

- **Les études expérimentales**, menées en laboratoire, sont des études qui cherchent à provoquer des effets de manière contrôlée. On distingue
 - Les expérimentations in vitro (« dans le verre ») portent sur des modèles biologiques simplifiés (cellules, constituants cellulaires...) et cherchent à identifier de possibles mécanismes d'action des CEM au niveau cellulaire, voire subcellulaire.
 - Les expérimentations in vivo (« sur le vivant ») sur des animaux de laboratoires, recherchent quant à elles des mécanismes d'effet sur la santé de l'animal. Ainsi, on expose des rats, des souris, etc. à différents niveaux de champs. Ils sont ensuite comparés à des animaux témoins ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire, mais sans exposition significative aux CEM.

Pour qu'un effet soit reconnu comme établi, l'expérience qui l'a observé doit être répliquée avec des résultats identiques dans des laboratoires différents.

En 1992, le Congrès des Etats-Unis a engagé un vaste programme de recherches expérimentales et d'information sur les champs électriques et magnétiques : le « EMF-RAPID Program⁹⁰ ». Le rapport final, rendu public en mai 1999 sous l'égide du NRC⁹¹, conclut que « toutes les tentatives de réplification expérimentale ont abouti à des résultats négatifs ou pour le moins incertains et que pratiquement toutes les études animales sur le cancer sont négatives, même à des niveaux d'exposition supérieurs de 100 à 1000 fois aux niveaux usuels d'exposition résidentielle »⁹².

Depuis ce premier grand programme de recherche, le constat est resté inchangé : les études expérimentales sur cellules et sur animaux de laboratoire sont négatives dans leur ensemble, autrement dit ont échoué à identifier un mécanisme d'action crédible des champs électriques et magnétiques pouvant conduire à des pathologies. Ce constat général est largement partagé par le monde scientifique : toutes les expertises collectives, même les plus récentes (voir ci-dessous) sont d'accord sur ce point.

➤ **Les études épidémiologiques**

Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leur lieu de résidence ou encore leurs habitudes de vie, sont exposées à un facteur d'environnement, en l'occurrence les CEM dans notre cas. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Les études épidémiologiques sont donc des études d'observation qui, contrairement à l'expérimentation, n'interviennent pas sur le cours des événements.

Au cours du temps, les méthodes épidémiologiques ont progressé, en améliorant les mesures d'exposition et en augmentant les puissances statistiques. Elles ont permis de borner le risque éventuel. Pour la grande majorité des expositions résidentielles, il n'y a pas de données probantes vis-à-vis d'un risque pour la santé, qu'il s'agisse d'enfants ou d'adultes.

D'une manière générale, ces études épidémiologiques ont produit des résultats statistiques faibles, parfois contradictoires, et ont posé - et posent toujours - des problèmes de cohérence et de biais potentiels. Leurs auteurs s'accordent eux-mêmes à reconnaître l'existence de possibles biais qui pourraient expliquer certains résultats. Il

⁹⁰ EMF-RAPID : Electric Magnetic Fields Research And Publication Information Dissemination program

⁹¹ NRC : National Research Council

⁹² Voir détail au chapitre 12 bibliographie

s'ensuit qu'une étude isolée est totalement insuffisante pour permettre de tirer des conclusions générales sur l'existence ou non d'effets sanitaires.

La meilleure illustration qu'on puisse en donner est celle des deux études épidémiologiques menées par Draper et Bunch au Royaume Uni. L'étude Draper⁹³ publiée en 2005 et couvrant les cas de leucémie infantile identifiés entre 1962 et 1995 avait observé un excès significatif de leucémies jusqu'à 200 m des lignes à haute tension. Publiée 9 ans plus tard, basée sur les mêmes données, mais étendues jusqu'à l'année 2008, l'étude Bunch⁹⁴ n'observe plus de risque, quelle que soit la distance aux lignes. Une étude danoise publiée en 2015 (étude Pedersen⁹⁵) a confirmé cette tendance : les données des 20 dernières années infirment totalement les observations d'une étude ancienne, publiée en 1993 (étude Olsen⁹⁶).

Face à ces résultats contradictoires, des expertises collectives sur les effets des champs électriques et magnétiques ont été réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales. Ces expertises regroupent et comparent les résultats de centaines d'études. A ce jour, plus de 80 expertises émanant d'autorités nationales ou internationales ont unanimement conclu qu'il n'existe pas de preuve que les champs électriques et magnétiques basse fréquence puissent avoir un effet délétère sur la santé humaine.

➤ **Les expertises collectives internationales récentes**

Les expertises internationales de référence sont celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), de la Commission Internationale de Protection Contre les Rayonnements Ionisants (ICNIRP), du PHE⁹⁷ anglais (Public Health England), du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), et du Comité européen Scientifique sur l'Environnement et les Risques Sanitaires Nouvellement Identifiés (SCENIHR).

Le **CIRC**, une instance de l'OMS, a réalisé une expertise sur l'effet cancérigène éventuel des CEM statiques et basse fréquence (donc 50 Hz) en **juin 2001**⁹⁸. Les conclusions du CIRC constituent à ce jour la référence à partir de laquelle vont se prononcer toutes les expertises collectives postérieures, à savoir :

- les études expérimentales sur animaux de laboratoire sont négatives : aucun effet établi sur l'apparition et le développement des cancers ainsi que sur la reproduction (malformation, avortement) ;
- aucun risque pour les adultes n'a été établi par les études épidémiologiques en général, y compris pour les fortes expositions rencontrées en milieu professionnel ;
- certaines études épidémiologiques ont trouvé une association statistique entre l'exposition moyenne aux champs magnétiques pour des populations dites « exposées » (voir définition ci-dessous) et une augmentation du risque de leucémie

⁹³ <http://www.bmj.com/cgi/reprint/330/7503/1290>

⁹⁴ <http://www.nature.com/bjc/journal/v110/n5/full/bjc201415a.html>

⁹⁵ <http://www.nature.com/bjc/journal/v113/n9/full/bjc2015365a.html>

⁹⁶ Olsen JH, Nielsen A, Schulgen G (1993a) Residence near high voltage facilities and risk of cancer in children. *BMJ* 307: 891-895.

⁹⁷ PHE a notamment repris l'ensemble des activités du NRPB (National Radio-Protection Board), qui a été un des organismes d'expertise les plus actifs du domaine dans les années 2000

⁹⁸ voir détail au chapitre 12 bibliographie

pour l'enfant. La démonstration de la réalité de cette association reste cependant peu convaincante, d'une part parce que les études épidémiologiques n'ont pas toutes observé cette association, d'autre part parce qu'elles ne sont pas exemptes de biais et enfin parce qu'aucun résultat expérimental (c'est-à-dire aucun mécanisme d'action identifié) ne vient corroborer cette association statistique.

C'est sur cette base (quelques études épidémiologiques « positives » et études expérimentales « négatives ») que le CIRC a classé les champs magnétiques 50/60Hz comme « cancérogènes possibles » vis-à-vis du risque de leucémie de l'enfant (classement 2B), catégorie qui comprend par exemple le café ou encore les légumes au vinaigre. Vis-à-vis de tous les autres types de cancers (adultes et enfants), les champs électriques et magnétiques 50/60Hz, de même que les champs magnétiques et électriques statiques, sont classés en catégorie 3, c'est-à-dire non classifiables en termes de cancérogénicité. Cette catégorie comprend par exemple le thé et les matériaux dentaires.

En juin 2007, l'OMS a publié un nouvel avis (*Aide Mémoire n°322*)⁹⁹. Il s'appuie sur le travail d'un groupe international d'experts, mandaté par l'OMS pour établir un rapport de synthèse des analyses récentes (dont celle du CIRC) sur les champs basses fréquences et la santé. La position de l'OMS est dans la continuité de celle de 1999: « *au vu de cette situation [...] les politiques basées sur l'adoption de limites d'exposition arbitrairement faibles ne sont pas justifiées.* »

A quatre reprises, la Commission Européenne a mandaté des comités d'experts pour faire l'analyse des études publiées depuis la Recommandation européenne de 1999. Le **CSTEE** (Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Eco-toxicité et l'Environnement) a rendu un rapport en 2002¹⁰⁰, tandis que le **SCENIHR** (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks) a analysé les études parues les années suivantes et a publié trois rapports en 2007, 2009 et 2015¹⁰¹. Pour la troisième fois, ce dernier comité conclut sans ambiguïté qu'aucune étude scientifique nouvelle, ni avis d'expert, ne modifie le bilan des études fait par le CIRC en 2001, et donc implicitement, ne justifie un quelconque changement de la Recommandation européenne de 1999.

Des comités européens (CSTEE puis SCENIHR) ont donc ainsi couvert systématiquement les 15 années de recherches postérieures à la recommandation européenne et à l'avis du CIRC, et ceci sans trouver, sur ces 15 ans, d'élément scientifique justifiant de revoir ladite recommandation : ceci est en soi tout à fait éloquent quant à la faiblesse des preuves scientifiques vis-à-vis du risque sanitaire.

L'ICNIRP a publié en 2010 de nouvelles recommandations de protection sanitaires (*Health Guidelines*¹⁰²), venant remplacer celles de 1998 dont on rappelle qu'elles constituent la base

⁹⁹ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

¹⁰⁰ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

¹⁰¹ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

¹⁰² Voir détail au chapitre 12 bibliographie

scientifique de la Recommandation européenne de 1999. Si l'ICNIRP préconise désormais des valeurs plus élevées (200 μ T) pour la protection contre les effets immédiats, il s'est également exprimé sur les possibles effets à long terme. Ses conclusions s'inscrivent en cohérence des expertises précédentes :



Ainsi, vis-à-vis des études expérimentales, l'ICNIRP conclut que : « *Aucun mécanisme bio-physique n'a été identifié et les résultats expérimentaux des études cytologiques¹⁰³ et sur l'animal en laboratoire n'accréditent pas l'idée que l'exposition à des champs magnétiques 50/60 Hz pourraient être une cause de leucémie chez l'enfant* ». Enfin, en matière de cancérogénicité : « *l'ICNIRP considère que les données scientifiques actuellement disponibles pour affirmer que l'exposition prolongée à des champs magnétiques basse fréquence présente un lien de causalité avec une risque accru de leucémie chez l'enfant, ne sont pas assez solides pour servir de base à une limitation de l'exposition* ».

➤ Les avis émis par les autorités françaises

Le rapport¹⁰⁴ du comité d'experts spécialisés mandatés par L'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET¹⁰⁵), publié en **avril 2010**, reprend la position de l'OMS de juin 2007 : « *Compte-tenu des incertitudes méthodologiques, de l'absence, à ce jour, de mécanisme d'action plausible, de la négativité des principales études chez l'animal, la valeur de 0,4 μ T ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée.* ». C'est également l'une des conclusions que donne l'avis¹⁰⁶ de l'AFSSET du 23 mars 2010 en s'appuyant sur ce rapport d'experts : « *Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 μ T pour le champ magnétique 50Hz, pour le public) permettent de s'en protéger.* »

De la même façon, le rapport¹⁰⁷ de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) publié en **mai 2010**, conclut qu'il n'y a pas lieu de modifier la réglementation en vigueur : « *Les normes internationales de protection de la population (limite de 100 μ T à 50Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aiguës. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier.* »

A Adresses Internet utiles :

	OMS	http://www.who.int
	CIRC	http://www.iarc.fr
	ICNIRP	http://www.icnirp.org





¹⁰³ Sur les cellules

¹⁰⁴ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

¹⁰⁵ L'AFSSET est devenue l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail) en 2010 après fusion avec l'AFSSA

¹⁰⁶ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

¹⁰⁷ Voir détail au chapitre 12 bibliographie

	PHE (NRPB)	https://www.gov.uk/government/collections/electromagnetic-fields
	SCENIHR	http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/opinions/index_en.htm
	ANSES	https://www.anses.fr/fr?pageid=2543&parentid=424
	OPECST	http://www.senat.fr/rap/r09-506/r09-506.html

Pourquoi une valeur limite d'exposition du public à 100 μ T alors que certaines études utilisent des valeurs inférieures ?

Ces différentes valeurs ne mesurent pas la même chose et n'ont pas été déterminées sur les mêmes bases.

La valeur de 100 μ T concerne les expositions instantanées telles qu'elles peuvent être mesurées au contact d'un appareil électrique ou quand on passe sous une ligne à haute tension par exemple. Elle a été déterminée à partir d'effets biologiques scientifiquement établis et intégrant un facteur de sécurité important. Ainsi, l'exposition à 100 μ T ne génère aucun effet biologique observable directement, et les premiers effets, mineurs et réversibles, n'apparaissent qu'à des valeurs au moins 50 fois plus élevées. Les dernières recommandations sanitaires de l'ICNIRP proposent d'ailleurs de relever ce seuil (voir §4).

La valeur de **100 μ T** est un **seuil garantissant un haut niveau de protection de santé publique** « *en particulier dans les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif* ». Ce n'est pas un seuil de dangerosité.

Les études épidémiologiques retiennent d'autres valeurs, sans fondement réglementaire, nettement inférieures au seuil de 100 μ T. Ces valeurs, différentes d'une étude à l'autre, permettent de distinguer, dans les études épidémiologiques, les personnes réputées exposées à des niveaux faibles (représentant en général plus de 99% de la population), des personnes dont l'exposition moyenne annuelle est supérieure à un seuil donné (représentant en général moins de 1% de la population).

Ces seuls chiffres montrent déjà une des principales difficultés que l'on va rencontrer pour analyser les résultats épidémiologique : d'une part les effectifs des populations réputées « exposées » sont de très petite taille et, d'autre part, les cas de leucémies infantiles sont - fort heureusement - rares. Les relations statistiques observées portent donc sur de faibles nombres et ne peuvent donc être analysées qu'avec précaution.

Par ailleurs, le classement « exposé » présente donc obligatoirement une part d'arbitraire. Ce n'est que si les résultats épidémiologiques sont convergents et si les études expérimentales

confirment une relation causale, qu'on peut considérer que ce classement « exposé » peut être associé à un risque sanitaire.

Aujourd'hui toutes les autorités sanitaires reconnaissent que ces critères ne sont pas remplis et qu'en conséquence, la frontière arbitraire séparant les personnes « exposées » et « non exposées » ne saurait constituer un seuil d'effet biologique et encore moins un seuil de dangerosité.

Enfin, il faut noter l'existence de seuils d'exposition aux champs magnétiques plus élevés pour les professionnels (Directive 2013/35/UE du 26 juin 2013¹⁰⁸). En particulier, cette réglementation fixe, pour cette population, un seuil de 1000 μT (à 50 Hz) au-delà duquel « une action de l'employeur doit être déclenchée ». Là encore, il ne s'agit pas d'un seuil de dangerosité, mais d'une valeur d'exposition à partir de laquelle une réflexion doit être engagée.

Cas des prothèses actives : les cardio-stimulateurs

Un cardio-stimulateur (ou pacemaker) est composé d'un générateur (le boîtier) et de fils qui le relie au cœur pour transmettre l'influx électrique. Il en existe plusieurs catégories: à simple chambre, à double chambre, unipolaire et bipolaire. Actuellement, la plupart fonctionnent « à la demande », c'est-à-dire qu'ils envoient une impulsion électrique lorsqu'ils ne détectent pas de contraction cardiaque dans un temps déterminé. La sensibilité de cet appareil est de 2 à 3 millivolts (soit 0,002 ou 0,003 volts).

Lorsqu'un cardio-stimulateur est soumis à des champs électriques et magnétiques, deux phénomènes sont possibles:

- **l'inhibition**: l'appareil interprète le champ comme un signal électrique provenant d'une contraction cardiaque,
- **le passage en rythme asynchrone** : l'appareil envoie des impulsions prématurées.

Dans les conditions environnementales habituelles, qui sont celles du public, le risque de dysfonctionnement d'un tel appareil est quasiment nul. A titre d'exemple, dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire un cardio-stimulateur unipolaire avec un seuil de sensibilité réglé à 0,5 millivolt (ce qui n'est jamais le cas en pratique), de rares cas de dysfonctionnements ont été observés avec des champs magnétiques 50 Hz supérieurs à 50 μT .

A ce jour aucun cas avéré de dysfonctionnement de stimulateur cardiaque au voisinage d'un ouvrage à haute tension n'a été porté à la connaissance de RTE.

Dans un environnement professionnel où les champs électriques peuvent atteindre plus de 10 kV/m, le port d'un cardio-stimulateur doit être pris en considération. Cependant, les possibilités actuelles de programmation par voie externe permettent une meilleure adaptation à l'environnement électromagnétique.

• Synthèse

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente-cinq dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, des comités européens comme le SCENIHR et le Centre International de

¹⁰⁸ Son délai de transposition est fixé au 1^{er} juillet 2016.
Lien : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:179:0001:0021:FR:PDF>

Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut d'une part à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde d'autre part à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations ont été reprises par la Commission Européenne et visent à apporter « un niveau élevé de protection de la santé ».

Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent. Le dispositif des Plans de Contrôle et de Surveillance des CEM, mis en place par décret, permettra de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans toutes les zones fréquentées régulièrement par le public.

Au-delà de l'application de la réglementation et afin de répondre aux préoccupations légitimes de la population, RTE s'engage à :

- soutenir la recherche biomédicale dans le domaine, en coordination avec les organismes internationaux, en garantissant l'indépendance des chercheurs et en assurant la publication des résultats obtenus ;
- respecter les recommandations sanitaires émises par les autorités françaises ou internationales ;
- informer régulièrement le public en toute transparence des avancées de la recherche.

RTE est particulièrement soucieux de la qualité et de la transparence des informations données au public et a notamment passé un accord avec l'Association des Maires de France pour répondre à toute demande en ce sens et a créé un site dédié aux champs électriques et magnétiques : www.clefdeschamps.info

3.10.1.4 Synthèse des effets et définition des impacts sur la santé

SANTÉ				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)/Futur poste électrique de Grande Sole				
Gêne due au bruit des engins	Fort	Fort	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Moyen
Gêne due à la lumière du chantier	Fort	Fort	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Moyen
Gêne due à l'envol de poussières	Fort	Fort	Direct Temporaire (court terme)	Moyen

			Négatif	
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Futur poste électrique de Grande Sole				
Résultats de l'étude acoustique : conforme avec l'arrêté technique	Fort	Faible	-	Nul

3.10.2 Analyse des effets sur les voies de déplacement

3.10.2.1 Détermination du niveau de sensibilité

VOIE DE DEPLACEMENT			
Phase travaux			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
D313	Moyen	La D313 se situe dans l'aire d'étude immédiate et sera utilisée pour le passage de la liaison souterraine Risque d'atteinte : moyen	Moyen
D925	Faible	La D925 se situe hors de la zone travaux et constitue la route d'accès principale au site Risque d'atteinte : faible	Négligeable
Autres voies de déplacement (rue Tante Lucienne, voie en lacet)	Moyen	Les autres voies sont concernées par l'emplacement de la liaison souterraine Risque d'atteinte : moyen	Moyen
Phase exploitation			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
D313	Moyen	La liaison sera souterraine et la route remise en état Risque d'atteinte : nul	Nul
D925	Faible	La D925 ne se situe pas dans la zone de l'aménagement Risque d'atteinte : nul	Nul
Autres voies de déplacement (rue Tante Lucienne, voie en lacet)	Moyen	La liaison sera souterraine et les voies remises en état Risque d'atteinte : nul	Nul

3.10.2.2 Effets en phase travaux

Lors des travaux d'aménagement, les effets identifiés sur les voies de déplacement sont les suivants :

- une ouverture directe et temporaire de ces ouvrages,

- une perturbation indirecte et temporaire de la circulation sur les ouvrages.

- Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)

L'ensemble des travaux au niveau des falaises nécessitera une emprise sur la route en lacet qui permet l'accès au littoral. Cette voie permettra la circulation des engins.

Ce blocage direct et temporaire empêchera donc toute circulation et tout accès au littoral durant l'ensemble de la phase de travaux.

- Liaisons souterraines (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole

La D313 sera l'ouvrage le plus concerné dans la mesure où la liaison souterraine 225 000 volts (longée sur 1.5 km) et la liaison souterraine 400 000 volts (si technique en tranchée ouverte) vont utiliser cette voirie. Elle sera aussi concernée par le chantier (déplacement des engins) lié à l'aménagement du futur poste de Grande Sole.

La liaison souterraine 225 000 volts sera aménagée en priorité sous la voirie sur une longueur d'environ 1,5 km ; ainsi la surface ouverte concernera l'aménagement de la tranchée d'une largeur approximative de 1,5 m soit une superficie de 2 200 m² détruite. La portion de la route détruite sera remise en état après le chantier.

L'ouverture de cette tranchée associée à la circulation des engins et à l'emprise nécessaire pour les travaux générera alors une perturbation de la circulation locale. Cependant, les usagers auront la possibilité de rejoindre la D925, axe principal du secteur, par la commune déléguée de Brunville sans que cela n'entraîne une augmentation du temps de trajet (depuis le centre de Penly, la distance à la D925 est plus courte par Brunville de 400 m).

La D925 ne sera pas directement concernée par les travaux, il n'y aura aucune ouverture de l'ouvrage.

Seule une perturbation du trafic sera perceptible du fait de l'augmentation de la circulation des engins de chantier qui accéderont par cette voie. La D925 reste toutefois un axe majeur du secteur sur lequel les engins n'auront que peu d'influence, la perturbation est donc considérée comme potentielle.

Les autres voies de circulation sont les voies perpendiculaires à la D313 et la rue Tante Lucienne qui permet l'accès à la zone littorale.

Aucune des voies perpendiculaires ne sera ouverte lors des travaux, la circulation pourra toujours se faire, notamment pour l'activité agricole. Comme dans les cas précédents, une gêne temporaire pour leur accès pourra avoir lieu pour y accéder. Cependant, leur accès est possible par d'autres routes non concernées par les travaux ; aucune gêne significative n'est donc identifiée.

Au niveau de la rue Tante Lucienne, environ 550 m sera concerné par l'ouverture de la tranchée de la liaison souterraine 225 000 volts soit une superficie impactée d'environ 900 m². Cette superficie sera remise en état après les travaux.

Conclusion

Les travaux d'aménagement vont générer :

- une ouverture directe et temporaire de la D313 (2 200 m²) et de la rue Tante Lucienne (900 m²) par l'aménagement des liaisons souterraines 225 000 volts et 400 000 volts (cas de la tranchée ouverte),

- une perturbation temporaire, à court terme du trafic sur la D313 (direct), la D925 (indirecte), et la rue Tante Lucienne (indirecte) par l'aménagement de la liaison souterraine 225 000 et 400 000 volts (cas de la tranchée ouverte) et du futur poste de Grande Sole.

3.10.2.3 Effets en phase d'exploitation

Lors de l'exploitation, les liaisons seront souterraines et l'ensemble des milieux aura été remis en état. Ainsi, les conditions de circulation sur la D313 et les autres voies seront inchangées. Quant à l'exploitation du futur poste de Grande Sole, aucune présence permanente n'est envisagée, la circulation associée sera donc ponctuelle et correspondra à des visites de contrôles et de maintenance. Ainsi, en exploitation normale, aucun effet n'est identifié.

Les seuls effets susceptibles d'intervenir sont ceux en cas procédures de réparations exceptionnelles nécessaires. Dans ce cas, là, les types d'effets seraient identiques à ceux détaillés en phase travaux.

Conclusion :

L'exploitation normale des ouvrages ne générera aucun effet sur les voies de déplacement. Des effets temporaires de destruction directe des ouvrages ou de perturbation indirecte de la circulation sont toutefois identifiés en cas de réparations exceptionnelles rendues nécessaires.

3.10.2.4 Synthèse des effets et définition des impacts sur les voies de déplacement

VOIES DE DEPLACEMENT				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
Route à lacet d'accès à la mer : Fermeture de la route	<i>Moyen</i>	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Route à lacet d'accès à la mer : Blocage de la circulation	<i>Moyen</i>	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole				
D313 : Ouverture de la chaussée sur 2200 m ² (remise en état)	<i>Moyen</i>	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
D925 : Perturbation potentielle du trafic	<i>Faible</i>	Négligeable	Indirect Temporaire (court terme)	Négligeable

			Négatif	
Autres voies (rue Tante Lucienne): Ouverture de la chaussée sur 900 m ² (remise en état)	<i>Moyen</i>	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Autres voies (chemins agricoles): Aucun effet	<i>Moyen</i>	Moyen	-	Nul
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
Toutes voies concernées: Aucun effet car absence de voies	-	Nul	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole				
D925/D313: Absence d'effet car peu de visites annuelles nécessaires	<i>Moyen à faible</i>	Nul	-	Nul

3.10.3 Analyse des effets sur les activités économiques et de services

3.10.3.1 Effets sur l'activité agricole

3.10.3.1.1 Détermination du niveau de sensibilité

ACTIVITE AGRICOLE			
Phase travaux			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Activité agricole	Fort	Les travaux nécessitent de creuser des tranchées et le poste nécessite une emprise nouvelle Risque d'atteinte : fort	Fort
Phase exploitation			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Activité agricole	Fort	L'exploitation des liaisons ne nécessite que peu de maintenance et le futur poste occupera une parcelle agricole Risque d'atteinte : nul pour la liaison souterraine et fort pour le futur poste électrique	Fort / Négligeable

3.10.3.1.2 Effets en phase travaux

L'effet en phase travaux concernant l'activité agricole est la perte directe et permanente de surface exploitable.

- Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)

La zone d'atterrage terrestre et le secteur de pied et remontée de falaises ne sont pas situés dans des parcelles agricoles exploitées; ces aménagements ne généreront donc aucun effet.

- Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)

Sur le plateau de Penly, le passage par les voiries est favorisé. Cependant, en cas d'impossibilité technique, il est possible que la liaison traverse des parcelles agricoles.

Si cette situation devait se manifester, les effets attendus seraient :

- une perte directe et temporaire de surface exploitable lors du déroulement du chantier,
- une perturbation directe et temporaire de l'activité par un blocage de l'accès aux parcelles.

La perte de surface de terres exploitables correspond à la surface du chantier au sein de la parcelle agricole. De manière usuelle, les surfaces nécessaires représentent environ 8 m de large. Le passage en zone agricole n'étant pas à ce jour envisagé, il ne peut être précisé de surface potentiellement concernée. Cependant, les accès aux parcelles resteront possibles tout au long du chantier.

Dans le cas où la plateforme de tir serait installée dans ce secteur, elle serait, d'une surface approximative de 1000 m², située dans l'une des parcelles agricoles à proximité de la route existante. Les effets décrits ci-dessus sont alors identiques.

- Futur poste électrique de Grande Sole

La surface agricole totale dans la commune déléguée de Penly est de 280 ha¹⁰⁹ et 510 ha¹¹⁰ dans la commune déléguée de Saint-Martin-en-Campagne.

La perte de surface exploitable équivaut à la surface totale de l'emprise du futur poste (5,7 ha). Elle interviendra dès le début des travaux lorsque le terrain sera préparé.

- Liaison souterraine 400 000volts (plateau de Penly)

Cette liaison traverse la parcelle utilisée pour l'aménagement du futur poste électrique mais également la surface nécessaire à l'implantation d'un futur parking (projet EDF).

Les effets des travaux de cette liaison sont identiques à ceux de la liaison 225 000 volts.

Conclusion :

Les travaux de la liaison souterraine 225 000 volts et 400 000 volts pourraient générer une perte directe et temporaire de surface exploitable si un passage en milieu agricole s'avérait nécessaire.

¹⁰⁹ Base de données Corin Land Cover (Version 2012)

¹¹⁰ Base de données Corin Land Cover (Version 2012)

Les travaux d'aménagement du poste de Grande Sole vont générer la perte directe et permanente d'une surface agricole exploitée de 5.7 ha soit 1.1% de la surface exploitable de la commune déléguée de Saint-Martin-en-Campagne.

3.10.3.1.3 Effets en phase d'exploitation

- Liaison souterraine 225 000volts (plateau de Penly)

Lors de l'exploitation, les liaisons seront souterraines et l'ensemble des milieux aura été remis en état. Ainsi, l'activité agricole sera maintenue.

Toutefois, il existe un risque de mélange direct et de sols lors de la remise en état. Ce mélange engendrerait alors une perte indirecte et permanente de la qualité des sols exploitables.

- Futur poste électrique de Grande Sole

Son exploitation ne nécessitera pas de circulation en dehors de la zone aménagée et clôturée, il n'y aura donc aucun effet sur les parcelles agricoles adjacentes. Toutefois, les surfaces détruites (poste) lors de la phase travaux (5.7 ha) le seront de manière permanente, si bien qu'en phase d'exploitation, il existe un effet direct et permanent de perte de surface exploitable.

Conclusion

L'exploitation des liaisons souterraines ne générera pas d'effet. Le futur poste électrique entraînera la perte directe et permanente de 5.7 ha de terres agricoles, sans remettre en cause la pérennité de l'activité agricole dans la zone.

De plus, RTE se conformera aux articles L. 112-1-3 et D. 112-1-18 à D. 112-18-22 du code rural et de la pêche maritime relatifs à la réalisation d'une étude préalable pour les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements public et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation, sont susceptibles d'avoir des conséquences négatives importantes sur l'économie agricole.

3.10.3.2 Synthèse des effets et définition des impacts sur l'activité agricole

ACTIVITE AGRICOLE				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
Absence de parcelles agricoles	Fort	Fort	-	Nul
Liaison souterraine (plateau de Penly)				
Perte localisée de zones exploitables (remise en état)	Fort	Fort	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole				
Perte de 5.7ha de surface agricole	Fort	Fort	Direct Permanent Négatif	Faible
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact

Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
Aucun effet (milieux remis en état)	Fort	Négligeable	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole				
Perte de 5.7 ha de surface agricole	Fort	Fort	Direct Permanent Négatif	Faible

3.10.3.3 Effet sur l'activité industrielle

3.10.3.4 Détermination du niveau de sensibilité

ACTIVITE INDUSTRIELLE			
Phase travaux			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Centrale nucléaire de Penly	Fort	Les travaux se situeront à proximité de l'accès principal de la centrale Risque d'atteinte : faible	Moyen
Voie ferrée	Moyen	Une portion de la voie ferrée se situe dans la zone de travaux de la liaison souterraine 400 000volts Risque d'atteinte : faible	Faible
Phase exploitation			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Centrale nucléaire de Penly	Fort	Les aménagements sont prévus en dehors de l'enceinte du site et ne nécessite que peu de maintenance Risque d'atteinte : nul	Négligeable
Voie ferrée	Moyen	La liaison 400 000 volts sera souterraine. Risque d'atteinte : nul	Nul

3.10.3.4.1 Effets en phase travaux

L'analyse des effets ne concerne que la centrale nucléaire de Penly, seul site industriel situé à proximité directe du chantier.

Les aménagements les plus proches du site nucléaire de Penly sont l'atterrage terrestre, le pied et la remontée de falaise, le futur poste de Grande Sole et la liaison souterraine 400 000 volts.

L'effet principal identifié en phase travaux est la perturbation directe et temporaire de l'activité liée à la centrale nucléaire.

- Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)

En accord avec EDF, les engins de chantier pourront être autorisés à accéder à la zone d'atterrage (lieu de la base-vie) depuis le polder de la centrale. En dehors de ce passage

ponctuel, l'ensemble des travaux se dérouleront en dehors de la clôture périmétrique de la centrale de Penly. Il n'y aura par ailleurs aucune intervention (seulement de la circulation ponctuelle d'engins liés au chantier) dans l'enceinte et cette clôture sera maintenue durant tous les travaux.

- Futur poste électrique de Grande Sole

L'accès principal terrestre à la centrale (route depuis la D925 et longeant la parcelle d'aménagement du poste de Grande Sole) ne sera pas concerné par des aménagements ; elle restera donc accessible durant les travaux.

En revanche, l'augmentation temporaire de la circulation sur cet axe due aux engins nécessaires aux aménagements du poste électrique et des liaisons souterraines sera susceptible de générer une gêne ponctuelle pour l'accès des salariés au site et pour le trafic lié à l'activité de la centrale. Cette gêne ne sera toutefois que très ponctuelle.

- Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)

Dans le cas de la technique de travaux par tranchée ouverte, les effets identifiés sont :

- la coupure directe et temporaire de la voie ferrée,
- la perturbation indirecte et temporaire du trafic.

En effet, durant toute cette phase de chantier, aucun train ne pourra circuler vers la centrale nucléaire. Ce point sera vu de façon détaillée avec EDF, propriétaire et exploitant de cette voie ferrée. Après travaux, la voie sera remise en état à l'identique et conformément aux prescriptions d'EDF.

Dans le cas de la technique par forage dirigé seul un effet de perturbation du trafic est attendu. La voie sera maintenue en l'état mais le trafic sera bloqué par mesure de sécurité. Là aussi, dans cette option le mode opératoire et le calendrier seront définis en concertation étroite avec EDF.

Conclusion :

En phase travaux, l'aménagement du futur poste de Grande Sole et des liaisons souterraines pourra générer une gêne très ponctuelle, temporaire et directe du trafic lié à l'activité de la centrale.

Les travaux de la liaison 400 000 volts perturberont la circulation sur la voie ferrée du fait de l'ouverture d'une tranchée sur une portion réduite ou de la mise en œuvre d'un forage dirigé.

3.10.3.4.2 Effets en phase d'exploitation

Lors de l'exploitation, seul le futur poste de Grande Sole situé à proximité de l'accès principal pourrait générer un effet par la circulation associée. Or, aucun personnel permanent ne sera situé sur site et les interventions de maintenance ne seront que ponctuelles à l'année. Aucun effet n'est donc identifié.

Conclusion :

L'exploitation des ouvrages de raccordement ne génèrera pas d'effet sur l'activité industrielle de la centrale de Penly.

3.10.3.4.3 Synthèse des effets et définition des impacts sur l'activité industrielle

ACTIVITE INDUSTRIELLE				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
Activité industrielle (centrale de Penly) : Aucun effet, travaux en dehors de l'enceinte	<i>Fort</i>	Moyen	-	Nul
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)				
Activité industrielle (centrale de Penly) : Aucun effet, travaux distants de la centrale	<i>Fort</i>	Moyen	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole/ Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)				
Activité industrielle (centrale de Penly) : Perturbation limitée du trafic lié à l'activité	<i>Fort</i>	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Voie ferrée- Cas de la tranchée : Coupure de la voie remise en état	<i>Moyen</i>	Faible	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Voie ferrée- Cas de la tranchée : Perturbation du trafic	<i>Moyen</i>	Faible	Indirect Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Voie ferrée - Cas de forage dirigé : Perturbation du trafic	<i>Moyen</i>	Faible	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)				
Activité industrielle (centrale de Penly) : Aucun effet, ouvrages souterrains	<i>Fort</i>	Négligeable	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole				
Activité industrielle (centrale de Penly) : Aucun effet, peu de visites annuelles (pas de	<i>Fort</i>	Négligeable	-	Nul

perturbation de l'accès à la centrale)				
--	--	--	--	--

3.10.4 Analyse des effets sur l'activité de tourisme et de loisirs

Le bourg de Penly ne constitue pas un site touristique majeur. L'analyse sera donc ciblée sur les sentiers de loisirs identifiés : le GR21 et la véloroute de la Côte d'Albâtre.

Il est à noter que les travaux à l'atterrissage, pied et remontée de falaise auront des effets sur l'activité de pêche à pied, effets traités au chapitre 3.4.4.

3.10.4.1 Détermination du niveau de sensibilité

ACTIVITE DE TOURISME ET DE LOISIRS			
Phase travaux			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
GR21	Faible	les itinéraires se situent dans l'aire d'étude immédiate et seront utilisés pour le passage de la liaison souterraine Risque d'atteinte : moyen	Faible
Véloroute de la Côte d'Albâtre	Faible		Faible
Phase exploitation			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
GR21	Faible	La liaison sera souterraine et les milieux remis en état Risque d'atteinte : nul	Nul
Véloroute de la Côte d'Albâtre	Faible		Nul

3.10.4.2 Effets en phase travaux

Les effets attendus sur les sentiers de loisirs lors des travaux sont :

- l'ouverture partielle, directe et temporaire, de portions de sentiers,
- la gêne des usagers, indirecte et temporaire, qui utilisent ces sentiers.

Etant donné la localisation de ces sentiers, seuls les travaux des liaisons souterraines sur le plateau de Penly et du futur poste de Grande Sole sont concernés.

- Liaisons souterraines (plateau de Penly)

L'ouverture partielle des sentiers sera due à l'ouverture de la tranchée pour la mise en œuvre de la liaison souterraine 225 000 volts. Elle concerne la section du GR21 et de la véloroute qui sont communs avec le tracé de la D313.

Ainsi, les effets sont identiques à ceux détaillés pour cette voirie routière. Cette ouverture concerne alors un linéaire approximatif de 1,5 km.

Au droit du futur poste électrique de Grande Sole, l'ouverture d'une tranchée perpendiculaire à la D313 pour la liaison 400 000 volts entraînera l'ouverture partielle des deux sentiers. Dans le cas de travaux par forage dirigé, aucun effet n'est alors identifié.

La gêne des usagers sera due à l'impossibilité de poursuivre le cheminement pédestre ou cyclable pendant la durée du chantier du fait de l'ouverture de la tranchée et de la présence des engins. Cette perturbation est valable pour l'ensemble des itinéraires concernés et pour les travaux de la liaison souterraine 225 000 volts et 400 000 volts (quelle que soit la technique utilisée). Ces usagers seront donc dans l'obligation d'éviter ce secteur.

- Futur poste électrique de Grande Sole

L'aménagement du futur poste n'entraînera pas d'ouverture de section de sentiers. En revanche, la présence et la circulation des engins à proximité et notamment sur la D313 gênera la circulation des usagers du GR21 et de la véloroute.

Conclusion :

Les travaux des liaisons souterraines et du futur poste de Grande Sole généreront :

- l'ouverture directe et temporaire des cheminements de loisirs (soit environ 1,5 km du GR21 (soit 1 % du linéaire total) et du véloroute de la côte d'Albâtre (soit 0.9 % du linéaire total),
- une perturbation indirecte et temporaire des usagers de ces sentiers.

Ces effets seront plus importants en période estivale.

3.10.4.3 Effets en phase d'exploitation

Lors de l'exploitation, les liaisons seront souterraines et l'ensemble de milieux aura été remis en état.

Quant à l'exploitation du futur poste de Grande Sole, aucune présence permanente n'est envisagée, la circulation associée sera donc ponctuelle.

Ainsi, en exploitation normale, aucun effet n'est identifié.

Les seuls effets susceptibles d'intervenir sont ceux en cas procédures de réparations exceptionnelles nécessaires. Dans ce cas, là, les types d'effets seraient identiques à ceux détaillés en phase travaux.

Conclusion :

L'exploitation normale des ouvrages ne génèrera aucun effet sur les sentiers de loisirs.

3.10.4.4 Synthèse des effets et définition des impacts sur l'activité de tourisme et loisirs

ACTIVITE DE TOURISME ET DE LOISIRS				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)				
GR21, Véloroute : Aucun effet (absence des sentiers)	<i>Faible</i>	Faible	-	Nul
Liaisons souterraines (plateau de Penly)				
GR21, Véloroute : Ouverture partielle (environ 1% du linéaire total)	<i>Faible</i>	Faible	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Négligeable
GR21, Véloroute : Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	<i>Faible</i>	Faible	Indirect Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole				
GR21, Véloroute : Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	<i>Faible</i>	Faible	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)				
GR21, véloroute : Aucun effet, ouvrages souterrains	<i>Faible</i>	Nul	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole				
GR21, véloroute : Aucun effet, peu de visites annuelles	<i>Faible</i>	Nul	-	Nul

3.10.5 Analyse des effets sur les risques technologiques

Deux risques technologiques concernent le projet : le risque de transport de matières dangereuses et le risque nucléaire.

Le risque de transport de matières dangereuses est un risque qui ne peut être quantifié. Toutes les routes sont susceptibles d'être utilisées pour transiter des matières dangereuses sans que cela ne soit su au préalable. Ce n'est donc pas un risque inhérent au chantier ou à l'ouvrage en lui-même ; cela concerne le respect des règles de circulation routière lors des travaux.

En ce qui concerne le risque nucléaire, une analyse de la compatibilité avec le Plan Particulier d'Intervention est menée au chapitre 6.3.3.

3.10.6 Analyse des effets sur les réseaux

3.10.6.1 Détermination du niveau de sensibilité

RESEAUX			
Phase travaux			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Réseaux souterrains (tous types)	Moyen	Une partie des aménagements sera souterrain et nécessitera l'ouverture de tranchées Risque d'atteinte : moyen	Moyen
Liaison aérienne 400 000 volts	Moyen	Seuls les travaux du futur poste présentent une hauteur mais hors de l'axe de la liaison aérienne Risque d'atteinte : nul	Nul
Phase exploitation			
Thématique	Enjeu	Justification du risque d'atteinte	Sensibilité
Réseaux souterrains (tous types)	Moyen	La présence de la liaison électrique n'empêche pas le fonctionnement des autres réseaux ni leur développement Risque d'atteinte : nul	Nul
Liaison aérienne 400 000 volts	Moyen	Seul le poste existant sera aérien mais situé hors de l'axe de la liaison souterraine Risque d'atteinte : nul	Nul

3.10.6.2 Effets en phase travaux

Le seul effet identifié et ceci pour l'ensemble des aménagements est la coupure potentielle directe et permanente des réseaux souterrains existants lors des travaux pour creuser les fouilles, les tranchées ou lors des mouvements de terres au niveau du futur poste électrique. Comme précisé dans l'état initial, des recherches préalables sont menées tout au long du projet, ainsi cet effet concernerait uniquement des réseaux non identifiés ou oubliés. Toutefois, dans le cadre du projet, tous les réseaux existants seront recherchés au préalable via des DICT complétée de passage terrain (géoradar puis sondages si nécessaire).

Conclusion :

L'effet en phase travaux est la coupure potentielle directe et temporaire de réseaux non identifiés. Conformément à la législation en vigueur, tous les réseaux existants seront recherchés au préalable pour éviter cette situation.

3.10.6.3 Effet en phase exploitation

Lors de l'exploitation, les liaisons seront souterraines et l'ensemble de milieux aura été remis en état.

Quant à l'exploitation du futur poste de Grande Sole, aucune intervention n'aura lieu en dehors de la zone clôturée.

Ainsi, en exploitation, aucun effet n'est identifié.

Conclusion :

Aucun effet n'est identifié sur les réseaux en phase d'exploitation.

3.10.6.4 Synthèse des effets et définition des impacts sur les réseaux

RESEAUX				
Phase Travaux				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)				
Réseaux (tout type) : Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	Moyen	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole				
Réseaux (tout type) : Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	Moyen	Moyen	Direct Temporaire (court terme) Négatif	Faible
Liaison aérienne 400 000 volts : Aucun effet (aménagement hors de l'axe de la liaison)	Moyen	Nul	-	Nul
Phase Exploitation				
Effet	Enjeu	Sensibilité	Caractérisation	Impact
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)				
Réseaux (tout type) : Aucun effet, pas d'intervention nécessaire	Moyen	Nul	-	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole				
Réseaux (tout type) : Aucun effet, pas d'intervention hors de la zone clôturée	Moyen	Nul	-	Nul
Liaison aérienne 400 000 volts : Aucun effet, pas d'intervention hors de la zone clôturée	Moyen	Nul	-	Nul

3.10.7 Analyse des effets en cas de maintenance exceptionnelle en phase d'exploitation

Le chapitre relatif à la description du projet décrit la méthodologie mise en œuvre pour la maintenance préventive et curative.

Les effets sur le milieu humain terrestre pourraient être variés mais il est raisonnable de considérer qu'ils seront sensiblement identiques à ceux décrits pour la phase travaux.

3.11 Addition et interaction des effets entre eux

L'ensemble de l'analyse des effets mené précédemment a permis de rendre compte de chacun d'entre eux de manière indépendante.

Or chacun d'entre eux est susceptible d'interagir avec un autre.

Les espèces faunistiques restent les plus concernés par une addition des effets en phase travaux car elles vont subir de manière concomitante un effet potentiel de perte d'individus, une perte d'individus et potentiellement une perte de fonctionnalités écologiques (notamment les amphibiens). Un tel cumul aura des effets sur les populations locales qui pourraient se traduire par une perte de biodiversité au niveau local. Cette addition des effets est considérée comme forte (avant la prise en compte des mesures mises en place).

En ce qui concerne le milieu physique, le paysage et le patrimoine, il n'est pas identifié d'addition ou interaction d'effets significatifs.

En ce qui concerne le milieu humain, les effets de modification de la qualité de l'air, de gêne par le bruit ou de gêne de la circulation impacteront la population. Ces effets ne sont pas de nature à interagir directement ensemble. L'addition et interaction de ces effets est alors considéré comme négligeable.

En phase exploitation, aucune addition ou interaction d'effet n'est identifiée.

3.12 Synthèse des effets et définition des impacts

Le tableau suivant propose une synthèse de l'ensemble des effets et des impacts générés par le projet.

Ce tableau ne reprend donc pas les situations où les impacts sont nuls ; pour cela le lecteur peut se référer aux tableaux de synthèse de chaque thématique.

Légende des tableaux :

D : Direct / I : Indirect

P : Permanent / T : temporaire – c.t. : court terme

N : Négatif / P : Positif

3.12.1 Phase travaux

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Risque d'atteinte	Sensibilité	Description de l'effet	D/I	P/T	N/P	Niveau d'impact
Facteurs climatiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Faible	Faible	Rejet de CO ₂ en quantité limitée par les engins de chantier	D	T (c.t.)	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Rejet de CO ₂ en quantité limitée par les engins de chantier	D	T (c.t.)	N	Faible
Topographie								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Faible	Faible	Modification localisée due aux mouvements de terre	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Faible	Faible	Risque de déstabilisation de la falaise (stabilité assurée selon les études)	-	-	-	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Modification localisée due aux mouvements de terre	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Pédologie (Sols et sols pollués)								
Liaison souterraine (plateau de Penly) – Cas de passage en zone agricole	Faible	Faible	Faible	Mélange des horizons de sols sur des surfaces réduites	D	P	N	Faible
	Faible	Faible	Faible	Perte de qualité agronomique sur des surfaces réduites	I	P	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Faible	Faible	Perte de sol sur 5,7 ha	D	P	N	Faible
Tous les ouvrages	Faible	Faible	Faible	Dégradation des sols par pollution accidentelle	D	T	N	Faible
Liaisons souterraines 225 kv et 400kv (plateau de Penly)	Faible	Faible	Faible	Mise à jour potentielle de sols pollués	D	T	N	Faible
Eaux souterraines								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Faible	Faible	Faible	Risque potentiel de pollution accidentelle	I	T (c.t.)	N	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Faible	Faible	Risque potentiel de pollution accidentelle	I	T (c.t.)	N	Négligeable
Qualité de l'air								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Faible	Faible	Emission en quantité limitée de gaz issus des engins de chantier	D	T (c.t.)	N	Négligeable
	Moyen	Faible	Faible	Emission de poussière (non dégradation de la qualité de l'air)	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Emission en quantité limitée de gaz issus des engins de chantier	D	T (c.t.)	N	Négligeable
	Moyen	Faible	Faible	Emission de poussière (non dégradation de la qualité de l'air)	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Consommations énergétiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly, futur poste électrique)	-	-	-	Consommation de carburant par les engins	D	T	N	Faible
Habitats naturels								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise) environ 0.4 ha	Fort	Moyen	Fort	Destruction des habitats : végétation à choux sauvages des falaises crayeuses, pelouses aérohalines des falaises de craie	D	T	N	Moyen
	Moyen	Moyen	Moyen	Destruction des habitats : pelouses – ourlets calcicoles à Brachypode penné	D	T	N	Faible
	Faible	Moyen	Faible	Destruction des habitats : Fourrés de saules	D	T	N	Négligeable
Liaison souterraine (remontée de falaise) environ 0.075 ha	Fort	Moyen	Fort	Destruction des habitats : végétation à choux sauvages des falaises crayeuses, pelouses aérohalines des falaises de craie	D	T	N	Moyen
	Moyen	Moyen	Moyen	Destruction des habitats : pelouses – ourlets calcicoles à Brachypode penné	D	P	N	Faible
Liaisons souterraines (plateau de Penly)	Faible	Moyen	Faible	Destruction des habitats : prairies mésophiles	D	T	N	Négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Risque d'atteinte	Sensibilité	Description de l'effet	D/I	P/T	N/P	Niveau d'impact
	Faible			Destruction des habitats : cultures	D	P	N	Négligeable
Tous les ouvrages	Fort à Faible	Moyen	Fort à faible	Dégradation d'habitats (pollution accidentelle) : tous les habitats concernés	D	T	N	Moyen à Faible
Espèces floristiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise, remontée de falaise)	Faible à Moyen	Fort	Moyen	Destruction de pieds de Chlore perfolié, Fétuque pruveuse, Chou sauvage (surface totale de 0.4 ha sur une population locale importante)	D	P	N	Faible
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Fort	Moyen	Destruction d'un pied d'Argousier et de Trèfle scabre (1 pied concerné) – option 1	D	P	N	Moyen
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Fort	Fort	Destruction de pieds de Saule argenté (1 pied concerné)	D	P	N	Fort
	Fort	Fort	Fort	Destruction de la Fléole des sables	D	P	N	Fort
Tous les ouvrages	-	Fort	-	Risque de dissémination d'espèces invasives : Arbres aux papillons, Sénéçon du Cap	D	P	N	Moyen
	Négligeable	Fort	Négligeable	Destruction d'espèces communes	D	P	N	Négligeable
	Fort à négligeable	Fort	Fort à négligeable	Altération potentielle par pollution accidentelle	D	T (c.t.)	N	Moyen à nul
Oiseaux								
Liaison souterraine (remontée de falaise, 400 000 volts - plateau de Penly)	Fort	Fort	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Bruant jaune – Population existante dans la centrale	D	P	N	Fort
	Fort	Fort	Fort	Perte d'habitats : Bruant jaune – Population existante dans la centrale – option 1	D	T	N	Faible
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Fort	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Linotte mélodieuse – Population existante dans la centrale	D	P	N	Fort
	Faible	Fort	Moyen	Destruction d'individus, nids, œufs : Fauvette grisette	D	P	N	Moyen
	Fort	Fort	Fort	Perte d'habitats : Linotte mélodieuse – Population existante dans la centrale	D	T	N	Faible
	Faible	Fort	Moyen	Perte d'habitats : Fauvette grisette	D	T	N	Faible
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Fort	Fort	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Pipit farlouse – Population existante dans la centrale – option 1	D	P	N	Fort
	Fort	Fort	Fort	Perte d'habitats : Pipit farlouse – Population existante dans la centrale – option 1	D	T	N	Faible
Tous les ouvrages	Faible	Fort	Faible	Perte d'habitats : Oiseaux hivernants et migrateurs	D	T	N	Négligeable
Amphibiens								
Tous les ouvrages	Faible	Fort	Moyen	Destruction d'individus en phase terrestre : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille agile, Triton alpestre	D	P	N	Moyen
	Moyen	Fort	Fort	Destruction d'individus en phase terrestre : Grenouille rousse	D	P	N	Fort
	Faible	Fort	Moyen	Destruction d'habitats terrestres : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille agile, Triton alpestre	D	P	N	Négligeable
	Moyen	Fort	Fort	Destruction d'habitats terrestres : Grenouille rousse	D	P	N	Négligeable
Reptiles								
Tous les ouvrages	Faible	Fort	Faible	Destruction d'individus : Orvet fragile	D	P	N	Faible
	Moyen	Fort	Fort	Destruction d'individus : Lézard vivipare	D	P	N	Moyen
	Faible	Fort	Faible	Destruction d'habitats : Orvet fragile	D	P	N	Faible
	Moyen	Fort	Fort	Destruction d'habitats : Lézard vivipare	D	P	N	Moyen

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Risque d'atteinte	Sensibilité	Description de l'effet	D/I	P/T	N/P	Niveau d'impact
Chiroptères								
Centre bourg de Penly (zone déjà éclairée)	Fort	Moyen	Fort	Perturbation des individus : Oreillard gris	D	T (c.t.)	N	Moyen
Centre bourg de Penly (zone déjà éclairée) et dans le secteur des falaises (forte activité en zone éclairée)	Faible	Moyen	Faible	Perturbation des individus : Pipistrelle commune	D	T (c.t.)	N	Faible
Sur le plateau de Penly (faible présence)	Moyen	Moyen	Moyen	Perturbation des individus : Pipistrelle de Kuhl et Murin à moustaches	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Sur le plateau de Penly (faible présence)	Fort	Moyen	Fort	Perturbation des individus : Pipistrelle de Nathusius	D	T (c.t.)	N	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)								
Tous les ouvrages	Fort	Faible	Faible	Dérangement localisé (zone de travaux), fuite et évitement possible de la zone de chantier : Hermine (non observée en 2016)	D	T	N	Négligeable
	Faible	Faible	Négligeable	Dérangement localisé (zone de travaux), fuite et évitement possible de la zone de chantier : Chevreuil, Lièvre, Lapin de garenne, Taupe, Renard roux, Lérot (non observé en 2016)	D	T	N	Négligeable
Insectes								
Liaison souterraine (remontée de falaise – option 1)	Fort	Fort	Fort	Destruction d'individus : Zygène diaphane	D	P	N	Moyen
	Fort	Fort	Fort	Destruction d'habitats : Zygène diaphane	D	T	N	Moyen
Tous les ouvrages	Faible	Fort	Faible	Destruction d'individus : Lépidoptères (hors zygène diaphane), odonates et orthoptères	D	P	N	Négligeable
	Faible	Fort	Faible	Destruction d'habitats : Lépidoptères (hors zygène diaphane) et orthoptères	D	P	N	Négligeable
Continuités écologiques								
Liaison souterraine (atterrissage, pied et remontée de falaises)	Moyen	Moyen	Moyen	Perte temporaire et localisée des fonctionnalités écologiques	D	T	N	Faible
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Moyen	Moyen	Moyen	Perte temporaire et localisée de fonctionnalités pour les amphibiens	D	T	N	Faible
Paysage terrestre								
Liaison souterraine (atterrissage, pied et remontée de falaise)	Moyen	Faible	Faible	Modifications légères des vues paysagères proches d'un complexe industriel	D	T	N	Négligeable
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Moyen	Faible	Faible	Modifications légères visibles depuis les bourgs et la D925	D	T	N	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Modifications légères des vues paysagères proches d'un complexe industriel	D	T	N	Négligeable
Patrimoine terrestre								
<i>Petit patrimoine</i>								
Liaison souterraine (plateau de Penly – option 1 et 2)	Moyen	Faible	Faible	Dégradation potentielle par mauvaise manipulation des engins	D	P	N	Faible
<i>Patrimoine archéologique</i>								
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Fort	Moyen	Découverte et dégradation potentielle de vestiges	D	P	N	Moyen
Santé								
Liaison souterraine (atterrissage, pied et remontée de falaise)/Futur poste électrique de Grande Sole	Fort	Moyen	Fort	Gêne due au bruit des engins	D	T (c.t.)	N	Moyen
	Fort	Moyen	Fort	Gêne due à la lumière du chantier	D	T (c.t.)	N	Moyen
	Fort	Moyen	Fort	Gêne due à l'envol de poussières	D	T (c.t.)	N	Moyen
Voies de déplacement								

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Risque d'atteinte	Sensibilité	Description de l'effet	D/I	P/T	N/P	Niveau d'impact
<i>Route en lacet d'accès à la mer</i>								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)	Moyen	Moyen	Moyen	Fermeture de la route	D	T (c.t.)	N	Faible
	Moyen	Moyen	Moyen	Blocage de la circulation	D	T (c.t.)	N	Faible
<i>D313</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Moyen	Moyen	Ouverture de la chaussée sur 2200 m ² (remise en état)	D	T (c.t.)	N	Faible
<i>D925</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Faible	Négligeable	Perturbation potentielle du trafic	I	T (c.t.)	N	Négligeable
<i>Rue Tante Lucienne</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)	Moyen	Moyen	Moyen	Ouverture de la chaussée sur 900 m ² (remise en état)	D	T (c.t.)	N	Faible
Activité agricole								
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Fort	Fort	Fort	Perte localisée de zones exploitables (remise en état)	D	T (c.t.)	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Fort	Fort	Fort	Perte de 5.7 ha de surface agricole	D	P	N	Faible
Activité industrielle								
<i>Centrale de Penly</i>								
Futur poste électrique de Grande Sole/ Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Faible	Moyen	Perturbation limitée du trafic lié à l'activité	D	T (c.t.)	N	Faible
<i>Voie ferrée</i>								
Futur poste électrique de Grande Sole/ Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly) – Cas de la tranchée	Moyen	Faible	Faible	Coupure de la voie remise en état	D	T (c.t.)	N	Faible
	Moyen	Faible	Faible	Perturbation du trafic	I	T (c.t.)	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole/ Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly) – Cas de forage dirigé	Moyen	Faible	Faible	Perturbation du trafic	D	T (c.t.)	N	Faible
Activité de tourisme et de loisirs								
<i>GR21, véloroute</i>								
Liaisons souterraines (plateau de Penly)	Faible	Moyen	Faible	Ouverture partielle (environ 1 % du linéaire total)	D	T (c.t.)	N	Négligeable
	Faible	Moyen	Faible	Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	I	T (c.t.)	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Moyen	Faible	Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	D	T (c.t.)	N	Faible
Réseaux								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Moyen	Moyen	Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	D	T (c.t.)	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	-	Moyen	Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	D	T (c.t.)	N	Faible

3.12.2 Phase exploitation

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Risque d'atteinte	Sensibilité	Description de l'effet	D/I	P/T	N/P	Niveau d'impact
Facteurs climatiques								
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Faibles quantités de SF ₆ (gaz à effet de serre)	D	P	N	Faible
Topographie								
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Faible	Faible	Risque de déstabilisation de la falaise (stabilité assurée selon les études)	-	-	-	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Modification par mise en place de merlons	D	P	N	Faible
Pédologie (Sols et sols pollués)								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Faible	Faible	Faible	Élévation thermique des sols sur une profondeur limitée	D	P	N	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Faible	Faible	Concentration des rejets d'eau pluviale voire de polluants	D	P	N	Faible
	Faible	Faible	Faible	Gêne de l'exploitation agricole proche si inondation ponctuelle	I	T	N	Faible
Qualité de l'air								
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faible	Faible	Faibles quantités de SF ₆ (gaz à effet de serre)	D	P	N	Faible
Consommations énergétiques								
Futur poste électrique de Grande Sole	-	-	-	Consommation de carburant lors des trajets pour les visites annuelles	D	P	N	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	-	-	-	Consommation énergétique des installations	D	P	N	Négligeable
Paysage terrestre								
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Moyen	Moyen	Visibilité localisée de l'ouvrage depuis le littoral	D	P	N	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Moyen	Moyen	Modifications locales des vues paysagères au droit d'une infrastructure industrielle existante	D	P	N	Moyen
Activité agricole								
Futur poste électrique de Grande Sole	Fort	Fort	Fort	Perte de 5.7 ha de surface agricole	D	P	N	Faible

4 QUATRIEME PARTIE : ANALYSE DES EFFETS CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur.

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 4° Une analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

-ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 et d'une enquête publique

;
-ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public ».

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou

d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage».

Sommaire quatrième partie

4.1	Projets à prendre en compte.....	654
4.2	Identification des projets susceptibles d'être pris en compte.....	654
4.2.1	Projets retenus.....	654
4.2.1.1	Projets terrestres.....	654
4.2.1.2	Projets maritimes	655
4.2.2	Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés.....	658
4.2.3	Pré-analyse des effets cumulés.....	662
4.2.4	Analyse des effets cumulés.....	663
4.2.4.1	Analyse des effets cumulés dans le cas des travaux en mer	663
4.2.4.2	Analyse des effets cumulés dans le cas des travaux à terre	672

4.1 Projets à prendre en compte

Conformément à l'article R. 122-5 4° du code de l'environnement, les projets à prendre en compte pour l'analyse des effets cumulés sont ceux qui, lors du dépôt de l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 (autorisation dite « loi sur l'eau ») et d'une enquête publique,
- ont fait l'objet d'une étude d'impact au titre du code de l'environnement et pour lesquels un avis de l'autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 du code de l'environnement mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage.

4.2 Identification des projets susceptibles d'être pris en compte

Pour identifier ces projets, plusieurs sources ont été consultées :

- les avis de l'autorité environnementale régionale,
- les avis de l'autorité environnementale nationale,
- les avis de l'autorité environnementale du ministère chargé de l'écologie.

Cette consultation a été complétée avec une liste de projets remise par la DDTM de Seine-Maritime (comprenant les projets de Seine-Maritime, de la Somme, du Calvados, du Pas-de-Calais et du Nord) et la DREAL Normandie.

4.2.1 Projets retenus

4.2.1.1 Projets terrestres

Au regard de l'analyse des effets menée au chapitre 3, il est constaté que le projet dans sa phase travaux et exploitation aura une échelle d'influence limitée sur les composantes terrestres. Ceci est dû d'une part à la nature même des types de travaux mis en œuvre et des caractéristiques des aménagements projetés et d'autre part de sa localisation ayant évité au maximum toutes les zones à enjeux environnementaux reconnues.

De ce fait, l'ensemble des projets terrestres dont l'emplacement se trouve hors du territoire des communes déléguées inscrites dans l'aire d'étude élargie n'ont pas été retenus pour l'analyse. En effet, la probabilité de survenance d'effets cumulés significatifs est nulle.

Les projets ainsi retenus sont au nombre de deux :

- Demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base de Penly 3,
- Construction de la station d'épuration de Saint-Martin-en-Campagne.

4.2.1.2 Projets maritimes

L'analyse des effets menée au chapitre 3 a montré que pour la partie maritime, certains effets se propagent sur des surfaces plus ou moins importantes. De plus, pour la thématique du milieu naturel, il a été vu que certaines espèces présentent des aires de vie qui dépassent largement le cadre du projet de raccordement. Il n'est donc pas exclu que des individus pour lesquels des effets soient identifiés soient concernés par des effets de projets lointains. Ainsi, pour établir une première liste de projets, l'échelle de la Manche-Mer du Nord est considérée, c'est-à-dire l'espace pour lequel un Plan d'Action du Milieu Marin a été établi et pour lequel un bon état des descripteurs du milieu marin est recherché.

Parmi la première liste de projets établis, il est donc conservé les projets marins et littoraux situés sur les départements du Nord, du Pas-de-Calais, de la Somme, de la Seine-Maritime, du Calvados et de la Manche.

Un projet est en cours au sud-ouest de l'Angleterre : le Parc d'éoliennes en mer de Rampion. Cependant son éloignement par rapport au raccordement permet de l'exclure de l'analyse des effets cumulés avec le projet de raccordement en mer du parc éolien de Dieppe Le Tréport.

Le tableau suivant liste les projets alors maintenus.

Département	Nom du projet
Nord (59)	Dragage de l'avant zone du port de Dunkerque en vue de recharger la digue des Alliés. Grand port maritime de Dunkerque
	Projet stratégique 2014-18 du Grand Port Maritime de Dunkerque
	Travaux d'amélioration de l'accès au bassin de l'Atlantique du Grand port Maritime de Dunkerque
	Extension du quai de Flandre du Grand Port Maritime de Dunkerque
	Dragages et immersion des sédiments immergeables du Port de Gravelines - Grand Fort Philippe
	Aménagement d'un port de plaisance au niveau du môle 1 à Dunkerque
Pas-de-Calais (62)	Le projet « Port 2015 » de Calais
	Dragage et rejets des produits de dragage du site portuaire de Boulogne-sur-Mer
	Travaux de confortement de la digue Carnot - Port de Boulogne-sur-Mer
	Réhabilitation Jetée NE et Quai pilotage - Port Boulogne-sur-Mer
	Réhabilitation du musoir aval et partielle de la Jetée Sud-Ouest - Port Boulogne-sur-Mer
	Réhabilitation quais Nord, Darse et Plaisance Est Bassin Ouest - Port de Calais
	Réhabilitation du quai de la Colonne - Port de Calais
	Travaux réhabilitation du perré Risban - Port de Calais
	Dragage et Immersion des produits du port de Calais
	Reconstruction et Modernisation du poste transmanche 7 du port de Calais

Département	Nom du projet
	Protection anticorrosion infrastructures et ouvrages accostage métalliques du port de Calais
	Reconstruction du Quai des Paquebots - Port de Boulogne-sur-Mer
Somme (80)	Projet d'implantation d'épis sur le littoral de Cayeux sur mer
Seine-Maritime (76)	Demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base de Penly 3 ¹¹¹
	Projet de chantier multimodal dans la zone industrialo-portuaire du Havre
	Projet d'amélioration des accès maritimes du port de Rouen
	Parc offshore de Fécamp et son raccordement
	Opérations de dragage du Grand Port Maritime de Rouen (GPMR) et immersion des sédiments sur les sites de Machu, zone intermédiaire et zone temporaire amont
	Requalification du quai de Southampton au Havre
	Demandes d'exploitation d'un gisement de granulats marins (2 projets)
	Dragages d'entretien, immersion et rechargement de plage – sédiments du port du Tréport
Calvados (14)	Parc offshore de Courseulles et son raccordement
	Projet IFA 2 (liaison électrique sous-marine et souterraine)
	Demande de réalisation du dragage d'entretien du port communal de Deauville-Trouville
Manche (50)	Projet FAB (liaison électrique sous-marine et souterraine)
	Parcs hydroliens pilote du Raz Blanchard et leurs raccordements électriques

Les projets du département du Nord sont en majorité situés dans l'enceinte portuaire du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD).

Cette localisation en zone fermée, limitant la propagation des effets vers l'extérieur, associée à la distance importante séparant le GPMD de l'aire d'étude immédiate du projet (environ 140 km à vol d'oiseau) et à la nature des projets (l'immersion des sédiments est menée aux abords du territoire GPMD et les projets de construction sont localisés) ne laissent pas apparaître de potentiels effets cumulés significatifs.

Ces projets ne sont donc pas retenus.

Les projets du département du Pas-de-Calais concernent les ports de Calais et de Boulogne-sur-Mer.

A Calais, et notamment le projet de Calais 2015, un vaste chantier de réaménagement du port est en cours. L'effet cumulé principal qui pourrait apparaître concerne les nuisances sonores sous-marines de chantier. Cependant, dans le cadre du projet de raccordement, l'empreinte acoustique maximale évaluée est de 8.3 km. La distance qui sépare la zone de projet et le port de Calais est beaucoup plus importante.

A Boulogne-sur-Mer, les projets de réaménagement du port sont très localisés et pas de nature à entraîner des effets cumulés avec le projet de raccordement, notamment du point de vue écologique. Du point de vue de l'activité humaine, il a été vu dans l'état initial que le

¹¹¹ Il s'agit du même projet que celui identifié pour la partie terrestre

port de Boulogne-sur-Mer était un port d'exploitation pour les pêcheurs du rectangle statistique concerné par le projet.

Toutefois, les effets des travaux de raccordement (réduction temporaire des surfaces d'exploitation de pêche par effet d'emprise du chantier) ne se cumuleront pas avec les projets en lien avec le port de Boulogne-sur-Mer qui sont essentiellement des projets localisés (travaux sur qui, jetée, digue) qui ne réduiront pas les surfaces de pêche exploitable au large. Ces projets ne sont donc pas retenus.

Dans la Somme, les travaux de mise en place des épis de Cayeux-sur-Mer sont terminés, il n'y aura donc aucun effet cumulé en phase travaux. Ces épis ont pour but de stabiliser le cordon de galet, ce qui n'entraînera aucun effet cumulé avec le projet de raccordement en phase d'exploitation.

Ce projet n'est donc pas retenu.

De par leur localisation, l'ensemble des projets en Seine-Maritime sont retenus du fait de la potentialité d'effets cumulés, notamment sur les populations de mammifères marins.

Seuls les deux projets situés dans l'enceinte du Grand Port Maritime du Havre (GPMH) et l'amélioration des accès du Grand port Maritime de Rouen (GPMR) ne sont pas retenus. Les travaux de la plateforme multimodale du GPMH sont à ce jour terminés, le projet de réhabilitation du quai au GPMH est situé en milieu fermé limitant la propagation des effets en milieu marin et le projet d'amélioration des accès nautiques du GPMR se situe à distance éloignée de l'estuaire de la Seine limitant la potentialité d'effets cumulés significatifs.

Il est donc retenu les projets suivants pour l'analyse des effets cumulés :

- Demande d'autorisation de création de l'installation nucléaire de base de Penly 3,
- Parc offshore de Fécamp et son raccordement,
- Opérations de dragage du Grand Port Maritime de Rouen (GPMR) et immersion des sédiments sur les sites de Machu, zone intermédiaire et zone temporaire amont,
- Demandes d'exploitation d'un gisement de granulats marins (2 projets),
- Dragages d'entretien, immersion et rechargement de plage – sédiments du port du Tréport.

En ce qui concerne les projets du Calvados, le projet de dragage du port de Deauville est un projet de faible ampleur dont l'immersion des sédiments est faite au large de l'estuaire de la Seine. Etant donné, la forte activité existante de cette zone et de la prise en compte dans l'analyse des effets cumulés du site d'immersion du Machu (zone d'immersion du Grand Port Maritime de Rouen), ce projet n'est pas retenu.

En ce qui concerne le projet IFA2 et le parc éolien de Courseulles, seul l'aspect mammifères marins semble potentiellement pouvoir avoir des effets cumulés avec le projet de raccordement. Au vu de l'ampleur de ces projets, il apparaît nécessaire de les prendre en compte.

Les projets en Manche vont être de nature à générer des effets sur les milieux de la Baie du Cotentin. Au vu, des zones d'influence du projet de raccordement, aucun effet cumulé n'apparaît.

Ces projets ne sont donc pas pris en compte.

4.2.2 Projets retenus pour l'analyse des effets cumulés

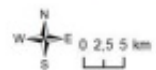
Au total, neuf projets ont été retenus pour cette analyse des effets cumulés. La carte suivante localise ces projets.

EFFETS CUMULÉS : LOCALISATION DES PROJETS RECENSÉS

Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport



- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude immédiate du parc



Carte réalisée par TBM, 2016
Sources des données : RTE

Carte 70 : Localisation des projets recensés pour l'analyse des effets cumulés

Le tableau suivant propose une synthèse des caractéristiques de ces projets.

Tableau 108 : Caractéristiques des projets considérés pour l'analyse des effets cumulés

Nom du projet	Détail du projet	Maître d'ouvrage	Sources d'informations	Date des travaux	Distance au projet
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins (projet maritime)	Exploitation avec des dragues aspiratrices en marche à élindes traînantes Aucun rejet de sédiment autorisé	GIE Graves de mer	Arrêté préfectoral du 1 mars 2012 (Concession de 30 ans accordée par décret du 16 avril 2010)	Exploitation en cours Exploitation autorisée du 1 ^{er} février au 31 octobre	4 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins (projet maritime)	Autorisation pour une production annuelle maximale de 270 000 m ³ . Exploitation avec des dragues aspiratrices en marche à élindes traînantes Aucun rejet de sédiment autorisé	GIE Gris Nez	Arrêté préfectoral du 7 mai 2013	Exploitation en cours Exploitation autorisée du 1 ^{er} février au 31 octobre	8 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Dragages d'entretien, immersion et rechargement de plage – sédiments du port du Tréport (projet maritime)	Autorisation pour 10 ans des dragages d'entretien (100 000 m ³ maximum par an) du chenal d'entrée, de l'avant-port, des bassins de commerce et de pêche/plaisance du Tréport et de l'immersion au large du Tréport. Le rechargement de la plage du Tréport est autorisé pour un volume inférieur à 10 000 m ³ par an	Département de Seine-Maritime	Arrêté préfectoral du 7 octobre 2013	En cours d'exploitation Dragage et immersion autorisés du 15 septembre au 15 mai	Zone d'immersion à environ 10 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Opérations de dragage et immersion des sédiments sur les sites de Machu, zone intermédiaire et zone temporaire amont (projet maritime)	Demande pour une durée de 10 ans du dragage d'entretien dans le chenal et dans les ports de l'estuaire de la Seine et immersion (4,5 millions de m ³ en moyenne par an) sur le site du Machu (au large de l'estuaire de la Seine) et sur deux zones dispersives du chenal (600 000 m ³ au maximum)	Grand Port Maritime de Rouen	Avis CGEDD du 22 juin 2016	En cours d'instruction	Zone d'immersion à environ 100 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate
Parc éolien en mer de Fécamp, incluant le raccordement électrique, la base de maintenance et le site de fabrication des fondations gravitaires (projet maritime)	Aménagement d'un parc éolien en mer (au large de Fécamp) et son raccordement électrique maritime et terrestre (atterrage au port de Fécamp). La base de maintenance sera aménagée sur l'arrière port de Fécamp et le site de fabrication gravitaires au sein du Grand Port Maritime du Havre.	Eoliennes offshore des Hautes Falaises et RTE	Avis CGEDD du 24 juin 2015	Travaux prévus : 2016-2017 : site de fabrication, base des opérations, raccordement électrique 2018 : parc éolien	Environ 60 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Demande d'autorisation de création de l'Installation nucléaire de base de Penly 3 (projet terrestre et maritime)	Installation d'un réacteur de 1650MWe au pied des falaises à proximité immédiate de deux unités de production existantes Installation de bâtiments liés au fonctionnement Prélèvement dans la Manche (67 m ³ /s) Pompage d'eau douce dans l'Yères	EDF	Avis CGEDD du 13 avril 2011	Projet dont les travaux ne sont pas encore programmés	Proximité directe de l'atterrage de l'aire d'étude immédiate
Réhabilitation de la station d'épuration de Saint-Martin-en-Campagne (projet terrestre)	Aménagement d'un nouveau bâtiment à proximité de la station d'épuration existante Rejet en pied de falaise à 300 m au nord-est de la plage de Saint-Martin-en-Campagne Dimensionnement pour 14600 équivalent-habitants et extension du réseau de collecte sur les communes	Syndicat mixte d'adduction en eau potable et d'assainissement de la région de Dieppe Nord	Arrêté préfectoral du 11/12/2014 Rapport d'enquête publique du 10 septembre 2014	Travaux en cours	1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate
Parc éolien du Calvados et son raccordement (projet maritime)	Aménagement d'un parc éolien au large de Courseulles-sur-Mer et son raccordement électrique souterrain et sous-marin (une base de maintenance est réalisée à Caen-Ouistreham mais ne fait pas l'objet de l'avis de l'Ae)	Eoliennes offshore du Calvados et RTE	Avis CGEDD du 25 mars 2015	Travaux prévus entre 2016 et 2020	Environ 140 km à l'ouest
Projet IFA 2 (projet maritime)	Aménagement d'une liaison sous-marine et souterraine entre le poste de Tourbe (14) et Chilling en Angleterre	RTE	Avis CGEDD du 16 mars 2016	Travaux en 2017 et 2018	Environ 120 km à l'ouest

Il est ainsi distingué deux types de projets :

- les projets à travaux réguliers (exploitation de granulats, dragage et immersion) dont l'exploitation se déroulera durant les travaux de raccordement,
- les projets à travaux ponctuels (parc éolien en mer et son raccordement, interconnexion électrique, station d'épuration) dont les travaux et l'exploitation se dérouleront en même temps que ceux du raccordement. Le projet de Penly 3 entre dans cette catégorie, toutefois il est à mentionner que les travaux ne sont pas encore programmés.

4.2.3 Pré-analyse des effets cumulés

Le projet de dragage et d'immersion du Grand Port Maritime de Rouen (site du Machu), qui a fait l'objet d'un avis du CGEDD le 22 juin 2016 se situe à la distance la plus éloignée de l'aire d'étude immédiate du projet. Les projets d'immersion ont essentiellement des effets liés à l'augmentation de turbidité.

L'analyse des effets du projet de raccordement montre qu'ils sont localisés et non susceptibles d'atteindre des distances aussi importantes.

Il n'est donc pas nécessaire de mener une analyse détaillée des effets cumulés qui apparaissent comme nuls.

En ce qui concerne les autres projets, les distances sont considérées comme assez proches pour mener une analyse plus détaillée des effets cumulés.

S'agissant du projet de construction de l'EPR de Penly, du fait de sa suspension après l'avis de l'autorité environnementale n°2011-06, il n'existe plus de planning à jour du commencement de ce projet. Toutefois, au vu du planning travaux du raccordement (mise en service en 2021), il apparaît peu probable qu'un cumul des effets ait lieu entre la phase de travaux du raccordement et la phase exploitation du projet EPR. C'est pourquoi, sont considérés ici :

- Les effets cumulés des travaux de raccordement avec :
 - la phase chantier de l'EPR,
 - la phase essai de l'EPR.
- Les effets cumulés de la phase exploitation du raccordement avec la phase exploitation de l'EPR. A ce sujet, au vu des niveaux d'impact du raccordement dans sa phase d'exploitation, seule la thématique du bruit aérien est considérée (cumul des effets du bruit du futur poste électrique et du fonctionnement de l'EPR).

4.2.4 Analyse des effets cumulés

L'ensemble des projets concernés sont des projets maritimes ou littoraux, qui ont un lien avec les masses d'eaux maritimes. Par conséquent, seul le milieu « eau » et ses composantes présentent un lien fonctionnel avec le projet de raccordement.

Ainsi, les effets potentiels qui pourraient se cumuler entre les différents projets sont :

- une atteinte à la qualité des eaux marines et donc aux espèces et usages humains de ces eaux,
- une destruction et modification des habitats marins,
- l'intégration de sources sonores dans les eaux marines pouvant générer des effets sur les mammifères marins et les poissons,
- une atteinte à l'activité de pêche professionnelle.

En ce qui concerne l'aspect trafic maritime, seuls les projets les plus proches (dragage et immersion, exploitation de granulats) de l'aire d'étude immédiate sont susceptibles de générer des effets cumulés. Or, il a été constaté que les axes de circulation maritimes relatifs à ces projets ne se situent pas dans l'aire d'étude immédiate ou ses abords (la circulation liée à la zone d'immersion du port de Tréport s'effectue à l'est de l'aire d'étude immédiate alors que celle liée aux zones d'extraction de granulats se situe à l'ouest, voir le chapitre 2.4.3.2.2). A ce titre, les effets cumulés apparaissent comme nuls.

4.2.4.1 Analyse des effets cumulés dans le cas des travaux en mer

4.2.4.1.1 Atteinte à la qualité des eaux marines

L'atteinte à la qualité des eaux marines concerne :

- les rejets potentiels lors des travaux de raccordement : il s'agit essentiellement d'un risque de pollution accidentelle,
- le rejet de substances polluantes en phase d'exploitation issues des matériaux externes,
- l'augmentation de la turbidité.

- Phase travaux

Le risque de pollution accidentelle en phase travaux génère des effets sur la qualité des eaux et entraîne ainsi des effets sur les milieux naturels et les usages humains. Au vu des effets identifiés dans la présente étude d'impact, ce risque concerne des volumes peu importants qui pourront aisément être circonscrits.

Les autres projets avec lesquels des effets peuvent se cumuler sont ceux qui impliquent l'intervention de navires dans des périodes équivalentes à la période de travaux du raccordement (2019-2020), ces effets peuvent se traduire par :

- une addition des surfaces polluées dans une zone restreinte,
- l'atteinte de pollution en deux sites éloignés mais pouvant entraîner des impacts sur des populations d'espèces marines similaires (poissons, mammifères marins par exemple).

Sont donc concernés les exploitations de granulats marins dont la période d'exploitation s'étend du 1^{er} février au 31 octobre et les opérations de dragage et d'immersion du port du Tréport qui peuvent se dérouler entre le 15 septembre et le 15 mai (les travaux du parc éolien en mer de Fécamp, auront lieu entre 2016 et 2018). Les projets du parc éolien du Calvados et le projet IFA 2 apparaissent à une distance trop éloignée pour pouvoir générer un effet cumulé avec le projet de raccordement.

Le tableau ci-dessous indique les périodes de déroulé des travaux en 2019 et 2020.

Tableau 109 : Planning des travaux 2019-2020

	Année 2019 et année 2020											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Projet RTE (raccordement)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Exploitation de granulats marins		■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Opérations de dragage-immersion du port du Tréport	■	■	■	■	■					■	■	■

Ce tableau indique ainsi que le risque de cumul des effets d'atteinte à la qualité des eaux marines par pollution accidentelle sera le plus important entre février et mi-mai et entre mi-septembre et octobre, d'autant plus que ces quatre projets se situent à des distances proches.

Cependant, ce risque est à relativiser avec le fait que dans tous les cas, les concomitances d'interventions de navires seront ponctuelles dans le temps et l'espace, que les volumes de polluants restent limités et que les autorisations obligent chaque maître d'ouvrage à considérer ce risque et à mettre en place les mesures nécessaires.

Les travaux de construction de l'EPR à Penly vont engendrer plusieurs opérations en mer (de type extraction de matériaux, clapage ...).

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que ces opérations en mer des effets cumulés liés à la remise en suspension de MES peuvent apparaître. Toutefois, les travaux d'ensouillage du câble à l'arrivée vers l'estran se dérouleront sur quelques jours seulement, de ce fait :

- RTE se concertera avec EDF afin d'étudier ensemble la possibilité de ne pas réaliser les opérations en mer conjointement.
- En cas de concomitance des travaux, le cumul de panache turbide serait très ponctuel.

Par ailleurs, les opérations de construction de l'EPR sont susceptibles de générer des rejets d'eaux en mer depuis le polder (eaux pluviales, eaux de vidange...). Toutefois :

- Là aussi, en cas de concomitance des rejets avec les travaux RTE, le cumul de panache turbide serait très ponctuel car les opérations de RTE en mer à cet endroit sont limitées dans le temps.

- Par ailleurs, la mesure de suivi de la qualité des eaux s'appliquera dans cette zone durant les travaux, permettant ainsi de surveiller un éventuel cumul des panaches turbides.

En conclusion, le cumul d'effet concernant la turbidité dans la zone est considéré négligeable. Ainsi, les effets cumulés de pollutions des eaux marines durant la phase travaux sont considérés comme **négligeables**.

- Phase exploitation

En phase exploitation, il est considéré l'ensemble des projets qui dans leur activité sont susceptible de générer de rejets de polluants :

- présence d'anodes sacrificielles dans le projet de parc éolien de Fécamp et Calvados,
- rejet de la station d'épuration de Saint-Martin-en-Campagne en mer,
- immersion de sédiments pollués.

Le projet de raccordement du parc éolien du Tréport n'est pas de nature à émettre des substances polluantes (en phase travaux et en phase d'exploitation), il n'y aura donc aucun cumul d'effet de rejet de pollution avec d'éventuels rejets d'autres projets.

En ce qui concerne les effets liés à la turbidité, les modélisations réalisées pour ce projet (travaux d'ensouillage et travaux de dragage des dunes) ont montré que les distances de dispersion et de dépôts étaient très faibles. Elles ne seront donc pas de nature à générer des effets cumulés avec les projets recensés pour cette analyse distants de plusieurs kilomètres.

4.2.4.1.2 Destruction et modification des habitats marins

L'analyse des effets cumulés sur la destruction des habitats marins est basée sur la carte des habitats selon la typologie EUNIS à l'échelle de la Manche. L'utilisation de cette carte permet d'obtenir un couvert uniforme pour l'ensemble des projets. Elle est proposée ci-après.

Le tableau suivant liste pour chacun des projets objet de l'analyse les effets cumulés, les habitats concernés.

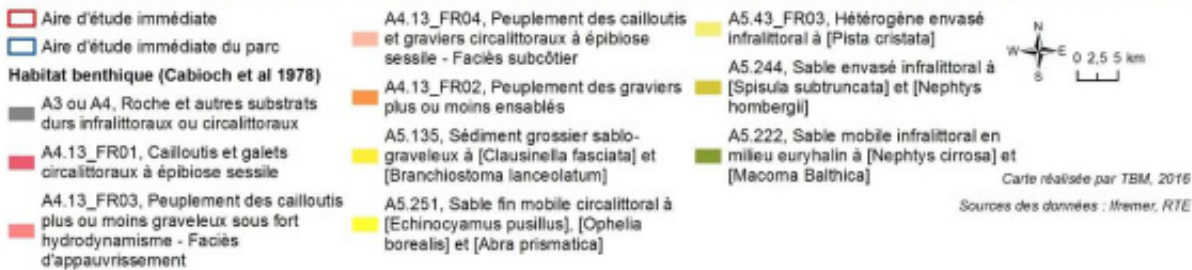
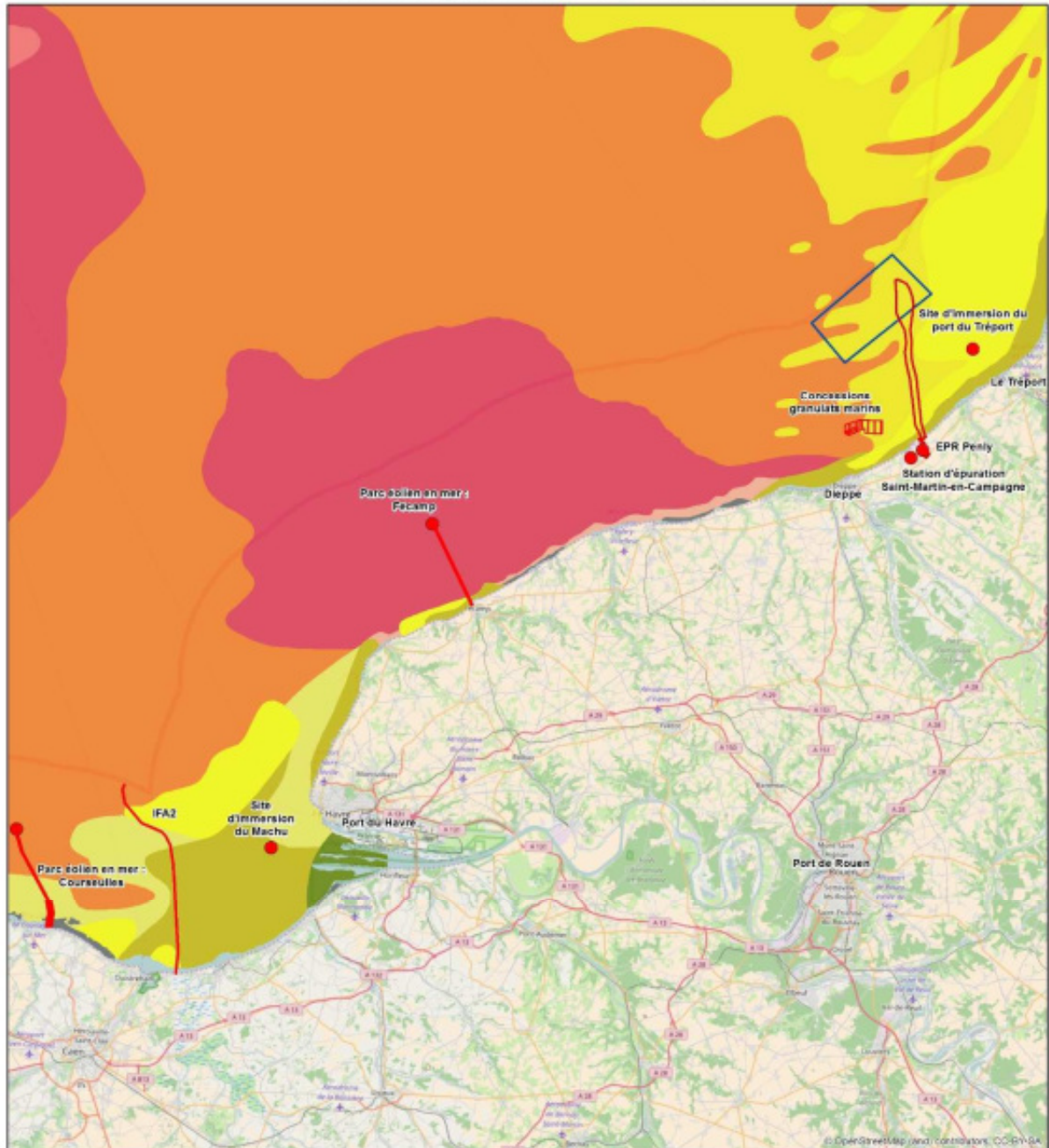
Tableau 110 : Habitats EUNIS concernés par les projets d'analyse des effets cumulés

Nom du projet	Type d'habitat (EUNIS)
Projet de raccordement du parc éolien en mer de Dieppe-Le Tréport	Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii] Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] Sédiment grossier sablo-graveleux à [Clausinella fasciata] et [Branchiostoma lanceolatum]
Dragages d'entretien, immersion et rechargement de plage – sédiments du port du Tréport	Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica]

Demande d'exploitation de gisements de granulats marins	Peuplement des graviers plus ou moins ensablés Sédiment grossier sablo-graveleux à [Clausinella fasciata] et [Branchiostoma lanceolatum]
Parc éolien en mer de Fécamp, incluant le raccordement électrique, la base de maintenance et le site de fabrication des fondations gravitaires	Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii] Cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile
Opérations de dragage et immersion des sédiments sur lessites de Machu, zone intermédiaire et zone temporaire amont	Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii]
Projet IFA 2	Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] Hétérogène envasé infralittoral à [Pista cristata] Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii] Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica] Peuplement des graviers plus ou moins ensablés
Parc éolien du Calvados et son raccordement	Roche et autres substrats durs infralittoraux ou circalittoraux Hétérogène envasé infralittoral à [Pista cristata] Peuplement des graviers plus ou moins ensablés
Création de l'installation nucléaire de base de Penly 3	Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii]

EFFETS CUMULÉS : LOCALISATION DES PROJETS RECENSÉS

Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport



Parmi les habitats inclus dans le périmètre du projet de raccordement du parc éolien de Dieppe-Le Tréport, il est constaté que chacun d'eux est également concerné par un ou plusieurs autres projets. Sont concernés, le parc éolien de Fécamp et son raccordement, IFA

2, le site d'immersion du Machu, les concessions de granulats marins et le site d'immersion du port du Tréport ainsi que la création de l'Installation nucléaire de base de Penly 3.

- Phase travaux

Comme indiqué dans la présente étude d'impact, lors des travaux, il y aura une perte temporaire d'habitats marins (et des espèces benthiques associées) du fait de la perturbation physique engendrée lors de l'ensouillage.

Après le passage des engins et l'ensouillage du câble, la zone de travaux sera recouverte des sédiments déplacés et les espèces benthiques migreront naturellement vers les zones remaniées. Ainsi, il n'y aura pas de perte permanente d'habitats marins du fait du présent projet.

Les seuls effets cumulés possibles seront durant les travaux si les activités du site d'immersion du port du Tréport et de concessions de granulats marins ont lieu en même temps (il s'agit des deux projets les plus proches). Ainsi, il y aura une perturbation physique cumulée qui réduira les capacités d'exploitation de ces habitats. Cependant, à l'échelle du projet de raccordement, les travaux se faisant à l'avancée, les surfaces concernées sont faibles ; le cumul d'effets potentiels générés sera donc négligeable.

En ce qui concerne le projet du site d'immersion du Machu, il est possible que son exploitation se passe en même temps que les travaux du raccordement du parc éolien de Dieppe-Le Tréport. La distance séparant les deux projets permet de conclure sur un effet cumulé négligeable à nul à l'échelle de la Manche.

Pour les autres projets pour lesquels des habitats sont similaires à celui étudié dans la présente étude d'impact, les travaux du parc éolien de Fécamp et de son raccordement ainsi que le projet d'IFA 2 seront terminés ; il n'y aura donc pas d'effets cumulés.

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, il peut y avoir un cumul de destruction d'habitats benthiques dans la zone. En effet, des opérations en mer ont lieu pour la construction de l'EPR, notamment la construction d'un puits de rejet en mer et des opérations de clapage des matériaux extraits pour ce puit de rejet. Ce puit de rejet en mer sera construit sur l'habitat Sable envasé infralittoral à [*Spisula subtruncata*] et [*Nephtys hombergii*]. La surface évaluée est d'environ 0.4 ha et sera ponctuelle.

Ce même habitat sera concerné par le projet de raccordement et l'effet identifié est une perte temporaire de surface d'habitat lors des travaux d'ensouillage du câble. Cette perte est temporaire car les espèces benthiques occupant ces milieux auront la capacité de recoloniser les secteurs perturbés. La surface perturbée est évaluée à environ 1.5 ha sur une longueur d'environ 900 m.

Ainsi, si les travaux ont lieu simultanément, la perte cumulée de surface d'habitat réduira de manière temporaire les capacités de cet habitat à accueillir des espèces. Cet effet cumulé est alors considéré comme faible.

- Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les effets liés aux variations thermiques et champs électromagnétiques sont évalués comme négligeables pour le projet objet de cette étude d'impact.

Cet effet se cumulera avec les autres projets de câbles sous-marins (raccordement du parc éolien de Fécamp et du Calvados, projet IFA 2). Pour chacun de ces projets, ces effets sont également considérés comme négligeables, si bien qu'à l'échelle de la Manche, les variations thermiques et champs électromagnétiques auront un effet cumulé négligeable sur les habitats marins.


4.2.4.1.3 Atteinte aux mammifères marins et poissons par l'intégration de sources sonores

- Phase travaux

Les travaux maritimes génèrent des sons dans l'eau, qui selon les conditions locales (hauteur d'eau, nature des fonds, etc.) sont susceptibles d'entraîner des effets sur les mammifères marins et les poissons (fuite, perte temporaire ou permanente d'audition).

Dans le cadre du présent projet, une étude spécifique a donc été menée en ce sens pour le projet de raccordement.

Les conclusions de cette étude sont présentées ci-dessous et portent sur des distances auxquelles les espèces (mammifères marins et poissons) peuvent subir des effets en fonction des techniques de travaux envisagées.

Ensuillage de câble au large par water-jetting, charrue et pour le dragage de dunes			
Niveau croissant de gravité de l'impact 	Type de risque	Commentaire	Rayon de la zone
	Empreinte acoustique	-	4.2 km
	Comportement	risque modéré	max : 1330 m pour les mysticètes
	Perte d'audition temporaire	risque faible	85 m max pour les mammifères marins 163 m max pour les poissons
	Perte d'audition permanente	risque très faible pour les phoques pas de risque pour les autres espèces	30 m max pour les phoques

Ensouillage de câble au large par trancheuse mécanique			
Niveau croissant de gravité de l'impact ↓	Type de risque	Commentaire	Rayon de la zone
	Empreinte acoustique		8.3 km
	Comportement	risque modéré	max : 3046 m pour les mysticètes
	Perte d'audition temporaire	risque faible	116 m max pour les mammifères marins 208 m max pour les poissons
	Perte d'audition permanente	risque très faible	24 m pour les marsouins 60 m pour les phoques

Ensouillage de câble à l'estran par trancheuse mécanique			
Niveau croissant de gravité de l'impact ↓	Type de risque	Commentaire	Rayon de la zone
	Empreinte acoustique		6.1 km
	Comportement	risque modéré	max : 2978 m pour les mysticètes
	Perte d'audition temporaire	risque faible	148 m max pour les mammifères marins 267 m max pour les poissons
	Perte d'audition permanente	risque très faible	52 m pour les marsouins 92 m pour les phoques

Ces tableaux mettent en avant :

- un risque d'effet de comportement évoluant dans un rayon de 1330 m à 3046 m,
- un risque d'effet de perte d'audition temporaire évoluant dans un rayon de 85m à 148 m,
- un risque d'effet de perte d'audition permanente évoluant dans un rayon de 24 m à 92 m.

Pour qu'il y ait un cumul d'effet acoustique, il est nécessaire que les travaux se déroulent dans des périodes peu éloignées, que les aires acoustiques se joignent ou que ces aires soient assez proches pour qu'un animal n'ait pas le temps nécessaire pour récupérer de l'effet (résilience).

En premier lieu, il convient de préciser que le projet susceptible de générer des effets cumulés significatifs est le projet de parc éolien de Fécamp (distance de 60 km). Or celui-ci doit être construit avant le début des travaux du raccordement. La probabilité d'effets cumulés en phase travaux apparaît donc faible à négligeable.

Les autres projets les plus proches considérés sont les projets d'immersion de produits de dragage du port du Tréport (distance de 10 km à l'est), les projets d'extraction de granulats (distance de 4 à 8 km à l'ouest) et le projet de création d'EPR à Penly.

S'agissant des projets d'immersion et d'extraction de granulats, les distances présentées sont les distances les plus proches de l'aire d'étude immédiate. Les niveaux sonores de ces travaux ne sont pas connus. Toutefois, on peut dire ici que les activités liées à ces projets sont des activités ponctuelles et dont l'exploitation est limitée au cours de l'année. Ainsi :

- En ce qui concerne l'immersion des produits de dragage, cette opération est menée de manière ponctuelle dans l'année. Ainsi, un effet cumulé aurait lieu si les travaux se déroulent en même temps.
- En ce qui concerne les projets d'extraction de granulats, les opérations sont régulières car les autorisations datent de 2012 et 2013. Il s'agit donc d'une zone d'ores et déjà soumise à un bruit régulier.

Il est par ailleurs à noter que les distances évoluent en fonction de l'avancée des travaux. Au regard des résultats des simulations acoustiques, il apparaît que les projets d'immersion et d'extraction de granulats ne sont inclus dans aucun des rayons d'impact évalué.

Concernant le projet d'EPR à Penly, comme dit précédemment, aucun planning à jour du commencement de ce projet n'est disponible. Si les travaux du projet de raccordement à proximité du littoral se déroulent au même moment que les travaux en mer de construction de l'EPR, un cumul du bruit de ces travaux peut avoir lieu. En effet, pour la création de puits de rejet en mer, EDF utilisera des engins avec un rayon de perception acoustique de 1km pour la faune sous-marine selon l'étude d'impact du projet d'EPR.

Au regard des localisations respectives de deux projets, il apparaît que les rayons d'impacts de deux projets se superposent, uniquement dans le cas d'un effet comportemental. Il peut être donc considéré qu'il y aura un effet cumulé de modification comportementale si un individu se trouve dans le cumul des deux zones d'impact. De plus, il y aurait un effet cumulé si un individu est impacté dans le cadre du projet de raccordement (perte temporaire d'audition par exemple) et qu'il est ensuite impacté par les travaux de la centrale. Ces effets cumulés concernent essentiellement le Phoque veau-marin qui peut circuler le long du littoral.

Cependant, dans le cadre du projet de raccordement, une mesure est mise en œuvre pour réduire le risque que des individus soient présents dans les zones d'impact. Par ailleurs, l'effet se produirait uniquement en cas de simultanéité des opérations en mer, ce qui semble peu probable. Toutefois, de même que pour la turbidité, RTE prévoira de se concerter avec EDF pour étudier la possibilité de limiter les opérations en mer ayant lieu à la même période.

Les effets cumulés acoustiques sur les mammifères marins apparaissent comme faibles. Ils dépendront de la localisation des travaux à l'avancée dans l'aire d'étude immédiate, de la simultanéité des opérations d'immersion, d'extraction de granulats et de la construction de l'EPR à Penly.

- Phase exploitation

En phase exploitation, la liaison sous-marine n'est pas de nature à générer des sons ; il n'y aura donc pas d'effets cumulés avec d'autres projets.

4.2.4.1.4 Atteinte à l'activité de pêche professionnelle

Il existe une activité de pêche professionnelle au sein de l'aire d'étude éloignée fréquentée en majorité par des bateaux locaux provenant des ports de Dieppe et du Tréport. Les projets les plus proches avec lesquels le projet de raccordement pourraient avoir des effets cumulés sont l'immersion de produits de dragage du port du Tréport et les projets d'extractions de granulats).

Ainsi, l'effet cumulé identifié est la perte de surface de pêche au sein d'un territoire réduit.

En phase travaux, la zone de chantier ne pourra être pratiquée par les pêcheurs, ainsi durant cette période les trois zones d'interdiction se cumuleront. Toutefois, il est rappelé que les projets d'immersion et d'extraction sont des zones déjà exploitées et non autorisées à la pêche. De ce fait, il est considéré qu'en phase travaux, il n'y aura pas d'effet cumulé significatif.

Lors de la phase d'exploitation, la liaison sous-marine sera ensouillée de manière à ce que l'activité de pêche professionnelle puisse être maintenue. Le choix définitif sera établi par la préfecture maritime. L'effet cumulé est considéré comme faible.

4.2.4.2 Analyse des effets cumulés dans le cas des travaux à terre

Cette analyse concerne les travaux de la station d'épuration de la commune déléguée de Saint-Martin-en-Campagne qui seront terminés au moment des travaux terrestres du raccordement, ainsi que le projet de construction de l'EPR de PENLY.

4.2.4.2.1 Atteinte à la flore patrimoniale

- Phase travaux

L'analyse sur la flore prend en compte les espèces considérées comme patrimoniales lors des inventaires 2016 (projet raccordement), identifiées lors des inventaires de 2010 (projet EPR) et sur lesquelles des effets ont été identifiés dans le cadre du projet de raccordement.

Les deux projets vont entraîner la perte des pieds de choux sauvages liée à l'emprise du chantier de l'EPR (sur le polder) ainsi qu'au niveau de l'emprise du chantier de raccordement (pied de falaise et remontée de falaise).

Dans le cadre du projet de l'EPR, cette perte sera permanente alors qu'elle est considérée comme temporaire dans le cadre du projet de raccordement considérant qu'après la remise en état des milieux, la surface d'emprise (surface de 0.5 ha) pourra être recolonisée à partir des nombreux pieds présents dans tout le secteur de falaises.

Ainsi, si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, il y aura une perte directe cumulée de station de choux sauvage au niveau. Cependant des mesures sont mises en place aussi bien pour le projet de raccordement (balisage du chantier en pied de falaise ; suivi un an, 3 ans et 5 ans après le chantier (cf.Ch 8) que pour le projet d'EPR (réduction de la zone d'emprise des travaux, ensemencement de graines des espèces patrimoniales impactées...) ce qui permet de réduire le niveau d'effet cumulé sur cette espèce à négligeable.

Concernant la Cochléaire du Danemark, si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, il y aura une perte directe de station de Cochléaire du Danemark au niveau de l'emprise chantier de l'EPR (sur le polder). Au niveau de l'emprise du chantier de raccordement (cale à bateau), une perte potentielle est à considérer car l'évitement des pieds sera recherché lors de la définition du tracé et lors des travaux les pieds connus seront balisés pour éviter leur perte (ce qui est le cas de tous les pieds identifiés en 2016).

Des mesures sont également mise en place pour le projet d'EPR (réduction de la zone d'emprise des travaux, ensemencement de graines des espèces patrimoniales impactées...) ce qui permet de considérer le niveau d'effet cumulé sur cette espèce comme négligeable.

Concernant le trèfle scabre, si les deux projets ont lieu de manière concomitante alors plusieurs pieds seront détruits. Toutefois, dans le cadre du projet de raccordement, il est envisagé la mise en place d'un balisage pour éviter la destruction du pied identifié dans la remontée de falaise. De ce fait, il n'y a aura pas d'effet cumulé de perte de pieds de cette espèce.

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun impact n'est identifié sur la flore pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.2 Espèces floristiques invasives

- Phase travaux

Le buddleia de David et le Sénéçon du Cap ont été identifiés sur les zones de travaux du projet de raccordement ainsi que du projet d'EPR. Il y a donc un risque de dissémination plus important si les travaux de raccordement ont lieu au même moment que les travaux de construction de l'EPR de Penly. Cependant un plan de gestion des espèces invasives avec la présence d'un écologue est mis en place pour le projet de raccordement ce qui permet de réduire le risque de dissémination des espèces invasives (cf.Ch 7).

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun risque n'est identifié concernant les espèces invasives pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.3 Atteinte aux habitats naturels

- Phase travaux

L'analyse sur les habitats naturels prend en compte les habitats considérés comme à enjeux dans le projet de raccordement, identifiés lors des inventaires de 2010 (projet EPR) et sur

lesquels des effets ont été identifiés dans le cadre du projet de raccordement (la comparaison des deux études est basée sur la correspondance des codes Corine Biotope).

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, il pourra y avoir une perte des habitats suivants :

- Végétations à choux sauvages des falaises crayeuses (code Corinne Biotope 18.21/ Natura 2000 1230-1)
- Pelouses aérohalines des falaises de craie du nord de la France (Code Corinne Biotopes 18.21/ Natura 2000 1230-4)
- Pelouses ourlets calcicoles à brachypode penné (Code Corinne Biotopes 18.21/ Natura 2000 1230-4).

Il y aura donc un cumul des effets sur ces habitats si les travaux de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de l'EPR.

Dans le cadre du projet de l'EPR, cette perte sera permanente alors qu'elle est considérée comme temporaire dans le cadre du projet de raccordement considérant qu'après la remise en état des milieux, la surface d'emprise (surface de 0.4 ha) pourra être recolonisée.

Des mesures sont mises en place aussi bien pour le projet de raccordement (balisage du chantier en pied de falaise et remontée de falaise; suivi un an, 3 ans et 5 ans après le chantier, mise en place d'un plan de gestion de ces milieux si besoin(cf.Ch 7)) que pour le projet d'EPR (réduction de la zone d'emprise des travaux, ensemencement de graines des espèces patrimoniales impactées, remises en état des zones de chantier pour permettre une recolonisation...) ce qui permet de réduire le niveau d'effet cumulés sur ces habitats à négligeable.

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun impact n'est identifié sur les habitats naturels pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.4 Atteinte aux amphibiens

- Phase travaux

Dans le cadre du projet d'EPR, des impacts directs de perte d'habitats de reproduction et d'espèces d'amphibiens ont été identifiés ; ils concernent le Crapaud commun, la Grenouille verte et le Grenouille rousse.

Parmi ces espèces, seul un individu du Crapaud commun a pu être observé sur le plateau de Penly (individu en phase terrestre).

Cependant, les impacts identifiés pour le projet d'EPR ont nécessité une demande de dérogation au titre des espèces protégées dont l'une des mesures compensatoires était l'aménagement de mares et le déplacement des individus observés dans ces nouvelles mares.

Ces mares font aujourd'hui l'objet d'un suivi qui a montré leur utilisation par ces différentes espèces d'amphibiens. Ainsi, dans le cadre du projet d'EPR, les impacts ont été compensés.

Ces mares compensatoires ont été prises en compte dans l'analyse des effets du projet de raccordement et aucun effet de perte d'habitats de reproduction n'a été identifié. Par ailleurs, plusieurs mesures ont été mises en place pour éviter et réduire le risque de perte d'individus (période préférentielle de travaux, suivi du chantier, filets...).

Ainsi, les travaux de l'EPR n'auront aucun effet sur les amphibiens puisqu'ils ont été compensés et la présence de ces mares a été prise complètement intégrée au projet de raccordement. De fait, il n'existe aucun effet cumulé entre les phases travaux des deux projets.

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun impact n'est identifié sur les amphibiens pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.5 Atteinte à l'avifaune

- Phase travaux

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, trois espèces nicheuses patrimoniales vont être concernées par le cumul des effets. Le Pipit farlouse, la Linotte mélodieuse et le Bruant jaune qui nichent dans les zones de ces deux projets.

L'effet serait une destruction d'habitats (risque de destruction de nids ou d'individus) et une perturbation des individus durant la période de nidification. Cependant des mesures sont mises en place aussi bien pour le projet de raccordement que pour le projet d'EPR afin réduire les effets sur ces espèces. En effet, EDF débutera ces travaux avant la période de nidification, afin d'éviter que certaines espèces ne nichent sur les secteurs concernés. RTE, préparera la zone de chantier en coupant la végétation avant la période de nidification afin d'éviter que ces espèces nichent dans la zone de travaux.

De plus, la perte d'habitats favorables à la nidification de ces espèces n'est que temporaire dans le cas du projet de raccordement car les milieux seront remis en état et évolueront rapidement vers un état favorable pour accueillir de nouveau les espèces.

De ce fait le cumul du risque de destruction d'individus et de nids est nul et le cumul d'effet de perte d'habitats est considéré comme négligeable.

Ainsi, si les travaux ont lieu au même moment, les espèces devront se reporter sur de nouveaux sites. Parmi les zones d'observation de la nidification de ces espèces, il peut être cité l'extrémité est du polder concerné par aucun des chantiers, un petit boisement à l'est et à l'extérieur de l'aire d'étude immédiate du raccordement. Il existe donc des zones de report pour la reproduction de ces espèces à proximité des zones de travaux. De plus, pour le projet d'EPR, plus de 5 ha d'habitats ouverts ou semi-ouverts seront finalement exclus de la zone

d'emprise des travaux. Ces surfaces constitueront des refuges pour les cortèges d'oiseaux des milieux ouverts, et permettront ainsi le report de ces espèces durant la durée des travaux.

L'effet cumulé est alors considéré comme faible.

Concernant le Goéland argenté les effets sont limités pour le projet de raccordement car des mesures sont mises en œuvre et peu d'individus sont concernés par le dérangement des travaux à l'éstran. Si les travaux sont concomitants avec le projet d'EPR, l'effet cumulé de dérangement sera faible à négligeable.

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun impact n'est identifié sur l'avifaune pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.6 Atteinte aux chiroptères

- Phase travaux

Le projet de raccordement, dans sa phase travaux ne génèrera aucune perte de zones favorables à la présence de gîtes de chiroptères. Il n'y aura donc aucun effet cumulé de perte de gîtes avec le projet d'EPR.

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, il est alors identifié uniquement un cumul d'effet lié à la perturbation des individus durant leur phase de chasse nocturne (lumière et bruit du chantier). Afin de ne pas perturber les activités de ces espèces, les travaux de la liaison souterraine 225 000 volts au niveau du Bourg de Penly, ne se dérouleront pas durant la période nocturne.

L'effet cumulé concernera donc seulement le secteur des falaises où il existe une activité importante de chasse de chiroptères. Les travaux de raccordement seront localisés à la zone de descente à la mer et ceux de l'EPR sur le polder et le plateau de Penly ; il subsistera donc un secteur de falaises où aucun travaux n'aura lieu et où l'activité de chasse des chiroptères pourra être maintenue, comme les larges secteurs boisés de la centrale de Penly. De plus, il est rappelé que le site fait déjà l'objet d'un éclairage artificiel actuellement.

Ainsi, si les travaux ont lieu en même temps, l'effet cumulé de perturbation de l'activité de chasse des chiroptères est considéré comme faible.

- Phase essai

En phase essai de l'EPR, aucun impact n'est identifié sur les chiroptères pour le projet de construction de l'EPR de Penly, de ce fait il n'y a aucuns effets cumulés avec le projet de raccordement.

4.2.4.2.7 Acoustique terrestre

- Phase exploitation

En phase exploitation du projet de l'EPR et du projet de raccordement, des effets cumulés liés à l'acoustique terrestre peuvent avoir lieu. En effet, le rajout d'un EPR ajoutera une source de bruit supplémentaire, susceptible de se cumuler avec le bruit généré par le poste de raccordement. Le tableau ci-après montre les niveaux de bruit ambiant et émergences cumulées entre le poste de raccordement et l'EPR.

Période étudiée	Point de mesure	Résiduel en dB(A)	Impact calculé penly en dB(A)	Impact calculé des tranches 1 et 2 en dB(A)	Ambiant cumulé en dB(A)	Emergence	Emergence autorisée	Conformité
Période diurne	Point 1 St-Martin	35.0	32.2	P3 : 37.8 dB(A)	40.4	5.4	6 dB(A)	OUI
	Point 3 Penly	36.0	31	P4 : 36.8 dB(A)	40.0	4.0		OUI
	Point 3bis Penly	36.0	29.7	P5 : 36.8 dB(A)	39.9	3.9		OUI

De fait, on constate que les niveaux de bruits ambiants et d'émergence cumulés entre les deux projets sont conformes à la réglementation en vigueur. Le cas échéant, RTE et EDF pourront prévoir des mesures de bruit avec les deux ouvrages en service une fois ceux-ci construits.

4.2.4.2.8 Voies de déplacements

- Phase travaux

Si les travaux du projet de raccordement se déroulent au même moment que les travaux de construction de l'EPR, aucun cumul d'effet sur les voies de circulation n'est identifié. En effet, la liaison souterraine 225 000 volts passe sous la D313 qui n'est pas utilisée pour l'accès à la centrale de Penly.

4.2.5 Conclusion effets cumulés

Comme le montre le tableau ci-dessous les effets cumulés en phase travaux et en phase exploitation sont faibles à nuls.

Lors de la phase d'essai de l'EPR les effets cumulés sont considérés comme nuls.

Tableau 111 : Analyse des effets cumulés

Travaux en mer				
	PHASE TRAVAUX		PHASE EXPLOITATION	
	Impact	Effets cumulés	Impact	Effets cumulés
Eaux marines				
	Pollution des eaux marines	Négligeable	Nul	Nul
	Turbidité	Négligeable	Nul	Nul
Habitats marins				
Sable envasé infralittoral à [Spisula subtruncata] et [Nephtys hombergii]	Destruction et modification des habitats marins	Faible	Variations thermiques et champs électromagnétiques	Négligeable
Sédiment grossier sablo-graveleux à [Clausinella fasciata] et [Branchiostoma lanceolatum]		Négligeable		
Sable fin mobile circalittoral à [Echinocyamus pusillus], [Ophelia borealis] et [Abra prismatica]		Nul		
Mammifères marins et poissons				
	Nuisances sonores	Faible	Nul	Nul
Activité de pêche professionnelle				
	Perte de surface de pêche	Négligeable	Perte de surface de pêche	Faible
Travaux à terre				
	PHASE TRAVAUX		PHASE ESSAI EPR	
	Impacts	Effets cumulés	Impacts	Effets cumulés
Flore patrimoniale				
Choux sauvage et Cochléaire du Danemark	Perte de pieds	Négligeable	Nul	Nul
Trèfle scabre	Perte de pieds	Nul	Nul	Nul
Espèces floristiques invasives				
Buddleia de David et Sénéçon du Cap	Risque de dissémination	Faible	Nul	Nul
Habitats naturels				

Végétations à choux sauvages, pelouses aérohalines, pelouses ourlets calcicoles à brachypode penné	Perte d'habitats	Négligeable	Nul	Nul
Amphibiens				
Crapaud commun, Grenouille rousse, Grenouille verte	Perte habitats de reproduction	Nul	Nul	Nul
Avifaune nicheuse				
Pipit farlouse, Linotte mélodieuse et bruant jaune	Destruction d'individus et de nids	Faible	Nul	Nul
	Perte d'habitats	Négligeable	Nul	Nul
Goéland argenté	Dérangement	Faible à négligeable	Nul	Nul
Chiroptères				
	Perte de gîtes	Nul	Nul	Nul
	Perturbation de l'activité de chasse	Faible		
Voies de circulation				
	Nul	Nul		

5 CINQUIEME PARTIE : ESQUISSE DES PRINCIPALES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES ET LES RAISONS POUR LESQUELLES, EU EGARD AUX EFFETS SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE, LE PROJET PRESENTE A ETE RETENU

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur.

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

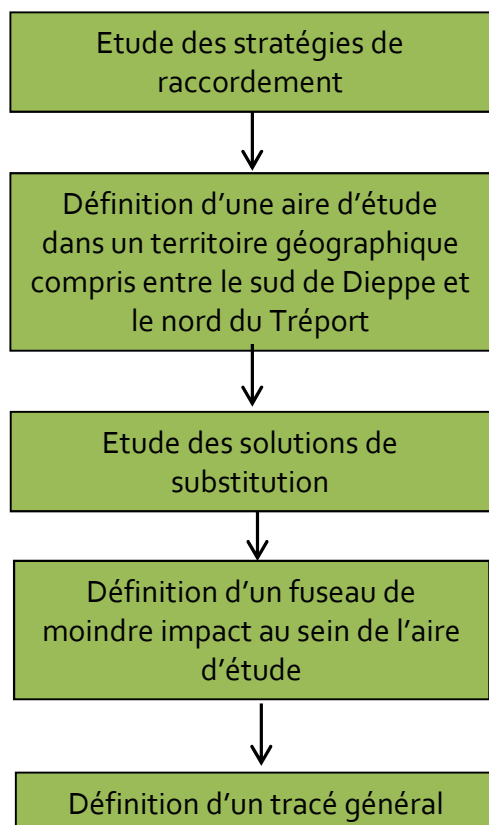
« 5° Une esquisse des principales solutions de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, eu égard aux effets sur l'environnement ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ».

Sommaire cinquième partie

5.1	Méthodologie d'analyse.....	682
5.2	Choix de l'aire d'étude.....	682
5.2.1	Partie maritime.....	683
5.2.2	Partie terrestre.....	683
5.3	Solutions étudiées	685
5.3.1	Analyse comparative des atterrages.....	687
5.3.2	Analyse comparative des fuseaux maritimes	688
5.3.3	Analyse comparative des fuseaux terrestres.....	690
5.4	Fuseau de moindre impact.....	691

5.1 Méthodologie d'analyse

Le projet présenté dans cette étude d'impact résulte d'une analyse progressive du territoire selon la logique présentée ci-dessous.



5.2 Choix de l'aire d'étude

L'aire d'étude est la zone géographique dans laquelle pourrait s'implanter le projet. RTE cherche à y concilier au mieux le respect de l'environnement, les contraintes techniques et les facteurs économiques.

Les principes de définition de l'aire d'étude d'un projet de transport d'électricité sont décrits dans la circulaire ministérielle du 9 septembre 2002 relative au développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité.

La proposition d'aire d'étude est présentée et justifiée au regard des premières études environnementales portant sur les caractéristiques de l'environnement naturel et de l'occupation humaine de la zone considérée.

La délimitation de cette aire d'étude ne doit pas conduire à écarter a priori des tracés ou emplacements pertinents. *A contrario*, elle ne doit pas retenir des zones présentant à l'évidence des aspects rédhibitoires du point de vue de l'environnement.

La recherche de l'aire d'étude a été menée sur un territoire géographique situé entre le sud de Dieppe et le nord du Tréport.

Cette aire d'étude est basée sur une analyse de l'ensemble des composantes environnementales du territoire afin de les éviter au maximum.

L'aire d'étude du projet a été validée lors de la réunion de concertation du 14 avril 2015.

5.2.1 **Partie maritime**

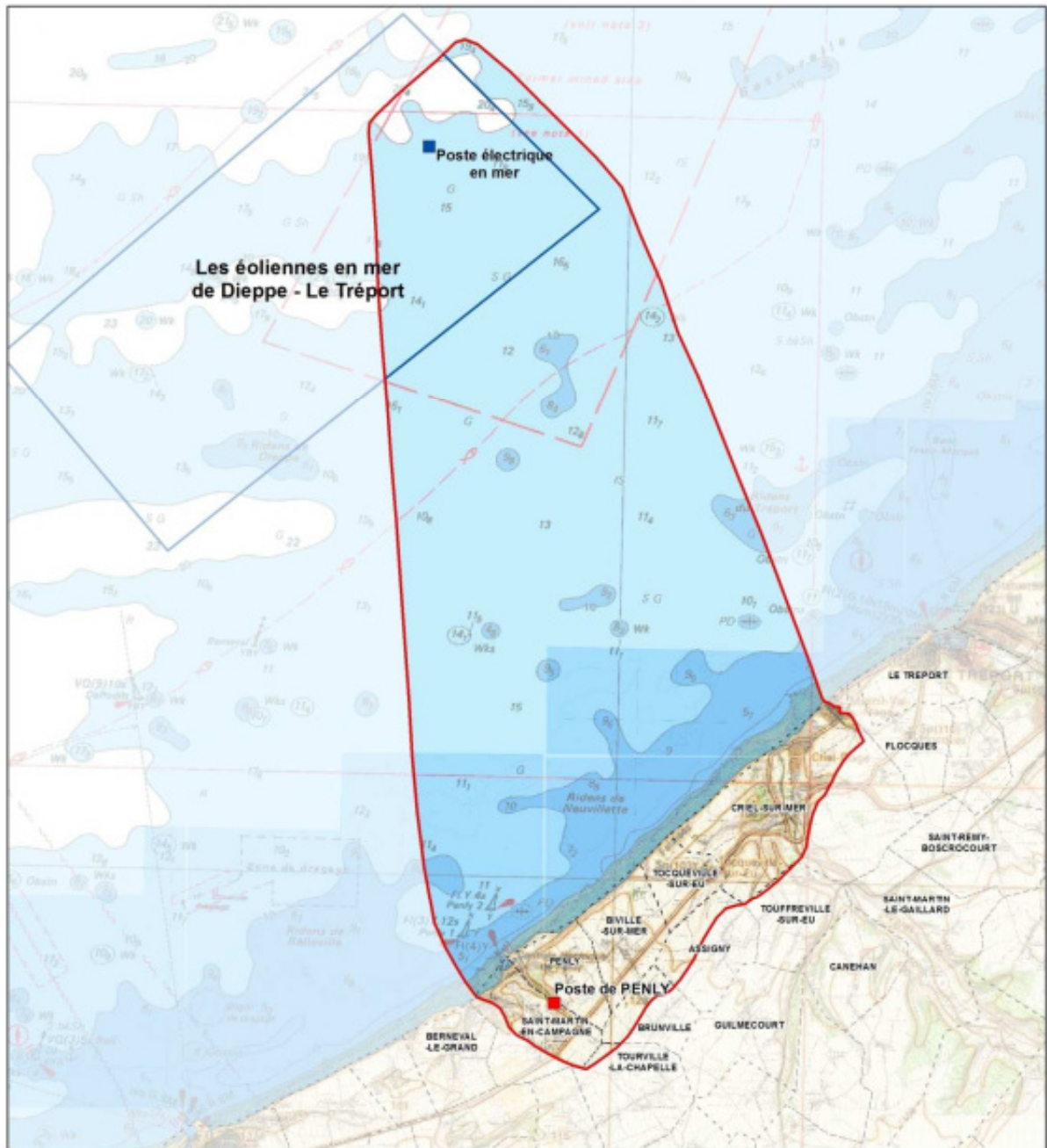
L'aire d'étude proposée en partie maritime permet notamment :

- de limiter l'emprise dans le Parc Naturel marin des estuaires picards et de la Mer d'Opale,
- de limiter l'intégration du site Natura 2000 du littoral Cauchois en s'appuyant sur les valleuses où le périmètre s'interrompt,
- d'éviter les zones d'immersion de sédiments en mer.

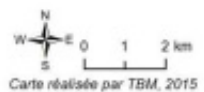
5.2.2 **Partie terrestre**

L'aire d'étude proposée en partie terrestre permet notamment :

- de limiter l'emprise terrestre en passant par la route départementale principale parallèle au littoral (réduction des surfaces agricoles),
- de limiter l'intégration de la ZNIEFF 2 « Haute forêt d'Eu, vallée de l'Yères et de la Bresles ».



- communes
- Aire d'étude
- Périmètre du parc éolien en mer proposé par le consortium



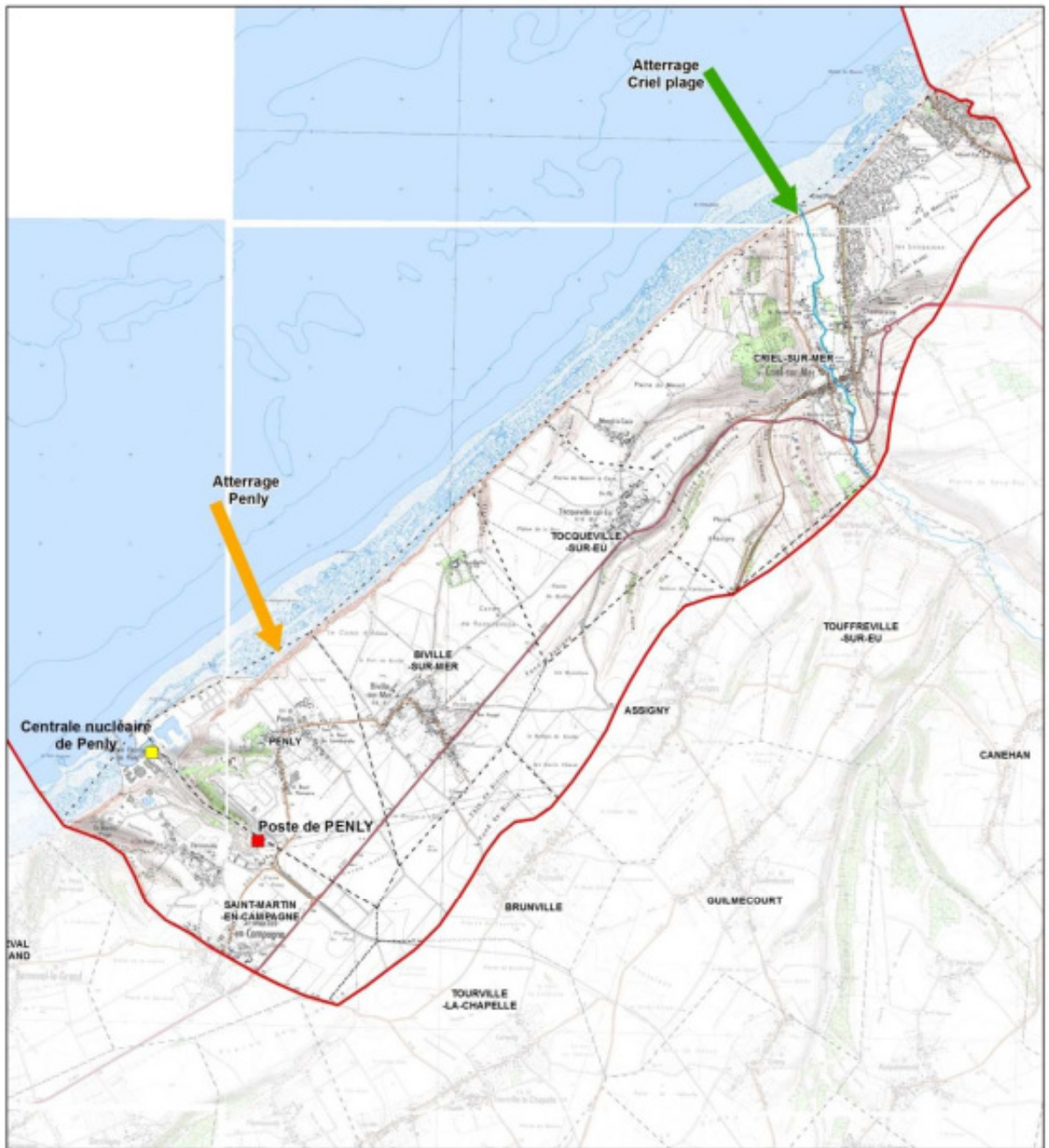
Support cartographique : SHOM
Sources des données : RTE, DREAL

Carte 71 : Aire d'étude définie en concertation

5.3 Solutions étudiées

Les deux solutions techniques ayant fait l'objet d'une analyse comparative ont été :

- la solution avec un atterrissage à Criel-sur-Mer,
- la solution avec un atterrissage à Penly.



--- communes
 [Red box] Aire d'étude



Carte réalisée par TBM, 2015
 Support cartographique : Scan25 IGN
 Sources des données : RTE, DREAL, CELRI, SMBVYC

Carte 72 : Localisation des zones d'atterrage potentielles

5.3.1 Analyse comparative des atterrages

La zone de Penly (nord-est de la centrale) est une zone présentant une digue en enrochements et des blocs de béton délimitant un polder implanté au pied de falaises. Une rampe d'accès en béton longe cette digue et débouche directement sur l'estran au niveau de la zone potentielle d'atterrage. L'estran est constitué d'un platier rocheux, parsemé de blocs et recouvert par endroits de placages sableux. Un chemin grillagé longeant la clôture de la centrale permet d'accéder à la mer depuis le plateau du village de Penly.

La zone de Criel-sur-Mer se compose d'un estran rocheux recouvert de placages sableux surmonté d'une plage de galets. Une digue en enrochements, traversée par la buse exutoire de l'Yères, protège la basse vallée ainsi que la D222 qui longe la plage. Une aire de stationnement privée pour camping-car est présente le long de la route, aire favorable à l'installation de jonctions d'atterrage.

Le tableau suivant propose une comparaison de ces deux solutions d'atterrage.

Tableau 112 : Analyse comparative des zones d'atterrage potentielles étudiées

Critères	Penly	Criel Plage
	Critères humains	
Fréquentation de loisirs et touristiques	Zone de moulières à proximité	Plage fréquentée et zone de moulières à proximité
Zones urbanisées	Absence de zone urbanisée	Zone littorale peu urbanisée
Compatibilité documents d'urbanisme	Carte communale : Secteur naturel	NL : Secteur Naturel lié à la loi littoral (L.146-6) Zone inondable (PPRN)
	Critères environnementaux	
Zonages environnementaux	Un site Natura 2000 ZNIEFF 1 à proximité ZNIEFF 2 à proximité Espace remarquable à proximité	Deux sites Natura 2000 ZNIEFF 1 ZNIEFF 2 Conservatoire du Littoral Espace remarquable
Zones humides potentielles	Non	Oui à proximité
	Critères techniques	
Faisabilité technique à l'atterrage	Platier rocheux sur 300 m, plus favorable à l'ensouillage au plus près de l'estran	Platier rocheux sur environ 600-700 m, zone de galets
Faisabilité des travaux à l'atterrage	Proximité du CNPE (accès)	RD 222 (accès), période estivale
Possibilité d'installation des chambres de jonction/ Gêne du public	Implantation des chambres de jonction en haut de talus	Implantation des chambres de jonction sur l'aire de stationnement pour les camping-cars

Ce tableau utilise trois couleurs qui précisent un degré de contraintes plus important (du vert à l'orange).

Sur la base des critères environnementaux, il est observé que la solution de Criel-sur-Mer est une zone très riche en biodiversité, richesse traduite par les nombreux zonages (sites Natura 2000, ZNIEFFs) qui ponctuent cette partie territoire. De manière plus détaillée, il est connu l'existence de diverses espèces protégées dont l'espèce floristique protégée Chou marin.

La comparaison des critères environnementaux fait apparaître que la zone de Penly présente le bilan global le plus favorable.

En effet, sur cette zone, les milieux naturels apparaissent moins à enjeu et les zonages environnementaux connus sont situés à proximité de la zone.

A Criel Plage, les enjeux environnementaux sont plus importants (présence de l'embouchure de l'Yères et ses abords avec son cortège de zonages environnementaux mettant en avant la richesse de milieux et d'espèces). De plus, le site se trouve en zone inondable.

5.3.2 Analyse comparative des fuseaux maritimes

A partir de la sortie du parc éolien en mer, afin de rejoindre les zones d'atterrissage potentielles, deux fuseaux ont été définis :

- Fuseau Penly : Ce fuseau se prolonge de manière quasi-linéaire selon l'axe nord/sud initié depuis le poste électrique au sein du parc. A mi-chemin de la côte, il évite une épave. Deux kilomètres avant la côte, il bifurque légèrement vers l'est pour éviter une zone de roche affleurante et atteindre la limite nord-est du polder de la centrale de Penly.
- Fuseau Criel : Ce fuseau prend une orientation nord-ouest/sud-est pour rejoindre le littoral de Criel-sur-Mer selon un axe linéaire.

Les deux fuseaux ont été positionnés de manière à éviter au maximum les dunes de sable. Leur largeur est de 800 m, excepté dans la zone du parc éolien (élargissement) et à proximité de la côte (rétrécissement).

Ces deux fuseaux ont fait l'objet d'une analyse comparative présentée dans le tableau suivant.

Tableau 113 : Analyse comparative des fuseaux maritimes étudiés

Critères	Fuseau maritime de Penly	Fuseau maritime de Criel Plage
Critères milieu physiques		
Ridens de Dieppe	Evitement	Evitement
Critères paysage et patrimoine		
Epaves	Evitement	Evitement
Critères humains		
Activité de pêche professionnelle	Métiers pratiqués présentant moins de risque en présence de câbles (chalut canadien essentiellement) Effort de pêche plus important	Métiers pratiqués présentant plus de risque en présence de câbles (drague à sole dans la moitié nord du fuseau et drague à moule dans la bande des 3 milles)

Critères	Fuseau maritime de Penly	Fuseau maritime de Criel Plage
		Valeur marchande plus élevée
Traversée de l'ancienne zone minée	8,5 km	10,5 km
Critères environnementaux		
Traversée du Parc Naturel Marin	4,5 km	4,5 km puis fuseau longeant la limite ouest du Parc Naturel Marin
Habitats et peuplements benthiques	Selon premiers résultats de la campagne de prélèvements de 2015 : Diversité moins élevée en termes d'habitats	Selon premiers résultats de la campagne de prélèvements de 2015 : Diversité plus élevée en termes d'habitats Zone potentielle de laminaires
Ressource halieutique	Selon premiers résultats des campagnes de pêche de 2015 : Traversée du gisement d'amandes Captures plus abondantes d'espèces commerciales telles que les grondins, les raies, les turbots ou les seiches	Selon premiers résultats des campagnes de pêche de 2015 : Captures de soles réalisées essentiellement sur les stations proches du fuseau de Criel (secteur de nourricerie pour cette espèce d'intérêt de premier ordre pour la pêche locale) Traversée de l'extrémité est du noyau de densité d'amandes
Critères techniques		
Faisabilité technique en mer	Pas de contrainte spécifique	Pas de contrainte spécifique
Longueur du tracé en mer	23,5 km	20,5 km

La comparaison multicritères a fait apparaître pour chaque zone :

- Fuseau maritime Criel Plage : ce fuseau traverse des zones pêchées préférentiellement à la drague. Par ailleurs, au regard des premiers résultats des campagnes de pêche de 2015¹¹², ce fuseau présentait les plus fortes abondances de soles, espèce à fort intérêt commercial pour la pêche locale (9% de part de marché en valeur¹¹³) et pour laquelle le secteur constitue une zone de nourricerie. Ce fuseau traverse également l'ancienne zone minée sur 2 km de plus que le fuseau de Penly.
- Fuseau maritime Penly : le chalut canadien est l'engin le plus utilisé sur ce fuseau. Les captures, bien que plus importantes en volume, présentent une valeur marchande plus faible que dans la zone de Criel. Ce fuseau traverse par ailleurs une plus faible diversité d'habitats benthiques.

Du point de vue des zones environnementales, le bilan est apparu équivalent.

Cette analyse comparative des critères environnementaux a conduit à considérer que le fuseau maritime de Penly présente le bilan global le plus favorable.

¹¹² Les campagnes de pêche scientifique se déroulent sur une période de deux années consécutives (voir chapitre **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Au moment de la définition du FMI, seuls des résultats partiels de la première année étaient disponibles.

¹¹³ d'après FranceAgriMer 2014

5.3.3 Analyse comparative des fuseaux terrestres

A partir de la localisation des deux zones d'atterrissage de Penly et de Criel Plage deux fuseaux terrestres ont été définis en s'appuyant au maximum sur le réseau routier :

- Fuseau terrestre Penly, de la zone d'atterrissage au poste intermédiaire de raccordement : ce fuseau partant du nord du Polder de la centrale de Penly remonte au niveau de l'escalier de descente à la mer de Penly pour rejoindre la rue Tante Lucienne puis le bourg de Penly et la D313 jusqu'au poste intermédiaire ;
- Fuseau terrestre Criel-sur-Mer, de la zone d'atterrissage de Criel Plage au poste intermédiaire de raccordement : ce fuseau longe la D222 du point d'atterrissage au bourg de Criel-sur-Mer puis la D925 jusqu'au poste intermédiaire.

Ces deux fuseaux ont fait l'objet d'une analyse comparative présentée dans le tableau suivant.

Tableau 114 : Analyse comparative des fuseaux terrestres étudiés

Critères		Fuseau terrestre de Penly	Fuseau terrestre de Criel Plage
Critères milieu physiques			
Risques naturels		-	Zone inondable (PPRN)
Sites de sols pollués (risque de pollution)		1 site traversé	5 sites à proximité
Présence de cours d'eau (risque de pollution accidentelle)		-	1 cours d'eau
Secteurs à cavités		-	3 secteurs traversés
Site d'effondrement de falaises		1 site	1 site
Critères paysage et patrimoine			
Périmètre de protection de monument historique		-	Deux traversés
Critères humains			
Zone urbaine (gêne de la population, perturbation des activités économiques)		Présence d'une zone urbanisée (Penly)	Présence de trois zones urbanisées (Criel-sur-Mer, Tocqueville-sur-Eu et Biville-sur-Mer) et d'une zone d'activité
Loisirs		2 sentiers interceptés	3 sentiers interceptés
Compatibilité documents d'urbanisme		Carte communale de Penly : Secteurs naturels et urbanisés	Criel-sur-Mer : NL : Secteur Naturel lié à la loi littoral (L.146-6), Np, Nc, Ne, Nhl, Nh, N, A, UC, UR, AURp, AUE Tocqueville-sur-Eu POS : NC, NAb, NAa, NCa, UF Carte communale de Penly, Biville-sur-Mer : Secteurs naturels et urbanisés
Réseau routier longé (gêne au trafic)	Départementale catégorie 1	-	RD 925 : 6,6 km
	Départementale catégories 3 et 4	RD 313 : 1,2 km	RD 222 principalement : 2,2 km
	Réseau local	0,6 km	-
Critères environnementaux			
Zonages environnementaux		ZNIEFF 1 à proximité Espace remarquable à proximité	Natura 2000 ZNIEFF 1

Critères	Fuseau terrestre de Penly	Fuseau terrestre de Criel Plage
		ZNIEFF 2 Conservatoire du Littoral Espace remarquable
Zones humides potentielles	Non	Oui
	Critères techniques	
Faisabilité technique à terre	Passage du talus en bordure de la rampe d'accès à la mer	Forage dirigé complexe sous la digue-route
Longueur du tracé à terre (jusqu'à la zone d'emplacement du poste intermédiaire)	2,8 km	10,8 km

La comparaison multicritères a fait apparaître pour chaque zone :

- Fuseau terrestre Criel Plage : les effets potentiels concernent les milieux naturels sensibles de la vallée de l'Yères (dont des zones humides) ainsi que la gêne de la population durant les travaux (trois zones urbanisées et une zone d'activité traversées, longues distances du réseau départemental structurant longées). Les risques naturels sont aussi à prendre en compte sur ce fuseau (zone inondable, secteurs de cavités). La faisabilité technique est rendue plus complexe du fait de la nécessité de passer la digue-route par forage dirigé.
- Fuseau terrestre Penly : ce fuseau traverse des paysages et milieux naturels moins sensibles. Il est susceptible d'engendrer une gêne de la population moindre car il traverse une seule zone urbanisée et longe une faible distance de réseau routier pas ou peu structurant.

Cette analyse comparative des critères environnementaux conduit à considérer que le fuseau terrestre de Penly présente le bilan global le plus favorable.

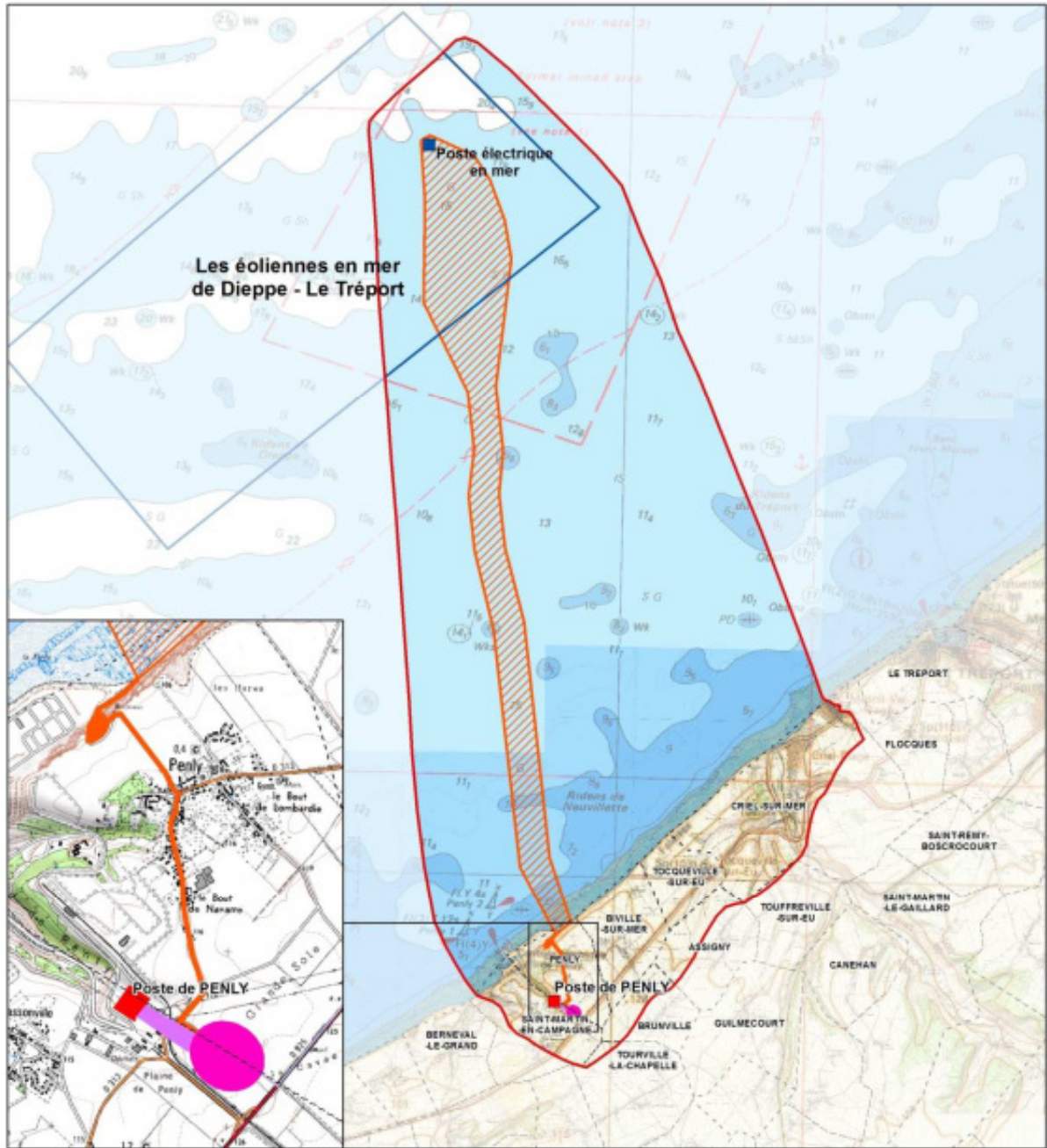
5.4 Fuseau de moindre impact

Le fuseau de moindre impact choisi correspond à celui dit de Penly, validé le 28 janvier 2016 en sous-préfecture de Dieppe.

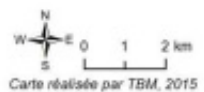
En effet, à travers la composante environnementale, ce fuseau présente l'avantage d'éviter un grand nombre de zonages environnementaux, des localisations d'espèces protégées connues.

A terre, le linéaire moins important permettra de limiter des effets sur les milieux naturels.

Ainsi, du point de vue environnemental, il s'agit du fuseau qui présente le bilan global le plus favorable.



- communes
- Aire d'étude
- Périmètre du parc éolien en mer proposé par le consortium
- Fuseau de moindre impact**
 - Partie maritime
 - Partie terrestre
 - Zone d'emplacement du poste intermédiaire
 - Liaison 400 000 volts
 - Poste de Penly 400 000 volts



Support cartographique : SHOM
Sources des données : RTE, DREAL

Carte 73 : Fuseau de moindre impact défini en concertation

6 SIXIEME PARTIE : ELEMENTS PERMETTANT D'APPRECIER LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC L'AFFECTION DES SOLS DEFINIE PAR LE DOCUMENT D'URBANISME OPPOSABLE ET L'ARTICULATION AVEC LES PLANS, SCHEMAS ET PROGRAMMES MENTIONNES A L'ARTICLE R. 122-17 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur :

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 6° Les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».

Sommaire sixième partie

6.1	Analyse de la compatibilité avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables.....	697
6.1.1	Analyse de la compatibilité avec la carte communale de Penly.....	697
6.1.1.1	Analyse pour les ouvrages en secteur SU	700
6.1.1.2	Analyse pour les ouvrages en secteur SN	700
6.1.2	Analyse de la compatibilité avec le règlement national d'urbanisme (RNU) applicable à Saint-Martin-en-Campagne	701
6.1.3	Analyse de la compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Pays Dieppois – Terroir de Caux.....	701
6.1.4	Compatibilité avec la loi littoral.....	703
6.1.5	Analyse de compatibilité avec le schéma de gestion des eaux pluviales	704
6.1.5.1	Analyse de la compatibilité sur la commune déléguée de Penly.....	707
6.1.5.2	Analyse de la compatibilité sur la commune déléguée de Saint-Martin-en-Campagne.....	708
6.2	Articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement	709
6.2.1	Analyse de l'articulation avec les Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).....	719
6.2.1.1	SAGE du bassin de l'Yères	719
6.2.1.2	SAGE de la vallée de la Bresle	719
6.2.2	Analyse de l'articulation avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Seine-Normandie	722
6.2.3	Analyse de l'articulation avec le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) de la sous-région marine « Manche – Mer du Nord ».....	726
6.3	Analyse avec d'autres plans, schémas ou programmes non listés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement.....	733
6.3.1	Articulation avec le plan de gestion du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale.....	733

6.1 Analyse de la compatibilité avec l'affectation des sols définie par les documents d'urbanisme opposables

L'aire d'étude éloignée occupe sept communes déléguées (Penly, Saint-Martin-en-Campagne, Berneval-le-Grand, Glicourt, Tourville-la-Chapelle, Brunville, Biville-sur-Mer).

Ces communes faisaient partie de la communauté de communes du Petit Caux. Or, par arrêté du préfet de la Seine-Maritime en date du 26 novembre 2016, prenant effet à compter du 1^{er} janvier 2016, il est créé une commune nouvelle en lieu et place de 18 communes dont les communes de l'aire d'étude éloignée¹¹⁴. La commune nouvelle représente 9.213 habitants.

En cas de création d'une commune nouvelle, les dispositions des plans locaux d'urbanisme applicables aux anciennes communes restent applicables, jusqu'à l'élaboration d'un plan local d'urbanisme couvrant l'intégralité du territoire de la commune nouvelle (article L.153-4 du code de l'urbanisme).

Dans la mesure où la commune nouvelle du Petit Caux ne possède pas encore d'un plan local d'urbanisme recouvrant l'ensemble de son territoire, l'analyse des documents d'urbanisme est donc faite au vu des documents en vigueur dans les communes déléguées concernées par le projet à la date de décembre 2016.

Sur les sept communes déléguées concernées :

- deux disposent d'un Plan d'Occupation des Sols (POS),
- une dispose d'une carte communale,
- quatre ne disposent d'aucun document d'urbanisme et sont donc régies par les dispositions du Règlement National d'Urbanisme (RNU).

La compatibilité est traitée uniquement pour les communes déléguées occupées par le projet dans l'aire d'étude immédiate (Penly et Saint-Martin-en-Campagne).

6.1.1 Analyse de la compatibilité avec la carte communale de Penly

Les ouvrages concernés sont les chambres de jonction à la zone d'atterrage, la liaison souterraine 225 000 volts dans les secteurs du pied et de la remontée de falaise ainsi que sur le plateau de Penly.

La commune de Penly dispose d'une carte communale approuvée le 22 mai 2006.

Une carte communale délimite:

- les secteurs où les constructions sont autorisées (secteur SU),
- les secteurs où les constructions ne sont pas admises, à l'exception de l'adaptation, du changement de destination, de la réfection ou de l'extension des constructions

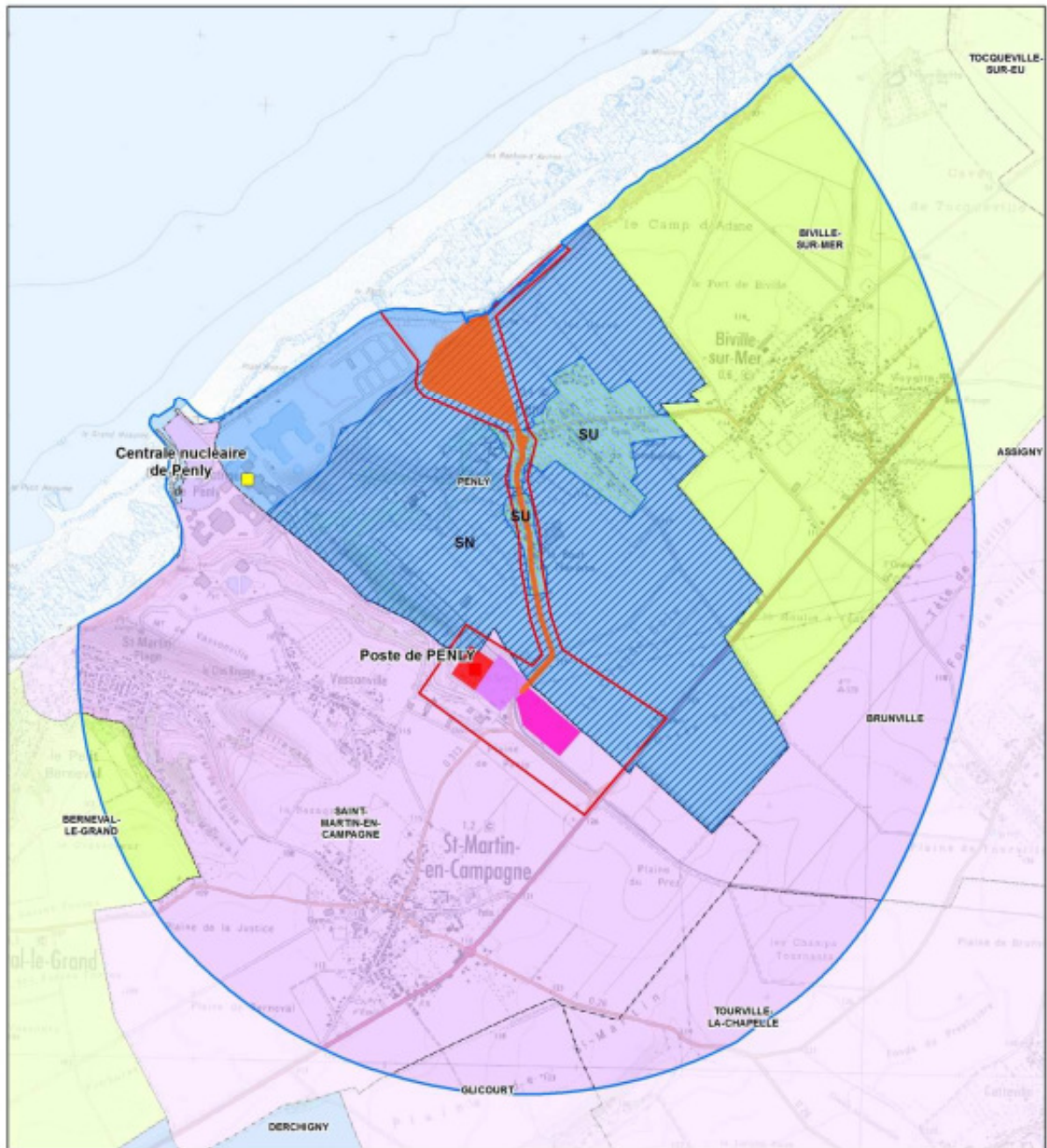
¹¹⁴ Assigny, Auquesmesnil, Belleville-sur-Mer, Berneval-le-Grand, Biville-sur-Mer, Bracquemont, Brunville, Derchigny, Glicourt, Gouchaupré, Greny, Guilmecourt, Intraville, Penly, Saint-Martin-en-Campagne, Saint-Quentin-au-Bosc, Tocqueville-sur-Eu et Tourville-la-Chapelle.

existantes ou des constructions et installations nécessaires à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles. (secteur SN) (article L.161-4 du code de l'urbanisme).

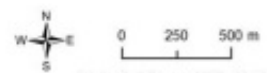
Le tableau suivant résume les zonages dans lesquels sont inscrits les ouvrages et la carte suivante les localisent.

Figure 195 : Zonages de la carte communale de Penly et composantes du projet

Ouvrage	Zonage dans l'aire d'étude immédiate	
	Zone fermée à la construction (SN)	Zone ouverte à la construction (SU)
Chambres de jonction	x	
Liaison souterraine 225 000 volts (pied et remontée de falaises)	X	
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)	X	X



- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> --- Anciennes limites communales ▭ Aire d'étude immédiate ▭ Aire d'étude éloignée | <ul style="list-style-type: none"> ▭ Liaison souterraine simple 400 kilovolts ▭ Poste existant de Penly 400 kilovolts | <p>Carte communale</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ SN : Secteur Naturel ▭ SU : Secteur Urbanisé |
| <p>Projet terrestre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Liaison souterraine double 225 kilovolts ▭ Zone d'emplacement du futur poste de Grande Sole 225/400 kilovolts | <p>Documents d'urbanisme</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ Plan d'Occupation du Sol (POS) ▭ Règlement National d'Urbanisme (RNU) ▭ Carte communale | |



Carte réalisée par TBM, 2018
 Support cartographique : Scan25 IGN
 Sources des données : RTE, Communes déléguées

Carte 74 : Zonages d'urbanisme

6.1.1.1 Analyse pour les ouvrages en secteur SU

Le secteur SU est un secteur ouvert à la construction, de ce fait, les travaux d'aménagement de la liaison souterraine sont compatibles avec le secteur SU.

6.1.1.2 Analyse pour les ouvrages en secteur SN

Il s'agit d'un secteur où les constructions ne sont pas à admises, à l'exception des constructions et installations qui doivent :

- être nécessaires à des équipements collectifs,
- et ne pas être incompatible avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles

- Constructions et d'installations nécessaires à des équipements collectifs

La liaison souterraine et les chambres de jonction sont des ouvrages aménagés pour permettre le transport de l'électricité produite par le futur parc éolien en mer de Dieppe-Le Tréport.

Le parc éolien de Dieppe – Le Tréport et son raccordement au réseau public de transport d'électricité s'inscrivent dans le cadre d'une politique nationale définie par les pouvoirs publics visant sur long terme à augmenter la part du recours aux énergies renouvelables, lesquelles constituent un enjeu majeur notamment en termes d'environnement (réduction des gaz à effet de serre, qualité de l'air).

Cette liaison et ces chambres de jonction sont nécessaires à l'exercice des missions de service public que doit assurer RTE, telle que l'obligation de veiller au bon fonctionnement et à la sûreté du système électrique ou encore celle de s'assurer de la sécurité de l'approvisionnement en électricité.

La liaison électrique souterraine et les chambres de jonction sont donc des installations qui sont destinées à répondre à un besoin collectif de la population, et constituent, par conséquent, des équipements collectifs.

Cet ouvrage fera par ailleurs l'objet d'une déclaration d'utilité publique ce qui confirme son intérêt public.

- Compatibilité avec l'exercice d'une activité agricole ou pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées et qu'elles ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, à l'exploitation agricole ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles

En effet, l'aménagement des ouvrages dans le secteur des falaises vont nécessiter des zones de chantier qui altéreront les habitats en place (surface totale estimée à environ 0.4 ha). Cette surface comprend aussi bien les espaces destinés aux chambres de jonction, aux tranchées et les espaces destinés à la circulation des engins. Après les travaux à l'atterrage et pied de

falaise, l'ensemble des milieux sera remis en état en réutilisant les déblais retirés lors de l'ouverture des tranchées. La réutilisation des mêmes terres favorisera le retour à des milieux de même nature. La perte d'habitats sera donc temporaire et les ouvrages ne seront pas visibles.

Au niveau de la remontée de falaise, la tranchée doit être recouverte de béton, ce qui entraînera une perte permanente d'habitats sur une largeur de 1 m. Toutefois, RTE envisage de mettre en place des surfaces alvéolaires favorisant le maintien de terre et le redéveloppement de milieux naturels, l'ouvrage béton ne sera donc plus visible. Ainsi, l'effet sera aussi ici temporaire.

Enfin, un suivi de l'évolution des milieux naturels sera mis en place et si nécessaire des mesures de gestion seront mises en œuvre pour favoriser le développement de milieux comparables.

En conséquence, les ouvrages précités ne portent pas atteinte à la sauvegarde des espaces naturels et des paysages, et à la mise en valeur des ressources naturelles.

La liaison souterraine 225 000 volts pourra ponctuellement traversée des espaces agricoles. RTE met en œuvre toutes les mesures permettant après les travaux que la pratique agricole puisse se poursuivre. Il n'y a donc pas d'incompatibilité avec l'activité agricole.

La liaison souterraine 225 000 volts et les chambres de jonction pouvant être qualifiées d'équipements collectifs et étant compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, ainsi qu'avec la sauvegarde des espaces naturels, des paysages et la mise en valeur des ressources naturelles, il est possible de conclure qu'elles sont compatibles avec les règles régissant l'occupation des sols à Penly.

6.1.1 Analyse de la compatibilité avec le règlement national d'urbanisme (RNU) applicable à Saint-Martin-en-Campagne

Les ouvrages concernés sont le futur poste électrique de Grande Sole et la liaison souterraine 400 000 volts.

La commune de Saint-Martin-en-Campagne est régie par les dispositions du règlement national d'urbanisme au titre de l'article L. 111-1 du code de l'urbanisme.

L'article L. 111-3 du code de l'urbanisme indique que « *En l'absence de plan local d'urbanisme, de tout document d'urbanisme en tenant lieu ou de carte communale, les constructions ne peuvent être autorisées que dans les parties urbanisées de la commune.* ».

L'article L. 111-4 2° du code de l'urbanisme précise toutefois qu'en dehors des parties urbanisées de la commune « *Les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole, à des équipements collectifs dès lors qu'elles ne sont pas incompatibles avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aires d'accueil ou de terrains de passage des gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national ;* ».

La circulaire du 9 février 2012 du ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, et du ministère de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, sur la commission départementale de consommation des espaces agricoles, précise que la notion d'incompatibilité d'un équipement collectifs avec *« l'exercice d'une activité agricole et la possible réduction de la consommation des espaces agricoles s'analyseront au cas par cas et en fonction de la vocation et de l'occupation initiale du sol ainsi que des changements qui sont induits par l'implantation du projet »*.

La liaison souterraine 400 000 volts

Comme la liaison souterraine 225 000 volts, la liaison souterraine 400 000 constitue un équipement collectif.

La vocation initiale du sol qui est un terrain en friche n'est pas modifiée, et les changements induits par le projet sont inexistants/limités.

En conséquence, la liaison électrique étant un équipement collectif et n'étant pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aire d'accueil ou de terrains de passage de gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national, elle respecte les règles d'urbanisme de la commune de Saint-Martin-en-Campagne.

Le futur poste électrique de Grande Sole

Le poste électrique est une installation qui fait partie du projet de raccordement du parc éolien en mer de Dieppe – Le Tréport, et qui fera partie du réseau public de transport d'électricité.

Le poste de Grande Sole recevra le courant produit par le parc éolien en mer à la tension de 225 000 volts et l'injectera, dans le réseau électrique à très haute tension, à une tension de 400 000 volts. La fonction de ce poste est d'élever le niveau de tension et de réguler la qualité de la tension et du courant électrique avant de l'« injecter » sur le réseau de transport d'électricité. Il est un ouvrage nécessaire à l'exercice des missions de service public que doit assurer RTE. Le poste fait par ailleurs l'objet d'une déclaration d'utilité publique, ce qui affirme son caractère d'intérêt public.

Le poste électrique est une installation destinée à assurer un service collectif, et constitue, par conséquent, un équipement collectif.

Le poste électrique s'étend sur une surface de 5,7 hectares en bordure d'un périmètre d'environ 510 hectares de terres agricoles¹¹⁵, en continuité de l'emprise du CNPE de Penly. De fait, la réduction de l'espace agricole du fait de l'implantation du poste électrique est faible

¹¹⁵ Source base de données Corin Land Cover (Version 2012)

au regard de l'étendue totale de la zone considérée. Par ailleurs, étant situé en bordure de cette zone, il ne remet pas en cause la destination agricole de la zone considérée. Le projet de poste ne sera donc pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière et à la mise en valeur des ressources naturelles.

En conséquence, dans la mesure où le poste électrique est un équipement collectif et n'est pas incompatible avec l'exercice d'une activité agricole, pastorale ou forestière sur le terrain sur lequel elles sont implantées, à la réalisation d'aire d'accueil ou de terrains de passage de gens du voyage, à la mise en valeur des ressources naturelles et à la réalisation d'opérations d'intérêt national, il respecte les règles d'urbanisme de la commune de Saint-Martin-en-Campagne.

Le futur poste électrique et la liaison souterraine 400 000 volts pouvant être qualifiés d'équipements collectifs et étant compatibles avec l'exercice d'une activité agricole, il est possible de conclure qu'ils sont compatibles avec les règles régissant l'occupation des sols à Saint-Martin-en-Campagne.

6.1.2 Analyse de la compatibilité avec le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Pays Dieppois – Terroir de Caux

Un SCOT est un document de planification qui présente les grandes orientations d'urbanisme et d'aménagement du territoire à l'échelle de plusieurs communes regroupées dans la perspective d'un développement durable. Il fixe les objectifs des politiques publiques en matière d'habitat, de développement économique, de déplacement, d'environnement, de loisirs, de formation, de sport, de culture, etc.

L'aire d'étude éloignée s'inscrit au sein du SCOT du Pays Dieppois – Terroir de Caux dont l'enquête publique s'est terminée en avril 2017. L'approbation du SCOT est prévue pour le mois de septembre 2017. Les documents mis à disposition dans le cadre de cette étude ne comprenait pas le Plan d'Aménagement et de Développement Durable, ni le Document d'Orientation et d'Objectifs. Aucune analyse de la compatibilité n'est donc possible.

6.1.3 Compatibilité avec la loi littoral

• Les espaces remarquables et caractéristiques du littoral

L'article L. 121-23 du code de l'urbanisme énonce que les documents et décisions relatifs à la vocation des zones ou à l'occupation et à l'utilisation des sols préservent les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.

Ces espaces peuvent être identifiés dans les documents de planification (DTA, SCOT, PLU/POS).

Ces espaces sont en principe inconstructibles, à l'exception de certains aménagements strictement définis.

En l'espèce, le projet ne traversera aucun espace remarquable du littoral.

• Limitation de l'extension de l'urbanisation dans les espaces proches du rivage

L'article L.121-13 du code de l'urbanisme énonce que « L'extension limitée de l'urbanisation des espaces proches du rivage ou des rives des plans d'eau intérieurs désignés au 1° de l'article L. 321-2 du code de l'environnement est justifiée et motivée dans le plan local d'urbanisme, selon des critères liés à la configuration des lieux ou à l'accueil d'activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. »

Plusieurs critères sont pris en compte pour qualifier une zone d'espace proche du rivage, tels que la distance par rapport au rivage, les caractéristiques des espaces séparant les terrains de la mer, la co-visibilité entre les secteurs et concernés et la mer.

La construction du poste électrique est réalisée sur un terrain situé à plus d'un kilomètre de la mer, qui n'est pas en co-visibilité avec celle-ci et qui est séparée de la mer par la centrale nucléaire de Penly. Au vu de ces éléments, le poste électrique ne se trouve donc pas dans un espace proche du rivage.

Extension de l'urbanisation en continuité avec les agglomérations et villages existants

L'article L. 121-8 du code de l'urbanisme prévoit que « L'extension de l'urbanisation se réalise soit en continuité avec les agglomérations et villages existants, soit en hameaux nouveaux intégrés à l'environnement ». Afin de déterminer si une extension de l'urbanisation se situe en continuité d'une agglomération ou d'un village plusieurs critères peuvent être pris en compte, tels que la distance par rapport à l'agglomération ou le village, le caractère urbanisé ou non des parcelles contiguës au projet ou encore la configuration des lieux.

En l'espèce, du fait de sa proximité immédiate avec la centrale nucléaire de Penly, l'implantation du futur poste électrique de Grande Sole respectera le principe de l'urbanisation en continuité.


6.1.4 Analyse de compatibilité avec le schéma de gestion des eaux pluviales

Les communes déléguées de Penly et Saint-Martin-en-Campagne font l'objet d'un zonage d'assainissement pluvial inscrit dans le Schéma Directeur de Gestion des eaux pluviales de la communauté de commune.





Chaque commune déléguée fait l'objet de fiches détaillées présentant les contexte/enjeux, les principales préconisations du zonage d'assainissement pluvial, les précautions d'application, la synthèse du diagnostic hydraulique et les principales préconisations du zonage aléa inondation. Ces dernières décrivent les opérations interdites et autorisées.

La figure ci-dessous est un extrait de ce zonage d'assainissement pluvial au sein de l'aire d'étude immédiate accompagné de sa légende.




Légende

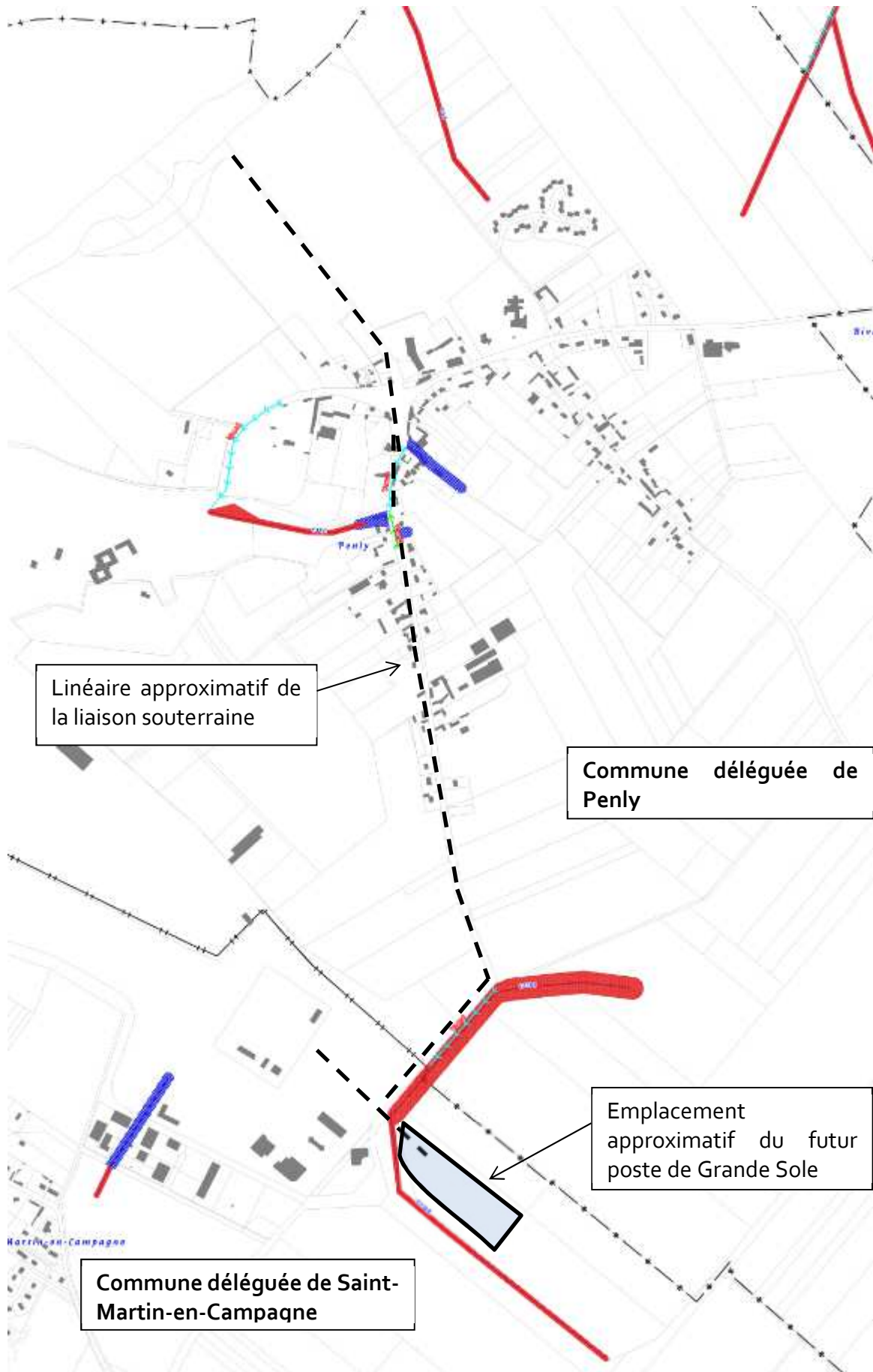
 Ouvrage de rétention

Cartographie du risque inondation

-  Axe d'écoulement
-  Zone potentiellement inondable
-  Zone de prescriptions particulières
-  Zone d'expansion des ruissellements

Ruissellement sur voirie

-  Axe d'écoulement sur voirie aléa FORT (hauteur > 30 cm)
-  Axe d'écoulement sur voirie aléa MOYEN (5cm < hauteur < 30 cm)
-  Axe d'écoulement sur voirie aléa FAIBEL (Hauteur < 5 cm)



6.1.4.1 Analyse de la compatibilité sur la commune déléguée de Penly

La liaison souterraine 225 000volts sur le plateau de Penly traverse une zone d'expansion des ruissellements et se situe sur des zones de ruissellement de voirie.

Dans le centre bourg, la figure mentionne la présence en bord de chaussée de zones à prescriptions particulières mais le choix de passage uniquement par les voiries permet de ne pas traverser ces zones.

Les préconisations de la zone d'expansion des ruissellements et des zones de ruissellements de voirie sont présentées dans le tableau suivant.

Préconisations	Analyse au regard du projet
Préconisations de la zone d'expansion des ruissellements	
<p>Sont à interdire</p> <ul style="list-style-type: none"> -Toute nouvelle construction de quelque nature que ce soit -Les changements de destination de constructions existantes ayant pour effet d'exposer plus de personnes au risque inondation -Les reconstructions des bâtiments détruits par une inondation -Les clôtures pleines et leur reconstruction -Les remblaiements de chemins sans assurer la continuité hydraulique pour une occurrence centennale 	<p>Cette zone d'expansion est concernée par la liaison souterraine ainsi que par le futur poste électrique.</p> <p>La liaison souterraine sera aménagée sous la voirie et à l'issue des travaux les milieux seront remis en état à l'identique.</p> <p>Cet aménagement ne sera donc pas de nature à modifier l'écoulement des eaux pluviales en surface.</p> <p>Le futur poste électrique constitue un équipement d'intérêt général et fera l'objet dans le cadre du dossier de déclaration loi sur l'eau d'une étude hydraulique qui considèrera l'existence de la zone d'expansion.</p>
<p>Sont autorisés</p> <ul style="list-style-type: none"> -Les réalisations d'ouvrages de lutte contre les inondations -Les équipements d'intérêt général et annexes d'équipements existants, sous réserve d'étude hydraulique dans l'objectif d'assurer la continuité hydraulique et de prévoir, si nécessaire, des mesures compensatoires liées aux volumes occupés par le projet ainsi que la gestion des eaux pluviales conforme au zonage d'assainissement eaux pluviales 	
Préconisations des zones de ruissellement sur voirie – Axe de couleur bleue	
Interdiction de création de sous-sol si l'accès est inférieur au niveau des plus hautes eaux de la voirie	Une liaison souterraine est aménagée sans création de sous-sol
Préconisations des zones de ruissellement sur voirie – Axe de couleur verte	
Absence d'interdiction particulière. Une vigilance devra cependant être apportée aux conditions d'accès en cas de création de sous-sol	Une liaison souterraine est aménagée sans création de sous-sol

6.1.4.2 Analyse de la compatibilité sur la commune déléguée de Saint-Martin-en-Campagne

Le futur poste électrique de Grande Sole est situé sur une parcelle sur laquelle aucun zonage d'aléa inondation n'est existant.

En revanche, le futur aménagement devra prendre en considération les préconisations du zonage d'assainissement pluvial correspondant à la gestion des ruissellements. Ceci sera mené lors de l'établissement du dossier au titre de la loi sur l'eau spécifique à cet aménagement.

La liaison souterraine 400 000 volts traverse la zone d'expansion des ruissellements les préconisations relatives à cette zone sont reprises dans le tableau suivant.

Préconisations de la zone d'expansion des ruissellements	Analyse au regard du projet
<p>Sont à interdire</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toute nouvelle construction de quelque nature que ce soit - Les changements de destination de constructions existantes ayant pour effet d'exposer plus de personnes au risque inondation - Les reconstructions des bâtiments détruits par une inondation - Les clôtures pleines et leur reconstruction - Les remblaiements de chemins sans assurer la continuité hydraulique pour une occurrence centennale 	<p>Seule une liaison souterraine sera aménagée sous la voirie et à l'issue des travaux les milieux seront remis en état à l'identique.</p> <p>Cet aménagement ne sera donc pas de nature à modifier l'écoulement des eaux pluviales en surface.</p>
<p>Sont autorisés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les réalisations d'ouvrages de lutte contre les inondations - Les équipements d'intérêt général et annexes d'équipements existants, sous réserve d'étude hydraulique dans l'objectif d'assurer la continuité hydraulique et de prévoir, si nécessaire, des mesures compensatoires liées aux volumes occupés par le projet ainsi que la gestion des eaux pluviales conforme au zonage d'assainissement eaux pluviales 	

6.2 Articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement

Le tableau suivant présente les caractéristiques de l'ensemble des autres plans, schémas et programmes listés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement. Ce tableau :

- liste les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17 du code de l'environnement, indique si le projet de raccordement du parc éolien en mer est concerné,
- décrit les objectifs de chacun d'eux,
- et définit les éléments d'articulation à considérer dans le cadre du raccordement électrique.

Cependant, parmi cette liste, certains plans, schémas et programmes nécessitent une analyse approfondie au regard des caractéristiques du projet. Il s'agit :

- du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de la Vallée de la Bresle,
- du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine-Normandie 2016-2021,
- du Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) Manche-Mer du Nord.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n° 1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n° 1260/1999	France	Sans objet	Sans objet	Sans objet. Les programmes opérationnels établis par les Etats membres de l'Union européenne doivent couvrir une période entre le 1 ^{er} janvier 2007 et le 31 décembre 2013.
2° Schéma décennal de développement du réseau prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	France	Schéma décennal de développement du réseau de transport d'électricité 2015	<p>Les axes de développement sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluidifier les flux et faciliter les secours en Europe - Fluidifier les flux et faciliter les secours interrégionaux - Sécuriser l'alimentation électrique des territoires - Accueillir la production - Veiller à la sûreté du système électrique <p>UN OBJECTIF DE 6 GW D'INSTALLATIONS EOLIENNES EN MER A L'HORIZON 2020</p> <p>Ces projets constituent un enjeu stratégique pour RTE en permettant d'accroître son savoir-faire sur un secteur en plein essor, notamment dans la perspective du développement d'un réseau européen offshore maillé.</p>	Le raccordement de la production éolienne offshore – Zone du Tréport est inscrit dans ce schéma
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Haute-Normandie	Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables de la région Haute-Normandie Version du 26/09/2014	<p>Ce schéma couvre une région administrative et ne prend pas en compte les zones maritimes.</p> <p>Les ambitions à l'horizon 2020 en matière de production électrique d'origine renouvelable sont de 1213 MW pour le scénario éolien bas et 1438 MW pour le scénario éolien haut, déclinées par filière et en puissance:</p> <ul style="list-style-type: none"> - production éolienne : 851 MW pour le scénario bas et 1076 MW pour le scénario haut, - production photovoltaïque: 335 MW - production méthanisation : 27 MW - production hydraulique : aucun projet supplémentaire - production biomasse : aucune donnée explicite en MW électrique 	
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Seine Normandie	SDAGE Seine Normandie 2016-2021 approuvé le 1 ^{er} décembre 2015 par le préfet de la région d'Ile-de-France, préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie	-	Analyse de l'articulation avec le projet détaillée au chapitre 6

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Vallée de l'Yères Vallée de la Bresle	SAGE Vallée de l'Yères (En cours d'approbation) SAGE Vallée de la Bresle (approuvé le 18 août 2016)	-	Aucune analyse d'articulation ne peut être faite (Vallée Yères) Analyse réalisée dans un chapitre spécifique (Vallée de la Bresle)
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 code de l'environnement et document stratégique de bassin prévu à l'article L. 219-6 du même code	Manche Est – mer du Nord	Document Stratégique de Façade Manche Est – mer du Nord Document en cours d'élaboration	-	Sans objet
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	Manche-Mer du Nord	Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) Sous-région marine Manche-mer du Nord Approuvé le 21 décembre 2012	Le PAMM prévoit différents objectifs environnementaux qui consistent à préserver, protéger et réduire les impacts sur les habitats et espèces marines ainsi que leur équilibre. Il vise à améliorer la qualité des eaux marines.	Analyse de l'articulation avec le projet au chapitre 6
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du code de l'environnement	Haute-Normandie	Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Haute-Normandie Arrêté du 21 mars 2013 (préfet de région)	Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Haute-Normandie a été élaboré afin de définir une stratégie régionale pour contribuer aux engagements nationaux et internationaux de la France sur les domaines du climat, de l'air et de l'énergie. Les enjeux sont la traduction d'une ambition à travers 41 orientations et 6 secteurs (bâtiment, transport, agriculture, industrie, énergies renouvelables et adaptation au changement climatique) et la mesure de la compatibilité du SRCAE avec les plans territoriaux (PCET) Synthèse des objectifs du SRCAE : - Responsabiliser et éduquer à des comportements et une consommation durables - Promouvoir et former aux métiers stratégiques de la transition énergétique - Actionner les leviers techniques et financiers pour une diffusion des meilleures solutions d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de polluants - Aménager durablement le territoire et favoriser les nouvelles mobilités - Favoriser les mutations environnementales de l'économie régionale - S'appuyer sur l'innovation pour relever le défi énergétique et climatique	Le projet éolien offshore du Tréport n'est pas comptabilisé dans le bilan du diagnostic de ce schéma qui porte uniquement sur l'éolien terrestre. Le SRCAE ne fixe pas l'objectif régional de l'éolien off-shore, qui est décidé nationalement. Par contre, l'éolien off-shore étant pris en compte dans l'objectif national du 23% de réduction d'émission de gaz à effet de serre, il est réutilisé dans la comptabilité régionale.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
			<ul style="list-style-type: none"> - Développer les énergies renouvelables et les matériaux bio-sourcés - Anticiper la nécessaire adaptation au changement climatique - Assurer le suivi et l'évaluation du SRCAE <p>Le projet éolien offshore du Tréport est mentionné dans les objectifs en matière de développement des énergies renouvelables (750 MW).</p>	
9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du code de l'environnement (1)	Aucune zone d'action prioritaire pour l'air à proximité du projet.	Zone d'actions prioritaires pour l'air	Sans objet	-
10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du code de l'environnement	Aucun parc naturel n'est concerné par le projet	Sans objet	Sans objet	-
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du code de l'environnement	Aucun parc naturel n'est concerné par le projet	Sans objet	Sans objet	-
12° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du code de l'environnement	Aucun itinéraire de randonnée motorisée n'est concerné par le projet	Pas de plan identifié en Seine-Maritime	Sans objet	-
13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	France	Le document cadre « Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques » a été adopté par le décret n°2014-45 le 20 janvier 2014	<p>Le document traite des choix stratégiques pour contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques (trame verte et bleue) et présente un guide méthodologique qui précisent les enjeux nationaux et transfrontaliers pour la cohérence écologique de la trame verte et bleue à l'échelle nationale.</p> <p>Les lignes directrices pour la trame verte et bleue sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contribuer à stopper la perte de biodiversité et à restaurer et maintenir ses capacités d'évolution. - être un outil d'aménagement durable des territoires. - tenir compte de l'activité humaine et intégrer les enjeux socio-économiques. - respecter le principe de subsidiarité et s'appuyer sur une gouvernance partagée, à l'échelle des territoires. 	Bien que la phase travaux pourra altérer les continuités écologiques en secteur de falaise et sur le plateau de Penly (couloir de migration potentiel d'amphibiens), cette altération sera localisée et temporaire. Lors de son exploitation, la liaison souterraine et le futur poste électrique ne remettront pas en cause les continuités écologiques.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
			<ul style="list-style-type: none"> - s'appuyer sur des enjeux de cohérence nationale. - impliquer une cohérence entre toutes les politiques publiques. - une gestion qui repose sur une mobilisation de tous les outils et sur une maîtrise d'ouvrage adaptée. <ul style="list-style-type: none"> - une traduction de la trame verte et bleue dans les documents d'urbanisme. - la trame verte et bleue se traduit dans la gestion des infrastructures existantes et dans l'analyse des projets d'infrastructures. - nécessiter de mobiliser les connaissances et d'organiser le suivi et l'évaluation de sa mise en œuvre 	
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Haute-Normandie	Schéma régional de cohérence écologique de Haute-Normandie Adopté le 18 novembre 2014	<p>La Trame Verte et Bleue a pour but de : réduire la fragmentation des habitats, permettre le déplacement des espèces et préparer l'adaptation au changement climatique, assurer des corridors écologiques entre les espaces naturels, atteindre le bon état des eaux, faciliter la diversité génétique, prendre en compte la biologie des espèces sauvages, améliorer la qualité et la diversité des paysages</p> <p>Les enjeux du SRCE haut-normand sont :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Limiter la consommation de l'espace pour préserver les zones agricoles et naturelles (lutter contre l'étalement urbain et la périurbanisation) ; 2. Préserver et restaurer des réservoirs de biodiversité, dont certains sont très fragilisés : pelouses sablonneuses, marais, tourbières, prairies humides, pelouses calcaires ; 3. Préserver et restaurer des corridors écologiques aux échelles interrégionale, régionale et locale ; 4. Agir sur la fragmentation du territoire notamment en étudiant les discontinuités identifiées ; 5. Améliorer la connaissance sur la biodiversité et l'occupation du sol. 	<p>Le projet répond aux différents enjeux du SRCE :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il favorise le passage par les voies routières pour préserver l'espace agricole, - Il consomme l'espace agricole nécessaire à l'aménagement du futur poste électrique, - Il prévoit la remise en état des milieux traversés par la liaison souterraine, - Il met en place des mesures de suivi des habitats naturels et d'espèces pour évaluer leur maintien, - Il favorise la connaissance du milieu par la réalisation des inventaires écologiques <p>Bien que la phase travaux pourra altérer les continuités écologiques en secteur de falaise et sur le plateau de Penly (couloir de migration potentiel d'amphibiens), cette altération sera localisée et temporaire. Lors de son exploitation, la liaison souterraine et le futur poste électrique ne remettront pas en cause les continuités écologiques locales ou régionales.</p>
15° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Communes concernées par le projet	SCOT du Pays-Dieppois – Terroir de Caux	Cf. analyse de la compatibilité	Le SCOT doit être approuvé en mars 2017

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
16° Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du code de l'environnement	Seine-Maritime	Schéma départemental des carrières Approuvé par arrêté préfectoral du 27 août 2014	Le périmètre du schéma se limite aux zones terrestres et évoque les granulats marins	Le projet ne remet pas en cause les orientations du schéma départemental des carrières. Les zones d'extraction marines sont prises en compte dans l'étude d'impact
17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	France	Plan national de prévention des déchets 2014-2020	Orientation stratégique de stabilisation des déchets d'activités économiques et du BTP Objectifs quantifiés : <ul style="list-style-type: none"> • Réduction de 7 % des DMA produits par habitant à l'horizon 2020 • Au minimum stabilisation des DAE produits à l'horizon 2020 • Au minimum stabilisation des déchets du BTP produits à l'horizon 2020, objectif de réduction plus précis à définir 	Les travaux généreront des déchets qui feront l'objet d'un traitement adapté. La recherche de l'utilisation des déblais en remblai est favorisée.
18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du code de l'environnement	France	Le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets n'est à ce jour pas disponible.	Sans objet	Le plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets sera décliné au niveau régional.
19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du code de l'environnement	-	Pas de plan identifié pour la Haute-Normandie	Sont considérés comme dangereux les déchets qui présentent une ou plusieurs des propriétés suivantes : explosif, comburant, inflammable, irritant, nocif, toxique, cancérigène, corrosif, infectieux, toxique pour la reproduction, mutagène, écotoxique... Le projet ne contient aucun de ce type de déchets	-
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	Seine-Maritime	Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA) de la Seine-Maritime adopté le 30 mars 2010 par délibération du Conseil Général	Par ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010, le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés change d'appellation pour devenir le plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux (PDPGND). Les orientations et objectifs généraux du plan sont : Fermer les décharges brutes. Généraliser les collectes sélectives. Développer la valorisation des déchets biodégradables. Utiliser l'énergie. Collecter les déchets liés au littoral.	Lors des travaux, les déchets produits seront gérés directement par les entreprises intervenantes.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
			<p>Equiper les stations d'épuration de fosses pour les matières de vidange. Mettre en place un réseau de décharges de déchets inertes (Classe 3). Développer les actions de communication.</p> <p>Les déchets à considérer par le plan sont les suivants</p> <p>les déchets qui relèvent de la compétence obligatoire des collectivités, les déchets que les collectivités ont souhaité prendre en charge, les déchets autres, qui sont susceptibles d'être traités dans les mêmes installations que les déchets ménagers (car ils ont une incidence sur la capacité des sites de traitement).</p>	
21° Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	Non concerné			
22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	Haute Normandie	Schéma régional des déchets du BTP de 2002	<p>Les principaux objectifs de ce plan sont :</p> <p>Engager des actions de concertation et de sensibilisation auprès des collectivités gestionnaires de déchetteries. Implanter un plus grand nombre de centre de stockage de classe 3. Engager la création ou l'extension des équipements nécessaires pour favoriser la valorisation des déchets du BTP.</p>	Sans objet
23° Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	Non concerné			
24° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du code de l'environnement	France	Plan national de gestion des matières et des déchets radioactifs 2013 - 2015	-	-
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Bassin Seine-Normandie	Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) 2016-2021 approuvé par le préfet coordonnateur du bassin le 7 décembre 2015	Sans objet	Le projet n'est pas susceptible de générer ou augmenter un risque d'inondation. Les eaux pluviales du futur poste électrique seront gérées avant rejet dans les milieux naturels.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
26° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	France	Décret n° 2011-1257 du 10 octobre 2011 relatif aux programmes d'actions à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole	Sans objet	Le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrates, il n'est pas concerné par ce programme.
27° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du code de l'environnement	Haute Normandie	Programme d'action régional nitrates = arrêté préfectoral du 28 mai 2014 et ses annexes n° 1, 2, 3 (voir lien DREAL), 4, 5, 6 établissant le <u>programme d'actions régional</u> en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Haute-Normandie ;	Sans objet	Le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrates, il n'est pas concerné par ce programme.
28° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier	Haute-Normandie	Directive régionale d'aménagement de la région Haute-Normandie juin 2006	Sans objet	Non concerné, car il n'y a pas de massif forestier dans la zone d'étude
29° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier	Haute-Normandie	Schéma régional d'aménagement de la région Haute-Normandie, approuvé par l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la pêche du 23 juin 2006	Le schéma régional d'aménagement reprend les mêmes objectifs que la directive régionale d'aménagement.	Le projet ne prévoit pas la destruction de zones humides et de forêts.
30° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier	Haute-Normandie	Schéma Régional de Gestion Sylvicole approuvé par l'arrêté du ministre de l'agriculture et de la pêche du 13 juin 2006	Le schéma régional de gestion sylvicole constitue les orientations de gestion pour la forêt privée tenant compte des orientations régionales forestières. Ces orientations régionales sont : La gestion durable des forêts. La mobilisation des bois. La transformation du bois. La recherche et l'expérimentation dans le secteur de la forêt et du bois, ainsi que la communication au sein de la filière et vers l'extérieur.	Aucune forêt privée ne se situe dans l'aire d'étude immédiate, ce schéma n'est donc pas concerné par le projet
31° Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier	Haute-Normandie	Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) 2012-2016 approuvé par l'arrêté préfectoral du 27 mars 2012	Ce plan identifie les massifs forestiers insuffisamment exploités pouvant contribuer à une mobilisation de volumes supplémentaires de bois, analyse par massif les causes du manque d'exploitation, définit un programme d'actions en	Ce document identifie les boisements aux abords de Penly. Toutefois aucun boisement n'est inscrit dans l'aire d'étude immédiate.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
			animation et en investissement permettant, dans les massifs identifiés, une mobilisation supplémentaire.	
32° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Guyane	Schéma départemental d'orientation minière	Sans objet	-
33° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Le Havre et Rouen	Sans objet	Sans objet	-
34° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du code rural et de la pêche maritime	Haute-Normandie	Sur décision du conseil général	Sans objet	Interdit ou réglemente des zones de reboisement
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Haute-Normandie	Schéma régional de développement de l'aquaculture marine novembre 2015	Ce schéma indique qu'il n'existe aucun parc aquacole existant dans l'aire d'étude immédiate. Le secteur de Penly est toutefois indiqué comme zone potentielle ou zone d'aptitude potentielle. Ils sont situés à l'est de la centrale nucléaire donc hors de l'aire d'étude immédiate.	Le projet ne remet pas en cause le développement de cette filière à Penly.
36° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du code des transports	France	Schéma national des infrastructures de transport version projet de 2011. En cours d'élaboration	Sans objet	-
37° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Haute-Normandie	Schéma régional des infrastructures de transport de la Haute-Normandie 07 décembre 2009	Sans objet	-
38° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Seine-Maritime	Plan de déplacements urbains de : <ul style="list-style-type: none"> • La CA de Dieppe-Maritime • La CODAH La Communauté Rouen-Elbeuf-Austreberthe	Sans objet	-
39° Contrat de plan Etat-région prévu par l'article 11 de la loi n° 82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Haute-Normandie	Contrat de projets Etat/Région 2015-2020 Haute – Normandie du 18 mai 2015	La fiche action transition écologique et énergétique mentionne le SRCAE qui fixe l'objectif à l'horizon 2020 de multiplier par trois la production d'ENR d'ici 2020, en particulier celles à fort potentiel en HN notamment l'éolien en mer	-

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification mentionnés à l'article R122-17 du code de l'environnement	Territoire concerné	Plans, schémas, programmes et autres documents de planification concernés par le projet	Objectifs en rapport avec le projet	Remarques
40° Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Haute-Normandie	Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire de la Haute-Normandie, approuvé le 11 décembre 2006 par l'assemblée régionale	L'éolien offshore n'est pas traité dans ce schéma	Sans objet
41° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Pas de SMVM en Seine-Maritime	Sans objet	Sans objet	-
42° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Grand Paris	Sans objet	Sans objet	-
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Seine-Maritime	Schéma des structures – Seine Maritime en cours, Avis de l'AE le 26/04/16, arrêté préfectoral en cours de consultation du public		La dernière version du document n'est pas disponible.

6.2.1 Analyse de l'articulation avec les Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Un SAGE est un outil de gestion durable et de planification de la ressource en eau dans l'objectif d'atteindre un équilibre entre protection de la ressource et satisfaction des différents usages. Il est élaboré à l'échelle d'un bassin versant hydrographique.

6.2.1.1 SAGE du bassin de l'Yères

La totalité des communes de l'aire d'étude éloignée est inscrite dans le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la vallée de l'Yères. Ce SAGE est en cours d'élaboration.

D'après le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Yères et de la Côte (SMBVYC), la phase d'élaboration du SAGE est prévue sur une durée moyenne de six ans. La première étape de l'élaboration (l'état initial) a été validée par la Commission Locale de l'Eau le 14 novembre 2013. La rédaction du diagnostic est en cours. L'approbation du SAGE devrait donc avoir lieu autour de 2019.

En absence d'approbation, aucune analyse n'est menée dans le cadre de cette étude.

6.2.1.2 SAGE de la vallée de la Bresle

Le territoire du SAGE s'étend sur trois départements (Oise, Somme et Seine-Maritime) et inclus en tout ou partie 113 communes.

Les limites de ce SAGE sont situées approximativement à 20 km de l'aire d'étude immédiate.

Le SAGE de la vallée de la Bresle a été approuvé par arrêté inter-préfectoral du 18 août 2016.

Le Plan d'Aménagement et de Gestion durable traduit les enjeux du SAGE en objectifs pour lesquels sont définis des orientations déclinées elle-même en disposition.

Au total, cinq enjeux sont déclinés en 105 dispositions.

La figure suivante, issue des documents du SAGE de la Bresle, indique la relation entre enjeux et objectifs généraux. Au total, ces cinq enjeux et 22 objectifs généraux sont déclinés en 105 dispositions.

Enjeu 1 : Préserver et améliorer l'état qualitatif des masses d'eau souterraine et de surface par la réduction des pressions polluantes à la source	
Objectif général 1.1	Améliorer la connaissance sur l'état qualitatif des masses d'eau de surface et souterraine
Objectif général 1.2	Réduire à la source les pollutions diffuses issues des intrants agricoles et urbains
Objectif général 1.3	Connaître et diminuer les pressions générées par les eaux usées d'origine domestique
Objectif général 1.4	Améliorer l'assainissement non collectif
Objectif général 1.5	Connaître et diminuer les pollutions ponctuelles issues des activités, industrielles, artisanales, agricoles et des collectivités
Objectif général 1.6	Connaître et diminuer les pollutions émanant des activités de la frange littorale
Enjeu 2 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques	
Objectif général 2.1	Améliorer la gestion des cours d'eau sur le bassin versant
Objectif général 2.2	Restaurer les continuités écologiques transversales et longitudinales sur la Bresle et ses affluents
Objectif général 2.3	Améliorer la connaissance et la gestion des plans d'eau et anciennes ballastières
Objectif général 2.4	Connaître, préserver et reconquérir les zones humides
Enjeu 3 : Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations	
Objectif général 3.1	Mieux connaître et limiter le risque érosion et ruissellement
Objectif général 3.2	Garantir la gestion des eaux pluviales issues des surfaces aménagées
Objectif général 3.3	Mieux connaître pour mieux lutter contre le risque inondation
Objectif général 3.4	Développer la culture du risque inondation
Enjeu 4 : Gérer durablement la ressource en eau potable	
Objectif général 4.1	Protéger les captages du bassin des pollutions diffuses, ponctuelles et accidentelles
Objectif général 4.2	Améliorer la connaissance de la pression quantitative sur la ressource et les milieux
Objectif général 4.3	Fiabiliser les systèmes de production et de distribution d'eau et améliorer leurs performances
Objectif général 4.4	Sécuriser l'alimentation en eau potable
Objectif général 4.5	Gérer durablement la ressource en eau souterraine
Enjeu 5 : Faire vivre le SAGE	
Objectif général 5.1	Garantir la gouvernance, le portage partagé du SAGE
Objectif général 5.2	Améliorer et capitaliser la connaissance sur l'état des masses d'eau et des pressions
Objectif général 5.3	Informier, sensibiliser et former aux enjeux de l'eau

Figure 196 : Enjeux et objectifs généraux du SAGE de la Bresle

L'analyse de la compatibilité est donc menée pour les dispositions ayant un rapport avec le projet.

Tableau 115 : Analyse de la compatibilité avec le SAGE de la Vallée de la Bresle

Nom de l'objectif général	Analyse de la compatibilité
Enjeu 1 : Préserver et améliorer l'état qualitatif des masses d'eau souterraine et de surface par la réduction des pressions polluantes à la source	
Objectif général 1.1	Le projet se situe à distance des masses d'eau superficielles de la vallée de la Bresle et ne générera aucun effet qualitatif ni quantitatif sur ces dernières. Le projet est situé dans la même masse d'eau souterraine que la vallée de la Bresle mais ne générera aucun impact sur ce type de milieux. Le projet est situé dans la même masse d'eau côtière HC18 « Pays de Caux Nord », . Dans le cadre des mesures de suivi

	envisagée, la qualité de l'eau fera l'objet de points de suivi dont certains situés au sein de cette masse d'eau.
Objectif général 1.2, 1.3, 1.4	Ces objectifs ne concernent pas le projet
Objectif général 1.5	L'état initial du projet a identifié l'existence de terres potentiellement polluées au sein des zones de travaux. Ces terres, si leur excavation est nécessaire seront retirées et traitées diminuant ainsi les risques de pollution de la masse d'eau souterraine de la vallée de la Bresle. Le futur poste électrique fera l'objet d'un traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (le détail sera fourni dans le dossier de déclaration loi sur l'eau). Enfin, dans le cadre du projet un certain nombre de mesure est mis en place afin de réduire les risques de pollutions accidentelles durant le chantier (cf chapitre mesures).
Objectif général 1.6	L'étude d'impact identifie les effets liés à la qualité de l'eau. En l'absence de sédiments pollués dans l'aire d'étude immédiate, les eaux de la frange littorale ne seront donc pas polluées du fait des travaux. Par contre, il y aura une augmentation de la turbidité au moment des travaux sur la frange littorale. Une modélisation spécifique a été réalisée et présentée au chapitre 3.1.7. Cette modélisation montre une forte augmentation localisée de la turbidité au moment des travaux puis une évolution du panache turbide vers l'estuaire de la Bresle qui est atteint au bout de 1 à 2 jours dans des proportions acceptables.
Enjeu 2 : Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques	
Objectif général 2.1, 2.3, 2.4	Ces objectifs ne concernent pas le projet.
Objectif général 2.2	Cette thématique concerne les poissons amphihalins. Le dossier fait une analyse des effets sur ces espèces (effets des nuisances sonores, effets de la turbidité, effets de l'emprise chantier). Les conclusions montrent que la mise en œuvre des travaux ne sera pas de nature à générer des perturbations des poissons amphihalins lors de leur migration en partie maritime. De même, aucun enjeu significatif n'est identifié à l'estuaire de la Bresle. La fonctionnalité des eaux douces et eaux marines est donc préservée.
Enjeu 3 : Maîtriser le ruissellement et améliorer la gestion des inondations	
Objectif général 3.1, 3.2, 3.4	Ces objectifs ne concernent pas le projet
Objectif général 3.3	Le futur poste électrique fera l'objet d'un traitement des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel (le détail sera fourni dans le dossier de déclaration loi sur l'eau). Cela réduira le risque de dégradation des eaux souterraines.
Enjeu 4 : Gérer durablement la ressource en eau potable	
Objectif général 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5	Ces objectifs ne concernent pas le projet.

Enjeu 5 : Faire vivre le SAGE	
Objectif général 5.1, 5.2, 5.3	Ces objectifs ne concernent pas le projet ;

Au regard des développements, le projet est compatible avec le SAGE de la Vallée de la Bresle.

6.2.2 Analyse de l'articulation avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE) Seine-Normandie

Au titre de l'article R.214-6 du code de l'environnement, il doit être évalué la compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE).

Le (SDAGE) est un document institué par le code de l'environnement et visant à encadrer les décisions administratives dans le domaine de l'eau à l'échelle d'un bassin hydrographique.

Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands a été approuvé le 1^{er} décembre 2015 par le préfet de la région d'Ile-de-France, préfet coordonnateur du bassin Seine-Normandie. Le SDAGE Seine-Normandie est un document qui fixe les orientations de gestion de la ressource en eau ainsi que les objectifs de qualité et quantité.

Un SDAGE s'applique sur une période six années. Le SDAGE en vigueur s'étale sur la période 2016-2021.

Tableau 116 : Analyse de la conformité avec le SDAGE 2016-2021

Défis et orientations	Analyse du projet
1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques	
1. Poursuivre la réduction des apports ponctuels par temps sec des matières polluantes classiques dans les milieux tout en veillant à pérenniser la dépollution existante	Ce défi traite de la partie terrestre et de la gestion des eaux de ruissellement. Cette thématique concerne le futur poste électrique qui sera le seul ouvrage à emprise permanente.
2. Maîtriser les rejets par temps de pluie en milieu urbain	A ce titre, une étude spécifique hydraulique au futur poste électrique intermédiaire a été menée pour assurer une bonne gestion du rejet d'eaux pluviales dans le milieu naturel (il est situé en milieu agricole). L'objectif est d'assurer un rejet d'eaux dans les normes de quantité et de qualité.
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques	
3. Diminuer la pression polluante par les fertilisants (nitrates et phosphore) en	En domaine maritime, l'analyse menée montre que l'enrichissement du milieu en éléments nutritifs sera localisé et

Défis et orientations	Analyse du projet
élevant le niveau d'application des bonnes pratiques agricoles	négligeable. Le risque d'eutrophisation de la masse d'eau côtière ne sera donc pas augmenté.
4. Adopter une gestion des sols et de l'espace agricole permettant de réduire les risques de ruissellement, d'érosion et de transfert des polluants vers les milieux aquatiques	Sans objet
5. Limiter les risques microbiologiques, chimiques et biologiques d'origine agricole en amont proche des « zones protégées » à contraintes sanitaires	Sans objet
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants	
6. Identifier les sources et parts respectives des émetteurs et améliorer la connaissance des micropolluants	Les ouvrages du raccordement ne contiennent aucune des substances listées à l'annexe 5 du SDAGE. Il n'y aura donc pas d'émissions de pollutions dans le milieu maritime. En milieu terrestre, le projet ne se situe pas à proximité de cours d'eau.
7. Adapter les mesures administratives pour mettre en œuvre des moyens permettant d'atteindre les objectifs de suppression ou de réduction des rejets micropolluants pour atteindre le bon état des masses d'eau	
8. Promouvoir les actions à la source de réduction ou suppression des rejets de micropolluants	
9. Soutenir les actions palliatives contribuant à la réduction des flux de micropolluants vers les milieux aquatiques	
4. Protéger la mer et le littoral	
10. Réduire les apports en excès de nutriments (azote et phosphore) pour limiter les phénomènes d'eutrophisation littorale et marine	En domaine maritime, l'analyse menée montre que l'enrichissement du milieu en éléments nutritifs sera localisé et négligeable. Le risque d'eutrophisation de la masse d'eau côtière ne sera donc pas augmenté. De plus, les analyses ont démontré que la perturbation de l'activité phytoplanctonique sera localisée et pas de nature à générer un impact significatif sur la qualité des eaux.
11. Limiter ou supprimer les rejets directs de micropolluants au sein des installations portuaires	Sans objet
12. Limiter ou réduire les rejets directs en mer de micropolluants en provenance des opérations de dragage et de clapage	Les analyses physico-chimiques des sédiments montrent que les concentrations de polluants sont inférieures aux seuils N1 et

Défis et orientations	Analyse du projet
	N2, il n'y aura donc pas de rejets de polluants dans les milieux issus des potentielles opérations de dragages de dunes au large.
13. Réduire les risques sanitaires liés aux pollutions dans les zones protégées (baignades, conchylicoles et de pêche à pied)	L'étude d'impact a montré que le projet ne génère aucun effet notable sur la qualité des eaux de baignade, conchylicole et de pêche à pied. Cela, d'une part par l'absence de sédiments pollués, et d'autre part par des niveaux de turbidité localisés et temporaires à la côte. Les niveaux les plus importants sont localisés à proximité directe de la zone de travaux et diminuent rapidement en s'éloignant de l'aire d'étude immédiate.
14. Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques littoraux et marins ainsi que la biodiversité	Toutes les préconisations sont mises en œuvre pour éviter tout risque de dégradation des milieux aquatiques. Cette thématique concerne particulièrement les habitats au large qui constituent des zones de frayères et de nourriceries pour plusieurs espèces de poissons. Les travaux généreront une perturbation temporaire de ces habitats et donc potentiellement d'individus (adultes, larves ou œufs). Cependant, ces zones fonctionnelles constituent la limite sud de toutes les zones disponibles en Manche. Les fonctionnalités seront donc maintenues. Par ailleurs, s'agissant des effets cumulés avec les activités et aménagements déjà en place, on notera, outre l'absence de cumul d'effets avec les opérations de dragage et immersion du port du Tréport (cf. chapitre 4), l'absence de cumul d'effets avec les opérations de dragage et immersion pour les ports de Dieppe et le canal d'amenée du CNPE de Penly du fait à la fois de l'emprise et de la durée limitée des travaux de raccordement et également de la distance entre les travaux de raccordement et le site d'immersion.
15. Promouvoir une stratégie intégrée du trait de côte	Sans objet
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future	

Défis et orientations	Analyse du projet
16. Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau souterraine destinée à la consommation humaine contre les pollutions diffuses	Aucun périmètre de protection de captages d'eau ni aire d'alimentation de captage destinés à l'alimentation en eau potable ne sont inscrits dans la zone d'étude éloignée. Il n'y a donc aucun effet.
17. Protéger les aires d'alimentation de captage d'eau de surface destinées à la consommation humaine contre les pollutions	
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides	
18. Préserver et restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques continentaux et littoraux ainsi que la biodiversité	Une analyse progressive a été mise en œuvre afin tout d'abord d'éviter les zones sensibles de toute réflexion du projet (définition des aires d'étude et du fuseau de moindre impact). Au sein des aires d'étude des études spécifiques ont été menées (inventaires des milieux et leurs composantes) pour évaluer les effets du projet.
19. Assurer la continuité écologique pour atteindre les objectifs environnementaux des masses d'eau	Le projet ne génère aucun effet notable sur les masses d'eaux superficielles.
20. Concilier la lutte contre les émissions de gaz à effet de serre et l'atteinte du bon état	Sans objet
21. Gérer les ressources vivantes en assurant la sauvegarde des espèces au sein de leur milieu	Une analyse des effets a été menée sur les poissons, elle conclut en l'absence d'effets significatifs.
22. Mettre fin à la disparition et à la dégradation des zones humides et préserver, maintenir et protéger leur fonctionnalité	Aucune zone humide n'est présente dans la zone de projet.
23. Lutter contre la faune et la flore invasive et exotique	L'inventaire des espèces floristiques a concerné également les espèces invasives afin de les prendre en compte dans la méthodologie des travaux.
24. Éviter, réduire, compenser l'incidence de l'extraction de matériaux sur l'eau et les milieux aquatiques	Sans objet
25. Limiter la création de nouveaux plans d'eau et encadrer la gestion des plans d'eau existants	Sans objet
7. Gestion de la rareté de la ressource en eau	

Défis et orientations	Analyse du projet
26. Anticiper et prévenir les déséquilibres globaux ou locaux des ressources en eau souterraine	La mise en œuvre du projet n'entraîne aucun prélèvement d'eau de surface ou souterraine que ce soit en phase de préparation des travaux, de travaux ou d'exploitation.
27. Assurer une gestion spécifique par masse d'eau ou partie de masses d'eau souterraine	
28. Protéger les nappes stratégiques à réserver pour l'alimentation en eau potable future	
29. Anticiper et prévenir les situations de pénuries chroniques des masses d'eau de surface	
30. Améliorer la gestion de crise lors des étiages sévères	
31. Prévoir une gestion durable de la ressource en eau	
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation	
32. Préserver et reconquérir les zones naturelles d'expansion des crues	Sans objet
33. Limiter les impacts des ouvrages de protection contre les inondations qui ne doivent pas accroître le risque à l'aval	Sans objet
34. Ralentir le ruissellement des eaux pluviales sur les zones aménagées	Une gestion des eaux pluviales est mise en œuvre pour gérer les rejets issus du futur poste électrique.
35. Prévenir l'aléa d'inondation par ruissellement	

Le projet respecte donc les objectifs du SDAGE Seine-Normandie.

6.2.3 Analyse de l'articulation avec le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) de la sous-région marine « Manche – Mer du Nord »

Les plans d'action pour le milieu marin (PAMM) sont pris en application de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008, transposée par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010, dite « loi Grenelle II ».

Les PAMM sont élaborés pour chacune des sous-régions marines afin de réaliser ou maintenir un bon état écologique. A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, le PAMM pour la sous-région marine « Manche-Mer du Nord » s'applique.

Le PAMM comporte cinq éléments :

- l'évaluation initiale des eaux marines approuvée par arrêté inter-préfectoral le 21 décembre 2012 ;
- le bon état écologique des eaux marines établi par arrêté ministériel du 17 décembre 2012 ;
- les objectifs environnementaux visant l'atteinte du bon état écologique des eaux marines reposant sur la base de 11 descripteurs, modifiés par arrêté inter-préfectoral le 08 avril 2016 ;
- le programme de surveillance approuvé par arrêté inter-préfectoral le 15 juin 2015 ;
- le programme de mesures approuvé par arrêté inter-préfectoral le 08 avril 2016 et définissant des objectifs environnementaux généraux et opérationnels.

Le tableau suivant propose une analyse à partir des objectifs environnementaux généraux et opérationnels.

S'il le souhaite, le lecteur est invité à consulter l'intégralité du document sur le site internet de la Direction interrégionale de la mer Manche est -Mer du Nord¹¹⁶.

¹¹⁶ <http://www.dirm-memn.developpement-durable.gouv.fr/plan-d-action-pour-le-milieu-marin-pamm-r10.html>

Objectifs environnementaux	Objectifs environnementaux opérationnels	Analyse	
Descripteur 1 : Biodiversité / Descripteur 4 : Réseau trophique			
D1.1 : Préserver durablement les espèces et les habitats ayant un enjeu écologique dans une zone donnée	Préserver ou protéger les espèces et habitats en renforçant la cohérence, la représentativité et l'efficacité du réseau d'aires marines protégées	L'ensemble du projet prend en compte les effets sur les habitats marins, les espèces et les continuités écologiques du milieu marin : habitats, biocénoses planctoniques, poissons, mammifères marins, oiseaux. Il a également été pris en compte le fait que l'aire d'étude immédiate se situe dans un site Natura 2000, dans une ZNIEFF de type 2 et dans le parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale.	
D1.2 : Protéger les espèces et habitats rares ou menacés			
D1.3 : Préserver les habitats et espèces ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème			Préserver ou protéger les habitats et habitats d'espèces en maintenant ou restaurant leurs fonctionnalités et les connectivités mer-terre
D1.4 : Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la sous-région marine (y compris leurs fonctionnalités) Préserver la structure, le fonctionnement des réseaux trophiques en tenant compte de leur dynamique			Préserver ou protéger les espèces en réduisant les taux de captures accidentelles
	Préserver ou protéger les espèces et habitats en leur conférant un statut de protection adapté	Au large, les milieux sableux dominant et l'ensouillage de la liaison sous-marine est favorisée sur quasiment tout le linéaire. La perte des habitats et des peuplements benthiques associés est alors considérée comme temporaire du fait de la non modification de la nature des fonds et de la capacité de recolonisation des individus. A l'estran, une mesure de balisage de la zone de chantier est mise en œuvre pour réduire les surfaces d'emprises et donc de perte de milieux (composés pour l'essentiel de substrats rocheux). Les surfaces concernées par une perte permanente est faible. En ce qui concerne les espèces, le dossier démontre que les milieux favorables à l'accomplissement des cycles de vie seront maintenus après la phase chantier, notamment pour les zones de frayères de poissons (le projet se situe en limite des zones de frayères du secteur) et plusieurs mesures sont mises en œuvre pour réduire les atteintes aux individus et aux milieux (pollution accidentelle notamment). En ce qui concerne les continuités écologiques, elles seront perturbées localement (zone de travaux) lors de la phase de chantier, alors qu'en phase d'exploitation la circulation et l'utilisation des milieux seront maintenues à l'échelle du projet et au-delà.	
Descripteur 2 : Espèces non indigènes			
D2.1 : Limiter les risques d'introduction accidentelle, les risques liés à l'introduction volontaire, et la dissémination des espèces non indigènes.	Limiter les risques d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes en gérant les eaux et sédiments de ballast des navires (rejets et traitement)	Dans le cadre des inventaires menés, une seule zone à proximité du littoral identifie la présence de crépidules. Le risque de dispersion au-delà de l'aire d'étude immédiate lors des travaux d'ensouillage a donc été identifié. Toutefois, il a été montré que le déplacement de sédiment par les engins est très localisé autour de la tranchée et pas de nature à modifier la nature des fonds adjacents, ne favorisant donc pas la prolifération de cette espèce au-delà de l'aire d'étude immédiate. Dans le cas des éventuels enrochements déposés sur les fonds, une mesure indique qu'ils seront exempts de toute espèce susceptible de pouvoir coloniser les fonds marins.	
Réduire les impacts des espèces non indigènes envahissantes	Limiter les risques d'introduction et de dissémination d'espèces non indigènes en gérant les salissures fixées sur les coques des navires et sur les infrastructures (bouées, structures d'élevages, etc.)		
	Limiter les risques d'introduction et de dissémination ainsi que les impacts des espèces non indigènes en définissant un processus de prévention, de suivi et de lutte		
	Limiter les risques de dissémination des espèces non indigènes lors de l'introduction et du transfert des espèces aquacoles		
	Limiter les risques de dissémination des espèces non indigènes en adaptant les techniques de pêche		
Descripteur 3 : Espèces exploitées			

D3.1 : Maintenir ou atteindre le bon état des stocks exploités :	Maintenir ou atteindre le bon état des stocks en adaptant l'activité de pêche professionnelle et de pêche de loisir	Dans le cadre du projet, plusieurs campagnes de pêches ont été réalisées dans le but d'identifier la ressource présente. Parmi toutes les espèces identifiées se trouvent des espèces exploitées par la flotte de pêche professionnelle locale. L'analyse des impacts menée montre que les impacts de nuisances sonores, de remises en suspension de sédiments (adultes, larves et œufs) seraient faibles à nuls. Les stocks existants seront donc maintenus pour la pêche dont la pratique devrait pouvoir continuer après le chantier car la recherche de l'ensouillage a été priorisée dans la définition du projet. De plus, le gisement d'amande de mer a fait l'objet d'une analyse spécifique qui montre que les stocks seront maintenus sur le long terme.
Descripteur 5 : Eutrophisation		
D5.1 : Préserver les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation	Préserver les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation en limitant, dans les bassins versants concernés, les apports telluriques en nutriment à la source et lors de leurs transferts	Tout d'abord, il est rappelé que le projet se situe en partie dans la masse d'eau côtière HC18 dont les résultats d'analyse précisent que le risque d'eutrophisation est faible. Il apparaît donc que le risque d'eutrophisation par remis en suspension de nutriments des sédiments lors de l'ensouillage est faible.
D5.2 : Réduire significativement les apports excessifs en nutriments dans le milieu marin	Identifier les zones d'eutrophisation avérées et les bassins versants les plus contributeurs à l'origine des principaux apports en nutriments depuis la source jusqu'à l'exutoire	<p>Dans sa partie terrestre, seul le futur poste électrique pourra apporter des nutriments dans le bassin versant lors de son exploitation. Il est toutefois prévu de mettre en place un bassin de collecte des eaux pluviales pour éviter tout rejet dans le milieu. De plus, le chantier ne se situera à proximité directe d'aucun cours d'eau, il n'y aura donc pas de destruction de milieux favorables à l'épuration des eaux.</p> <p>Dans sa partie marine, l'apport de nutriments pourrait être fait par la mise en œuvre d'enrochements. Le linéaire d'enrochement éventuellement envisagé est très faible au regard du linéaire total de liaison. Le risque d'eutrophisation des eaux marines apparaît donc très faible et pas de nature à modifier la qualité de l'eau existante.</p>
	Réduire ou supprimer les apports de nutriments, en priorité dans les bassins versants les plus fortement contributeurs, en agissant sur les émissions des exploitations agricoles, des agglomérations et de l'industrie, et le transfert des nutriments vers le milieu marin	
	Réduire les apports d'azote atmosphérique (Nox) en prenant en compte les enjeux du milieu marin dans les plans de lutte contre la pollution atmosphérique, les SRCAE et les PPA des régions les plus fortement contributrices	
Descripteur 6 : Intégrité des fonds marins		
D6.1 : Préserver les habitats benthiques, notamment ceux ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème	Réduire les impacts sur les habitats fonctionnels et particuliers de l'estran en limitant les aménagements au droit de ces zones sensibles du littoral (herbiers, récifs d'hermelles, champs de blocs, etc.)	Parmi l'ensemble des habitats identifiés, seuls des placages d'hermelles ont été identifiés dans l'aire d'étude immédiate en tant qu'habitat sensible. Ces placages sont présents dans la partie basse de l'estran sur toute la largeur de l'aire d'étude immédiate mais également sur 1.8 km en continuité (linéaire établi suite à une recherche spécifique complémentaire). Face au constat que la liaison sous-marine devra passer dans ces milieux, il sera mis en place une mesure spécifique. L'emprise chantier sera balisée à hauteur de 10 m pour chacune des deux tranchées (emprise contenant la tranchée et la zone de circulation des engins) contre 30 m dans les autres secteurs. Cette emprise limitée nécessitera une grande adaptation des travaux notamment dans les axes de circulation mais permettra de réduire les impacts sur les placages d'hermelles.
Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes	Réduire les impacts des travaux, ouvrages, aménagements et installations sur les habitats benthiques sensibles (herbiers, récifs d'hermelles, champs de blocs, etc.)	Le projet n'est pas concerné par cette thématique.
	Préserver les habitats benthiques sensibles (herbiers, récifs d'hermelles, champs de	

	blocs, etc.) en limitant l'utilisation d'engins de pêche de fond	
	Réduire les impacts sur les habitats benthiques du médiolittoral en améliorant les pratiques de la pêche à pied	Le projet n'est pas concerné par cette thématique.
	Réduire les impacts de l'aquaculture marine sur les habitats benthiques en veillant à l'adéquation des techniques et des modalités d'élevages avec les habitats en présence	Le projet n'est pas concerné par cette thématique.
	Réduire l'impact sur les habitats benthiques subtidaux en limitant les dragages et immersions dans les zones sensibles (herbiers, récifs d'hermelles, champs de blocs, etc.)	Le projet prévoit la mise en œuvre de dragage dans deux dunes différentes. Au droit de ces dragages, les inventaires d'habitats n'ont pas mis en évidence de zones écologiques sensibles. Les habitats concernés sont des sables fin à moyens mobiles circalittoraux côtiers et des sables grossiers et graviers circalittoraux côtiers. D'une manière générale, la turbidité engendrée par les travaux d'ensouillage et de dragage est très limitée au large et un peu plus importante à proximité du littoral. Dans ce même secteur, le taux de matière en suspension diminue rapidement dans le temps et se déplace vers l'ouest puis vers l'est. Ainsi, les redépôts très faibles ne modifieront pas la nature des milieux dans l'aire d'étude immédiate et ses abords.
	Réduire l'impact sur les habitats benthiques subtidaux en limitant les extractions de granulats marins et en adaptant les techniques d'extraction en fonction de la sensibilité des milieux	Le projet n'est pas concerné par cette thématique. Toutefois, il convient de préciser que dans le cadre des travaux de dragage, les matériaux extraits seront rejetés à l'avancée donc à proximité directe de la zone de dragage.
	Réduire l'impact des activités de plaisance en adaptant la gestion des mouillages	Le projet n'est pas concerné par cette thématique
	Réduire les impacts des activités de plaisance et de loisirs sur les habitats de l'estran en limitant les effets du piétinement	Le projet n'est pas concerné par cette thématique. En phase d'exploitation, les tranchées seront recouvertes et les cas de maintenance sont exceptionnels ; il ne sera donc pas nécessaire de ré-intervenir sur site.
Descripteur 7 : Conditions hydrographiques		
D7.1 : Préserver les zones peu ou pas impactées par une modification permanente des processus hydrographiques, notamment celles accueillant des habitats ayant un rôle fonctionnel clé	Préserver les écosystèmes marins, leurs fonctionnalités et les usages en veillant à un apport quantitatif suffisant d'eau douce en secteur côtier	Le projet de raccordement ne sera pas de nature à modifier les apports d'eau douce vers le milieu marin du fait de l'absence de travaux sur des cours d'eau.
Réduire les pressions impactant les habitats et leurs fonctionnalités	Préserver les écosystèmes marins et leur fonctionnalité en encadrant les rejets turbides issus des activités maritimes (dragage, extraction de granulats, etc.) et terrestres (eaux d'exhaure, chasses de barrage, etc.)	Dans le cas des travaux de dragage situés en deux secteurs spécifiques de l'aire d'étude immédiate maritime, ces modélisations des panaches turbides ont été réalisées. Ces modélisations montrent que la turbidité évolue de 4 mg/l localement à 1 mg/l à 350 m pour le secteur KP19 et de 10 mg/l localement à 1 mg/l à 1250 m pour le secteur de la KP12. Les redépôts sont extrêmement faibles (0.01 mm à 700 m pour KP19 et 2 km pour KP12). Ces teneurs faibles ne seront pas de nature à modifier les écosystèmes marins (pas de modification de la nature des fonds et perturbation des espèces limitées).
Descripteur 8 : Contaminants dans le milieu		
D8.1 : Réduire ou supprimer les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin qu'ils soient chroniques ou accidentels	Réduire les apports directs en mer de contaminants en traitant l'ensemble des effluents des aires de carénage avant rejet	Les sources de contamination possible en domaine maritime identifiées sont le risque accidentel, l'apport de contaminant par les matériaux externes et la remise en suspension de polluants des sédiments. En ce qui concerne le risque accidentel, un plan hygiène, sécurité et environnement avant le début des travaux ayant lieu au large et à l'estran permettant de réduire au maximum ces risques (qui sont à considérer comme aléatoires).
	Limiter ou supprimer les apports directs ou transfert de contaminants en mer en encadrant les activités de dragage, d'immersion et la remobilisation de sédiments	En ce qui concerne, les matériaux externes, RTE s'assurera de l'absence de trace de pollution sur les matériaux qui seront immergés.

	<p>Limiter ou supprimer les apports directs en mer de contaminants liés au transport maritime et à la navigation</p> <p>Réduire les apports atmosphériques de contaminants d'origine maritime</p> <p>Réduire les apports atmosphériques de contaminants d'origine terrestre</p> <p>Réduire ou supprimer les apports de contaminants, en priorité dans les bassins versants les plus fortement contributeurs, en agissant sur les émissions des industries, agglomérations et exploitations agricoles, et le transfert des contaminants vers le milieu marin</p>	<p>Les analyses de qualité des sédiments montrent que leur remise en suspension ne sera pas de nature à engendrer une contamination significative des milieux lors des travaux d'ensouillage.</p>
Descripteur 9 : Questions sanitaires		
Dg.1 : Améliorer la qualité microbiologique et chimique des eaux, pour limiter le risque significatif d'impact sur la santé humaine de la contamination des produits de la mer	<p>Améliorer la qualité microbiologique des eaux côtières et de transition en limitant les transferts de polluants microbiologiques liés à l'insuffisance de l'assainissement collectif</p> <p>Améliorer la qualité microbiologique des eaux côtières et de transition en limitant les transferts de polluants microbiologiques liés à l'insuffisance de l'assainissement non-collectif</p> <p>Améliorer la qualité microbiologique des eaux côtières et de transition en limitant les sources de contamination liées à l'activité agricole d'élevage</p>	<p>De manière globale, le projet de raccordement n'est pas concerné car il ne prévoit aucune création et modification de système d'assainissement.</p> <p>En domaine maritime, les éventuelles protections externes mises en place seront exemptes de toute contamination pour éviter une altération de la qualité des eaux marines.</p> <p>En termes de qualité des eaux et de sédiments, les analyses montrent que la mise en œuvre des travaux ne sera pas de nature à modifier de manière significative les zones sanitaires sensibles : zone de baignade de Saint-Martin plage, Criel-Plage, ainsi que les eaux conchylicoles.</p>
Descripteur 10 : Déchets marins		
D10.1 : Réduire à la source les quantités de déchets en mer et sur le littoral	<p>Limiter les quantités de déchets parvenant en mer et sur le littoral en réduisant à la source les quantités produites</p> <p>Réduire la production de déchets par les usages et les activités s'exerçant sur le milieu marin en accompagnant les activités</p>	<p>Dans le cadre du projet, les déchets susceptibles de se retrouver en mer seront ceux du chantier en lui-même. Aucun chantier n'aura lieu au niveau de cours d'eau, il n'y aura donc pas d'apport indirect.</p> <p>Afin de répondre à cette problématique, une mesure spécifique est mise en œuvre au travers de la mise en place d'un plan hygiène, sécurité et environnement avant le début des travaux ayant lieu au large et à l'estran. Ce plan comprendra un volet « gestion des déchets » énonçant les règles à suivre pour les entreprises intervenantes sur site. Ces règles comprendront notamment le stockage à bord et l'évacuation vers des filières adéquates.</p>
D10.2 : Réduire significativement la quantité de déchets présents dans le milieu marin	Réduire les quantités de déchets provenant du milieu terrestre (fleuves, réseaux d'assainissement, etc.) en agissant sur les zones de forts apports	
Réduire les impacts des déchets sur les espèces et les habitats		

	Réduire significativement la quantité de déchets présents dans le milieu marin en renforçant la collecte, la valorisation et le traitement des différents types de déchets marins	
Descripteur 11 : Bruit		
D11.1 : Limiter les pressions qui impactent physiologiquement les espèces ainsi que leurs capacités de détection et de communication acoustiques	<p>Limiter les dérangements acoustiques liés aux activités et aux travaux maritimes en tenant compte de la sensibilité des écosystèmes marins</p> <p>Protéger les habitats fonctionnels des perturbations sonores ayant un impact significatif sur leurs espèces</p>	<p>Le projet de raccordement a fait l'objet d'une modélisation acoustique basée sur un état initial mammifère marin réalisé spécifiquement pour le projet de parc éolien en mer. Cet état initial a permis de déterminer les enjeux et notamment l'exploitation des milieux par 4 espèces (Marsouin commun, Grand dauphin, Phoque veau-marin et Phoque gris). Parmi ces espèces, aucun site majeur essentiel à leur cycle biologique n'a été déterminé dans l'aire d'étude éloignée du projet. Le Phoque veau-marin est connu comme pouvant circuler sur l'estran de l'aire d'étude immédiate.</p> <p>L'étude de modélisation acoustique a été menée pour les différentes méthodes d'ensouillage envisagées. Elle conclut sur des rayons d'impact maximum d'environ 3 km.</p> <p>En conséquence, et ne pouvant définir à ce stade de périodes de chantier, une mesure est mise en œuvre destinée à éloigner les individus de mammifères marins hors de la zone de chantier. Un démarrage systématique et progressif du chantier sera mis en œuvre assorti d'une observation visuelle d'individus. Le bruit émis progressif incitera les individus à s'éloigner de la zone de travaux avant leur pleine puissance.</p>

Tableau 117 : Analyse de l'articulation avec le Plan d'Action pour le Milieu Marin

Au regard des éléments de ce tableau, le projet s'articule avec le programme de mesures du Plan d'Action pour le Milieu marin Manche-Mer du Nord.

6.3 Analyse avec d'autres plans, schémas ou programmes non listés à l'article R.122-17 du Code de l'environnement

6.3.1 Articulation avec le plan de gestion du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale

Le plan de gestion est un projet de territoire qui décline l'ambition pour la gestion de l'espace marin, en partenariat et en collaboration avec les acteurs du territoire qui s'associent à sa gestion (collectivités territoriales, des professionnels, des usagers, des services de l'Etat, des associations, des scientifiques....).

Dans l'aire d'étude immédiate, le plan de gestion du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale s'applique. Il a été adopté par le conseil de gestion du Parc le 10 décembre 2015.

Les orientations de gestion du Parc naturel marin des estuaires picards et de la mer d'Opale, sont au nombre de huit dans le plan de gestion. Elles sont déclinées en finalités, les objectifs à atteindre, pour une étape à quinze ans.

Tableau 118 : Analyse de l'articulation avec le Plan de Gestion du Parc Naturel Marin

Orientations	Finalités	Analyse
1° Faire du parc naturel marin un secteur de référence pour la connaissance et le suivi partagés de l'état et de l'évolution du milieu marin ainsi que de l'influence des activités humaines, notamment pour les estuaires et les bancs de sable sous-marins ;	Le Parc acteur de référence de la connaissance sur le milieu marin avec un enjeu de détroit et d'estuaires au sein de l'espace Manche, au service des territoires et des acteurs	Sans objet
	Un Parc reconnu comme espace d'innovation et d'expérimentation	
2° Protéger, maintenir en bon état de conservation et si besoin restaurer le patrimoine naturel marin, exploité ou non, ainsi que les fonctionnalités multiples et originales des écosystèmes, en particulier celles des nourriceries, des frayères et des couloirs de migration en mer ainsi qu'à l'interface terre-mer, dans et à l'ouvert des estuaires, en lien étroit avec les usagers du milieu marin ;	Des habitats marins, côtiers, estuariens et intertidaux reconnus et protégés dans la dynamique de l'évolution naturelle	Voir analyse détaillée ci-après
	Un bon état des fonctionnalités de l'écosystème pour assurer tout ou partie du cycle biologique des espèces dans un système hydro-sédimentaire évolutif	
	Un bon état de conservation des espèces	

Orientations	Finalités	Analyse
3° Contribuer à l'évaluation et à l'amélioration de l'état écologique des eaux marines et estuariennes, en associant les acteurs concernés aux échelles appropriées, en particulier en participant à l'observation et à la gestion de la mobilité hydro-sédimentaire, importante pour le bon état des habitats marins et pour conserver le caractère maritime des estuaires ;	Des eaux en bon état écologique Des eaux en bon état chimique	Voir analyse détaillée ci-après
4° Mieux connaître, faire connaître et contribuer à préserver les paysages marins et sous-marins, les valeurs et biens culturels liés à la mer et à l'originalité des estuaires, de l'estran, à la mobilité particulière des côtes et des fonds, aux pratiques et savoir-faire traditionnels, aux risques marins, aux conflits historiques et aux activités spécifiques au détroit international ;	Un patrimoine culturel paysager, maritime et balnéaire préservé, mieux connu, valorisé et approprié en tant que bien commun Une identité culturelle maritime et balnéaire affirmée, source de lien social et de développement durable	La liaison maritime ensouillée n'induit pas de modification du paysage et ne perturbera pas les activités balnéaires. RTE étudiera en lien avec le DRASSM la mise en œuvre d'un diagnostic préventif en amont des premiers travaux préparatoires.
5° Soutenir et animer une gestion coordonnée et partenariale avec les instances de gestion des espaces protégés inclus ou contigus à cet espace marin et estuarien ;	Une gouvernance active et crédible Un Parc qui évalue et adapte sa gestion pour atteindre ses objectifs	Sans objet
6° Mettre en valeur et soutenir les différentes activités de pêche visant une exploitation durable des ressources, dans le respect des milieux et en confortant leur rôle social et économique ;	Une gestion des ressources optimisée pour une exploitation durable Le Parc, un acteur de la réglementation dans un espace marin respecté	Sans objet
7° Mettre en valeur et développer durablement les activités s'exerçant dans le respect des milieux et vivant raisonnablement des ressources vivantes, minérales ou énergétiques de la mer, les usages de loisirs et les usages traditionnels porteurs de l'identité maritime, en œuvrant pour une cohabitation équilibrée de tous, en restant ouvert à l'innovation et à de nouveaux usages ;	Des activités compatibles avec les écosystèmes Des usagers respectueux de l'environnement marin et littoral Des activités conciliées entre elles, une cohésion renforcée entre les usagers Le Parc, un outil de sensibilisation et d'éducation à l'espace marin Le Parc, un acteur de la réglementation dans un espace marin respecté	Sans objet
8° Participer activement à une coopération technique avec les pays voisins pour une protection commune du milieu marin et un développement durable des activités maritimes dans le détroit international en impliquant les acteurs locaux.	Le Parc intégré, articulé et complémentaire avec les politiques publiques à différentes échelles	Sans objet

Les orientations 2 et 3 traitent d'une part de la biodiversité et d'autre part de la qualité de l'eau. L'analyse de l'articulation du projet avec ces deux orientations est alors menée de manière plus détaillée, à savoir au niveau des sous-finalités. Cela est présenté dans le tableau suivant.

Au regard des éléments développés ci-dessous, il apparaît que l'étude du projet de raccordement a considéré et développé l'ensemble des sous-finalités du plan de gestion du parc naturel marin.

A ce titre, le projet s'articule donc avec le plan de gestion.

Orientations de gestion	Finalité	Sous-finalité	Analyse
2°	Des habitats marins, côtiers, estuariens et intertidaux reconnus et protégés dans la dynamique de l'évolution naturelle	Une mosaïque d'habitats estuariens conservée	Les modélisations de turbidité réalisées dans le cadre du projet montrent que le panache turbide, lors des travaux à la côte se diffuse sur le littoral du Tréport (estuaire de la Bresle) 2 jours après les travaux et disparaît totalement au bout de 6 à 10 jours. La concentration en MES sera inférieure à 2 mg/l, concentration restant dans des gammes naturelles et donc pas de nature à modifier les habitats estuariens ou perturber les espèces affiliées.
		Tous les habitats à statut pour lesquels le parc à une responsabilité en bon état de conservation	<p>Tout d'abord, pour rappel, l'aire d'étude immédiate recoupe le périmètre du Parc uniquement au large. Cependant, il est considéré tous les habitats marins dans cette analyse.</p> <p>A l'estran, le platier rocheux peut être affilié dans sa globalité à l'habitat OSPAR « Communautés calcaires du littoral ». Au large, l'ensemble des habitats marins sont considérés comme d'intérêt communautaire.</p> <p>Les analyse d'effets menées montrent tout d'abord que les superficies d'habitats affectés restent très faibles au regard des superficies existantes ; cela concerne particulièrement les habitats marins au large qui demeurent identiques à ceux existants au sein du périmètre du Parc. En prenant en compte les références de Cabioch ou de la carte physique des fonds de l'IFREMER (2011), références qui permettent d'obtenir une carte des milieux à grande échelle, on constate que les effets du projet (modification, extraction de substrat, redépôt de sédiment) représentent une surface de moins de 0.5% des surfaces disponibles dans le Parc.</p> <p>De plus, ces effets sont temporaires.</p> <p>A l'estran, les surfaces potentiellement détruites restent très faibles et une mesure spécifique de réduction de l'emprise chantier est mise en place dans les habitats à enjeux comme les placages hermelles.</p>
		Tous les sites patrimoniaux et/ou d'intérêt géologique reconnu et protégés	Aucun site géologique d'intérêt n'a été identifié dans l'aire d'étude immédiate.
Un bon état des fonctionnalités de l'écosystème pour assurer tout ou partie du cycle biologique des espèces dans un système hydro-sédimentaire évolutif		Une expression optimale des fonctionnalités écologiques structurantes du territoire du parc	<p>L'aire d'étude immédiate traverse une ZNIEFF 2 reconnue pour son rôle en tant que zones fonctionnelle (nourricerie et frayère) pour de nombreuses espèces de poissons benthodémersaux essentiellement ; mais également une zone de circulation lors de la migration des poissons amphihalins. Dans une moindre mesure, elle constitue également une zone fonctionnelle pour les mammifères marins notamment les phoques.</p> <p>Les travaux vont générer une perte temporaire des fonctionnalités du fait des travaux (présence d'engins, bruit engendré, turbidité). Cette modification sera localisée à la zone de travaux et ne modifiera pas les fonctionnalités du Parc, d'autant plus que le projet se situe en limite sud des zones de nourriceries et frayères connues.</p> <p>D'une manière générale, les travaux seront localisés, temporaires générant ainsi un effet réversible à court terme.</p> <p>Cet effet aura une durée plus longue s'il s'avère nécessaire de mener un dragage de deux dunes sous-marines, zone fonctionnelle pour le lançon notamment. Bien que le temps de reconstitution soit plus long, les surfaces concernées restent très faibles au regard des dunes existantes. De plus, l'étude du passage des dunes a été réalisée en recherchant la solution permettant de limiter autant que possible leur déstabilisation (passage en pied de dunes).</p> <p>En phase d'exploitation, l'ouvrage ne sera pas de nature à modifier le bon état des fonctionnalités du Parc.</p>
		Une connectivité écologique des habitats en bon état pour une productivité et une richesse des milieux	<p>En phase exploitation, le raccordement ne sera pas de nature à modifier les connectivités existantes que ce soit au large ou sur l'estran. La circulation des espèces restera possible.</p> <p>En phase de travaux, la connectivité terre-mer ne sera pas altérée par l'effet de turbidité engendrée lors des travaux à la côte (concentration très faible).</p> <p>De plus, l'analyse des effets a montré que les dynamiques sédimentaires ne seraient pas modifiées du fait du projet.</p>
		Une reconnaissance des fonctionnalités écologiques marines et de leur rôle dans la production des services écosystémiques	<p>Le rôle fonctionnel que jouent les habitats marins de l'aire d'étude immédiate (zone de frayères et zones de nourricerie pour les poissons plats notamment, rôle de circulation en migration des poissons amphihalins, rôle d'accueil des mammifères marins sont développés dans le dossier d'étude d'impact et développée ci-dessus.</p> <p>Au-delà de cela, l'estran de l'aire d'étude immédiate a été noté comme zone de pêche à pied régulière avec la présence de nombreuses moulières.</p> <p>Au large, les services économiques ont été développés en considérant le trafic maritime existant (trafic aussi bien de loisirs que professionnels) et également le rôle essentiel pour l'activité de pêche professionnelle.</p>
Un bon état de conservation des espèces		Un bon état de conservation de toutes les espèces à statut pour lesquelles le parc a une responsabilité	<p>Les espèces à statut exploitant sont diverses au sein de l'aire d'étude immédiate ; elles ont toutes été considérées dans le cadre du projet après la réalisation d'états initiaux (bibliographique et de terrain) spécifiques.</p> <p>Les mammifères marins ont fait l'objet d'un développement spécifique et l'effet des nuisances sonores a été évalué. Bien que cet effet présente une faible potentialité, une mesure a été mise en œuvre. Elle consistera à éviter que des individus soient trop proches en réalisant systématiquement une augmentation progressive du bruit de chantier ; elle sera accompagnée d'inspection visuelle.</p>

Orientations de gestion	Finalité	Sous-finalité	Analyse
			<p>En ce qui concerne les poissons et notamment les amphihalins, cet aspect a été développé précédemment. Il est rappelé toutefois qu'un seul individu de Truite de mer a été pêché lors de l'élaboration de l'état initial (4 saisons et plusieurs engins).</p> <p>La thématique des oiseaux présente peu d'enjeu pour le projet de raccordement. En mer, plusieurs espèces exploitent l'aire d'étude immédiate mais le chantier est localisé et temporaire, la perte de surface disponible est donc mineure. A l'estran, des espèces d'oiseaux l'exploitent comme zone de repos mais il n'a pas été considéré comme à enjeu comme site d'alimentation (limicoles notamment).</p> <p>Le véritable enjeu identifié a été le Goéland argenté, nicheur sur les falaises à proximité de l'aire d'étude immédiate. Des mesures pacifiques seront appliquées afin de limiter les effets.</p> <p>Enfin, aucune espèce floristique d'intérêt n'a été repérée dans l'aire d'étude immédiate.</p>
2°		Un bon état des espèces ordinaires les plus constantes et les plus fidèles au territoire du parc	L'analyse des effets a été réalisée pour l'ensemble des espèces connues pour exploiter l'aire d'étude immédiate. La définition des enjeux a permis de mettre en avant celles présentant un intérêt particulier et devant faire l'objet d'une attention mais un niveau d'enjeu a aussi été appliqué aux autres espèces.
		Des espèces envahissantes intégrées dans la gestion du parc	Le cas des espèces envahissantes a été traité à deux reprises. Tout d'abord, des crépidules ont été identifiées non loin de l'estran. L'analyse des effets menée a montré que les travaux ne généreraient pas de prolifération de cette espèce. La deuxième espèce est le ver Polydora dont quelques individus ont été identifiés dans les échantillons (sans connaître toutefois l'espèce exacte). Ainsi, la présence de l'espèce invasive est potentielle et la génération d'un effet sur l'activité conchylicole située à plusieurs dizaines de kilomètres a été jugé comme peu probable.
3°	Des eaux en bon état écologique	Une production primaire garantissant la pérennité de la biodiversité et de la productivité des écosystèmes	L'analyse des effets (chapitre 3.2.2) a montré que les travaux ne seraient pas de nature à perturber significativement l'activité phytoplanctonique au large et à la côte. La remise en suspension de sédiments sera assez localisée et se développera peu au sein du Parc d'après les modélisations réalisées. En phase exploitation, aucun effet n'est attendu. De plus une mesure de la qualité de l'eau sera mise en place durant les travaux. (cf. Chapitre 7 mesures).
		Une qualité écologique favorable au bon fonctionnement des réseaux trophiques	
		Une qualité écologique des eaux des bassins versants contribuant à favoriser la bonne qualité écologique des eaux du parc	La partie terrestre n'affectera pas la qualité des eaux superficielles se déversant dans les eaux marines du Parc. Cette sous-finalité ne concerne donc pas le projet.
		Une présence en microparticules et en macrodéchets ne générant pas de nuisances au milieu marin	Autant dans la phase travaux qu'exploitation, le projet de raccordement n'est pas de nature à produire des déchets en milieu maritime. Il existe cependant, un risque de déversement accidentel de déchets de différents types issu des navires présents lors du chantier. Ainsi, la gestion des déchets est un des points développés dans le cadre du plan, hygiène, sécurité, environnement (tri, stockage à bord, transfert vers des filières adaptées) qui sera mis en œuvre (travaux au large et à l'estran) et imposé à toutes les entreprises intervenantes.
		Une qualité sanitaire compatible avec les activités socio-économiques présentes sur le périmètre du parc	La qualité sanitaire des eaux est traitée dans différentes parties de l'étude d'impact. Dans un premier temps, les analyses réalisées sur les sédiments prélevés n'ont pas fait apparaître de dépassement de seuil de polluant. Ainsi, la remise en suspension de ces sédiments ne générera pas de remise en suspension de polluants dans les eaux. Dans les cas où des protections externes s'avéreraient nécessaires, RTE exigera l'assurance de l'absence totale de pollution susceptible de se diffuser dans les eaux marines lors de leur installation et lors de l'exploitation de l'ouvrage. Le caractère sanitaire a également été traité par le biais de la turbidité générée par les travaux, turbidité qui peut perturber les activités socio-économiques. Des modélisations ont eu lieu (chapitre 3.1.7). La zone de baignade de Criel-Plage sera concernée par une augmentation temporaire de la turbidité lors des travaux à la côte mais dans des proportions assez faibles pour générer des impacts faibles. De plus une mesure de la qualité de l'eau sera mise en place durant les travaux. (cf. Chapitre 7 mesures).
Des eaux en bon état chimique	Des dispositifs et des réseaux de suivi, d'études, de sentinelle et de réaction envers les pollutions chimiques améliorés pour une meilleure évaluation de la connaissance de l'état chimique des eaux du parc	Le projet, dans sa phase travaux et exploitation, n'est pas de nature à générer des pollutions chimiques (voire notamment le développement sur la qualité sanitaire ci-dessus). Toutefois, une mesure de suivi de la qualité de l'eau sera mise en œuvre afin de s'assurer du respect de la qualité des eaux marines durant les travaux.	
	Des pollutions chimiques réduites dans l'eau et les sédiments et ne nuisant pas un bon état écologique des eaux et aux activités du Parc	<p>Les sources de contamination possible en domaine maritime identifiées sont le risque accidentel, l'apport de contaminant par les matériaux externes et la remise en suspension de polluants des sédiments.</p> <p>En ce qui concerne le risque accidentel, un plan hygiène, sécurité et environnement avant le début des travaux ayant lieu au large et à l'estran permettant de réduire au maximum ces risques (qui sont à considérer comme aléatoires).</p> <p>En ce qui concerne, les matériaux externes, RTE s'assurera de l'absence de trace de pollution sur les matériaux qui seraient susceptibles d'être immergés.</p> <p>Les analyses de qualité des sédiments montrent que leur remise en suspension ne sera pas de nature à engendrer une contamination significative des milieux lors des travaux d'ensouillage.</p>	

Orientations de gestion	Finalité	Sous-finalité	Analyse
		Une qualité chimique des eaux issues des bassins versants compatibles avec le maintien d'une bonne qualité chimique des eaux du Parc	La partie terrestre n'affectera pas la qualité des eaux superficielles se déversant dans les eaux marines du Parc. Cette sous-finalité ne concerne donc pas le projet.

6.3.2 Analyse de l'articulation avec le Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin de Seine-Normandie

L'analyse suivante est menée au regard de l'enjeu sur les poissons migrateurs existants au large.

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) fixe des objectifs à suivre pour permettre la conservation du patrimoine et du maintien de la biodiversité mais aussi pour viser l'obtention de populations conformes aux potentialités des milieux et une valorisation de ces ressources, notamment en termes d'exploitation.

Sept espèces sont concernées : le saumon atlantique, la truite de mer, la grande alose, l'alose feinte, la lamproie marine, la lamproie fluviatile et l'anguille.

Le PLAGEPOMI du bassin Seine-Normandie 2016-2021 a été adopté par le préfet coordonnateur de bassin le 21 juin 2016.

Le tableau suivant propose l'analyse de l'articulation.

Tableau 119 : Analyse de l'articulation avec le PLAGEPOMI du bassin Seine-Normandie

Axes	Objectifs	Mesures de gestion	Analyse	
Axe 1 : Reconquérir les axes de migrations	Améliorer la continuité des cours d'eau afin de permettre aux poissons migrateurs d'élargir leur aire de répartition	1A : Rétablir la continuité migratoire sur les cours d'eau classés et les cours d'eau prioritaires du plan de gestion anguille	Aucun cours d'eau n'est présent dans l'aire d'étude immédiate du projet. Aucun effet n'est identifié.	
		1B : Optimiser la conception des dispositifs de franchissement		
		1C : Gérer le parc de dispositifs de franchissement existant		
		1D : Capitaliser les fiches de suivi des opérations réalisées.		
Axe 2 : Renforcer la connaissance des migrateurs	Obtenir des indicateurs biologiques permettant de caractériser l'efficacité biologique des actions entreprises	2A : Suivre les populations - contrôle des flux migratoires - les stations de contrôle des migrations	Sans objet	
		2B :	Suivis des populations - suivi de la colonisation des bassins	Sans objet
			Suivis des populations - suivi de la population d'anguille européenne	Sans objet
		2C : Assurer la synthèse et l'acquisition de connaissances sur les autres espèces amphihalines	Sans objet	
		2D : Réaliser des suivis halieutiques		
		2E : Mettre en œuvre un tableau de bord toutes espèces et communiquer	Sans objet	
		2F : Poursuivre l'acquisition des connaissances	Sans objet	
définir la réglementation relative à la pêche des		3A : Encadrer et suivre la pêche fluviale		
		3B : Encadrer et suivre la pêche maritime		

Axe 3 : Encadrement et suivi de la pêche	migrateurs amphihalins et le contrôle de sa mise en œuvre.	3C : Harmoniser l'encadrement de la pêche entre le domaine maritime et fluvial	Sans objet pour le projet
		3D : Contrôler le respect des interdictions réglementaires en matière de pêches fluviales et maritimes	
		3E : Élaborer une stratégie de contrôle interservices au profit d'une coordination « terre-mer ».	
Axe 4 : Protéger et restaurer les habitats de production	Les habitats de production de la plupart des espèces sont très spécifiques. Il faut donc les préserver, les reconquérir et les restaurer.	4A : Assurer la restauration hydromorphologique des cours d'eau d'intérêt migrateur	Sans objet (voir ci-dessus)
		4B : Assurer l'entretien et/ou la restauration des habitats	Les études ont montré que les habitats marins resteront fonctionnels
		4C : Réhabiliter les annexes hydrauliques	Sans objet
		4D : Lutter contre le colmatage des habitats et l'altération des fonds	Les études ont montré que les habitats marins resteront fonctionnels
		4E : Assurer la protection réglementaire des habitats	Sans objet
Axe 5 : Gestion terre-mer du saumon en Baie du Mont Saint-Michel	-	5A : Mettre en place une réglementation cohérente entre la terre et la mer	Sans objet pour le projet
		5B : Contrôler la pêche entre la terre et la mer	
		5C : Définition d'un seuil global de captures terre-mer	
		5D : Répartir le seuil de captures global entre la terre et la mer	
		5E : Mettre en place un dispositif efficace de suivi des captures	
		5F : Élaborer un plan de gestion terre-mer du saumon en Baie du Mont-Saint-Michel	

Le projet s'articule avec le PLAGEPOMI du bassin Seine-Normandie.

6.3.3 Analyse de l'articulation avec le Plan Particulier d'Intervention de la centrale nucléaire de Penly

Le Plan Particulier d'Intervention (PPI) de la centrale nucléaire de Penly a été transmis par EDF pour consultation dans le cadre de cette étude d'impact. Un dépliant à vocation de l'externe a été élaboré et est disponible sur le site de la préfecture de Seine-Maritime¹¹⁷.

¹¹⁷ <http://www.seine-maritime.gouv.fr/content/download/4763/31005/file/DEPLIANT%20PPI%20PENLY.pdf>

Ce document vise à définir les actions à mettre en œuvre dans le cas d'une gestion de crise pouvant générer un danger pour les populations.

Il contient :

- la présentation du site et des risques,
- les dispositions opérationnelles en termes d'alerte, d'intervention à mettre en œuvre, de structures de commandement et des missions de services,
- les dispositions relatives à l'information et à la communication, et à la gestion des conséquences de l'accident.

Dans un premier temps, il est rappelé que les travaux d'aménagement du raccordement ne se dérouleront pas dans le périmètre de la centrale nucléaire.

De plus, il est admis que la tenue des travaux et l'exploitation de la liaison électrique ne seront pas de nature à perturber le fonctionnement des différents dispositifs d'alerte et de communication existants (sirène, radio, télévision, téléphone).

Dans un deuxième temps, l'analyse de l'articulation s'oriente sur la perturbation potentielle du projet vis-à-vis des dispositifs de rassemblement et d'évacuation.

Le PPI liste des lieux de rassemblement de la population qui ne pourraient se déplacer par ses propres moyens en cas d'évacuation. A Penly, trois lieux sont identifiés : la salle polyvalente, le foyer rural et le gymnase.

Lorsque les travaux se dérouleront dans le centre bourg de Penly, tous les accès aux bâtiments existants (publics ou privés) resteront disponibles. L'accès aux lieux de rassemblement restera donc possible.

Le PPI fixe des routes à emprunter pour favoriser l'évacuation des personnes, l'accès des secours ainsi que des points de localisation où établir un périmètre de bouclage. L'emplacement du projet ne se situe dans aucun de ces secteurs, ainsi lors des travaux, aucune perturbation n'est à prévoir. Il est rappelé toutefois que lors des travaux le long de la D313 ou des rues du centre bourg, la circulation routière restera maintenue en permanence.

Dans le cadre de la phase d'exploitation, le caractère souterrain des ouvrages et l'emplacement du futur poste électrique (dans une parcelle aujourd'hui à vocation agricole donc hors zone d'évacuation ou de rassemblement) permet de dire que le projet s'articule avec le PPI.

Dans le cadre des mesures mises en œuvre (chapitre 7, page 742), l'organisation du chantier est prévue de se dérouler en partenariat avec EDF, ainsi toutes les préconisations seront clairement établies et intégrées au cahier des charges des entreprises.

De plus, des prescriptions provisoires liées aux travaux de RTE seront incluses dans le PPI pour toute la durée du chantier.

7 SEPTIEME PARTIE : MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE ET LE CAS ECHEANT COMPENSER LES EFFETS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT OU LA SANTE HUMAINE

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur.

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 7° Les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

-éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

-compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

La description de ces mesures doit être accompagnée de l'estimation des dépenses correspondantes, de l'exposé des effets attendus de ces mesures à l'égard des impacts du projet sur les éléments visés au 3° ainsi que d'une présentation des principales modalités de suivi de ces mesures et du suivi de leurs effets sur les éléments visés au 3° ».

Sommaire septième partie

7.1	Mesures prévues pour la partie maritime	745
7.1.1	Mesures pour éviter et réduire les effets de la partie maritime	745
7.1.1.1	Mesures d'évitement.....	745
7.1.1.2	Mesures de réduction	747
7.1.2	Mesures de suivi pour la partie maritime.....	754
7.1.2.1	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	754
7.1.2.2	MMS 2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	755
7.1.2.3	MMS 3 : Suivi des habitats subtidaux après travaux	756
7.1.2.4	MMS 4 : Inventaires des habitats intertidaux avant travaux	756
7.1.2.5	MMS 5 : Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux	757
7.1.2.6	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux	758
7.1.2.7	MMS 7 Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	758
7.1.2.8	MMS 8 : Pilotage des mesures partie maritime	759
7.1.3	Synthèse des mesures à la partie maritime.....	759
7.1.4	Planning prévisionnel de mise en œuvre des mesures et localisation.....	763
7.1.4.1	Avant la définition du tracé définitif : période 2015-2017.....	763
7.1.4.2	Avant le début des travaux : 2018-2019.....	763
7.1.4.3	Début des travaux : 2019	764
7.1.4.4	Pendant les travaux : 2019-2021.....	764
7.1.4.5	Après les travaux : 2021-2031 (mesures de suivis).....	764
7.1.5	Analyse des impacts résiduels à la partie maritime	765
7.1.5.1	Phase travaux.....	766
7.1.5.2	Phase exploitation.....	774
7.1.6	Mesures compensatoires à la partie maritime	776
7.2	Mesures prévues pour la partie terrestre.....	777
7.2.1	Mesures pour éviter et réduire les effets à la partie terrestre	777
7.2.1.1	Mesures d'évitement.....	777
7.2.1.2	Mesures de réduction	779
7.2.2	Mesure de suivi pour la partie terrestre.....	786
7.2.2.1	TMS1 Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans.....	786
7.2.3	Synthèse des mesures à la partie terrestre.....	787
7.2.4	Planning prévisionnel de mise en œuvre des mesures et localisation.....	792
7.2.4.1	Avant la définition du tracé définitif : 2017-2018	792
7.2.4.2	Avant le début des travaux : 2018	792
7.2.4.3	Début des travaux : fin 2018	792
7.2.4.4	Pendant les travaux : fin 2018-2020	793
7.2.4.5	Après les travaux : 2020-2025 (mesures de suivi).....	793

7.2.5	Analyse des impacts résiduels terrestres	793
7.2.6	Phase travaux	794
7.2.7	Phase exploitation	803
7.2.8	Mesures compensatoires à la partie terrestre	805
7.3	Autres mesures (hors ERC).....	806
7.3.1	Autres mesures (hors ERC) pour la partie maritime	806
7.3.1.1	MM1 : Mise en œuvre d'une campagne UXO – Risque pyrotechnique	806
7.3.1.2	MM2 : Plan de dragage.....	807
7.3.1.3	MM3 Plan de chantier.....	808
7.3.2	Autres mesures (hors ERC) pour la partie terrestre	808
7.3.2.1	TM1 : Réalisation d'un diagnostic archéologique.....	808
7.3.2.2	TM2 : Mesure liée au gaz SF ₆	809
7.3.3	Synthèse des autres mesures (hors ERC)	810

Ce chapitre décrit l'ensemble des mesures mises en œuvre pour l'ensemble du projet (maritime et terrestre).

Il est différencié :

- les mesures d'évitement et de réduction des impacts définis précédemment,
- les mesures de suivi,
- les autres mesures mises en œuvre hors du cadre « éviter-réduire-compenser ».

Chacune de ces mesures est numérotée selon la règle suivante :

- la première lettre M ou T indique si la mesure s'applique au domaine maritime ou terrestre,
- les lettres qui suivent (ME, MR, MS, M) indique s'il s'agit d'une mesure d'évitement, de réduction, de suivi ou d'une autre mesure (hors ERC),
- le chiffre (1, 2, 3, etc.) indique le numéro de la mesure.

Après la description de ces mesures, une analyse des impacts résiduels est menée. Les impacts résiduels sont définis à partir des impacts et sur la base des mesures mises en œuvre.

7.1 Mesures prévues pour la partie maritime

A la suite de l'obtention des autorisations réglementaires, RTE fera appel à des entreprises de travaux spécialisées. Pour cela, des appels d'offres seront rédigés, appels d'offres auxquelles les entreprises intéressées pourront répondre. Dans ces appels d'offres, un cahier des charges précis est établi et précise notamment toutes les contraintes à considérer par les entreprises candidates, assurant ainsi leur prise en compte par les futures entreprises intervenantes.

7.1.1 Mesures pour éviter et réduire les effets de la partie maritime

7.1.1.1 Mesures d'évitement

7.1.1.1.1 MME 1 : Prise en compte de la présence d'épaves

Les épaves connues dans le secteur ont été repérées. Le tracé définitif de la liaison sous-marine les prendra en considération pour les éviter. Par ailleurs, RTE se conformera aux prescriptions du DRASSM.

Effets de la mesure	- Evite la destruction de patrimoine historique
Suivi de la mesure	Le tracé définitif du câble sera géolocalisé avant les travaux
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure ne génère pas de coût ; elle s'insère dans le cadre des études générales.

7.1.1.1.2 MME 2 : Prise en compte de la présence de zones d'activités réglementées

Il a été identifié la présence de plusieurs zones d'activités maritimes à proximité de Penly :

- Zone d'immersion de dragage des sédiments de dragage du port du Tréport,
- Zones d'exploitation de granulats marins,
- Zone interdite aux abords de la centrale nucléaire de Penly,
- Zone de réglementation de la navigation aux abords des ports de Dieppe et du Tréport,
- Zone de dépôts d'engins explosifs.

Ces zones ont donc été exclues lors de la recherche du fuseau de moindre impact dans le but de ne pas perturber les activités liées.

Effets de la mesure	- Evite le dérangement direct des activités identifiées
Suivi de la mesure	Cette mesure a été actée lors de la validation du fuseau de moindre impact en réunion de concertation le 28 janvier 2016
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure ne génère pas de coût

7.1.1.1.3 MME 3: Choix des matériaux en cas de nécessité de protection externe

Dans le cas où il serait fait recours à des protections externes (matelas béton, enrochements), les matériaux utilisés pour la protection des câbles seront exempts de toute pollution et inertes. Pour s'en assurer, RTE précisera les spécifications techniques attendues dans le cahier des charges à l'attention des entreprises sollicitées pour la réalisation des travaux. Ces dernières devront notamment justifier de l'approvisionnement, auprès de carrières agréées, d'enrochements répondant à des critères de résistance appropriés et de qualité spécifique (notamment par ex. : faible contenu en fines, caractéristiques géotechniques qui assure la non désagrégation des roches, type de roche proche des substrats environnant de la zone de travaux).

Effets de la mesure	- Evite le risque de contamination des eaux marines par des substances polluantes
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes. La provenance des matériaux proposés devra faire l'objet d'une traçabilité de la part des entreprises.
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.1.4 MME 4 : Evitement des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau

Au niveau de la cale à bateau, trois espèces floristiques patrimoniales ont été identifiées : la Cochléaire du Danemark, la Criste marine et le Chiendent du littoral.

Ces espèces sont situées au niveau des enrochements existants ou sur les pentes du merlon au droit de la cale à bateau. Lors de la définition du tracé définitif, la localisation connue de ces espèces aura été prise en compte pour éviter au maximum la destruction de pieds. Cette mesure d'évitement intervient donc avant la mise en œuvre de la mesure de réduction (voir mesure MMR 4).

Au début des travaux, les zones de présence des espèces restantes feront l'objet d'un balisage et visible (piquet et rubalise) par un écologue, dans le but de ne pas les détériorer. Un petit panneau indiquera la raison de ce balisage. Cette mesure d'évitement vise autant le chantier en lui-même que la circulation des ouvriers car la base-vie sera située sur la cale à bateau.

Effets de la mesure	- Evite la destruction de pieds d'espèces floristiques patrimoniales préservés lors de la définition du tracé définitif.
Suivi de la mesure	L'état du balisage mis en place sera vérifié régulièrement afin de s'assurer du maintien de la rubalise.
Suivi des effets	Voir mesure de suivi MMS1
Coût	Cette mesure est estimée entre 1500€

7.1.1.2 Mesures de réduction

7.1.1.2.1 MMR 1 : Recherche de la route du câble la plus favorable à l'ensouillage

La recherche de la route de câble est menée à partir des résultats des études du milieu physique (épaisseur sédimentaire, natures des fonds, bathymétrie).

La recherche est donc guidée pour déterminer au maximum les possibilités d'ensouillage et garantir cet ensouillage sur le long terme.

Effets de la mesure	- Réduit le recours à des protections externes - Réduit le dérangement de l'activité de pêche professionnelle
Suivi de la mesure	-
Suivi des effets	Voir mesure de suivi MMS1
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.2.2 MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes

La présence de structures dunaires a été identifiée dès le début du projet ; en ce sens la zone des Rides de Dieppe a été évitée.

En deux points de l'aire d'étude immédiate, RTE ne peut garantir de réussir à éviter le passage dans deux dunes. Ainsi, une solution la moins impactant possible a été recherchée en favorisant le passage en pied de dunes limitant ainsi leur déstabilisation et donc la modification de milieux favorables aux espèces.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de recours à des opérations de ré-ensouillage - Réduit la modification de milieux favorables aux espèces.
Suivi de la mesure	-
Suivi des effets	Voir mesure de suivi MMS1
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.2.3 MMR 3 : Balisage de la zone de chantier à l'estran

Comme indiqué dans l'analyse des effets, la localisation précise et définitive de la liaison sous-marine n'est pas connue au stade de la rédaction de l'étude d'impact.

Afin de limiter le risque de perte des habitats à enjeux, un balisage précis sera mis en place, par un écologue, au sein de l'aire d'étude immédiate d'une largeur d'environ 30 m pour chaque tranchée dans le but d'éviter toute divagation d'engins sur l'ensemble de l'estran. Ce balisage sera pérenne durant toute la durée du chantier sur l'estran.

Considérant les enjeux spécifiques liés aux placages d'hermelles et aux moulières intertidales sur roches et blocs (P.08.01) dans la partie basse de la zone intertidale, on cherchera, dans la mesure du possible, à limiter l'emprise chantier à une largeur objectif de 10 m pour chaque tranchée. Cette option sera étudiée en fonction des retours des entreprises intervenantes et au regard de la faisabilité de circulation. Cette limitation d'emprise de 10 m pour chaque tranchée sera matérialisée par balisage et permettra de diminuer les surfaces d'impacts sur ces habitats à enjeux comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

	Pourcentage de perte des habitats affiliés aux hermelles dans l'aire d'étude immédiate	Pourcentage de perte des habitats affiliés aux hermelles dans le gisement global identifié
Avant la mise en place de la mesure	10,4 %	3.7 %
Après mise en place de la mesure	3.4 %	1.2 %

Le positionnement de ce balisage sera établi en fonction de l'état des habitats identifié lors du suivi préliminaire avant travaux en concertation avec les services de l'état, par exemple dans le cadre du comité de suivi du projet.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de dégradation et de perte d'habitats marins intertidaux dont ceux à enjeux (présence de placages d'hermelles)
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes. L'état du balisage sera vérifié régulièrement et remis en état en cas d'aléa climatique.
Suivi des effets	Voir mesures de suivi MMS ₃ , MMS ₄
Coût	La mise en place du balisage est de l'ordre de 20 000€ Le surcoût lié à la restriction de la zone de travaux à l'estran est intégré au coût global du projet.

7.1.1.2.4 MMR₄ : Prise en compte des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau

RTE dispose de la connaissance de la présence de trois espèces floristiques à l'atterrage. Ces espèces sont situées au niveau des enrochements existants ou sur les pentes du merlon au droit de la cale à bateau. Lors de la définition du tracé définitif, la localisation connue de ces espèces sera prise en compte afin de réduire au maximum la destruction des pieds.

Cette mesure est associée à la MME₄.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de destruction de pieds d'espèces floristiques patrimoniales : Cochléaire du Danemark, Criste marine et Chiendent du littoral
Suivi de la mesure	Les cartes de localisation de ces espèces seront utilisées lors de la définition du tracé définitif et la nécessité de la destruction de pieds sera justifiée
Suivi des effets	Voir mesure de suivi TMS ₁
Coût	Cette mesure ne génère pas de coût

7.1.1.2.5 MMR₅ : Mesures liées aux risques de pollutions

■ Mise en place d'un plan hygiène, sécurité et environnement

Afin de maîtriser et réduire au maximum les risques environnementaux découlant des activités sur le chantier (pollutions accidentelles, accidents d'engins de travaux...), un plan d'hygiène, de sécurité et d'environnement sera mis en place.

Ce plan, qui sera validé en amont des travaux, prendra en compte toutes les thématiques susceptibles de générer une pollution du milieu marin :

- gestion des effluents liquides,
- gestion des déchets,
- gestion des éventuelles pollutions accidentelles,

- modalités de maintenance des engins de chantier,
- etc.

Par ailleurs, le plan prévoira les modalités d'informations des services de l'état et notamment la police de l'eau, pour le suivi de bon déroulement des opérations en mer.

Ces dispositions s'appliqueront à tous les engins de travaux et de maintenance (estran ou au large) et à toutes les entreprises intervenantes. La mise en œuvre de ce plan, signé par tous les intervenants garantira l'engagement et la responsabilité de chacun vis-à-vis du maintien de l'intégrité du milieu marin. Il visera donc à supprimer tout risque de pollution volontaire et à réduire les conséquences d'une éventuelle pollution accidentelle. Il agira donc sur la qualité des eaux, sur l'ensemble du milieu biologique marin, sur les sédiments et sur la santé des usagers maritimes.

■ Gestion des déchets

Pour la **partie marine**, en phase **chantier**, les déchets ménagers liés à la vie à bord sont stockés puis évacués à quai selon la réglementation en vigueur (Plan Déchets) du port d'attache ou d'abri. Les déchets relevés au cours des missions d'éclaircissement de la route du câble seront triés, stockés dans les contenants adéquats et évacués vers les filières adéquates en fonction de leur typologie.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de pollution accidentelle dans les eaux et sur l'estran
Suivi de la mesure	Le Plan Hygiène Sécurité et environnement sera validé en amont par RTE pour s'assurer du respect de toutes les mesures au regard des contraintes du site de chantier
Suivi des effets	voir mesure de suivi MMS2
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.2.6 MMR 6 : Mesures liées à la sécurité du chantier

■ Restriction de la navigation aux abords du chantier

Durant toute la phase travaux, ainsi que durant la phase d'exploitation en cas de réparation, une zone temporaire d'exclusion autour du chantier sera définie par la préfecture maritime afin d'éviter tout risque de collision entre un engin de travaux et tout autre navire.

Cette mesure concerne l'ensemble du trafic existant à savoir le trafic de passagers, de la pêche professionnelle ou de loisirs, des activités de loisirs (voiles, surf, etc.).

Cette zone de restriction (ainsi que la localisation et durée des travaux) sera formalisée dans un arrêté préfectoral.

■ Information et signalisation aux usagers de la mer

Durant toute la phase travaux, ainsi que durant la phase d'exploitation en cas de réparation, toutes les mesures seront prises pour garantir la sécurité du trafic maritime :

- avis préalable aux travaux,

- prise en compte des conditions météorologiques,
- signalisation et périmètre de sécurité autour de la zone de travaux,
- contact radio avec les organismes de sûreté (CROSS, Préfecture maritime, etc.),
- navires chiens de gardes.

Le navire câblé ainsi que le moyen nautique supportant l'engin d'ensouillage seront équipés de la signalisation « manœuvre restreinte » conformément à la réglementation maritime.

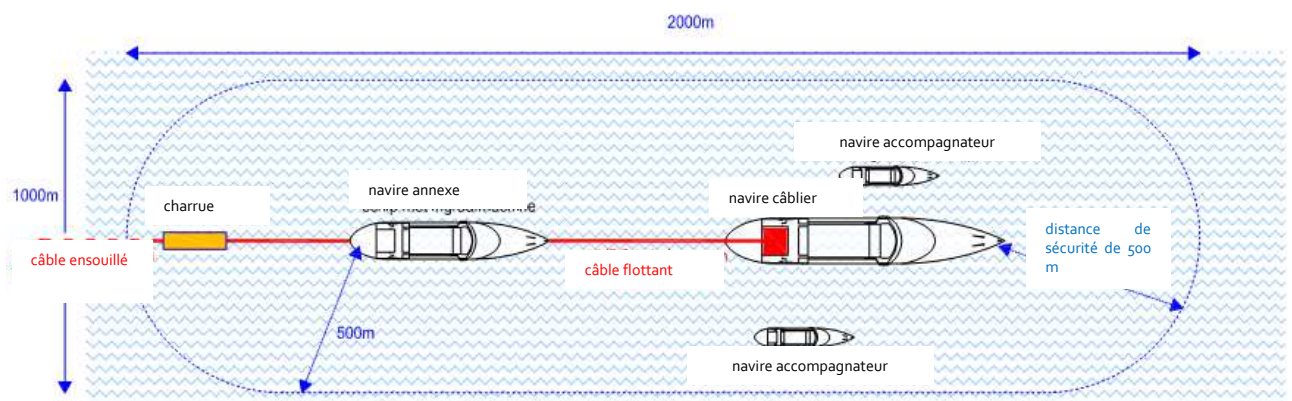
Afin de prévenir tout risque de collision avec les usagers de la mer, des Avis URgents à la NAVigation (AVURNAV) avant travaux seront émis, avec les positions journalières du chantier.

Les informations seront également transmises pour diffusion aux capitaineries (ports de Dieppe et du Tréport), mairies, comités locaux des pêches, associations d'usagers, structures de loisirs (écoles de voile, etc.). Pour cela, RTE rédigera et diffusera une « Notice aux usagers de la mer ».

Cette mesure permettra de réduire tous les impacts sur les usages humains maritimes.

■ Signalisation et sécurisation du chantier itinérant

En raison de la vitesse d'évolution et la taille des navires travaillant dans une zone de trafic maritime, une zone de sécurité interdite aux autres navires devra être établie autour du chantier mobile d'installation du câble.



Les navires d'installation de câbles montreront les feux et marques réglementaires, tels que requis par le Règlement international pour prévenir les abordages en mer (RIPAM ou ColReg).

La présence de navires accompagnateur (« chiens de garde » sur lequel se trouve un personnel bilingue) permettra d'assurer l'information et d'éviter les conflits sur le plan d'eau. Ces navires seront choisis en fonction de la vitesse, des équipements maritimes et de la tenue sur le plan d'eau. Ce sont généralement de petits bateaux locaux (type pêche artisanale ou pilotine), avec un personnel bilingue qui peut ainsi faire la liaison avec les autres usagers dans la langue maternelle : des pêcheurs locaux peuvent être recrutés, pour leur connaissance du site et des langues utilisées, ainsi qu'un petit navire rapide et manœuvrant. Le nombre

dépend de la longueur et de la nature du chantier : il est prévu au minimum deux navires chiens de garde en permanence, dont une vedette rapide.

■ Diffusion d'un avis aux navigateurs

Les informations nécessaires à la sécurité pour la navigation seront annoncées conformément aux directives des services de surveillance du trafic maritime, qui diffusent en bande marine VHF un avis aux navigateurs présentant une description de l'opération, l'identification des navires en opération et précisant la zone d'opération. Cet avis est régulièrement mis à jour. Un avis urgent aux navigateurs (AVURNAV) sera émis en cas d'incident ou opération spécifique (raccordement de câble nécessitant un chantier stationnaire...).

Le Service d'information Kingfisher, qui fournit des informations précises sur la position des navires sur le plan d'eau au large des côtes et sur les dangers sous-marins, sera également avisé afin de publier les détails des travaux et le tracé final du câble dans leurs bulletins.

Par ailleurs, le nouvel ouvrage sera indiqué sur les cartes marines et les instructions nautiques diffusées par le SHOM.

Une information directe sera donnée aux organisations locales de pêche et de plaisance, par exemple via le Comité Régional de Pêche de Haute-Normandie et le Comité Régional de Pêche Nord-Pas-de-Calais.

Les informations seront également transmises pour diffusion aux capitaineries (ports du Tréport, port de Dieppe), mairies, comités locaux des pêches, associations d'usagers, structures de loisirs (écoles de voile, etc.). Pour cela, RTE rédigera et diffusera une « Notice aux usagers de la mer ».

■ Plan de mesure d'urgence

Les représentants HSE (Hygiène-Sécurité Environnement) de l'opérateur en offshore fourniront un plan de coordination des mesures d'urgence (Emergency Response Cooperation Plan – ERCoP) couvrant toutes les phases du projet. Ce plan, qui sera soumis pour vérification et commentaires éventuels par le CROSS Gris-Nez, décrira en détails la coopération avec les services de surveillance du trafic maritime, avec les ressources d'intervention d'urgence, les ports les plus proches et les pilotes. Ces représentants seront formés aux situations d'urgence notamment en cas de pollution et d'activation du plan POLMAR.

Ce plan de mesure d'urgence fera l'objet d'une présentation à la commission nautique locale dans les mois précédant les travaux.

Ces mesures permettront de réduire tous les impacts sur les usages humains maritimes.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le risque de collision entre les navires de chantier et les autres navires circulant dans l'aire d'étude éloignée - Réduit la gêne à la navigation des navires évoluant dans l'aire d'étude éloignée
Suivi de la mesure	Un arrêté préfectoral sera émis avant les travaux pour délimiter la zone de restriction. RTE fera valider son plan de mesure d'urgence auprès des services de l'état compétents
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.2.7 MMR 7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins

Cette mesure est destinée à assurer l'éloignement des individus avant que les travaux n'atteignent des seuils acoustiques pouvant provoquer des effets.

RTE s'engage à mettre systématiquement en place le démarrage progressif des travaux en pleine mer, sans la conditionner à l'observation de mammifères marins sur la zone (qui sera également conservée), pour permettre l'éloignement des mammifères marins de la zone de chantier. Cette précaution viendra en plus d'une inspection visuelle de la zone d'environ 15 minutes avant le démarrage du chantier.

Cette mesure sera également bénéfique pour l'ichtyofaune dans la zone.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le risque de collision entre des individus de mammifères marins et les navires du chantier - Réduit la perturbation par les nuisances sonores des individus
Suivi de la mesure	Cette mesure sera mise en œuvre durant toute la durée du chantier et sera inscrite dans le cahier des charges des entreprises
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.1.2.8 MMR 8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran

A l'estran, il n'est pas possible à ce stade de la rédaction de l'étude d'impact de maîtriser la date de début du chantier. A ce titre, et afin de prendre en compte la présence potentielle du Goéland argenté comme nicheur sur les falaises au droit de la zone de travaux, une surveillance des individus sera menée à partir de fin mars-début avril.

Cette surveillance, menée par un spécialiste au printemps précédant le démarrage des opérations à l'estran, aura comme objectif de déterminer si des individus sont à la recherche d'une zone de nidification dans le secteur.

Si cette situation se présente, un effarouchement sonore sera mis en œuvre dans le secteur de nidification connu afin d'inciter les individus à ne pas venir s'installer et à rechercher d'autres sites proches. Il est rappelé ici que plusieurs sites de nidification sont connus (zone

de prospection) à proximité de l'aire d'étude immédiate et que les falaises (non prospectées en dehors de l'aire d'étude immédiate) constituent des zones de nidification favorables au Goéland argenté.

Cette mesure sera accompagnée d'une visite un an avant les travaux pour observer la présence de site de nidification dans l'aire d'étude immédiate et une action de baguage des individus sera mise en œuvre si possible. Cette opération permettra notamment de suivre le déplacement des individus en cas de mise en place de la mesure d'effarouchement.

Effets de la mesure	- Réduit le dérangement du Goéland argenté en tant que nicheur
Suivi de la mesure	L'effarouchement sera réalisé par des spécialistes ayant la compétence et l'autorisation de réaliser cette opération. Il en est de même pour le baguage.
Suivi des effets	RTE travaillera en collaboration avec la LPO pour évaluer la réussite de la nidification dans le secteur.
Coût	Le coût de cette mesure est estimé entre 1000 et 2000 € (si effarouchement nécessaire) Les mesures d'accompagnement sont estimées à 7 000 €

7.1.1.2.9 MMR 9 : Intégration paysagère des tranchées à l'estran

Au sein de l'estran, les tranchées ouvertes seront recouvertes par du béton ou un mélange sol-liant (composé essentiellement de craie, ciment et chaux) à la hauteur de l'estran. Dans le but de réduire la visibilité de cet ouvrage, le béton mis en place fera l'objet d'une coloration se rapprochant des tons actuels de la roche de l'estran. Cela permettra d'atténuer la vision de l'ouvrage lors des marées basses.

Effets de la mesure	- Réduit la visibilité du béton mis en œuvre pour recouvrir les tranchées à l'estran
Suivi de la mesure	Cette mesure sera intégrée dans le cahier des charges destiné aux entreprises. Ces dernières pourront en conséquence faire des propositions complémentaires.
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.1.2 Mesures de suivi pour la partie maritime

7.1.2.1 MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine

Il est prévu de réaliser des relevés *in situ* de type bathymétriques et d'utiliser d'autres outils spécifiques à l'étude des fonds marins. Ces relevés (dont la fréquence est déterminée en fonction des conditions hydrodynamiques et en cas d'événement exceptionnel) seront comparés aux relevés « conformes à exécution » réalisés post-travaux. La fréquence minimale des surveys est la suivante :

- Relevé conforme à exécution, après travaux ;
- Relevé un an après les travaux
- Relevé tous les 3 à 10 ans, à périodicité définie avec l'administration ;
- Relevé à la demande de l'autorité concédante en cas d'évènement climatique exceptionnel ;
- Relevé préalable à l'éventuel démantèlement de l'ouvrage.

Effets de la mesure	- Suit la stabilité de l'ensouillage de la liaison
Suivi de la mesure	RTE mandatera un bureau spécialisé pour réaliser ces suivis. Ils feront l'objet de rapports détaillés mis à disposition des services de l'état.
Suivi des effets	Des actions curatives devront être mises en œuvre en cas d'écart notable identifié et susceptible de remettre en cause le maintien de la liaison ou le maintien des activités humaines.
Coût	Le coût est estimé à environ 100 000 € pour chaque campagne

7.1.2.2 MMS 2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des deux dunes sous-marines

Afin de mesurer le retour à l'équilibre sédimentaire et biologique des formations dunaires après travaux. RTE mettra en place

- un suivi bathymétrique pour étudier le retour à l'équilibre sédimentaire des deux dunes concernées, en augmentant l'étendu des suivis de pose des câbles (Mesure MMS₁) aux zones de dunes. Ce suivi permettra de surveiller la bonne reconstitution physique dans leur ensemble des dunes suite à la pose de chaque câble. La fréquence de ces suivis sera adaptée par RTE en lien avec les services de l'Etat en adéquation avec la dynamique observée de comblement des tranchées creusées au niveau des deux dunes concernées. Cette mesure est associée à la mesure MMS 1 : suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine.
- un suivi écologique incluant des stations spécifiques pour le milieu dunaire, afin de vérifier la recolonisation des deux dunes par les biocénoses benthiques et les espèces de poissons inféodées à cet habitat (lançon etc.). Cette mesure est associée avec la mesure MMS 3 : Suivi des habitats subtidiaux après travaux.

Pour aller au-delà et permettre de mieux contribuer à l'amélioration globale de la connaissance des milieux dunaires hydrauliques présents sur la zone ainsi que sur plusieurs côtes françaises, RTE se propose d'exploiter les résultats de ces mesures de suivi dans le cadre d'un programme de R&D que RTE impulsera et financera en lien avec des organismes compétents. RTE proposera par ailleurs d'élargir ce programme via la mobilisation de plusieurs sites d'études et de davantage d'acteurs.

Effets de la mesure	- Suit la reconstitution physique des dunes (retour à l'équilibre sédimentaire) - Suit la reconstitution biologique des dunes
---------------------	--

	- Améliorer les connaissances sur les milieux dunaires
Suivi de la mesure	RTE mandatera un bureau spécialisé pour réaliser ces suivis.
Suivi des effets	Ce suivi fera l'objet d'un compte-rendu et d'une cartographie précise, les résultats seront transmis aux services de l'état et exploité dans le cadre d'un programme de R&D.
Coût	Suivi bathymétrique : cf mesure MMS ₁ Suivi écologique : cf mesure MMS ₃

7.1.2.3 MMS 3 : Suivi des habitats subtidiaux après travaux

RTE mettra en place un inventaire de suivi des habitats marins subtidiaux. Ces suivis porteront sur l'ensemble des habitats de l'aire d'étude immédiate du raccordement avec un focus particulier sur le milieu dunaire (Cf. Mesure MMS 2). Ce suivi aura pour objectif de suivre l'évolution des habitats après la mise en œuvre des travaux.

Le protocole de suivi et la fréquence seront à valider en amont avec les services de l'état. Chaque campagne fera l'objet d'un compte-rendu et d'une cartographie qui seront mis à disposition des services de l'état. A la fin du dernier un suivi, un bilan de l'évolution sera réalisé et au regard des résultats, de nouveaux suivis pourront être mis en œuvre.

Ce suivi après travaux permettra de vérifier et caractériser la recolonisation des fonds remaniés lors de la pose des câbles.

Cette mesure constitue une mesure programme avec le projet du Parc éolien.

Effets de la mesure	- Suit l'évolution des habitats intertidaux, notamment des placages d'hermelles et établir un état de référence avant travaux
Suivi de la mesure	RTE mandatera un écologue spécialisé pour réaliser cet inventaire. Le protocole détaillé sera discuté avec les services de l'état lors des Comités de suivi.
Suivi des effets	Cet inventaire fera l'objet d'un compte-rendu et d'une cartographie précise, les résultats seront transmis aux services de l'état.
Coût	Le coût est estimé à environ 200 000 €

7.1.2.4 MMS 4 : Inventaires des habitats intertidaux avant travaux

Une mise à jour des habitats intertidaux dans l'aire d'étude immédiate sera réalisée avant le démarrage des travaux par un écologue. Cette mise à jour sera destinée à obtenir un état de référence pour les suivis ultérieurs mais également à estimer l'évolution des habitats à partir de l'état initial réalisé pour cette étude d'impact. Ces suivis porteront sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et seront spécifiquement étendus à l'ensemble de la zone de présence d'hermelles (zone identifiée dans le cadre de cette étude d'impact).

Cette mesure aidera à la définition du tracé de détail des câbles ainsi qu'à l'emprise chantier telle que prévue dans la mesure de réduction MMR₃.

La méthodologie sera basée du protocole DCE benthos et sera validée par les services de l'état avant sa mise en œuvre.

Effets de la mesure	- Suit l'évolution des habitats intertidaux, notamment des placages d'hermelles et établir un état de référence avant travaux
Suivi de la mesure	RTE mandatera un écologue spécialisé pour réaliser cet inventaire.
Suivi des effets	Cet inventaire fera l'objet d'un compte-rendu et d'une cartographie précise qui indiquera la typologie Natura 2000 des habitats.
Coût	Le coût est estimé entre 2 000 et 5000 €

7.1.2.5 MMS 5 : Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux

RTE mettra en place un inventaire de suivi des habitats marins intertidaux par un écologue. Ces suivis porteront sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate et étendus à l'ensemble de la zone de présence d'hermelles (zone identifiée dans le cadre de cette étude d'impact). Ce suivi aura pour objectif de suivre l'évolution des habitats après la mise en œuvre des travaux.

Ce suivi sera mené :

- après la réalisation des travaux,
- à N+1 après les travaux,
- à N+5 après les travaux,
- à N+10 après les travaux,
- à N+15 après les travaux.

Il sera réalisé selon un protocole à valider en amont avec les services de l'état. Chaque campagne fera l'objet d'un compte-rendu et d'une cartographie qui seront mis à disposition des services de l'état. A la fin du dernier un suivi, un bilan de l'évolution sera réalisé et au regard des résultats, de nouveaux suivis pourront être mis en œuvre.

Effets de la mesure	- Suit les effets réels de la phase travaux sur les habitats intertidaux et notamment des placages d'hermelles - Suit l'état de recouvrement artificiel des tranchées qui seront visibles à marée basse
Suivi de la mesure	RTE mandatera un bureau spécialisé pour réaliser ces prélèvements selon les normes en vigueur.
Suivi des effets	Les résultats d'analyse du laboratoire pourront être comparés avec ceux de l'état initial
Coût	Le coût est estimé à environ 20 000 €

7.1.2.6 MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux

RTE réalisera un suivi saisonnier et élargi des paramètres de la colonne d'eau 1 an avant les travaux, afin de compléter l'état de référence de la qualité des eaux de la zone de travaux.

Cet état de référence intégrera :

- deux stations de suivi pour les zones de baignades (Criel Plage et Saint –Martin-Plage) ;
- deux stations de suivi pour les zones conchylicoles en amont et en aval des travaux.

En plus d'analyser les paramètres imposés par la réglementation dans l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface, cet état de référence intégrera le suivi des éléments nutritifs, de la chlorophylle a, de la diversité phytoplanctonique et zooplanctonique. Ces prélèvements feront l'objet d'une analyse par un laboratoire agréé selon la réglementation en vigueur.

Ce suivi sera également réalisé après travaux.

Effets de la mesure	Permet de compléter l'état de référence concernant la qualité des eaux. Suit le risque de perturbation du milieu vivant maritime
Suivi de la mesure	Le protocole détaillé incluant le mode opératoire des suivis, leur fréquence et leur localisation sera transmis et présenté pour avis au comité de suivi du parc éolien de Dieppe Le Tréport. Il sera soumis à la validation du service en charge de la Police de l'eau.
Suivi des effets	Les résultats seront transmis aux services de l'Etat dans le cadre du comité de suivi.
Coût	Le coût est estimé entre 55 000 et 70 000 €

7.1.2.7 MMS 7 Suivi de la qualité des eaux durant les travaux

Certaines opérations sont susceptibles de générer une remise en suspension des sédiments ou un accroissement de la turbidité. Afin de contrôler les niveaux de turbidité générés par ces opérations, en particulier pour préserver la qualité des eaux de baignade, vis-à-vis des enjeux environnementaux présents à l'estran et pour les opérations à proximité du parc naturel marin, RTE prévoit de mettre en place un protocole de suivi de la qualité de l'eau en lien avec l'administration, incluant à minima :

- une surveillance visuelle du plan d'eau en vue de détecter tout panache turbide en pleine mer,
- des mesures de la transparence de l'eau ou de la turbidité (bactériologie, NTU...) incluant également le suivi des éléments nutritifs, de la chlorophylle a, la diversité planctonique et zooplanctonique:

- -sur une station de référence à terre non impactée par les travaux,
 - -à proximité de la zone de travaux pour les travaux à l'estran,
 - -au niveau de deux zones de baignades en amont et en aval des travaux : Criel plage et Saint Martin plage.
 - -sur deux stations situées en zone conchylicoles en amont et en aval des travaux.
- la définition d'un seuil de turbidité à ne pas dépasser durant les opérations de dragage. Ce seuil étant par exemple fixé par rapport à une valeur de référence prise dans la zone, ainsi que les mesures correctives mises en œuvre en cas de dépassement du seuil de turbidité. Ce seuil et ces mesures correctives seront définis avant le démarrage des travaux, une fois les modes opératoires précis connus, en lien avec les services de l'état dans le cadre par exemple du comité de suivi du projet.

Ces prélèvements feront l'objet d'une analyse par un laboratoire agréé selon la réglementation en vigueur.

Effets de la mesure	Suit le risque de perturbation du milieu vivant maritime Suit les effets réels de la phase travaux sur la qualité de l'eau et justifiera le maintien des activités humaines (baignade, pêche à pied) et de la biodiversité (qualité des moulières notamment)
Suivi de la mesure	Au moins un mois avant le début des travaux d'atterrissage, le protocole détaillé incluant le mode opératoire des suivis, leur fréquence et leur localisation sera transmis et présenté pour avis au comité de suivi du parc éolien de Dieppe Le Tréport. Il sera soumis à la validation du service en charge de la Police de l'eau.
Suivi des effets	Les résultats d'analyse du laboratoire seront être comparés avec ceux d'un point de référence. Les résultats seront transmis aux services de l'Etat dans le cadre du comité de suivi.
Coût	Le coût est estimé entre 55 000 et 70 000 €

7.1.2.8 MMS 8 : Pilotage des mesures partie maritime

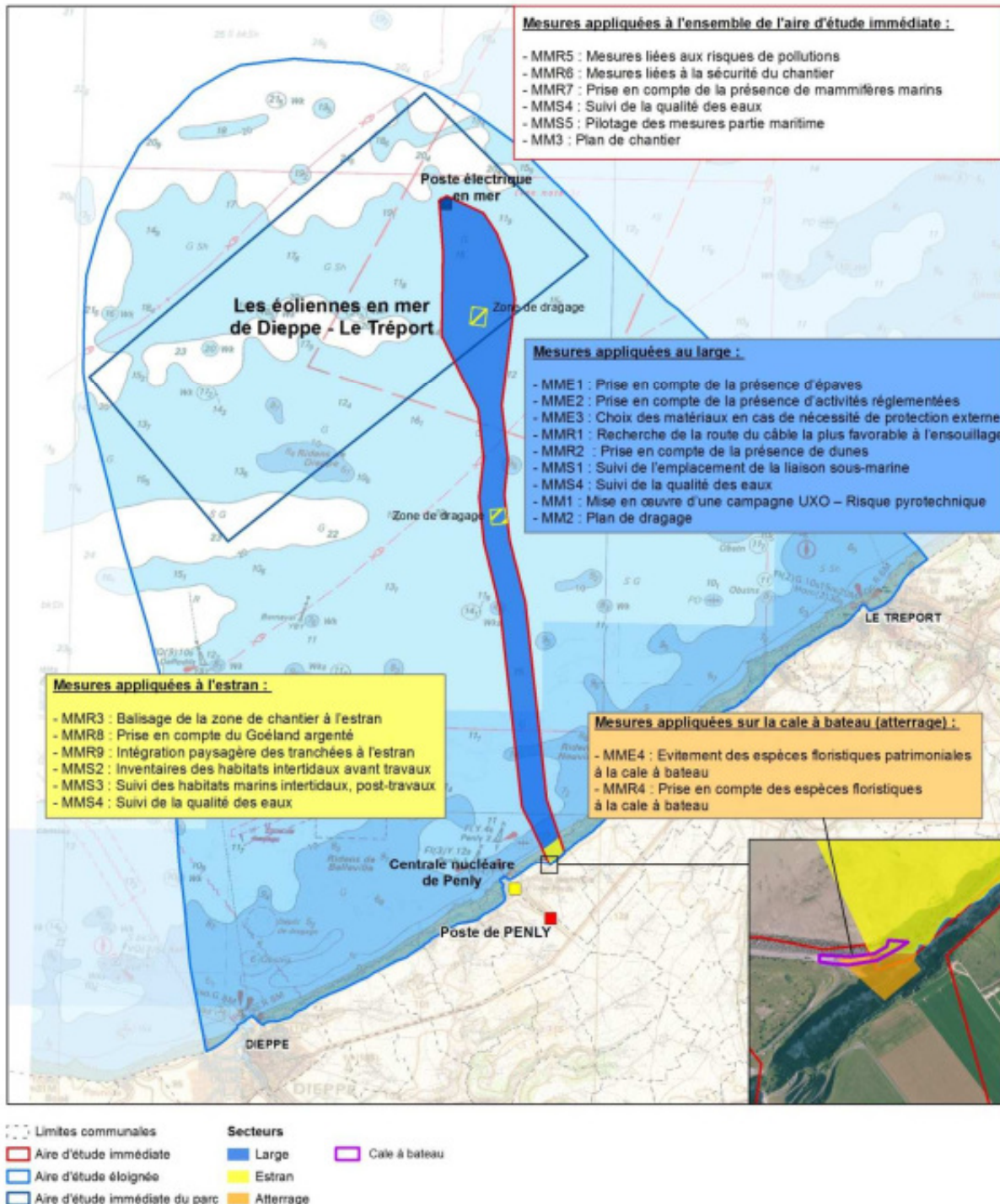
Pour toutes les mesures concernant la partie maritime, un référent environnement sera en charge du suivi et de la bonne application de ces mesures.

Effets de la mesure	- Suit la bonne mise en place des mesures prévues
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes.
Suivi des effets	-
Coût	Le coût est estimé à environ 40 000 €

7.1.3 Synthèse des mesures à la partie maritime

Mesures d'évitement			
Numéro / Intitulé	Thématique concernée	Domaine concerné	Coût
MME 1 : Prise en compte de la présence d'épaves	Patrimoine	Large	Intégré au coût du projet
MME 2 : Prise en compte de la présence de zones d'activités réglementées	Milieu humain	Large	Intégré au coût du projet
MME 3 : Choix des matériaux en cas de nécessité de protection externe	Milieu physique Milieu naturel	Large/Estran	Intégré au coût du projet
MME 4 : Evitement des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau	Milieu naturel	Atterrage	Environ 1500€
Mesures de réduction			
Numéro / Intitulé	Thématique concernée	Ouvrage concerné	Coût
MMR 1 : Recherche de la route du câble la plus favorable à l'ensouillage	Milieu physique Milieu humain	Large/Estran	Intégré au coût du projet
MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes	Milieu physique Milieu naturel Milieu humain	Large	Intégré au coût du projet
MMR 3 : Balisage de la zone de chantier à l'estran	Milieu naturel	Estran	Balisage : 20 000€ Le surcoût lié à la restriction de la zone de travaux à l'estran est intégré au coût global du projet.
MMR 4 : Prise en compte des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau	Milieu naturel	Atterrage	Intégré au coût du projet
MMR 5 : Mesures liées aux risques de pollutions Mise en place d'un plan hygiène, sécurité et environnement Gestion des déchets	Milieu physique Milieu naturel	Large/Estran	Intégré au coût du projet

MMR 6 : Mesures liées à la sécurité du chantier Restriction de la navigation aux abords du chantier Information et signalisation aux usagers de la mer Signalisation et sécurisation du chantier itinérant Diffusion d'un avis aux navigateurs Plan de mesure d'urgence	Milieu humain	Large/Estran	Intégré au coût du projet
MMR 7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins	Milieu naturel	Large/Estran	Intégré au coût du projet
MMR 8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran	Milieu naturel	Estran	7000 à 9000€
MMR 9 : Intégration paysagère des tranchées à l'estran	Paysage	Estran	Intégré au coût du projet
Mesures de suivi			
MMS ₁ : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Milieu physique Milieu humain	Large	100 000 € la campagne
MMS ₂ : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Milieu naturel	Large	Inclut dans la mesure MMS ₁
MMS ₃ : Suivi des habitats subtidiaux après travaux	Milieu naturel	Large	200 000€
MMS 4 : Inventaires des habitats intertidaux avant travaux	Milieu naturel	Estran	2000 à 5000 €
MMS 5 : Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux	Milieu naturel	Estran	20 000 €
MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux	Milieu naturel Milieu humain	Large/ Estran	55 000 à 70 000 €
MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Milieu physique Milieu naturel	Large, Estran	55 000 à 70 000 €
MMS 8 : Pilotage des mesures partie maritime	Tous les milieux	Large/ Estran	40 000 €



Carte 75 : Localisation des mesures à la partie maritime

7.1.4 **Planning prévisionnel de mise en œuvre des mesures et localisation**

Ce chapitre vise à donner le déroulé prévisionnel de mise en œuvre des différentes mesures présentées au préalable. Il est basé sur le planning global présenté dans le document 2. Les années de réalisation sont susceptibles d'évoluer.

7.1.4.1 Avant la définition du tracé définitif : période 2015-2017

- MME₁ : Prise en compte de la présence d'épaves
- MMR₁ : Recherche de la route du câble la plus favorable à l'ensouillage
- MMR₂ : Prise en compte de la présence des dunes
- MMR₄ : Prise en compte des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau

7.1.4.2 Avant le début des travaux : 2018-2019

- MME₃ : Choix des matériaux en cas de nécessité de protections externes
- MMS₈ : Pilotage des mesures maritimes (nomination d'un référent environnement)
- MMR₅ : Mise en place du plan hygiène, sécurité, environnement – Gestion des déchets
- MMR₆ : Information et signalisation aux usagers de la mer
- MMS₄ : Inventaire des habitats intertidaux avant travaux
- MMR₈ : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran (visite préalable & bagage)
- MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux

7.1.4.3 Début des travaux : 2019

- MME4 : Balisage des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau
- MMR3 : Balisage de la zone de chantier à l'estran
- MMR6 : Diffusion d'un avis aux navigateurs/Restriction de la navigation aux abords du chantier
- MMR8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran (effarouchement)
- MMS8 : Pilotage des mesures maritimes (vérification de la mise en œuvre des mesures)

7.1.4.4 Pendant les travaux : 2019-2021

- MMR6 : Restriction de la navigation aux abords du chantier/Signalisation et sécurisation du chantier itinérant
- MMR7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins
- MMR9 : Intégration paysagère des tranchées à l'estran
- MMS7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux
- MMS8 : Pilotage des mesures maritimes

7.1.4.5 Après les travaux : 2021-2031 (mesures de suivis)

- 2021
 - MMS1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine (relevé conforme à exécution)
- MMS 2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines
 -
 - MMS 5 : Suivi des habitats marins intertidaux
- 2022
 - MMS1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine (1 an après les travaux)
 - MMS 2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines
 -
 - MMS5 : Suivi des habitats marins intertidaux
- 2026
 - MMS5 : Suivi des habitats marins intertidaux
- 2031
 - MMS5 : Suivi des habitats marins intertidaux
- 2036
 - MMS5 : Suivi des habitats marins intertidaux

En sus : MMS1 suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine tous les 3 à 10 ans.

7.1.5 **Analyse des impacts résiduels à la partie maritime**

Les tableaux suivants présentent les impacts résiduels de la partie maritime du projet après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

L'impact résiduel représente le niveau d'impact attendu après que les mesures d'évitement et de réduction aient été mises en œuvre.

Dans le cas où le niveau d'impact résiduel est considéré comme trop important une recherche de mesures compensatoires est alors menée.

7.1.5.1 Phase travaux

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Facteurs climatiques								
Liaison sous-marine (large)	Moyen	Emission de CO ₂ par les navires	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (estran)	Moyen	Emission de CO ₂ par les engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Liaison sous-marine (atterrage)	Moyen	Emission de CO ₂ par les engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Bathymétrie								
Liaison sous-marine (large) –Ensuillage des câbles	Faible	Modification localisée aux abords des tranchées	Direct	Temporaire (court à moyen terme)	Négatif	Négligeable	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Négligeable
Liaison sous-marine (large) –Dragage des dunes	Moyen	Modification importante de la bathymétrie et localisée	Direct	Direct Temporaire (court à long terme)	Négatif	Moyen	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Moyen
Liaison sous-marine (large) –Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Moyen	Modification localisée de la bathymétrie	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Moyen
Liaison sous-marine (estran)	Faible	Modification localisée de la bathymétrie	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Conditions hydrodynamiques								
Liaison sous-marine (large) –Dragage des dunes	Faible	Augmentation localisée de l'énergie des vagues et réduction des courants	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (large) –Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Faible	Augmentation localisée de l'énergie des vagues et réduction des courants	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Dynamique sédimentaire								
Liaison sous-marine (large) –l'ensuillage	Faible	Modification localisée aux abords des tranchées	Direct	Temporaire (court à moyen terme)	Négatif	Négligeable	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Liaison sous-marine (large) –Dragage des dunes	Moyen	Modification localisée de la dynamique sédimentaire	Direct	Temporaire (court à long terme)	Négatif	Faible	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Faible
Liaison sous-marine (large) –Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Moyen	Modification localisée de la dynamique sédimentaire	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Faible
Liaison sous-marine (estran)	Faible	Modification localisée de la dynamique sédimentaire	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Qualité des eaux marines								
Liaison sous-marine (large) –Ensouillage des câbles	Moyen	Augmentation de la turbidité dans les eaux marines (100 mg/l localisé près de la côte, 10 à 40 mg/l ponctuellement à la côte)	Indirect	Temporaire (6 à 12 h – c.t)	Négatif (situation la plus défavorable)	Faible	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Fort	Augmentation de la turbidité dans la zone de baignade de Saint-Martin Plage (10 mg/l maximum)	Indirect	Temporaire (6 heures)	Négatif	Faible	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Fort	Augmentation de la turbidité dans la zone de baignade de Criel Plage (< 10 mg/l)	Indirect	Temporaire (6 jours)	Négatif	Faible	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Moyen	Augmentation de la turbidité dans les eaux conchylicoles (10 à 40 mg/l localisé près de la côte)	Indirect	Temporaire (6 à 12 h)	Négatif	Faible	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Fort à moyen	Remobilisation de contaminants	Indirect	Temporaire (durée des travaux)	Négatif	Faible	MME 3 : Choix des matériaux en cas de nécessité de protection externe MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Fort à moyen	Enrichissement en éléments nutritifs	Indirect	Temporaire (durée des travaux)	Négatif	Faible	MMS 6 : Etat de référence de la qualité des eaux avant et post travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
	Fort à moyen	Pollution accidentelle et potentielle	Direct	Temporaire (durée des travaux)	Négatif	Moyen	MMR 5 : Mesures liées aux risques de pollutions Mise en place d'un plan hygiène, sécurité et environnement Gestion des déchets	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (large) –Dragage de la KP19 et rejet à l'avancée des sédiments	Moyen	Augmentation de la turbidité dans les eaux marines (4 mg/l maximum localement)	Indirect	Temporaire (durée du dragage)	Négatif	Faible	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
Liaison sous-marine (large) –Dragage de la KP12 et rejet à l'avancée des sédiments	Moyen	Augmentation de la turbidité dans les eaux marines (10 mg/l maximum localement)	Indirect	Temporaire (durée du dragage)	Négatif	Faible	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Moyen	Augmentation de la turbidité dans les eaux conchylicoles (10 mg/l maximum localement)	Indirect	Temporaire (durée du dragage)	Négatif	Faible	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
Biocénoses planctoniques								
Liaison sous-marine (large)	Moyen	Perturbation de l'activité phytoplanctonique localisée	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Moyen	Destruction localisée de zooplancton	Direct/Indirect	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (estran)	Moyen	Perturbation de l'activité phytoplanctonique localisée	Indirect	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Moyen	Destruction localisée de zooplancton	Direct/Indirect	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Habitats								
Habitats subtidaux - Liaison sous-marine (large)	Faible à moyen	Modification des habitats et perte des peuplements benthiques	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable à faible	MMS3 : Suivi des habitats subtidaux après travaux	Faible à négligeable
	Faible à moyen	Extraction de substrat	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable à faible	MMS3 : Suivi des habitats subtidaux après travaux	Faible à négligeable
	Faible à moyen	Redépôt de sédiments	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable à faible	MMS3 : Suivi des habitats subtidaux après travaux	Faible à négligeable
	Faible à moyen	Augmentation de la charge en particules	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable à faible	MMS3 : Suivi des habitats subtidaux après travaux MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible à négligeable
Habitats intertidaux – Liaison sous-marine (estran)	Fort à faible	Perte permanente d'habitat/Tassement	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable à Moyen	MMR 3 : Balisage de la zone de chantier à l'estran MMS 4 : Inventaires des habitats intertidaux avant travaux MMS 5 : Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux	Faible
	Fort à faible	Dépôt temporaire faible de matériel	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable à Moyen	MMR 3 : Balisage de la zone de chantier à l'estran	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
							MMS 4: Inventaires des habitats intertidaux avant travaux MMS 5: Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux	
	Fort à faible	Augmentation temporaire de la charge en particules	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable à Moyen	MMR 3: Balisage de la zone de chantier à l'estran MMS 4: Inventaires des habitats intertidaux avant travaux MMS 5: Suivi des habitats marins intertidaux, post-travaux	Faible
Ichtyofaune								
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces à enjeu fort	Fort	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) - Espèces amphihalines	Direct	T	N	Faible	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Faible à négligeable
	Fort	Perturbation des espèces amphihalines	D	T	N	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces à enjeu moyen	Moyen	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) - Espèces amphihalines	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Faible à négligeable
	Moyen	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Faible à négligeable
	Moyen	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Négligeable
	Moyen	Perturbation des espèces amphihalines	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
	Moyen	Perte d'habitats fonctionnels - Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
	Moyen	Perte d'habitats fonctionnels – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces au stade larves et œufs à enjeu moyen	Moyen	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux)	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du	Faible à négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
		– Espèces à frayères et nourriceries locales					chantier pourra être favorable aux poissons)	
	Moyen	Perte d'habitats fonctionnels - Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
	Moyen	Perte d'œufs et larves	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces à enjeu faible	Faible	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) - Espèces amphihalines	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Négligeable
	Faible	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourrait être favorable aux poissons)	Négligeable
	Faible	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Négligeable
	Faible	Perturbation des espèces amphihalines	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
	Faible	Perte d'habitats fonctionnels - Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Faible	Perte d'habitats fonctionnels – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces au stade larves et œufs à enjeu faible	Faible	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Faible à négligeable
	Faible	Perte d'habitats fonctionnels - Espèces à frayères et nourriceries locales	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
	Faible	Perte d'œufs et larves	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Espèces à enjeu négligeable	Négligeable	Risque d'effet de perte temporaire d'audition par les travaux au large (considération des rayons maximum quelle que soit la technique de travaux) – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure spécifique mais la mesure liée aux mammifères marins (augmentation progressive du chantier pourra être favorable aux poissons)	Négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
	Négligeable	Perte d'habitats fonctionnels – Autres espèces	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Ensemble des espèces	Moyen à négligeable	Effet de remise en suspension de particules	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable à nul	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Négligeable à nul
Mammifères marins								
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Marsouin commun, Phoque veau-marin, Phoque gris	Fort	Effets liés aux nuisances sonores (considération des rayons maximum et quelle que soit la technique de travaux) – Travaux au large et à l'estran	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	MMR 7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Grand dauphin, autres espèces présentes	Moyen à faible	Effets liés aux nuisances sonores (considération des rayons maximum et quelle que soit la technique de travaux) – Travaux au large et à l'estran	Direct	Permanent	Négatif	Faible	MMR 7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins	Faible à négligeable
Liaison sous-marine (Large, Estran) - Ensemble des espèces	Fort à moyen	Effet de collision	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	MMR 7 : Prise en compte de la présence de mammifères marins	Faible à négligeable
Chiroptères en mer								
Liaison sous-marine (large)	Moyen à faible	Collision potentielle des individus avec les navires	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Avifaune marine								
Liaison sous-marine (large)	Moyen	Altération des habitats par pollution et augmentation de la turbidité	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Faible
	Moyen	Modification localisée des zones de pêche	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
	Moyen	Dérangement localisé des individus par la présence des navires	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (estran)	Fort	Dérangement de la nidification du Goéland argenté	Direct	Temporaire	Négatif	Fort	MMR 8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran	Nul
	Fort	Evitement du site de reproduction par le Goéland argenté (pour l'année en cours)	Indirect	Permanent (pour l'année en cours)	Négatif	Moyen	MMR 8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran	Faible
	Fort	Abandon de nichée ou évitement du site par le Goéland argenté	Direct	Permanent	Négatif	Fort	MMR 8 : Prise en compte du Goéland argenté à l'estran	Nul
	Faible à fort	Cas du Fulmar boréal ou Cormoran huppé (nicheurs potentiels)	Direct	Permanent ou temporaire	Négatif	Faible à négligeable	Pas de mesure	Faible à négligeable
Espèces floristiques à l'atterrage								
Liaison sous-marine (atterrage)	Moyen	Destruction de pieds de Cochléaire du Danemark	Direct	Permanent	Négatif	Faible		Faible à nul

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
	Fort	Destruction de pieds de Criste marine	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	MME 4 : Evitement des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau MMR 4 : Prise en compte des espèces floristiques patrimoniales à la cale à bateau	Moyen à nul
	Moyen	Destruction de pieds de Chiendent du littoral	Direct	Permanent	Négatif	Faible		Faible à nul
Continuités écologiques								
Liaison sous-marine (large et estran)	Moyen	Perturbation des fonctionnalités écologiques	Direct	temporaire	Négatif	Faible		Faible
Paysage maritime								
Liaison sous-marine (large)	Moyen	Modification du paysage par la présence des navires de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (estran)	Moyen	Modification localisée à proximité d'une infrastructure industrielle	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	MMR9 : intégration paysagère des tranchées à l'estran	Négligeable
Liaison sous-marine (atterrage)	Moyen	Modification localisée notamment par la présence de la base vie	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Trafic maritime								
Liaison sous-marine (large)	Fort	Gêne à l'avancée de la navigation et déviation des cargos	Direct/Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible/Négligeable	MMR 6 : Mesures liées à la sécurité du chantier	Négligeable à nul
	Faible	Gêne à l'avancée de la navigation et déviation des navires de plaisance	Direct/Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Restriction de la navigation aux abords du chantier	Négligeable
	Fort/Faible	Risque de collision (tout navire)	Direct	Temporaire	Négatif	Moyen/Faible	Information et signalisation aux usagers de la mer Signalisation et sécurisation du chantier itinérant Diffusion d'un avis aux navigateurs Plan de mesure d'urgence	Négligeable
Pêche professionnelle								
Liaison sous-marine (large)	Fort	Gêne de la navigation (cas le plus défavorable : interdiction de la circulation sur tout le linéaire)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	MMR 6 : Mesures liées à la sécurité du chantier Restriction de la navigation aux abords du chantier Information et signalisation aux usagers de la mer Signalisation et sécurisation du chantier itinérant Diffusion d'un avis aux navigateurs	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
							Plan de mesure d'urgence	
	Fort	Modification de la productivité halieutique	Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Fort	Restrictions d'usage	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
	Fort	Report des zones de pêche	Indirect	Temporaire	Négatif	Moyen	Pas de mesure	Moyen
Activités sportives et de loisirs								
Liaison sous-marine (large)	Faible	Restriction de l'emprise disponible pour les activités	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	MMR 6 : Mesures liées à la sécurité du chantier Restriction de la navigation aux abords du chantier Information et signalisation aux usagers de la mer Signalisation et sécurisation du chantier itinérant Diffusion d'un avis aux navigateurs Plan de mesure d'urgence	Négligeable
Liaison sous-marine (estran)	Faible	Restriction de l'accès à la zone de pêche à pied	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Négligeable
	Faible	Concentration limitée du panache turbide vers Criel Plage	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	MMS 7 : Suivi de la qualité des eaux durant les travaux	Négligeable

7.1.5.2 Phase exploitation

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Bathymétrie								
Liaison sous-marine (large) – Cas de protection externe	Faible	Risque d'affouillement localisé	Direct	Permanent	Négatif	Faible	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Faible
Liaison sous-marine (large) – Dragage des dunes	Moyen	Modification de la bathymétrie	Direct	Temporaire (moyen terme)	Négatif	Moyen	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Moyen
Liaison sous-marine (large) – Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Moyen	Modification localisée de la bathymétrie	Direct	Temporaire (moyen terme)	Négatif	Moyen	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Moyen
Conditions hydrodynamiques								
Liaison sous-marine (large) – Dragage des dunes	Faible	Augmentation localisée de l'énergie des vagues et réduction des courants	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison sous-marine (large) – Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Faible	Augmentation localisée de l'énergie des vagues et réduction des courants	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Nature des fonds								
Liaison sous-marine (large) – tout type de travaux confondus	Faible	Modification localisée aux zones avec protections externes	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	MMR 1 : Recherche de la route du câble la plus favorable à l'ensouillage MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Négligeable
Liaison sous-marine (estran)	Moyen	Modification localisée sur l'axe des tranchées	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Dynamique sédimentaire								
Liaison sous-marine (large) – Cas de protection externe	Faible	Risque d'affouillement localisé	Direct	Permanent	Négatif	Faible	MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Faible
Liaison sous-marine (large) – Dragage des dunes	Moyen	Modification de la dynamique sédimentaire	Direct	Temporaire (moyen terme)	Négatif	Faible	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS 1 : Suivi de l'emplacement de la liaison sous-marine	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
							MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	
Liaison sous-marine (large) – Rejet à l'avancée des sédiments de dragage	Faible	Modification localisée de la de la dynamique sédimentaire	Direct	Temporaire (moyen terme)	Négatif	Faible	MMR 2 : Prise en compte de la présence de dunes MMS2 : Suivi de de la reconstitution sédimentaires et biologiques des dunes sous-marines	Faible
Habitats								
Liaison sous-marine (large, estran)	Fort à moyen	Variations thermiques et champs électromagnétiques	-	-	-	Faible		Faible à négligeable
Ichtyofaune								
Liaison sous-marine (large, estran)	Fort à faible	Emissions de champs électromagnétiques	-	-	-	Faible		Faible
Mammifères marins								
Liaison sous-marine (large)	Fort à faible	Emissions de champs électromagnétiques	-	-	-	Faible		Faible
Continuités écologiques								
Liaison sous-marine (large et estran)	Moyen	Perturbation des fonctionnalités écologiques	Direct	temporaire	Négatif	Nul à faible		Faible
Paysage maritime								
Liaison sous-marine (estran)	Moyen	Recouvrement artificiel des tranchées visible à marée basse	Direct	Permanent	Négatif	Faible	MMR 9 : Intégration paysagère des tranchées à l'estran	Négligeable
Pêche professionnelle								
Liaison sous-marine (large)	Fort	Restrictions d'usage	Direct	Permanent	Négatif	Nul	Il est rappelé que l'impact nul résulte de la mise en œuvre de la mesure MMR1 : Recherche de la route du câble la plus favorable à l'ensouillage. Cette mesure complétée de la définition d'une profondeur d'ensouillage cible prenant en compte les activités de pêche du secteur doit permettre, en accord avec la PREMAR, le maintien de l'activité de pêche au-dessus de la liaison sous-marine en phase exploitation.	Nul

7.1.6 Mesures compensatoires à la partie maritime

Le tableau précédent montre que le niveau des impacts résiduels est de nul à faible. Il n'apparaît donc pas nécessaire de mettre en œuvre des mesures compensatoires.

7.2 Mesures prévues pour la partie terrestre

A la suite de l'obtention des autorisations réglementaires, RTE fera appel à des entreprises de travaux spécialisées. Pour cela, des appels d'offres seront rédigés, appels d'offres auxquelles les entreprises intéressées pourront répondre. Dans ces appels d'offres, un cahier des charges précis est établi et précise notamment toutes les contraintes à considérer par les entreprises candidates, assurant ainsi leur prise en compte par les futures entreprises intervenantes.

7.2.1 Mesures pour éviter et réduire les effets à la partie terrestre

7.2.1.1 Mesures d'évitement

7.2.1.1.1 TME 1 : Gestion des terres arables

Dans les situations ponctuelles où la liaison souterraine 225 000 volts traverse une parcelle agricole, les terres feront l'objet d'un traitement spécifique. Chaque couche sera retirée et stockée de manière indépendante. Séparation de la terre végétale, mise en cordon le long de la tranchée, et tri des horizons pour reboucher la tranchée. Ces stockages seront marqués pour pouvoir les distinguer.

Lors de la remise en état du chantier, chaque couche sera remise dans le même ordre afin de préserver le même état originel. Il s'agit d'une mesure courante pratiquée par RTE.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none">- Evite le mélange des horizons des sols agricoles- Evite la perte de qualité agronomique après le chantier- Evite la destruction des prairies mésophiles et cultures- Evite la perte de surfaces exploitables
Suivi de la mesure	Les couches stockées seront marquées afin de pouvoir les re-déplacer dans le bon ordre
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.1.2 TME 2 : Protection des zones de stockages en centre bourg

Si des zones de stockages de matériaux doivent être placées à proximité directe de zones habitées, une protection (de type bâche) sera mise en place en cas de forts vents.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none">- Evite l'émission de poussière dans l'atmosphère- Evite la gêne de la population
Suivi de la mesure	Cette mesure sera mise en œuvre en fonction des conditions météorologiques

Suivi des effets	Une observation visuelle est menée durant le chantier afin de vérifier l'efficacité de la mesure et de l'adapter le cas échéant
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.1.3 TME 3 : Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux

La coupe de la végétation nécessaire sera menée en dehors des périodes de reproduction de l'avifaune (en dehors avril à août). Il en sera de même pour les zones qui devront accueillir les chantiers (secteurs de tranchées, roulement des engins) notamment dans le secteur des falaises et sur le terrain en friche à proximité de la voie ferrée où des espèces peuvent nicher dans les zones herbacées (Pipit farlouse, Linotte mélodieuse). Etant donné les surfaces disponibles et exploitables par les oiseaux et les surfaces faibles concernées par les effets, les oiseaux pourront se reporter sur des zones annexes (populations connues dans la centrale nucléaire de Penly).

Effets de la mesure	- Evite la destruction d'individus, nids, œufs des oiseaux
Suivi de la mesure	Les zones précises de coupes d'arbres et de préparation de zone de travaux feront l'objet d'un plan précis avant intervention.
Suivi des effets	-
Coût	Intégré dans le coût global des travaux

7.2.1.1.4 TME 4 : Absence de travaux en période nocturne

Les travaux de la liaison souterraine 225 000 volts dans le bourg de Penly ne se dérouleront pas durant la période nocturne. Ils s'arrêteront 45 min à une heure avant le coucher du soleil et ne débuteront pas avant l'aube levée.

Effets de la mesure	- Evite la perturbation des chiroptères (Pipistrelle commune, Oreillard gris) durant leur phase de chasse nocturne - Evite le dérangement de la population de Penly (bruit et lumière)
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.1.5 TME 5 : Balisage des espèces floristiques patrimoniales

Lorsque les travaux de la liaison souterraine 400 000 volts auront lieu les pieds des deux espèces floristiques patrimoniales Saule argenté et Fléole des sables seront mis en défens par un écologue.

Cette mise en défens sera menée par la mise en place d'un balisage (piquets et rubalise) qui encercleront les pieds connus. Un panneau spécifique indiquant la zone à enjeu sera mis en place pour information aux ouvriers du chantier.

Effets de la mesure	- Evite la destruction de pieds d'espèces floristiques patrimoniales
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes
Suivi des effets	La présence des espèces sera vérifiée avant les travaux et lors du suivi mis en place après les travaux
Coût	Environ 1500€

7.2.1.2 Mesures de réduction

7.2.1.2.1 TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier

L'organisation du chantier fera l'objet d'une évaluation spécifique avant le début des travaux. RTE travaillera en étroite collaboration avec les futures entreprises intervenantes sur site, EDF, la commune de Petit Caux et le département de Seine-Maritime.

Cette organisation visera dans la mesure du possible à limiter les déplacements d'engins sur le territoire en optimisant le planning de travaux (liaison entre les différentes phases du chantier, liaison avec les activités de la centrale nucléaire de Penly).

Effets de la mesure	- Réduit la perturbation de l'activité de la centrale nucléaire de Penly (route et voie ferrée) - Réduit la perturbation des usagers locaux des voies routières
Suivi de la mesure	
Suivi des effets	
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.2 TMR2 : Gestion des risques de pollution accidentelle

Les engins utilisés devront être en bon état (non sujets à des fuites) et répondre aux normes en vigueur en matière d'émissions de gaz et de niveau sonore. Ainsi, l'entretien des engins doit être assuré régulièrement. Les entreprises en charge des travaux devront justifier des contrôles réalisés.

- La circulation des engins devra être réfléchi en amont afin de réduire la fréquence de passage, d'éviter les zones sensibles et ainsi de minimiser le risque de pollution. Chaque engin intervenant devra être équipé d'un kit anti-pollution permettant d'agir rapidement.
- Le stockage et l'entretien (ravitaillement, réparations, lavage, etc.) des engins de chantier se feront sur les aires étanches ou déjà aménagées (aires de stationnement, parking, etc.) et en dehors des zones humides ou des secteurs situés à proximité des plans d'eau, cours d'eau ou mares.
- Les produits dangereux pour l'environnement (huiles, lubrifiants, etc.) sont stockés sur une aire étanche avant évacuation vers une filière adaptée.
- Le chantier disposera de plusieurs bases vies ; elles devront être équipées d'un dispositif de fosses étanches récupérant les eaux usées.

- En cas de pollution accidentelle, l'origine de la pollution sera identifiée et un dispositif de limitation de la pollution sera mis en place rapidement (paillages, etc.). On évacuera au plus vite la partie souillée (après la réalisation d'un diagnostic de pollution) dans une filière adaptée, le polluant pouvant se répandre très rapidement.

A cet effet, une notice d'information sera communiquée aux intervenants sur le chantier pour présenter la localisation du tracé, la programmation des travaux ainsi que la liste des intervenants à contacter dans l'ordre des priorités (Police de l'Eau, RTE). Des kits antipollution seront mis à disposition sur les zones de chantier.

L'entreprise proposera un plan de gestion de ses déchets, huiles de vidanges, etc. et un Plan d'Assurance Environnement dans le respect du Code de l'Environnement (Protection des milieux aquatiques et articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement relatifs aux déversements susceptibles d'altérer la qualité de l'eau et de porter atteinte aux milieux aquatiques).

Cette mesure est également valable pour les travaux qui auront lieu au futur poste électrique.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le risque de dégradation des sols - Réduit le risque de dégradation des eaux souterraines - Réduit le risque d'altération des habitats naturels et habitats d'espèces
Suivi de la mesure	Les entreprises intervenantes devront produire un Plan d'Assurance Environnement
Suivi des effets	En cas de pollution accidentelle, les services concernés seront prévenus
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.3 TMR 3 : Gestion des sols pollués

L'incertitude sur la localisation des sites BASOL et BASIAS et les volumes de pollution associés ne permet pas de quantifier avec précision cet effet. Toutefois, des études de pollution plus détaillées seront menées lorsque le tracé définitif sera établi. Dans le cas des sites identifiés, si le futur tracé doit les traverser, toutes les mesures seront mises en œuvre pour assurer le traitement de ces polluants selon les règles en vigueur, le cas échéant en mettant en place un plan de gestion des sols pollués.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de dispersion de terres polluées et donc la dégradation potentielles d'autres milieux
Suivi de la mesure	La localisation de terres potentiellement polluées sera connue avant les travaux. RTE sera donc en mesure d'indiquer cette contrainte dans les cahiers des charges des entreprises. Leur traitement sera donc anticipé.
Suivi des effets	RTE assurera le suivi du traitement des terres polluées jusqu'au centre de traitement de classe adaptée.
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.4 TMR 4 : Traçabilité des matériaux exogènes

Si des matériaux exogènes sont nécessaires à l'élaboration du chantier, seuls des minerais inertes (chaux...) seront rajoutés aux terres présentes sur le site dans les zones à plus fort enjeu qui sont le pied de falaise et la remontée de falaise.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de dissémination d'espèces invasives
Suivi de la mesure	RTE inclura cette clause dans le cahier des charges des entreprises.
Suivi des effets	RTE demandera une justification de la neutralité des matériaux exogènes avant leur apport sur site
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.5 TMR 5 : Traitement des espèces invasives

Cette mesure concerne l'ensemble des espèces identifiées dans l'aire d'étude immédiate (Séneçon du Cap, Arbre aux papillons).

Si des espèces invasives sont identifiées sur la zone de chantier, RTE prendra les mesures nécessaires (balisage des stations d'espèces invasives, nettoyage des engins, surveillance des zones décapées...).

L'objectif sera nécessairement d'adapter la méthode de lutte à chaque espèce, à chaque site et à chaque type d'envahissement pour une meilleure efficacité.

Les espèces exotiques présentes sur les zones d'emprises du projet feront l'objet d'une gestion adaptée pour les espèces les plus impactantes. Un écologue de chantier pilotera ces opérations de gestion. Les moyens de lutte préconisés seront hiérarchisés en fonction notamment de :

- la surface impactée,
- du contexte environnemental,
- des enjeux sur la zone concernée.

Un écologue de chantier pilotera ces opérations de gestion.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de dissémination d'espèces invasives
Suivi de la mesure	RTE inclura cette clause dans le cahier des charges des entreprises.
Suivi des effets	Un écologue de chantier pilotera cette mesure.
Coût	Le coût de la mesure est de 50 000€

7.2.1.2.6 TMR 6 : Balisage à la remontée de falaise

Le coteau séparant le plateau de la route de descente à la mer est une zone favorable au Zygène diaphane et qui accueille également un pied d'argousier. Etant donné que la liaison souterraine doit passer par ce coteau, un balisage sera mis en place sous forme d'une rubalise maintenue par des piquets. Ce balisage sera également installé autour du pied d'argousier et dans le secteur non nécessaire au passage des tranchées des liaisons souterraines, il sera réalisé par un écologue. Dans ce dernier cas, l'objectif est de réduire l'emprise de destruction des milieux au strict minimum et conserver alors ceux existants. De plus, il empêchera l'accès à la zone au personnel de chantier et le dépôt tout matériel sur ces milieux naturels.

De même, si lors des inventaires de suivi floristique (voir mesures TMS₁) préalable au chantier, le Trèfle scabre est identifié, cette espèce fera l'objet d'un balisage afin de réduire le risque de destruction lors de la phase de chantier.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le risque de destruction d'individus et d'habitats favorables à l'espèce patrimoniale Zygène diaphane (papillon) - Réduit le risque de destruction de l'argousier - Réduit le risque de destruction du Trèfle scabre
Suivi de la mesure	L'état du balisage sera vérifié régulièrement (notamment en cas d'intempéries) et il sera changé dès que nécessaire
Suivi des effets	-
Coût	Environ 500€

7.2.1.2.7 TMR 7 : Balisage de la frange littorale

Sur le plateau de Penly, dans la zone avant la descente vers la mer, un balisage sera mis en place par un écologue, en bord de route pour délimiter la frange littorale. Ce balisage pérenne permettra de limiter les risques de piétinement par le personnel ou de passage d'engins de chantier.

Effets de la mesure	- Réduit le risque destruction d'individus, nids, œufs et d'habitats notamment de la Pipit farlouse
Suivi de la mesure	Les zones précises de balisage feront l'objet d'un plan précis avant intervention
Suivi des effets	L'état du balisage sera vérifié régulièrement pour s'assurer de son efficacité.
Coût	Le coût de cette mesure est estimé à environ 1500 €

7.2.1.2.8 TMR 8 : Garantir les accès aux riverains

Avant le début des travaux, RTE tiendra informé tous les acteurs locaux (mairies, département, EDF, communauté de communes, acteurs du tourisme) afin de présenter le déroulé du chantier (période, durée, etc.) et proposera des solutions temporaires pour garantir aux riverains les accès aux rues Tante Lucienne et de Navarre.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit la perturbation du trafic à Penly au niveau des routes départementales - Réduit la gêne des usagers du GR21 et de la véloroute - Réduit la perturbation de l'activité de la centrale nucléaire de Penly (route et voie ferrée)
Suivi de la mesure	RTE lancera une invitation préalable à tous les acteurs
Suivi des effets	Communication des acteurs par les outils à leur disposition
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.9 TMR 9 : Adaptation des travaux à la présence d'amphibiens

L'état initial a mis en avant la présence d'un site de reproduction à proximité de l'aire d'étude immédiate (300 m). La présence de ces mares peut laisser supposer que des couloirs de migration des différentes espèces connues dans ces mares existent à travers l'aire d'étude immédiate.

En conséquence, et dans la mesure du possible, RTE va mener une réflexion lors de la définition du tracé afin d'organiser le chantier sur le plateau de Penly au niveau du bourg de Penly en dehors de la période de migration des amphibiens (période pouvant s'étaler sur quelques jours entre janvier et mars en fonction des conditions météorologiques).

Si la restriction du chantier n'est pas possible durant cette période, un suivi strict du secteur sera réalisé par un écologue en relation avec les organismes locaux afin d'estimer les dates de sorties d'hibernation des amphibiens et la déterminer au mieux. Des filets à maille fines seront alors mis en place de part et d'autre de la tranchée afin que les éventuels individus puissent s'orienter vers une zone hors chantier et ne pas chuter.

De plus, dans le cas où un couloir de migration est identifié, RTE mettra en place un batracoduc pérenne qui favorisera la dynamique de migration en évitant les risques liés à la traversée de la D313. L'aménagement de ce batracoduc sera étudié (localisation, méthodes de mise en place, linéaire) en partenariat avec des organismes locaux reconnus afin qu'il soit le plus performant possible.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de destruction d'individus d'amphibiens
Suivi de la mesure	Présence d'un écologue garantissant la bonne tenue du chantier
Suivi des effets	Compte-rendu de suivi des observations
Coût	Le coût est estimé est de 10 000€

7.2.1.2.10 TMR 10 : Aménagement paysager et biodiversité

Un aménagement paysager sera mis en œuvre tout autour du périmètre du futur poste électrique.

La démarche qui sera engagée par RTE consistera à missionner un bureau d'étude paysager qui travaillera en étroite collaboration avec l'équipe projet du poste électrique. Le bureau d'étude paysager rédigera un cahier des charges pour l'aménagement paysager du poste qui sera fourni à l'entreprise chargée des travaux. Cette notice paysagère a pour but de présenter les principes d'aménagement à partir des différentes contraintes s'appliquant au projet : hauteur des protections externes du futur poste, localisation des installations dans le poste, forme et nature du sol des merlons, situation au regard des zones habitées. Ainsi, les différentes essences proposées prendront en compte la région biogéographique (planter des arbres présents naturellement dans la région), les listes d'espèces invasives disponibles au moment de l'aménagement (éviter de planter des espèces considérées comme invasives) et les possibilités d'accueil de la faune locale (notamment avifaune).

A partir de cette notice, un plan détaillé sera élaboré et sera proposé à l'entreprise intervenante pour les travaux d'aménagement, avec une validation des acteurs locaux.

Effets de la mesure	- Favorise l'intégration du nouvel ouvrage dans son environnement vis-à-vis de la population locale.
Suivi de la mesure	Le principe est présenté ci-dessus. Les plans d'aménagement seront proposés dans les cahiers des charges spécifiques.
Suivi des effets	RTE sera en charge de l'entretien des arbres et arbustes plantés et de son maintien sur le long terme.
Coût	Coût 200 000€

7.2.1.2.11 TMR 11 : Intégration paysagère de l'ouvrage dans la remontée de falaise (option 1 : tranchée ouverte)

RTE étudiera la possibilité de mettre en place un dispositif spécifique à l'ouvrage dans la remontée de falaise. Ce dispositif pourra être la mise en place de géotextile sur la tranchée qui permettra de retenir les matériaux de recouvrement (terre) favorisant alors la revégétalisation naturelle au-dessus de l'ouvrage.

Effets de la mesure	- Réduit la visibilité de l'ouvrage dans la falaise - Réduit les surfaces de perte d'habitats des reptiles, oiseaux, insectes
Suivi de la mesure	-
Suivi des effets	Si cette mesure est mise en place, la mesure de suivi des habitats permettra d'évaluer l'évolution des milieux sur la tranchée
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.1.2.12 TMR 12 : Gestion des eaux pluviales dans le futur poste électrique

La gestion des eaux pluviales sera réalisée par deux méthodes :

- un système de drainage au niveau du futur poste électrique permettant la récupération des eaux et leur acheminement vers un bassin de rétention,
- un bassin de rétention dont les caractéristiques assureront un écoulement régulé vers le milieu naturel.

Le futur poste électrique fera l'objet d'une déclaration au titre de la loi sur l'eau dans laquelle la justification du dimensionnement des ouvrages sera détaillée et les plans de localisation et de principes de fonctionnement seront présentés. Ce dossier de déclaration sera transmis aux services de l'état après le dépôt de cette étude d'impact. Ils en assureront la complétude et l'acceptation finale.

Effets de la mesure	<ul style="list-style-type: none"> - Réduit le risque de concentration des rejets d'eau pluviale - Réduit le risque d'inondation ponctuelle des parcelles agricoles à proximité du futur poste
Suivi de la mesure	Les travaux d'installation des aménagements hydrauliques seront menés en même temps que le futur poste électrique
Suivi des effets	RTE sera garant du maintien en l'état de fonctionnement des ouvrages. Ils feront l'objet d'entretien régulier (personnel de RTE) pour garantir leur efficacité selon les termes de l'arrêté préfectoral qui sera pris suite au dépôt de la demande de déclaration.
Coût	Entre 100 000 et 150 000€

7.2.1.2.13 TMR 13 : Aménagement acoustique dans le futur poste électrique

L'ouvrage susceptible d'émettre le plus de bruit est l'auto-transformateur. Afin de réduire au maximum le bruit, les deux auto-transformateurs seront livrés par le fournisseur directement dans une enceinte afin de confiner le bruit. Des murs pares-sons, seront également mis en place autour des autres ouvrages pouvant émettre du bruit. Ces mesures ont d'ores et déjà prises en compte dans les modélisations des impacts acoustiques aériens.

RTE s'engage par ailleurs à réaliser des mesures de bruit post-construction pour s'assurer de la conformité des installations à la réglementation en matière de bruit.

Effets de la mesure	- Réduit la gêne des populations par le bruit issu des aménagements du futur poste électrique
Suivi de la mesure	RTE sera garant de la vérification finale des ouvrages installés avant la fin du chantier.
Suivi des effets	Des mesures de bruit seront réalisées après la mise en service des installations du futur poste électrique. Des mesures supplémentaires seront prises si des dépassements sont identifiés.
Coût	Le coût de cette mesure est estimé à 520 000 €

7.2.1.2.14 TMR 14 : Balisage de la zone de chantier en pied de falaise

Comme indiqué dans l'analyse des effets, il a été déterminé la localisation précise d'habitats d'intérêt communautaire. Afin de limiter le risque de perte de ces habitats à enjeux, un balisage précis sera mis en place d'une largeur de 10 m pour les zones de circulation des engins dans le but d'éviter toute divagation d'engins dans cette zone. Ce balisage sera pérenne dans le temps des travaux.

Effets de la mesure	- Réduit le risque de dégradation et de perte d'habitats d'intérêt communautaire
Suivi de la mesure	Cette mesure sera inscrite comme condition dans le cahier des charges des entreprises intervenantes. L'état du balisage sera vérifié régulièrement et remis en état en cas d'aléa climatique.
Suivi des effets	Voir mesures de suivi TMS1
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.2.2 Mesure de suivi pour la partie terrestre

7.2.2.1 TMS1 Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans

Plusieurs espèces floristiques patrimoniales et invasives ainsi que des habitats naturels affiliés à des habitats communautaires ont été identifiées notamment dans la zone littorale (atterrage, pied et remontée de falaise). Toutefois, dans ce secteur, durant la période précédant les travaux les milieux sont susceptibles d'évoluer. La mise à jour de cet inventaire permettra d'évaluer l'évolution de la présence de ces espèces et habitats et ainsi adapter dans la mesure du possible la méthodologie travaux sur certains secteurs.

Cet inventaire se déroulera également dans le secteur de la liaison souterraine 400 000 volts pour vérifier la présence du Saule Argenté et de la Fléole des sables.

Cet inventaire devra se dérouler à la période printanière-estivale avant le début envisagé du chantier.

Cet inventaire préliminaire sera un état de référence. Il sera suivi d'un inventaire post-chantier, un an, trois ans et cinq ans après la fin des travaux.

Cet inventaire complémentaire permettra d'évaluer l'évolution des milieux et si nécessaire de mettre en place une mesure d'accompagnement destinée à favoriser le retour à l'état de référence notamment dans la zone littorale (atterrage, pied et remontée de falaise) (voir suivi des effets dans le tableau ci-dessous).

Cette mesure de suivi sera réalisée par un bureau d'études en écologie.

Effets de la mesure	- Favoriser l'évitement des espèces floristiques patrimoniales et invasives
---------------------	---

	- Favoriser le maintien des habitats naturels et espèces dans un bon état sur le long terme
Suivi de la mesure	Les résultats de l'inventaire feront l'objet d'un compte-rendu avec cartographie comparative de l'état initial de la présente étude d'impact
Suivi des effets	Les cartographies d'évolution des milieux permettront si nécessaire de mettre en place des actions de gestion destinées à réhabiliter les habitats (éviter la fermeture du milieu).
Coût	Le coût de la réalisation de l'inventaire est estimé entre 15 000 et 20 000 €

7.2.2.1.1 TMS2 Suivi des lézards sur 5 ans

Deux espèces de reptiles ont été identifiées notamment dans la zone littorale (atterrage, pied et remontée de falaise). Un suivi de ces espèces aura lieu un an, trois ans et cinq ans après la fin des travaux.

Cette mesure de suivi sera réalisée par un bureau d'études en écologie.

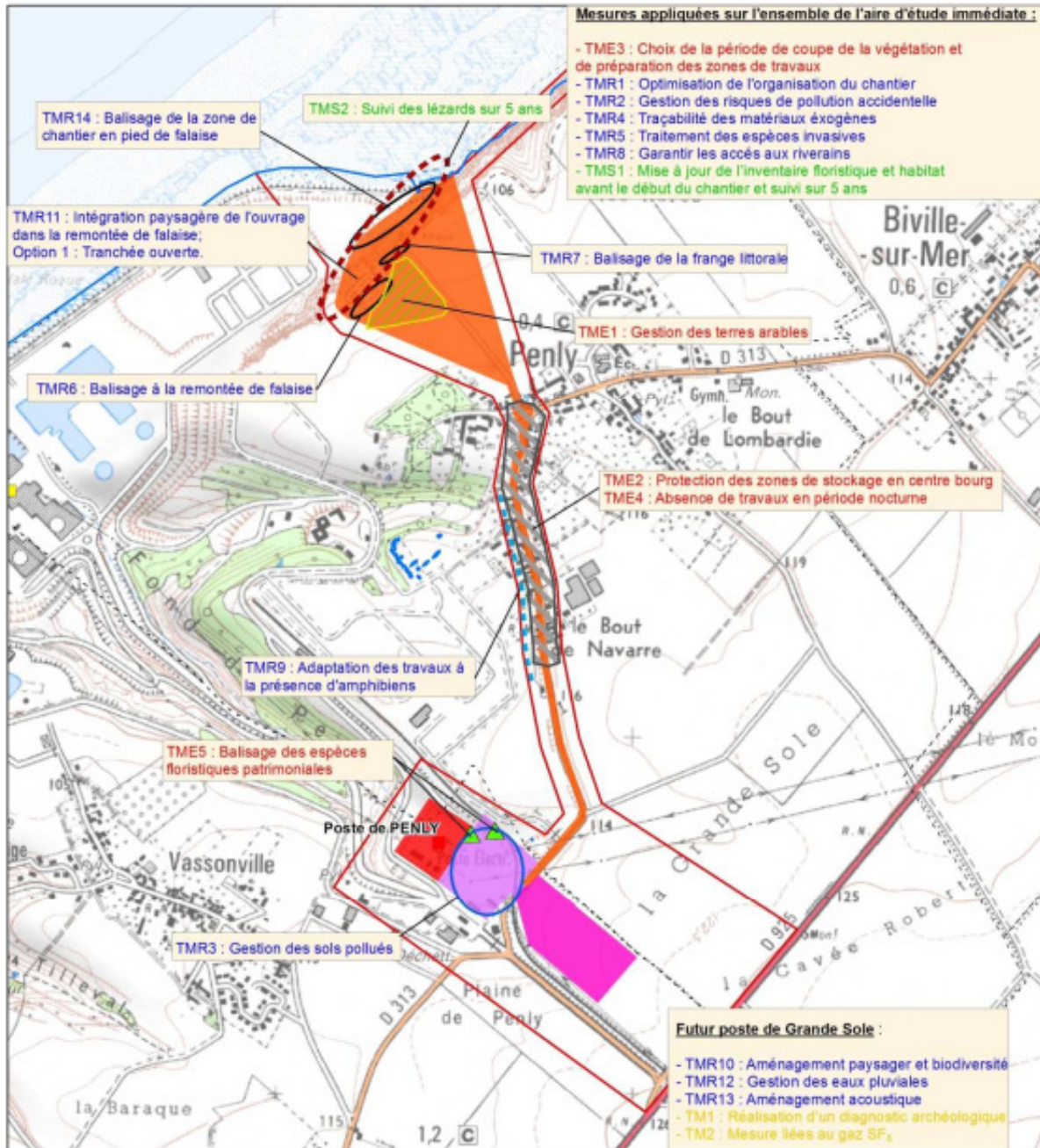
Effets de la mesure	- Suivre l'évolution des espèces de reptiles après les travaux
Suivi de la mesure	Les résultats de l'inventaire feront l'objet d'un compte-rendu avec cartographie comparative de l'état initial de la présente étude d'impact
Suivi des effets	
Coût	Le coût de la réalisation de l'inventaire est estimé entre 10 000 et 15 000 €

7.2.3 Synthèse des mesures à la partie terrestre

Mesures d'évitement			
Numéro / Intitulé	Thématique concernée	Ouvrage concerné	Coût
TME 1: Gestion des terres arables	Milieu physique Milieu naturel Milieu humain	Liaison souterraine 225 000 volts	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TME 2: Protection des zones de stockages en centre bourg	Milieu physique Milieu humain	Liaison souterraine 225 000 volts	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TME 3: Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000 volts et 400 000 volts	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

TME 4 : Absence de travaux en période nocturne	Milieu naturel Milieu humain	Liaison souterraine (dans le bourg de Penly)	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TME 5 : Balisage des espèces floristiques patrimoniales	Milieu naturel	Liaison souterraine 400 000 volts	Environ 1500€
Mesures de réduction			
Numéro / Intitulé	Thématique concernée	Ouvrage concerné	Coût
TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier	Milieu physique Milieu humain	Liaison souterraine Futur poste électrique	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 2 : Gestion des risques de pollution accidentelle	Milieu physique Milieu naturel	Liaison souterraine Futur poste électrique	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 3 : Gestion des sols pollués	Milieu physique	Liaison souterraine	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 4 : Traçabilité des matériaux exogènes	Milieu naturel	Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise)	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 5 : Traitement des espèces invasives	Milieu naturel	Liaison souterraine (pied de falaise)	50 000 €
TMR 6 : Balisage du talus à la remontée de falaise	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000 volts (remontée de falaise)	Environ 500 €
TMR 7 : Balisage de la frange littorale	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)	Environ 1500 €
TMR 8 : Garantir les accès aux riverains	Milieu humain	Liaison souterraine Futur poste électrique	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 9 : Adaptation des travaux à la présence d'amphibiens	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)	10 000 €

TMR 10 : Aménagement paysager et biodiversité	Paysage et patrimoine Milieu humain	Futur poste électrique	200 000 €
TMR 11 : Intégration paysagère de l'ouvrage dans la remontée de falaise (option 1 : tranchée ouverte)	Paysage et patrimoine Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000 volts (remontée de falaise)	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
TMR 12 : Gestion des eaux pluviales dans le futur poste électrique	Milieu physique	Futur poste électrique	Entre 100 000 et 150 000€
TMR 13 : Aménagement acoustique dans le futur poste électrique	Milieu humain	Futur poste électrique	520 000 €
TMR 14 : Balisage de la zone de chantier en pied de falaise	Milieu naturel	Liaison souterraine (pied de falaise)	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet
Mesure de suivi			
TMS1 : Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000volts (atterrage, pied et remontée de falaise)	Entre 15 000 € et 20 000 €
TMS2 : Suivi des lézards sur 5 ans	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000volts (atterrage, pied et remontée de falaise)	Entre 10 000 € et 15 000 €
Mesure compensatoire			
TMC 1 : Création de milieux favorables aux reptiles	Milieu naturel	Liaison souterraine 225 000volts (remontée de falaise)	Environ 10 000€



Carte réalisée par TBM, 2018
 Support cartographique : Scan25 IGN
 Sources des données : RTE, DREAL

Carte 76 : Localisation des mesures à la partie terrestre



Mesures prévues

- TMR6 : Balisage du talus en haut de remontée de falaise
- - TMR7 : Balisage de la frange littorale
- TMR14 : Balisage de la zone de chantier en pied de falaise



0 50 100 m

Carte réalisée par TBM, 2017

Support cartographique : BD Ortho 2012 IGN
Sources des données : RTE, Alhyange 2016

Carte 77 : Zoom sur les mesures de balisage dans le secteur des falaises

7.2.4 Planning prévisionnel de mise en œuvre des mesures et localisation

Ce chapitre vise à donner le déroulé prévisionnel de mise en œuvre des différentes mesures présentées au préalable. Il est basé sur le planning global présenté au fascicule 2 de la présente étude d'impact. Les années de réalisation sont susceptibles d'évoluer.

7.2.4.1 Avant la définition du tracé définitif : 2017-2018

- TMR10 : Aménagement paysager et biodiversité (réalisation de la notice paysagère et du plan d'aménagement)
- TM1 : Réalisation d'un diagnostic archéologique conformément à la législation en vigueur

7.2.4.2 Avant le début des travaux : 2018

- TMS1 : Mise à jour de l'inventaire floristique et habitat (printemps-été)
- TME3 : Choix de la période de coupe de la végétation (à partir de septembre)
- TMR3 : Gestion des sols pollués (recherche des localisations précises + définition d'un plan de gestion le cas échéant)
- TMR5 : Traitement des espèces invasives
- TMR1 : Optimisation de l'organisation du chantier
- TMR7 : Information des acteurs locaux sur le déroulé du chantier

7.2.4.3 Début des travaux : fin 2018

- TMR6 : Balisage à la remontée de falaise
- TMR7 : Balisage de la frange littorale
- TMR14 : Balisage de la zone de chantier en pied de falaise
- TME5 : Balisage des espèces floristiques patrimoniales

7.2.4.4 Pendant les travaux : fin 2018-2020

- TME₁ : Gestion des terres arables
- TME₂ : Protection des zones de stockage en centre bourg
- TME₄ : Absence de travaux en période nocturne en centre bourg
- TMR₂ : Gestion des risques de pollution accidentelle
- TMR₃ : Gestion des sols pollués
- TMR₄ : Traçabilité des matériaux exogènes
- TMR₈ : Garantir les accès aux riverains
- TMR₉ : Adaptation des travaux à la présence d'amphibiens
- TMR₁₀ : Aménagement paysager et biodiversité (travaux d'aménagement)
- TMR₁₁ : Intégration paysagère de l'ouvrage dans la remontée de falaise (option 1 : tranchée ouverte)
- TMR₁₂ : Gestion des eaux pluviales
- TMR₁₃ : Aménagement acoustique

7.2.4.5 Après les travaux : 2020-2025 (mesures de suivi)

- 2021
 - TMS₁ : Inventaire des espèces floristiques, habitats et lézards (1 an après travaux)
- 2023
 - TMS₁ : Inventaire des espèces floristiques, habitats et lézards (3 ans après travaux)
- 2025
 - TMS₁ : Inventaire des espèces floristiques, habitats et lézards (5 ans après travaux)

7.2.5 Analyse des impacts résiduels terrestres

Les tableaux suivants présentent les impacts résiduels du projet terrestre après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction.

L'impact résiduel représente le niveau d'impact attendu après que les mesures d'évitement et de réduction aient été mises en œuvre. Dans le cas où le niveau d'impact résiduel est considéré comme trop important une recherche de mesures compensatoire est alors menée.

7.2.6 Phase travaux

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Facteurs climatiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Rejet de CO ₂ en quantité limitée par les engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 1: Optimisation de l'organisation du chantier	Faible à négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Rejet de CO ₂ en quantité limitée par les engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 1: Optimisation de l'organisation du chantier	Faible à négligeable
Topographie								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Modification localisée due aux mouvements de terre	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Risque de déstabilisation de la falaise (stabilité assurée selon les études)	-	-	-	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Modification localisée due aux mouvements de terre	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Pédologie (Sols et sols pollués)								
Liaison souterraine (plateau de Penly) – Cas de passage en zone agricole	Faible	Mélange des horizons de sols sur des surfaces réduites	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TME 1 : Gestion des terres arables	Nul
	Faible	Perte de qualité agronomique sur des surfaces réduites	Indirect	Permanent	Négatif	Faible	TME 1 : Gestion des terres arables	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Perte de sol sur 5,7 ha	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Tous les ouvrages	Faible	Dégradation des sols par pollution accidentelle	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR2 : Gestion des risques de pollution accidentelle	Négligeable
Liaison souterraine (plateau de Penly) et Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Mise à jour potentielle de sols pollués	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Des études plus détaillées seront menées sur le tracé de détail et le cas échéant un plan de gestion sera mis en place	-

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Eaux souterraines								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Faible	Risque potentiel de pollution accidentelle	Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TMR2 : Gestion des risques de pollution accidentelle	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Risque potentiel de pollution accidentelle	Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TMR2 : Gestion des risques de pollution accidentelle	Nul
Qualité de l'air								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Emission en quantité limitée de gaz issus des engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TMR 1: Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
	Moyen	Emission de poussière (non dégradation de la qualité de l'air)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TME 2: Protection des zones de stockages en centre bourg	Négligeable à nul
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Emission en quantité limitée de gaz issus des engins de chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TMR 1: Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
	Moyen	Emission de poussière (non dégradation de la qualité de l'air)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TME 2: Protection des zones de stockages en centre bourg	Négligeable à nul
Consommations énergétiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly, futur poste électrique)	-	Consommation de carburant par les engins	Direct	Temporaire (durée des travaux)	Négatif	Faible	TMR 1: Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
Habitats naturels								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise) environ 0.4 ha	Fort	Destruction des habitats: végétation à choux sauvages des falaises crayeuses, pelouses aérohalines des falaises de craie	Direct	Temporaire	Négatif	Moyen	TMR 14: Balisage de la zone de chantier en pied de falaise TMS1 Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	Faible
	Moyen	Destruction des habitats: pelouses – ourlets calcicoles à Brachyopode penné	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR 14: Balisage de la zone de chantier en pied de falaise TMS1 Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	Faible à négligeable
	Faible	Destruction des habitats: Fourrés de saules	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	TMR 14: Balisage de la zone de chantier en pied de falaise	Négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
							TMS ₁ Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	
Liaison souterraine (remontée de falaise) environ 0.075 ha	Fort	Destruction des habitats : végétation à choux sauvages des falaises crayeuses, pelouses aérohalines des falaises de craie	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMS ₁ Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans TMR ₁₁ : Intégration paysagère de l'ouvrage en remontée de falaise	Faible
	Moyen	Destruction des habitats : pelouses – ourlets calcicoles à Brachyopode penné	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TMS ₁ Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans TMR ₁₁ : Intégration paysagère de l'ouvrage en remontée de falaise	Faible à négligeable
Liaisons souterraines (plateau de Penly, futur poste électrique)	Faible	Destruction des habitats : prairies mésophiles	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	TME 1 : Gestion des terres arables	Nul
	Faible	Destruction des habitats : cultures	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	TME 1 : Gestion des terres arables	Nul
Tous les ouvrages	Fort à Faible	Dégradation d'habitats (pollution accidentelle) : tous les habitats concernés	Direct	Temporaire	Négatif	Moyen à Faible	TMR ₂ : Gestion des risques de pollution accidentelle	Négligeable
Espèces floristiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied de falaise, remontée de falaise)	Moyen	Destruction de pieds de Chlore perfolié, Fétuque pruveuse, Chou sauvage (surface totale de 0.4 ha sur une population locale importante)	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TMS ₁ Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	Faible à négligeable
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Destruction d'un pied d'Argousier et potentiellement d'un pied de Trèfle scabre (1 pied concerné)	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR 6 : Balisage du talus à la remontée de falaise TMS ₁ Mise à jour de l'inventaire floristique et habitats avant le début du chantier et suivi sur 5 ans	Nul
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Destruction de pieds de Saule argenté (1 pied concerné)	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TME ₅ : Balisage des espèces floristiques patrimoniales	Nul

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
	Fort	Destruction de la Fléole des sables	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TME5 : Balisage des espèces floristiques patrimoniales	Nul
Tous les ouvrages	-	Risque de dissémination d'espèces invasives : Arbres aux papillons, Sénéçon du Cap	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR 4 : Traçabilité des matériaux exogènes TMR 5 : Traitement des espèces invasives	Négligeable à nul
	Négligeable	Destruction d'espèces communes	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Fort à négligeable	Altération potentielle par pollution accidentelle	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen à nul	TMR2 : Gestion des risques de pollution accidentelle	Négligeable
Oiseaux								
Liaison souterraine (remontée de falaise, 400 000 volts - plateau de Penly)	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Bruant jaune – Population existante dans la centrale	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TME 3 : Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux	Nul
	Fort	Perte d'habitats : Bruant jaune – Population existante dans la centrale – option 1	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR10 : Aménagement paysager du poste de Grande Sole	Négligeable
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Linotte mélodieuse – Population existante dans la centrale	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TME 3 : Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux	Nul
	Faible	Destruction d'individus, nids, œufs : Fauvette grisette	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TME 3 : Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux	Nul
	Fort	Perte d'habitats : Linotte mélodieuse – Population existante dans la centrale	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR10 : Aménagement paysager du poste de Grande Sole	Faible
	Faible	Perte d'habitats : Fauvette grisette	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR10 : Aménagement paysager	Négligeable

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Fort	Destruction d'individus, nids, œufs : Pipit farlouse – Population existante dans la centrale – option 1	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TME 3 : Choix de la période de coupe de la végétation et de préparation des zones de travaux	Nul
	Fort	Perte d'habitats : Pipit farlouse – Population existante dans la centrale – option 1	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	TMR10 : Aménagement paysager du poste de Grande Sole TMR11 : Intégration paysagère de l'ouvrage dans la remontée de falaise	Faible à négligeable
Liaison souterraine Grande Sole – Ridens	Faible	Perte d'habitats : Oiseaux hivernants et migrateurs	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	TMR10 : Aménagement paysager du poste de Grande Sole	Négligeable
Amphibiens								
Liaison souterraine Grande Sole – Ridens	Faible	Destruction d'individus en phase terrestre : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille agile, Triton alpestre	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR 9 : Adaptation des travaux à la présence d'amphibiens	Négligeable
	Moyen	Destruction d'individus en phase terrestre : Grenouille rousse	Direct	Permanent	Négatif	Fort	TMR 9 : Adaptation des travaux à la présence d'amphibiens	Négligeable
	Faible	Destruction d'habitats terrestres : Crapaud commun, Grenouille verte, Grenouille agile, Triton alpestre	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Moyen	Destruction d'habitats terrestres : Grenouille rousse	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Reptiles								
Liaison souterraine Grande Sole - Ridens	Faible	Destruction d'individus : Orvet fragile	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
	Moyen	Destruction d'individus : Lézard vivipare	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMS2 : Suivi des lézards sur 5 ans TMC 1 : Création de milieux favorables aux reptiles	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
	Faible	Destruction d'habitats : Orvet fragile	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
	Moyen	Destruction d'habitats : Lézard vivipare	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR11 : Intégration paysagère de l'ouvrage dans la remontée de falaise TMC 1 : Création de milieux favorables aux reptiles	Faible
Chiroptères								
Liaison souterraine Grande Sole – Ridens Centre bourg de Penly (zone déjà éclairée)	Fort	Perturbation des individus : Oreillard gris	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen	TME 4 : Absence de travaux en période nocturne	Nul
Liaison souterraine Grande Sole – Ridens Centre bourg de Penly (zone déjà éclairée)	Faible	Perturbation des individus : Pipistrelle commune	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TME 4 : Absence de travaux en période nocturne	Faible à nul
Sur le plateau de Penly (faible présence)	Moyen	Perturbation des individus : Pipistrelle de Kuhl et Murin à moustaches	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Sur le plateau de Penly (faible présence)	Fort	Perturbation des individus : Pipistrelle de Nathusius	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Mammifères (hors chiroptères)								
Tous les ouvrages	Fort	Dérangement localisé, fuite et évitement possible de la zone de chantier : Hermine (non observée en 2016)	Direct	Temporaire (localisé à la zone de travaux)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Faible	Dérangement localisé, fuite et évitement possible de la zone de chantier : Chevreuil, Lièvre, Lapin de garenne, Taupe, Renard roux, Lérot (non observé en 2016)	Direct	Temporaire (localisé à la zone de travaux)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Insectes								

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Liaison souterraine (remontée de falaise – option 1)	Fort	Destruction d'individus : Zygène diaphane	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR 6 : Balisage à la remontée de falaise	Négligeable
	Fort	Destruction d'habitats : Zygène diaphane	Direct	Temporaire	Négatif	Moyen	TMR 6 : Balisage à la remontée de falaise	Faible à négligeable
Tous les ouvrages	Faible	Destruction d'individus : Lépidoptères (hors zygène diaphane), odonates et orthoptères	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Faible	Destruction d'habitats : Lépidoptères (hors zygène diaphane) et orthoptères	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Continuités écologiques								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaises)	Moyen	Perte temporaire et localisée des fonctionnalités écologiques	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Ensemble des mesures prises pour la flore et la faune	Négligeable
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Moyen	Perte temporaire et localisée de fonctionnalités pour les amphibiens	Direct	Temporaire	Négatif	Faible	Ensemble des mesures prises pour la flore et la faune	Négligeable
Paysage terrestre								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)	Moyen	Modifications légères des vues paysagères proches d'un complexe industriel	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Moyen	Modifications légères visibles depuis les bourgs et la D925	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Modifications légères des vues paysagères proches d'un complexe industriel	Direct	Temporaire	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Patrimoine terrestre								
<i>Petit patrimoine</i>								
Liaison souterraine (plateau de Penly – option 1 et 2)	Moyen	Dégradation potentielle par	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
		manipulation des engins						
<i>Patrimoine archéologique</i>								
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Découverte et dégradation potentielle de vestiges	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TM1 : Réalisation d'un diagnostic archéologique	Nul
<i>Santé</i>								
Liaison souterraine Centre Bourg de Penly	Fort	Gêne due au bruit des engins	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen	TME 4 : Absence de travaux en période nocturne	Négligeable
	Fort	Gêne due à la lumière du chantier	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen	TME 4 : Absence de travaux en période nocturne	Nul
	Fort	Gêne due à l'envol de poussières	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Moyen	TME 4 : Absence de travaux en période nocturne TME 2 : Protection des zones de stockages en centre bourg	Négligeable
<i>Voies de déplacement</i>								
<i>Route en lacet d'accès à la mer</i>								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise)	Moyen	Fermeture de la route	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
	Moyen	Blocage de la circulation	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 8 : Garantir les accès aux riverains TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
<i>D313</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Ouverture de la chaussée sur 2200 m ² (remise en état)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
<i>D925</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)/Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Perturbation potentielle du trafic	Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	TMR 8 : Garantir les accès aux riverains TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
<i>Rue Tante Lucienne</i>								
Liaison souterraine 225 000 volts (plateau de Penly)	Moyen	Ouverture de la chaussée sur 900 m ² (remise en état)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
<i>Activité agricole</i>								

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Liaison souterraine (plateau de Penly)	Fort	Perte localisée de zones exploitables (remise en état)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TME 1 : Gestion des terres arables	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole	Fort	Perte de 5.7 ha de surface agricole	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Activité industrielle								
<i>Centrale de Penly</i>								
Futur poste électrique de Grande Sole/ Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly)	Fort	Perturbation limitée du trafic lié à l'activité	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier TMR 8 : Garantir les accès aux riverains	Négligeable
<i>Voie ferrée</i>								
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly) – Cas de la tranchée	Moyen	Coupure de la voie remise en état	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
Liaison souterraine 400 000 volts (plateau de Penly) – Cas de forage dirigé	Moyen	Perturbation du trafic	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	TMR 1 : Optimisation de l'organisation du chantier	Négligeable
Activité de tourisme et de loisirs								
<i>GR21, véloroute</i>								
Liaisons souterraines (plateau de Penly)	Faible	Ouverture partielle (environ 1% du linéaire total)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
	Faible	Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	Indirect	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Gêne des usagers (évitement du secteur de travaux)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible
Réseaux								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Moyen	Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Recherche de réseau au préalable	Nul
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Coupure de réseaux non identifiés en amont (faible probabilité)	Direct	Temporaire (court terme)	Négatif	Faible	Recherche de réseau au préalable	Nul

7.2.7 Phase exploitation

Ouvrage/Localisation	Enjeu	Description de l'effet	Direct/Indirect	Permanent/Temporaire	Négatif/Positif	Niveau d'impact	Mesure	Niveau d'impact résiduel
Facteurs climatiques								
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faibles quantités de SF ₆ (gaz à effet de serre)	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TM2 : Mesure liée au gaz SF6	Non évalué
Topographie								
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Risque de déstabilisation de la falaise (stabilité assurée lors de la conception via des études spécifiques)	-	-	-	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Modification par mise en place de merlons	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TMR 10 : Aménagement paysager	Négligeable
Pédologie (Sols et sols pollués)								
Liaison souterraine (atterrage, pied et remontée de falaise, plateau de Penly)	Faible	Elévation thermique des sols sur une profondeur limitée	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	Faible	Concentration des rejets d'eau pluviale voire de polluants	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TMR 12 : Gestion des eaux pluviales dans le futur poste électrique	Nul
	Faible	Gêne de l'exploitation agricole proche si inondation ponctuelle	Indirect	Temporaire	Négatif	Faible	TMR 12 : Gestion des eaux pluviales dans le futur poste électrique	Nul
Qualité de l'air								
Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Faibles quantités de SF ₆ (gaz à effet de serre)	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TM2 : Mesure liée au gaz SF6	Non évalué
Consommations énergétiques								
Futur poste électrique de Grande Sole	-	Consommation de carburant lors des trajets pour les visites annuelles	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Futur poste électrique de Grande Sole	-	Consommation énergétique des installations	Direct	Permanent	Négatif	Négligeable	Pas de mesure	Négligeable
Paysage terrestre								
Liaison souterraine (remontée de falaise)	Moyen	Visibilité localisée de l'ouvrage depuis le littoral	Direct	Permanent	Négatif	Faible	TMR11 : Intégration paysagère de l'ouvrage en remontée de falaise	Nul

Futur poste électrique de Grande Sole	Moyen	Modifications locales des vues paysagères au droit d'une infrastructure industrielle existante	Direct	Permanent	Négatif	Moyen	TMR 10 : Aménagement paysager	Négligeable
Activité agricole								
Futur poste électrique de Grande Sole	Fort	Perte de 5.7 ha de surface agricole	Direct	Permanent	Négatif	Faible	Pas de mesure	Faible

7.2.8 Mesures compensatoires à la partie terrestre

Les tableaux précédents montrent que des niveaux d'impact résiduels restent moyens pour les lézards. Une mesure compensatoire concerne directement le Lézard vivipare.

- TMC 1 : Création de milieux favorables aux reptiles

Cette mesure consistera à mettre en place de nouveaux milieux favorables à cette espèce. Ainsi, dans une zone hors de la zone de chantier et à proximité directe des escaliers, il sera créé un espace sur lequel les individus pourront évoluer. Cet espace sera aménagé à partir de matériaux extraits de la zone de chantier (pierre et terre). Disposé dans un secteur où le Lézard vivipare est déjà présent dans une zone ensoleillée, cet espace deviendra une zone refuge ainsi qu'une zone de thermo-régulation.

Cette mise en place sera réalisée par l'entreprise chargée du chantier en partenariat avec un écologue. La localisation de cet aménagement et ses caractéristiques fera l'objet d'un rapport accompagné de photographies et transmis aux services de l'état.

Ce site fera ensuite l'objet du suivi comme indiqué au chapitre précédent.

Effets de la mesure	- Créer des milieux favorables hors chantier dans lesquels les individus de lézards pourront circuler
Suivi de la mesure	Un écologue assurera le suivi de la mise en œuvre de l'aménagement pour qu'il soit fonctionnel
Suivi des effets	Un suivi écologique des lézards sera mené sur 5 ans (voir TMS2)
Coût	Le coût de l'aménagement est évalué entre 1000 et 2000 € (hors suivi)

7.3 Autres mesures (hors ERC)

7.3.1 Autres mesures (hors ERC) pour la partie maritime

7.3.1.1 MM1 : Mise en œuvre d'une campagne UXO – Risque pyrotechnique

Conformément à la réglementation en vigueur, les opérations induites par la réalisation du raccordement électrique incitent RTE à prendre en compte et à gérer le risque lié à la présence historique d'objets (épaves, débris, engins de guerre, etc.) et en particulier les munitions non explosées. La méthodologie de gestion par RTE du risque munitions non explosées (UXO en anglais pour UneXploded Ordnances) se résume en quatre étapes :

- Evaluation de la menace UXO :
Cette première étape consiste par une étude documentaire historique à recenser les événements historiques ayant pu conduire à la présence de munitions sur une zone, ainsi que les campagnes de survey et de dépollution déjà réalisées. L'étude permet également d'identifier et caractériser les munitions résiduelles. Enfin, la menace pyrotechnique résiduelle est évaluée et quantifiée.
- Evaluation du risque UXO :
Cette étape consiste en une évaluation multicritère du risque pyrotechnique selon le principe :
$$\text{Risque UXO} = \text{probabilité d'un incident UXO} * \text{conséquence de cet incident}$$

La probabilité d'un incident UXO est fonction de la densité de munitions, la nature des travaux effectués et la surface impactée pendant ces opérations.

Si un incident UXO a lieu, la conséquence du déclenchement de la munition peut être de plusieurs ordres : des dommages humains, des dommages matériels, ainsi que des impacts en termes de coûts, de délais et d'images, potentiellement forts sur le projet.

Les paramètres probabilité et conséquence sont évalués secteur par secteur le long de la route où il est prévu d'installer les câbles en tenant compte de données d'entrée telles que le niveau de menace UXO, le type de travaux, la nature des fonds, la hauteur d'eau, ou les dynamiques sédimentaires.

- Détection et analyse UXO :
Bien avant les travaux, une première opération de détection d'objets pouvant être des munitions non explosées est opérée. A l'issue de cette détection, une analyse est menée pour établir une liste d'anomalies présentes sur la zone de travaux envisagée. Le risque UXO est alors réévalué en tenant compte de ces données terrains. Cette étape est répétée si nécessaire pendant le projet.

- Réduction du risque UXO :
Une stratégie de réduction du risque est mise en place. Elle est basée sur l'évitement des anomalies lorsque cela est possible. La distance d'évitement permettra de réduire aussi bas que raisonnablement possible la probabilité d'un incident UXO (principe ALARP, As Low As Reasonably Practicable). S'il n'est pas possible d'éviter toutes les anomalies, une étape d'identification intervient pour les visualiser. En cas de découverte d'un engin pyrotechnique, les autorités compétentes sont prévenues et décident de l'opportunité d'une intervention pour neutralisation, déplacement et destruction.

RTE s'engage à transmettre une note décrivant la méthodologie de sécurisation liée à la présence d'engins historiques à la Préfecture Maritime au moins six mois avant les travaux et à échanger sur le sujet jusqu'au démarrage des travaux.

Effets de la mesure	- Réduit le risque lié à l'explosion de bombes, munitions et donc garantit la sécurité humaine et matérielle
Suivi de la mesure	Si des engins explosifs sont identifiés et qu'ils ne peuvent être évités, ils seront neutralisés.
Suivi des effets	Un certificat à durée limitée attestant la réduction du risque
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.3.1.2 MM2 : Plan de dragage

Conformément à l'arrêté du 23 février 2001 fixant les prescriptions générales applicables aux travaux de dragage et rejet y afférent soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L.214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 4.1.3.0 (2° (a, II), 2° (b, II) et 3°(b)) de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié RTE établira un plan de dragage visant, le cas échéant, à moduler dans le temps et dans l'espace l'activité en fonction :

- des conditions hydrodynamiques, hydrauliques ou météorologiques,
- de la nature et l'ampleur des activités de navigation, de pêche et d'agrément,
- de la sensibilité de l'écosystème et des risques de perturbation de son fonctionnement : des conditions spécifiques liées aux saisons et à la période de la marée peuvent être envisagées pour éviter les impacts sur la vie aquatique.

RTE précisera les mesures préventives qu'il envisage, en tant que de besoin, de mettre en œuvre afin de :

- réduire ou supprimer les sources de pollutions de son fait susceptibles de nuire à la qualité des matériaux dragués,
- limiter la concentration en métaux lourds et polluants divers.

En outre, il précisera les mesures adoptées pour limiter l'impact de l'opération :

- mise en place d'un dispositif permettant d'éviter ou de limiter le rejet des macro-déchets ;
- aménagement du dispositif de rejet de manière à réduire la perturbation du milieu récepteur aux abords du point de rejet.

Ces mesures permettront de réduire tous les impacts sur les usages humains maritimes.

Effets de la mesure	- Définit le mode opératoire du dragage des dunes pour réduire les risques sur le milieu maritime.
Suivi de la mesure	Le plan de dragage sera adressé au Service chargé de la Police de l'Eau et des milieux aquatiques qui le valide et en contrôle la conformité d'exécution.
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.3.1.3 MM3 Plan de chantier

Conformément à l'arrêté du 23 février 2001 fixant les prescriptions générales applicables aux travaux d'aménagement portuaires et autres ouvrages réalisés en contact avec le milieu aquatique soumis à déclaration en application des articles L214-1 à L214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 4.1.2.0 (2°)b de la nomenclature annexée au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 modifié :

Au moins trois mois avant la date envisagée pour le début de travaux, RTE transmettra au service en charge de la police de l'eau :

- Un plan de chantier,
- Une note présentant les moyens et mesures prévus.

Effets de la mesure	- Définit le mode opératoire des travaux en mer.
Suivi de la mesure	Le plan de chantier sera adressé au Service chargé de la Police de l'Eau et des milieux aquatiques qui le valide et en contrôle la conformité d'exécution.
Suivi des effets	-
Coût	Cette mesure s'inscrit dans le coût global du projet

7.3.2 Autres mesures (hors ERC) pour la partie terrestre

7.3.2.1 TM1 : Réalisation d'un diagnostic archéologique

Conformément aux possibilités offertes par la réglementation en vigueur, durant la phase d'étude du projet, RTE a saisi préventivement la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de Normandie, le 24 juin 2016. Ce choix a permis d'une part d'identifier les zones soupçonnées de présences de vestiges (voir état initial) et d'autre part de prévoir un diagnostic.

Ce diagnostic, réalisé dans le cadre de la législation en vigueur permettra de déterminer s'il y a effectivement la présence de vestiges. Le cas échéant des fouilles pourront alors être menées.

La programmation du diagnostic sera faite par la DRAC Normandie et l'INRAP.

7.3.2.2 TM2 : Mesure liée au gaz SF₆

A l'heure actuelle, aucun gaz offrant des performances techniques, économiques et de sécurité équivalentes ne peut se substituer au SF₆ dans les matériels électriques. Compte tenu de ses caractéristiques, l'usage du SF₆ dans les appareils électriques nécessite l'atteinte de deux objectifs principaux :

- garantir la santé et la sécurité des personnes,
- maîtriser les fuites éventuelles dans l'atmosphère.

Les conditions d'intervention du personnel prévues par RTE permettent d'assurer la protection des personnes vis-à-vis des risques liés à l'utilisation du SF₆ : ventilation des locaux, récupération du SF₆ et de ses produits de décomposition, utilisation des équipements de protection individuelle.

Les dispositions constructives (compartiments étanches et systèmes de surveillance) et la mise en place d'une politique de « réduction des rejets de SF₆ » permettent de détecter les compartiments qui fuient et engager les actions correctives en fonction des critères de fiabilité des matériels, des contraintes d'exploitation et des impacts environnementaux et économiques.. Ainsi, par arrêté ministériel du 18 mars 2013, RTE est-il agréé pour délivrer au personnel les certificats mentionnés à l'article 4 du règlement (CE) n° 305/2008.

Depuis 2002, RTE s'est engagé à comptabiliser le volume de SF₆ émis annuellement dans l'atmosphère. Ces données figurent ainsi au rapport annuel de RTE.

Entant que signataire en 2004 d'un engagement volontaire avec le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEDDD), RTE s'est engagé à réduire ses émissions de SF₆ à l'atmosphère.

En somme, RTE s'est doté d'un plan d'action en accord avec sa politique environnement visant à améliorer ses modes opératoires (maintenance, formation, expérimentation, R&D, etc.) et ainsi rejeter le moins possible de SF₆ dans l'atmosphère, y compris lors des opérations de maintenance, même si les émissions de SF₆ de l'industrie électrique et leur contribution au changement climatiques sont faibles du fait de leur emploi en système clos et de leur réutilisation.

Effets de la mesure	Evite les rejets de SF ₆ dans l'atmosphère des disjoncteurs du poste de Grande Sole qui contiendront un volume total de 137 kg.
Suivi de la mesure	Cette mesure entre le cadre d'une politique nationale de RTE

Suivi des effets	RTE évalue régulièrement les niveaux de rejets de SF ₆ et s'est engagée à ramener les émissions à leur niveau de 1995. Les résultats sont indiqués dans le rapport annuel de RTE.
Coût	Le coût de cette mesure entre le coût de fonctionnement global de RTE (non lié au projet)

7.3.3 Synthèse des autres mesures (hors ERC)

Autres mesures (hors ERC) partie terrestre		
TM ₁ : Réalisation d'un diagnostic archéologique	Paysage et patrimoine	Futur poste électrique
TME 2 : Mesure liée au gaz SF ₆	Milieu physique	Futur poste électrique
Autres mesures (hors ERC) partie maritime		
MM ₁ : Mise en œuvre d'une campagne UXO – Risque pyrotechnique	Milieu humain	Large
<ul style="list-style-type: none"> • <u>MM₂ : Plan de dragage</u> 	Milieu physique et naturel	Large
MM ₃ : Plan de chantier	Milieu humain et naturel	Partie maritime

8 HUITIEME PARTIE : PRESENTATION DES METHODES POUR ETABLIR L'ETAT INITIAL ET EVALUER LES EFFETS DU PROJET

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 8° Une présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial visé au 2° et évaluer les effets du projet sur l'environnement et, lorsque plusieurs méthodes sont disponibles, une explication des raisons ayant conduit au choix opéré ».

Sommaire huitième partie

8.1	Méthodes mises en œuvre pour établir l'état initial en partie maritime	814
8.1.1	Milieu physique.....	814
8.1.1.1	Facteurs climatiques.....	814
8.1.1.2	Morphostructure	814
8.1.1.3	Hydrodynamique.....	815
8.1.1.4	Dynamique sédimentaire	815
8.1.1.5	Qualité des sédiments et des eaux (mesures in situ).....	815
8.1.2	Milieu naturel.....	816
8.1.2.1	Zonages environnementaux.....	816
8.1.2.2	Biocénoses planctoniques.....	816
8.1.2.3	Inventaires Habitats et peuplements benthiques	817
8.1.2.4	Ressource halieutique.....	822
8.1.2.5	Mammifères marins	833
8.1.2.6	Chiroptères en mer	834
8.1.2.7	Avifaune marine	835
8.1.3	Paysage et patrimoine	835
8.1.4	Milieu humain	835
8.1.4.1	Zones maritimes réglementées et activités portuaires.....	835
8.1.4.2	Trafic maritime	835
8.1.4.3	Activités de pêche professionnelle	835
8.1.4.4	Activités sportives et de loisirs	836
8.2	Méthodes mises en œuvre pour établir l'état initial terrestre.....	836
8.2.1	Milieu physique.....	836
8.2.1.1	Conditions climatiques.....	836
8.2.1.2	Topographie	836
8.2.1.3	Géologie.....	836
8.2.1.4	Pédologie.....	837
8.2.1.5	Sols pollués	837
8.2.1.6	Aspects hydrologiques superficiels et souterrains.....	838
8.2.1.7	Qualité de l'air	838
8.2.1.8	Risques naturels.....	838
8.2.1.9	Ambiance acoustique	838
8.2.2	Milieu naturel.....	839
8.2.2.1	Outils de préservation de la biodiversité	839
8.2.2.2	Habitats naturels	839
8.2.2.3	Espèces floristiques	840
8.2.2.4	Espèces faunistiques.....	841
8.2.2.5	Définition des enjeux pour les espèces faune et flore.....	852
8.2.3	Paysage et patrimoine	852
8.2.4	Milieu humain	853

8.2.4.1	Organisation territoriale, urbanisme et démographie.....	853
8.2.4.2	Voies de déplacement.....	853
8.2.4.3	Ambiance sonore.....	853
8.2.4.4	Activités économiques et de services.....	855
8.2.4.5	Activités de tourisme et de loisirs.....	855
8.2.4.6	Risques technologiques.....	855
8.3	Méthode pour évaluer les effets du projet.....	855
8.3.1	Méthodologie de définition des enjeux.....	855
8.3.2	Méthodologie de définition de la sensibilité.....	857
8.3.3	Méthodologie de définition de l'impact.....	860
	Autres méthodologies.....	861
8.3.4	861
8.3.4.1	Etude acoustique sous-marine.....	861
8.3.4.2	Etude acoustique terrestre.....	868
8.3.4.3	Etude de dispersion en mer.....	868

8.1 Méthodes mises en œuvre pour établir l'état initial en partie maritime

Construire un état initial nécessite de mener une investigation complète des sources d'informations.

Ces sources sont autant diversifiées qu'il y a de thématiques abordées. Ainsi, il est présenté ici les méthodes d'investigations faites sur site, les sites internet consultés, les documents officiels lus et analysés.

8.1.1 Milieu physique

8.1.1.1 Facteurs climatiques

Les chiffres utilisés dans le cadre de la description des facteurs climatiques (température, pluviométrie et vents) sont issus du document d'étude Météo France réalisé dans le cadre d'un partenariat avec la DREAL Haute-Normandie (aujourd'hui DREAL Normandie) concernant l'évaluation de la vulnérabilité et l'adaptation de la région Haute-Normandie au changement climatique (Météo-France, 2011).

8.1.1.2 Morphostructure

La description de la géomorphologie littorale de la zone d'étude éloignée, a fait l'objet d'une étude bibliographique (Augris et al., 2004 ; Abernot-Le Gac et al., 2011 ; Costa, 2005).

Différents levés géophysique réalisés au niveau de l'aire d'étude éloignée (SHOM, 1937, 1997, 2011 ; Creocan, 2011 ; Geoxyz, 2014 ; G-tec, 2015) ont été utilisés afin de décrire la bathymétrie et la nature des fonds au niveau de de la zone d'étude éloignée.

La description des fonds marins au niveau de l'aire d'étude immédiate est basée sur un levé géophysique réalisé pour RTE par G-Tec en 2015 (mesures in-situ). Les données issues de ce levé ont été utilisées pour caractériser l'épaisseur sédimentaire. Un équipement de sismique légère très haute résolution (boomer, C-Boom, 1,8 kHz) et un sondeur de sédiments (Edgetech 3100P, 2 – 16 kHz) ont été mis en œuvre.

Le levé bathymétrique a été réalisé à l'aide d'un sondeur multifaisceaux Reson Seabat 8101. La nature des fonds à fait l'objet d'un levé au sonar latéral Edgetech 4200-HF bifréquences, avec un range de 75m.

Des prélèvements à la benne Van Veen ont été réalisés afin de valider les différents faciès sédimentaires observés au sonar latéral.

Au niveau de la zone d'atterrissage (G-Tec, 2015), la structure interne du sous-sol à fait l'objet d'investigations in-situ à l'aide d'une chaîne sismique 24 canaux (Geometrics Inc).

8.1.1.3 Hydrodynamique

La description de la marée est basée sur le niveau des hauteurs caractéristiques de la marée astronomique aux ports de Dieppe et du Tréport (SHOM, 2013).

La description des houles de la zone d'étude éloignée est basée sur les données provenant de la bouée houlographe de Dieppe (bouée CANDHIS n°07604), qui a été opérationnelle de février 1987 à mai 1992.

La description des courants marins a été réalisée à partir des données du SHOM et d'une étude de l'Ifremer, 2015.

8.1.1.4 Dynamique sédimentaire

Une étude a été commandée par RTE (Actimar, 2016) afin de mieux appréhender la dynamique sédimentaire au niveau de l'aire d'étude immédiate, et en particulier la mobilité des dunes sous-marines. Cette étude est basée sur l'exploitation d'un modèle morphodynamique TELEMAC / SISHYPHE haute résolution prenant en compte des évolutions à des échelles de temps courtes de la marée (~12h) à un cycle Vive –Eau Morte-Eau (~15 jours).

En complément, une étude des effets hydrodynamiques et hydro-sédimentaires de seuils au travers des dunes D64 et D144 a été menée par Actimar (2017), à l'aide d'une modélisation TELEMAC pour une marée de vive-eau (coef. 95). Les modifications des conditions de vagues ont été calculées à l'aide du modèle TOMAWAC pour :

- Deux niveaux de marée de coef. 95 : pleine-mer (PM) et basse-mer (BM)
- Une condition de vague de période de retour environ annuelle : Hs (hauteurs significatives) de l'ordre de 4m à BM et 4.3m à PM.

Enfin, une étude de dispersion des turbidités induites par les travaux d'ensouillage a été réalisée à la demande de RTE (Actimar, 2016). Le maillage du modèle utilisé avait une résolution de 100 m le long de chaque tracé.

8.1.1.5 Qualité des sédiments et des eaux (mesures in situ)

Les prélèvements de sédiments et d'eau de surface ont été réalisés en mars 2016 par le bureau d'étude TBM environnement.

Huit stations ont fait l'objet de prélèvement : cinq dans l'aire d'étude immédiate et trois en dehors de cette aire mais dans l'aire d'étude éloignée.

La méthodologie utilisée pour le prélèvement des sédiments a été conforme au guide de prélèvement d'échantillons marins pour l'analyse des contaminants chimiques (Août 2007 – R.INT.DCN-BE/2007.05/Nantes – Didier CLAISSE). Un flaconnage adapté à l'étude des contaminants sédimentaires et conforme aux préconisations du RNO-Sed¹¹⁸, fourni par le laboratoire d'analyses, a été utilisé. L'opérateur a prélevé le sédiment dans les premiers centimètres, au centre de la masse sédimentaire bennée. De plus, afin de prévenir de toute

¹¹⁸ IFREMER, 2007. RNO-SED

contamination des échantillons, l'opérateur était équipé de gants changés à chaque prélèvement.

Les échantillons d'eau de surface ont été prélevés au moyen d'une bouteille Niskin et les échantillons de sédiments ont été prélevés conformément à la norme en vigueur.

Chaque échantillon destiné à l'analyse physico-chimique du sédiment ou de l'eau a été conditionné en pot plastique et en verre suivant le protocole imposé par IFREMER et stockés dans une glacière avec des pains de glace à bord du bateau.

Les analyses physico-chimiques de sédiments et les analyses d'eau de surface ont été réalisées par le laboratoire LABOCEA de Quimper (agrée COFRAC eau de mer). Les analyses des radioéléments ont été sous-traitées à LABEO Manche par LABOCEA.

Le plan d'échantillonnage des stations de prélèvements de sédiment pour analyse physico-chimique (chapitre 2.1.5 et 2.1.6) a été calé sur la cartographie des habitats marins meubles sableux ou vaseux. Pour chaque station localisée dans l'aire d'étude proche, une station du même habitat a été échantillonnée dans l'aire d'étude élargie (station dite de référence). Les habitats échantillonnés sont ceux présentant une fraction fine (ou inférieure à 2 mm) relativement importante. En effet, les polluants organiques et inorganiques se concentrent dans cette fraction granulométrique, sur laquelle portent les analyses physico-chimiques. L'effort d'échantillonnage est donc moindre pour les graviers, galets et cailloutis.

La démarche d'analyse des résultats retenue vise à définir l'état du milieu (sédiments) en prenant en compte les niveaux réglementaires dits GEODE des arrêtés en vigueur à la date de prélèvement, mais aussi le calcul du score de risque (logiciel GEODRISK®).

8.1.2 Milieu naturel

8.1.2.1 Zonages environnementaux

L'ensemble des données concernant les périmètres environnementaux connus sont issus du site internet de la DREAL Normandie et de son application Carmen¹¹⁹. Chaque périmètre a ensuite fait l'objet d'une analyse à partir des fiches descriptives disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

8.1.2.2 Biocénoses planctoniques

L'ensemble des données sur les biocénoses planctoniques résulte d'une recherche bibliographique et d'une analyse des divers documents à l'échelle de la Manche – Mer du Nord.

¹¹⁹ Application qui permet de visualiser et télécharger de manière cartographique les données environnementales

8.1.2.3 Inventaires Habitats et peuplements benthiques

Une étude du « Milieu marin » a été réalisée par le bureau d'étude TBM environnement en 2015 et 2016.

Cette étude visait à constituer une référence précise permettant :

- d'établir l'état initial du site en terme d'habitats, d'espèces marines patrimoniales, en déclin ou menacées ;
- d'évaluer leur état de conservation ainsi que les enjeux de conservation ;
- de permettre d'évaluer les enjeux sur le site du projet.

Les méthodes mises en œuvre pour la réalisation de cet « Etat initial » sont ici exposées.

En intertidal et sur la zone d'atterrage à Penly, il a été réalisé à pied la cartographie des habitats lors des marées de vives eaux des 10 et 11 mars 2016.

8.1.2.3.1 Acquisitions

- Engins de prélèvements sédimentaires et biologiques

Pour les prélèvements bio-sédimentaires, deux types d'engins ont été utilisés : drague et benne. La drague a servi à échantillonner 40 stations (en 2015) dites semi-quantitatives et à étudier à la fois l'endofaune et l'épifaune, alors que la benne a permis d'échantillonner 31 stations dites quantitatives (15 en octobre 2015 et 16 en mars 2016) permettant l'étude plus précise de l'endofaune.

- Données qualitatives et semi-quantitatives : Drague Rallier du Baty

Cet engin traînant permet d'échantillonner sur une large variété de substrats et de déterminer dans de nombreuses situations les espèces indicatrices des principales unités de peuplement et de leurs divers faciès. Il a été utilisé comme engin de prélèvements durant l'exploration des peuplements benthiques de la Manche (Cabioch, 1968), le Golfe de Gascogne (Glémarec, 1969) et CARTHAM (AAMP).

Pour chaque station échantillonnée, un volume moyen de 30 litres de sédiment est tamisé, directement sur le bateau, sur des tamis de maille décroissante (10, 5 et 2 mm). Seules les espèces présentes sur les deux premiers tamis sont déterminées et dénombrées à bord (tri exhaustif). Les données ainsi acquises sur l'ensemble du site d'étude fournissent une excellente représentation qualitative de la distribution des espèces macrobenthiques et apportent parfois une information semi-quantitative sur le niveau d'abondance des espèces les plus communes. Ce protocole a été utilisé par Cabioch (1968), Glémarec (1969), Gentil (1976) ou Retière (1979) pour la cartographie et l'étude des peuplements en Manche-Atlantique.

Le positionnement des stations a été fait grâce au levé acoustique et aux données antérieures.

- Données quantitatives : Benne Day Grab

Cette benne a été utilisée pour l'échantillonnage quantitatif des peuplements benthiques (macrofaune des sédiments : sables, vases, graviers), sur les stations dites « quantitatives ». Cet engin de prélèvement normalisé est très couramment employé pour prélever des sédiments de nature variée : depuis des sédiments vaseux jusqu'aux graviers.

Les prélèvements « quantitatifs » réalisés pour une analyse précise de la faune et pour une évaluation de l'état de conservation des habitats, ont été effectués conformément à :

- la norme NF EN ISO 16 665 « Qualité de l'eau - Lignes directrices pour l'échantillonnage quantitatif et le traitement d'échantillons de la macrofaune marine des fonds meubles » ;
- la Fiche Contrôle de surveillance Eaux côtières Invertébrés Substrats meubles, « Contrôle de surveillance benthique de la Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE) : Etat des lieux et propositions, District Seine-Normandie, REBENT, Ifremer ».

31 stations ont fait l'objet de prélèvements quantitatifs, à raison de six répliqués par station à chaque session (15 en octobre 2015 (la station B05 n'a pas pu être échantillonnée à cause de la présence de galets rendant l'échantillonnage à la benne impossible) et 16 en mars 2016). Le plan d'échantillonnage de la deuxième session est légèrement différent car un fuseau a été choisi et nous avons priorisé celui-ci.

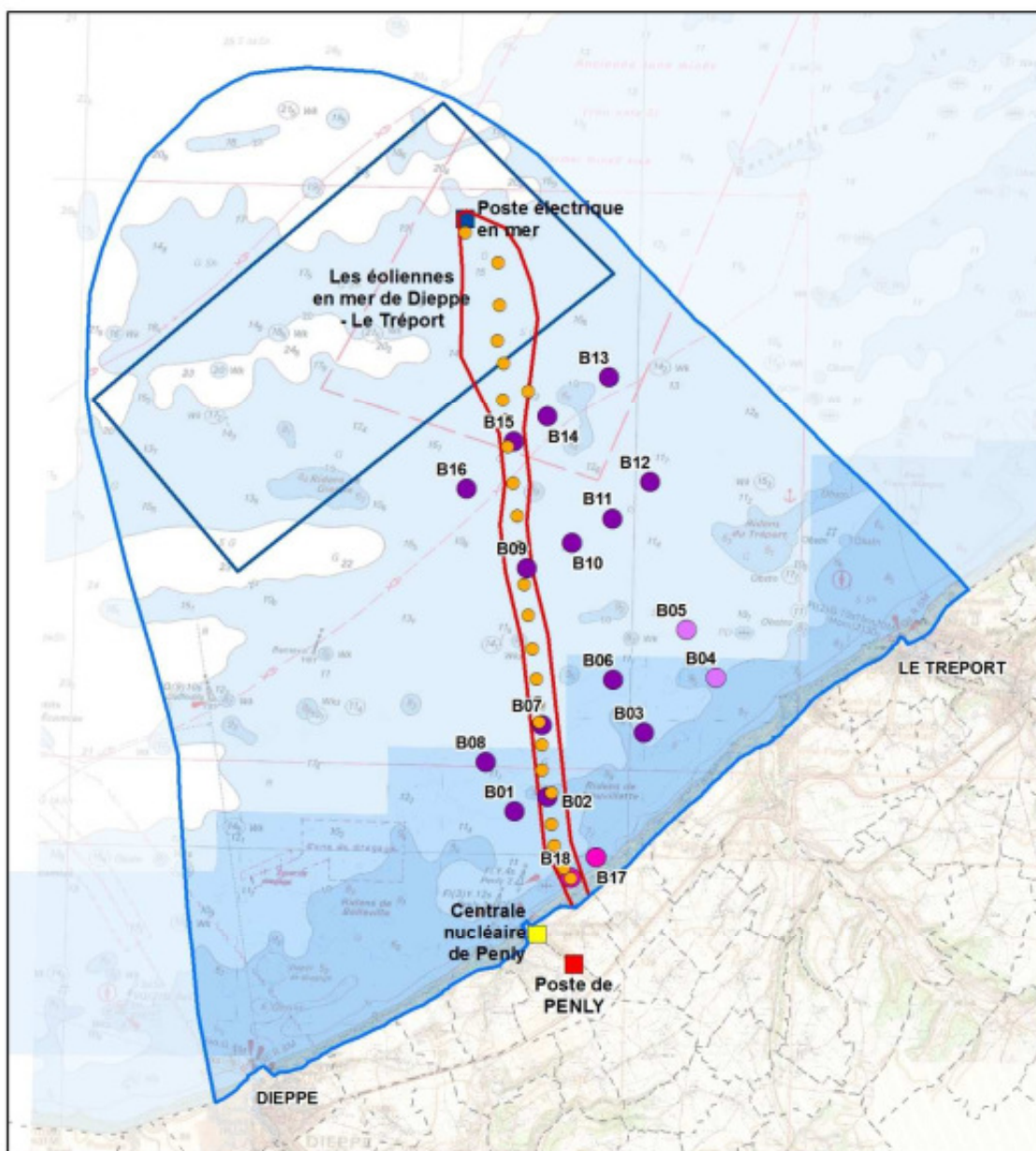
Six répliqués ont été réalisés :

- cinq pour déterminer et caractériser la faune benthique ;
- un pour l'analyse granulométrique.

Chaque répliqué, destiné à l'analyse de la macrofaune, a été passé sur un tamis de maille carrée de 1 mm puis conditionné en flacon plastique étiqueté. La méthode de fixation s'est faite dans une solution formolée (solution d'eau de mer à 6-8 % de formol). Chaque échantillon, destiné à la caractérisation du sédiment est stocké dans un sac plastique et mis dans des glacières.

Il est à noter que des observations par vidéo sous-marine ont été tentées mais les conditions locales de turbidité n'ont pas permis d'avoir de visibilité.

La carte suivante présente le plan d'échantillonnage.



- Anciennes limites communales
- Aire d'étude éloignée
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude immédiate du parc
- Dragues
- Bennes échantillonnées uniquement session 1
- Bennes échantillonnées uniquement session 2
- Bennes échantillonnées aux deux sessions



Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : SHOM
Sources des données : RTE, TBM

Carte 78 : Plan d'échantillonnage en mer

8.1.2.3.2 Analyses sédimentaires

L'analyse granulométrique nécessaire à la détermination des habitats a été réalisée par tamisage à sec (tamiseuse électrique). 16 tamis de maille carrée (Norme AFNOR) ont été utilisés : 64 mm, 10 mm, 6,3 mm, 5 mm, 3,15 mm, 2 mm, 1 mm, 710 µm, 500 µm, 355 µm, 250 µm, 180 µm, 125 µm, 90 µm, 63 µm et 45 µm.

Les données brutes correspondant aux proportions des différentes classes granulométriques nous ont permis de calculer les pourcentages des cinq fractions granulométriques majeures, à savoir :

- les galets, cailloutis et graviers (i.e. ≥ 2 mm),
- les sables grossiers ([500 µm à 2 mm]),
- les sables moyens ([250-500 µm]),
- les sables fins ([63-250 µm])
- les vases (i.e. < 63 µm).

La teneur en matière organique totale a été estimée par la méthode de la perte au feu.

8.1.2.3.3 Analyses biologiques

- Tri et détermination

Au laboratoire, les échantillons, conditionnés au cours de la campagne en mer, ont été triés et analysés selon un protocole standardisé.

Préalablement à l'étape du tri, chaque échantillon a été placé sur un tamis de maille carrée de 1 mm et rincé à l'eau pendant au moins une heure pour en extraire le formol. L'échantillon rincé est alors mis dans une cuvette, puis minutieusement trié à la pince fine afin de prélever tous les organismes de la macrofaune (>1 mm) qu'il contient. Ces organismes sont placés en pilulier avec de l'alcool à 70° en attendant l'étape de détermination.

La détermination taxonomique de chaque individu est réalisée à l'aide d'une loupe binoculaire et/ou d'un microscope jusqu'au niveau de l'espèce dans la majorité des cas et tant que l'état des individus le permet. Seuls les némertes, les plathelminthes et les oligochètes ne sont mentionnés qu'au niveau de l'embranchement ou groupe taxonomique. Le référentiel taxonomique utilisé est l'European Register of Marine Species (ERMS) (Costello et al., 2001) ainsi que le World Register of Marine Species (WORMS).

- Traitement des données (dont analyse statistique)

Pour chacune des stations, l'analyse des prélèvements permet de mesurer plusieurs paramètres. L'objectif de l'ensemble de ces analyses est de caractériser les habitats mais également leur état de conservation au travers d'indices comme :

- la richesse spécifique, S (nombre total ou moyen d'espèces recensées par unité de surface) ;
- l'abondance totale et moyenne, A (nombre d'individus d'une espèce) ;

- les groupes taxonomiques recensés ;
- pour les substrats meubles, la détermination de l'Indice d'Évaluation de l'Endofaune Côtière (I₂EC) et de l'indice biotique (AMBI) a été réalisée à partir des données quantitatives obtenues avec la benne Smith Mc-Intyre.

Des analyses multivariées ont été utilisées sur les données faunistiques qualitatives et quantitatives. Une méthode d'analyse et de représentation de la structure des peuplements à partir d'une matrice « espèces-stations » a été mise en œuvre pour identifier des assemblages faunistiques correspondant respectivement à des groupements de stations « biologiquement homogènes » à un certain degré de similarité. Au préalable, nous avons transformé nos données qualitatives en présence-absence. Le but de cette transformation est d'adapter le jeu de données de la manière la plus propice à l'identification des unités de peuplement. Pour les données quantitatives, les espèces ont subi une transformation $\log(x+1)$.

Une méthode de groupement hiérarchique, la Classification Ascendante Hiérarchique (C.A.H.) a été effectuée pour visualiser les regroupements de nature similaire. Les regroupements sont interprétés selon les caractéristiques de ces peuplements et les paramètres environnementaux connus dans les différentes stations. Les C.A.H. sont réalisées en prenant la distance euclidienne pour les données environnementales et l'indice de similarité de Bray-Curtis pour les données faunistiques. Le logiciel utilisé est PRIMER® (version 6). Après la détermination des groupements d'échantillons biologiques issus des méthodes multivariées, la procédure SIMPER du logiciel PRIMER est utilisée pour identifier les espèces influentes en comparant les groupements d'échantillons deux à deux (Clarke et Warwick, 2001). Cette procédure permet d'identifier plus précisément les espèces les plus discriminantes pour expliquer l'ordination et les regroupements observés.

- Typologie des Habitats

L'habitat sédimentaire est déterminé selon la granulométrie des échantillons :

- les vases où le taux de vases est supérieur à 80% ;
- les vases sableuses où le taux de vases est compris entre 30 et 80% ;
- les sables fins ou envasés (15 à 30% de vases) ;
- les sables moyens où cette fraction est dominante ;
- les sables grossiers où cette fraction est dominante ;
- les graviers où la fraction gravier est supérieure à 20%.

La composition faunistique permet ensuite d'attribuer, selon la nomenclature sélectionnée, un type d'habitat à chaque prélèvement.

Le référentiel retenu est celui du rapport du MNHN (Michez et al., 2013).

8.1.2.3.4 Méthode de définition de l'enjeu

Comme précisé dans l'état initial, la définition des enjeux des habitats marins est bâtie sur la prise en compte de plusieurs critères qui sont :

- l'inscription dans la liste de la convention OSPAR (n°2008-6),

- l'inscription dans la liste des habitats déterminants pour la définition des ZNIEFF marine en Haute-Normandie (23/06/2015),
- l'inscription comme habitat particulier dans l'évaluation initiale du Plan d'Action pour le milieu marin Manche-Mer du Nord,
- la localisation de l'habitat dans une ZNIEFF marine existante,
- la localisation de l'habitat dans un site Natura 2000 existant.

Ainsi, pour chacun des habitats identifiés, 1 point est donné pour chaque cas dans lequel il se trouve.

Le niveau d'enjeu est alors défini à partir du résultat de la somme des points selon la grille suivante.

Nombre de point	Enjeu
0 à 2	Négligeable
3	Faible
4	Moyen
5	Fort

8.1.2.4 Ressource halieutique

Les campagnes en mer effectuées entre 2015 et 2016 ont été réalisées en parallèle avec celles réalisées pour le consortium « Eoliennes en mer Dieppe – Le Tréport » par la Cellule du Suivi Littoral Normand/BRLi. Les protocoles ont été établis et validés par le consortium et les CRPMEM-Haute Normandie et du Nord Pas de Calais et entre RTE et le CRPMEM-Haute Normandie et celui du Nord Pas de Calais.

L'échantillonnage est réalisé avant travaux, sur une période de deux ans.

8.1.2.4.1 Plan d'échantillonnage et campagnes en mer

- Chalut de fond

Deux types de chaluts sont utilisés.

Il s'agit en premier lieu du chalut canadien (chalut de fond à panneau), qui permet d'échantillonner les espèces benthiques et démersales et qui est utilisé pour les pêches diurnes (Figure 197). Les panneaux sont munis d'une balise GPS assurant une excellente précision de la localisation de l'engin.

Ce chalut, adapté au chalutage dans les sédiments grossiers et utilisé par les professionnels, est équipé d'une chaussette de 10 mm de maille (20 mm étirée). La durée des traits est comprise en 20 et 30 minutes.

Ouverture moyenne du chalut canadien	Maillage poche
41,7 m	20 mm étirée



Figure 197 : Détail d'un panneau (à gauche) et d'un chalut canadien (à droite) (Source : TBM environnement)

Les pêches de nuit sont réalisées au chalut à perche de maille 20 mm étirée (chalut normalisé pour les pêches scientifiques et répondant aux exigences des protocoles DCE/IFREMER) dont les caractéristiques sont précisées ci-après (Figure 198).

Longueur de perche	Ouverture du chalut	Patins	Maillage poche
3 m	2,70 m	0,8 m / 0,3 m	10 mm (20 étirée)



Figure 198 : Chalut à perche (Source : TBM environnement)

Le chalut à perche, dont l'ouverture verticale est faible mais dont la capturabilité est supérieure à celle des chaluts à panneaux pour les espèces très inféodées au fond, est adapté à l'analyse quantitative du supra-benthos et notamment les poissons benthiques (Le Pape, 2005). L'espèce ciblée sera en particulier la sole commune.

Les pêches au chalut sont réalisées pour chaque saison et sur 10 traits, quatre au niveau du fuseau et six à proximité servant de référence (protocole BACI). Elles sont réalisées à contre-courant et la durée des traits sera de 15 minutes. La vitesse de traine est comprise entre 2 et 3 nœuds.

- Filet trémail

Un échantillonnage est réalisé au trémail, filet maillant exclusif et engin professionnel (Figure 199). Pour chaque station d'échantillonnage, le filet est constitué de deux nappes de 400 m rabouté, une en 47 mm et un en 80mm (maille de côté soit 94mm et 160mm étirés).

Longueur totale	Longueur unitaire	Maillage du filet
800 m	400 m	47 mm
	400 m	80 mm

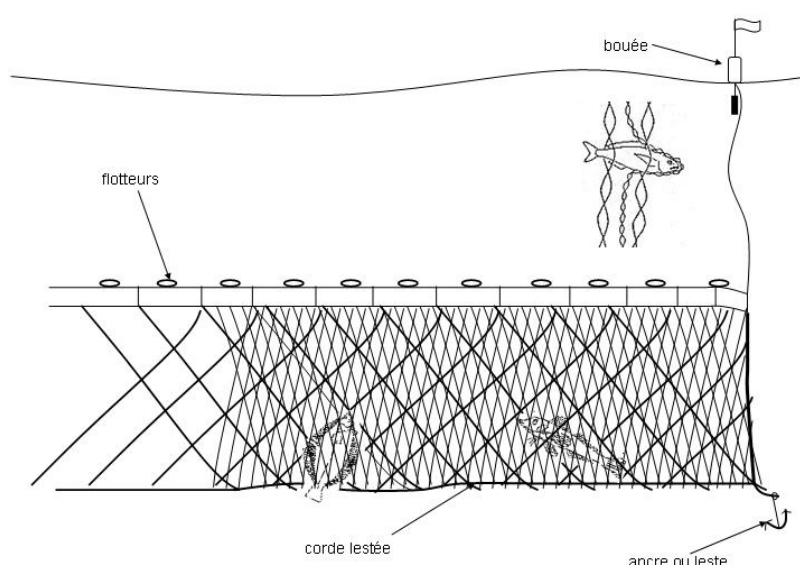


Figure 199 : Schéma d'un filet trémail (source CRPMEM Basse Normandie)

Les calées sont posées le jour n et relevées le jour n+1 avec un maximum de 7-8 calées par marée. Les espèces ciblées sont les espèces benthiques et démersales. Les sorties ont lieu une fois par saison soit sur un prévisionnel de quatre fois par an. Quatre stations sont échantillonnées (deux sur le fuseau et deux témoins).

- Drague à coquilles

La drague à coquilles utilisée est une drague professionnelle adaptée (Figure 200). Elle est de type anglaise adaptée afin de capturer à la fois des adultes et des juvéniles. Ainsi, elle est composée d'anneaux métalliques ventraux de 50 mm et de mailles flexibles de 50 mm sur la partie dorsale.

Les traits sont réalisés de jour à une vitesse constante comprise entre 2 et 3 nœuds et les très forts coefficients de marée (supérieur à 90) sont évités. Les sorties auront lieu une fois par an, en fin d'été (mi-août -septembre) afin de s'assurer d'avoir les plus jeunes classes d'âge. Chaque station de prélèvement correspond à un trait d'environ 15 minutes soit 500 mètres. Il est effectué, dans la mesure du possible, suivant la nature des fonds et des croches

potentielles, parallèles à la côte (dans le sens des courants dominants). Dix stations sont échantillonnées : quatre stations sur le fuseau et six stations de référence.



Figure 200 : Drague à coquilles (Source : TBM environnement)

- Drague à amandes

Le matériel employé est une drague à bivalves professionnelle de 3,25 m (Figure 201). La drague utilisée est une drague pliable de 70 cm d'ouverture.

Chaque point de prélèvement correspond à un trait idéalement d'1/2 mille de longueur (entre 10 et 15 minutes de traine). Il est effectué si possible, suivant la nature des fonds et des croches potentielles, face au courant dominant. Les campagnes ont lieu une fois par an (automne) et 10 stations sont échantillonnées dont quatre dans le fuseau.



Figure 201 : Drague à amandes (Source : TBM environnement)

- Casiers à bulots

Le matériel utilisé est un engin professionnel adapté. Les filières, de 100 mètres de long, sont composées de 10 casiers (Figure 202). Les casiers, lestés à leur base par un disque de béton, sont distants les uns des autres de 11 m. Les appâts utilisés sont des tourteaux et des roussettes.

Les sorties ont lieu deux fois par an, en septembre (avant recrutement) et en février (après recrutement). L'échantillonnage se fait sur 10 stations et les prises sont d'environ 24 heures par stations et par campagne.



Figure 202 : Filières de casiers à bulots (Source : TBM environnement)

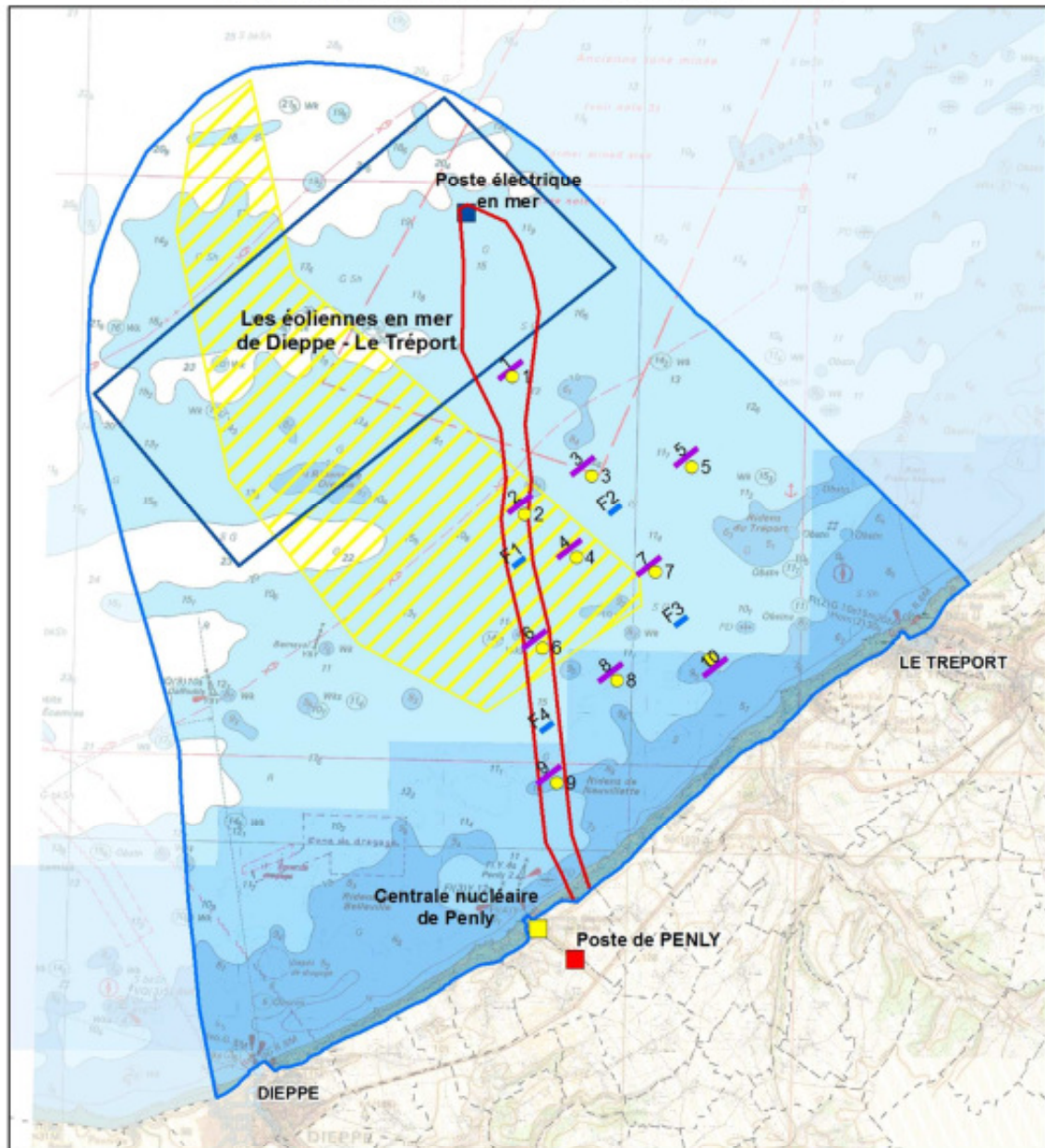
- Synthèse

Le Tableau 120 et la carte 66 rappellent les caractéristiques des campagnes et les plans d'échantillonnage pour chaque type d'engin.

Tableau 120 : Caractéristiques des campagnes d'échantillonnage

Engins	Nombre de stations de prélèvements	Caractéristique des campagnes	Espèces ciblées
Chalut canadien (de fond)	10 traits dont 6 de référence	Diurne/1 campagne par saison/durée du trait compris entre 20 et 30 minutes	Espèces démersales et benthiques
Chalut à perche	10 traits dont 6 de référence	Nocturne/1 campagne par saison/durée du trait de 15 minutes	Espèces benthiques dont la sole
Filets Trémail	4 stations dont 2 de référence	Pose sur 24 h/ 1 campagne par saison	Espèces démersales et benthiques
Drague à coquilles	10 traits dont 6 de référence	Diurne/1 campagne par an en fin d'été/ trait de 15 minutes soit sur 500 m	Coquilles Saint-Jacques
Drague à amandes	10 stations dont 6 de référence	Diurne/1 campagne par an en automne/10 à 15 minutes de traîne	Amandes
Casiers	10 stations dont 6 de référence	Prise sur 24 h/2 campagnes par an (septembre et février)	Bulots

Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport



- - - Anciennes limites communales
- Aire d'étude immédiate
- Aire d'étude éloignée
- Périmètre du parc éolien en mer proposé par le consortium
- Amandes de mer (gisement naturel)

Arts trainants

- Drague à coquilles Saint-Jacques, drague à amandes, chalut à perche, chalut canadien

Engin de pêche

- Casiers à bulots

Engins dormants

- Filet trémail



Carte réalisée par TBM, 2016
Support cartographique : SHOM
Sources des données : RTE, TBM

Carte 79 : Plan d'échantillonnage théorique

8.1.2.4.2 Echantillonnage de la faune

Pour l'ensemble des campagnes et quel que soit l'engin de prélèvement utilisé, l'ensemble des conditions de pêche sont notées : bateau, jours et heures de pêche, conditions de marée. De même, pour chaque type d'engins utilisés, les conditions de prélèvements sont notées :

- ✓ Dans le cas des engins traînants, les coordonnées GPS, la durée des traits ;
- ✓ Pour le chalut de fond canadien, l'ouverture du chalut ;
- ✓ Pour les engins dormants, les coordonnées GPS des filets ou des filières.

Un rapport de campagne est rédigé et recense l'ensemble des informations acquises y compris les remarques spécifiques (conditions de mer difficiles, croches, etc.).

- Chaluts de fond (canadien et à perche) et filet trémail

L'ensemble de la pêche est trié par espèce à bord. Les individus considérés comme menacés ou sensibles (chondrichthyens, hippocampes) sont traités en priorité, avant même la fin des opérations de tri. Ils sont ainsi remis vivants à l'eau.

Les biomasses totales par espèce sont mesurées au moyen d'un peson électronique Rapala de 25 kg (précision 10 g). Les biométries des individus de grandes tailles (longueur totale du poisson au cm inférieur près) sont mesurées à bord, à l'aide d'un ichtyomètre ou d'un pied à coulisse (Figure 2036).



Figure 203 : Exemples de mesures réalisées à l'aide d'un ichtyomètre (à gauche) ou d'un pied à coulisse (à droite) (Source : TBM environnement)

Lorsque l'abondance d'une espèce est supérieure à 50 individus, un sous-échantillonnage est réalisé. Dans ce cas, l'ensemble des captures est comptabilisé, pesé et les mesures sont réalisées sur un échantillon de 50 individus sélectionnés aléatoirement.

Les tailles des poissons sont relevées conformément aux préconisations du Guide de la mensuration des espèces en halieutique de l'IFREMER. Afin de limiter les mortalités induites par les captures, les mesures ont prioritairement été réalisées sur les poissons faiblement tolérants à l'hypoxie. Pour certaines espèces commerciales de crustacés ainsi que pour les chondrichthyens, le sexe est également renseigné.

Les individus de petites tailles posant des problèmes d'identification sont conditionnés sur le bateau dans une solution d'eau de mer formolée à 4%, pour analyse et identification en laboratoire.

La mégafaune benthique est également identifiée et pesée. Ces informations renseignent sur les prises accessoires et sur les espèces présentes sur la zone d'étude.

Des fiches de relevés permettent de consigner les captures et les résultats sont intégrés au rapport de campagne.

- Drague à coquilles

Tous les individus capturés sont identifiés, comptés et pesés. Deux fiches de relevés sont prévues pour consigner les données de captures :

- ✓ Une fiche sur laquelle toutes les données en termes d'effectif et de poids total sont notées avec la zone et le numéro du trait réalisé. Toutes les espèces accessoires sont également répertoriées (poissons, crustacés, échinodermes, etc.) ;
- ✓ La seconde fiche permet de noter les tailles. Pour les grands effectifs, au maximum 50 individus sont mesurés. Ce sous-échantillon est alors pesé afin de pouvoir estimer l'effectif total.

- Casiers à bulots

Les bulots prélevés (Figure 204) sont pesés et conditionnés sur le bateau dans une solution d'eau de mer formolée à 4%, pour traitement en laboratoire. Les autres captures ont été identifiées et rapidement remises à l'eau.

Des fiches de relevés permettent de consigner les captures et les résultats sont intégrés au rapport de campagne.

Figure 204 : Remontée d'une filière de casiers à bulots (à gauche) et contenu d'un casier avant le tri (à droite)



- Drague à amandes

L'ensemble de la pêche est trié par espèce à bord (Figure 205). Les biomasses totales par espèce sont mesurées au moyen d'un peson électronique Rapala de 25 kg (précision 10 g). Les biométries des poissons sont mesurées à bord, au centimètre inférieur, à l'aide d'un ichtyomètre. Ainsi, les captures sont rapidement être remises à l'eau.

Les tailles des poissons sont relevées conformément aux préconisations du Guide de la mensuration des espèces en halieutique de l'IFREMER. Afin de limiter les mortalités induites par les captures, les mesures sont prioritairement réalisées sur les poissons faiblement tolérants à l'hypoxie.



Figure 205 : Déchargement de la drague (à gauche) et exemple du contenu de la drague avant le tri (à droite) (Source : TBM environnement).

Les individus de petites tailles posant des problèmes d'identification sont conditionnés sur le bateau dans une solution d'eau de mer formolée à 4% pour traitement en laboratoire.

Concernant les amandes, elles sont également conditionnées dans une solution d'eau de mer formolée à 4% pour effectuer les mesures d'allométrie en laboratoire. Dans le cas de prise importante, un échantillon de 50 individus pris aléatoirement sera conservé.

Des fiches de relevés permettent de consigner les captures et les résultats sont intégrés au rapport de campagne.

8.1.2.4.3 Traitement au laboratoire

Les échantillons d'espèces conditionnés sur les bateaux sont traités au laboratoire. Ils sont alors identifiés sous loupe binoculaire.

Concernant les bulots, les mesures de hauteur (=longueur totale LT), largeur minimale L_a et maximale L_A et longueur L_{op} et largeur l_{op} de l'opercule (figure ci-après) sont effectuées, au pied à coulisse (précision 1 mm) (Figure 206). Les individus sont également pesés à l'aide d'une balance électronique Terraillon d'une précision de 2 g.

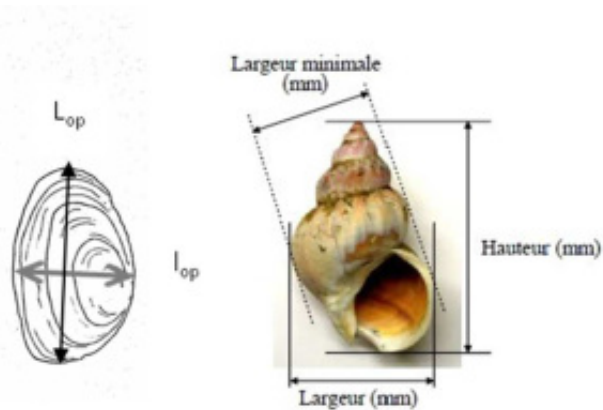


Figure 206 : Méthodologie de mesure de la longueur totale des gastéropodes (d'après Véron et Huet, 1980¹²⁰)

Les spires sont dénombrées (Figure 207) et les individus sexés. Le comptage des anneaux permet de déterminer l'âge de chaque individu.

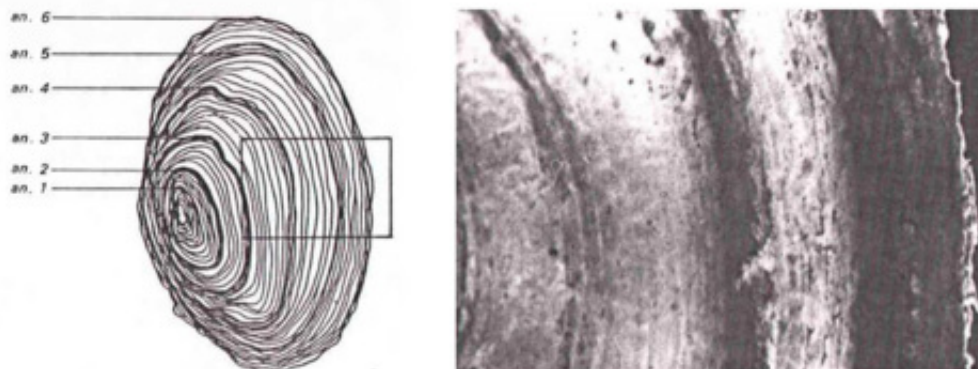


Figure 207 : Méthodologie de comptage des anneaux de croissance (d'après Veron et Huet, 1980)

Concernant les amandes, la hauteur (H) et la largeur (La) prélevées sont mesurées au pied à coulisse (au millimètre inférieur) (Figure 208).

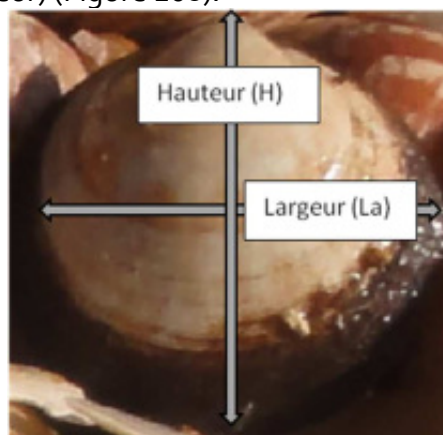


Figure 208 : Méthodologie de mesure de la longueur et de la largeur des amandes

¹²⁰ Véron, G., & Huet J.. (1980). La pêche du buccin sur la côte Ouest-Cotentin-Éléments de biologie, Édition IFREMER.

8.1.2.4.4 Analyse des Résultats

Une base de données est construite pour chaque engin permettant de compiler pour chaque campagne et chaque trait : les espèces pêchées, leurs abondances numériques et les biomasses des captures en kg.

Comme défini par le groupe de travail (Tableau 121), nous définirons pour chaque type d'engin, les métriques suivantes :

- ✓ **La richesse spécifique** : S représentée par le nombre total ou moyen d'espèces recensées par unité de surface. Cet indice S peut être utilisé pour analyser la structure taxonomique du peuplement (ex : nombre d'espèces de polychètes/mollusques, etc.).
- ✓ **La Fréquence de captures** : calculée pour chaque taxon, en rapportant le nombre de sorties de pêche avec capture du taxon au nombre total de sorties. On pourra ainsi définir les espèces constantes présentant une fréquence d'occurrence supérieures ou égales à 0.80, les espèces communes présentes entre 0.50 et 0.79, les espèces occasionnelles ou rares avec des fréquences comprises entre 0.1 et 0.49, et enfin les espèces accidentelles présentes avec des fréquences inférieures à 0.1.
- ✓ **Captures par unités d'effort** en (ind/h ou jour et kg/h ou jour) : Les quantités déclarées sont rapportées aux nombres de sorties de pêche : cet indicateur intitulé « capture par unité d'effort » (CPUE), exprimé en **kg par sortie de pêche**, permet de rendre compte globalement de l'abondance du taxon et de son aptitude à être capturé. Ainsi, même si l'espèce est abondante, la CPUE sera faible si les conditions de pêche ne sont pas favorables.

Les captures par unités d'effort pourront être également exprimées en individus ou kg par hectares. Pour cela nous déterminerons la surface échantillonnée évaluée à l'aide de la longueur du trait calculée à partir des coordonnées en WGS84 et soit de l'écartement des panneaux (41.7 m en moyenne pour les chaluts canadien, 2.7 m pour les chaluts à perches), soit de l'ouverture des dragues (0.7 m pour les dragues à manades, 3 fois 0.8 m pour les dragues à coquilles).

Tableau 121 : Métriques attendues pour chaque type d'engin d'après le groupe de travail Halieutique

Engin	Traitement des captures	Analyse des résultats
Chaluts et filets	Mesures et pesage	Fréquence de capture (d'occurrence) Richesse spécifique Capture par unité d'effort
Drague à coquilles	Trie selon la classe d'âge, mesure et pesage	Fréquence de capture (d'occurrence) Richesse spécifique Capture par unité d'effort Histogramme de classe d'âge et de taille
Casiers à bulots	Mesure et pesage	Capture par unité d'effort Histogramme de taille et poids Fraction commercialisable
Cartographie		Visualisation des distributions spatiales

Les distributions mensuelles et saisonnières des variables descriptives de la biodiversité (richesse spécifique, abondance relative numérique et pondérale) sont comparées d'une campagne à l'autre au moyen des tests statistiques de Kruskal-Wallis ou d'Anova2, selon la nature des variables, pour connaître la significativité de leurs variations. Dans le cas où les variations sont significatives, les tests de Mann Whitney ou de Fisher PLSD sont utilisés pour une comparaison deux à deux des descripteurs afin de savoir quels groupes sont

significativement différents. Les tests t de Student et de Mann Whitney sont utilisés selon les variables pour les mêmes comparaisons dans le cas de deux groupes d'échantillons.

Enfin une approche mono-spécifique sera réalisée suivant l'abondance, l'intérêt commercial ou le statut d'une espèce en prenant en compte l'ensemble des engins analysés.

8.1.2.4.5 Détermination du niveau d'enjeu

La définition des enjeux de l'ichtyofaune a été réalisée sur la prise en compte de plusieurs critères.

Dans un premier temps une note liée à l'enjeu local et une pour l'enjeu national ont été déterminées.

Enjeu local :

- espèce déterminante ZNIEFF en Haute-Normandie => 1 point
- statut de l'espèce dans la liste rouge en Haute-Normandie => 1 à 5 points

Enjeu national :

- espèce inscrite dans la liste de la convention OSPAR => 1 point
- espèce inscrite dans l'arrêté de protection national => 1 point
- statut de l'espèce dans la liste rouge nationale => 1 à 5 points
- si espèce en VU ou EN dans la liste rouge européenne => 1 point

L'enjeu le plus élevé a été retenu.

Dans un second temps, la note retenue a été augmentée de 1 point si le nombre d'individu pêché est supérieur à la moyenne locale (846 individus). Critère permettant de prendre en compte l'importance de l'aire d'étude approchée pour ces espèces.

Le niveau d'enjeu est alors défini à partir du résultat de la somme des points selon la grille suivante.

Nombre de point	Enjeu
0	Négligeable
1 à 3	Faible
4 à 5	Moyen
6 à 7	Fort

Pour finir le niveau d'enjeu des espèces dont l'aire d'étude immédiate constitue une zone de nourricerie ou de frayère a été augmenté d'un niveau.

8.1.2.5 Mammifères marins

Dans l'optique de mutualiser les études, l'état initial des mammifères marins du projet de raccordement a été établi à partir de l'étude spécifique menée pour le parc éolien par Biotope en 2015.

Cet état initial a été réalisé à partir :

- de données bibliographiques,
- de données d'observations visuelles sur site.

Les données bibliographiques utilisées ont été les suivantes :

- réseau national d'échouage coordonné par l'observatoire Pelagis/université de la Rochelle (données de 1971 à 2013),
- données d'observations opportunistes compilées par Pelagis (ces données n'ont pas été développées dans l'état initial mais les informations n'apportent pas d'éléments complémentaires aux autres données bibliographiques),
- données d'observations SAMM (Suivi Aérien de la Mégafaune Marine), campagne 2011-2012 pilotées par l'Agence des Aires Marines Protégées (aujourd'hui composante de l'Agence française pour la biodiversité),
- suivi de la colonie de phoques de la baie de Somme par l'association Picardie Nature,
- suivi télémétrique de 10 phoques veau-marin de la baie de Somme (Vincent et al, 2010).

En ce qui concerne les observations sur site, elles se sont déroulées de la manière suivante :

- 3 campagnes en avion (44 sorties) en 2007-2008, 2009-2010, 2014-2015,
- 2 campagnes en bateau (20 sorties) en 2010-2011, 2014-2015.

Ces campagnes se sont déroulées sur un territoire incluant l'aire d'étude éloignée, les données ont pu donc être exploitées pour le projet de raccordement.

8.1.2.6 Chiroptères en mer

L'analyse des chiroptères a été reprise du volet chiroptères de l'étude d'impact du parc éolien en mer, réalisé par Biotope en 2016.

Cette étude a été bâtie à partir de données bibliographiques diverses (incluant l'aire d'étude éloignée) dont notamment la consultation de l'ensemble des zonages environnementaux et par l'acquisition de données acoustiques.

L'acquisition de données acoustiques a été menée en 2010-2011 et 2015-2016.

En 2010-2011, un dispositif d'enregistrement d'ultrasons a été mis en place sur un bateau de pêche qui a fréquenté une zone incluant l'aire d'étude immédiate du parc à l'automne 2010 et au printemps 2011.

En 2015-2016, l'acquisition s'est faite avec deux enregistreurs automatiques placés dans l'aire d'étude immédiate du parc. Le premier a enregistré du 23 mai 2015 au 13 septembre 2015 et le deuxième du 18 avril 2016 au 16 août 2016.

8.1.2.7 Avifaune marine

L'avifaune marine a été traitée en utilisant les rapports établis pour le parc éolien en mer combiné par des observations depuis la côte réalisées en 2015-2016 (voir le chapitre 8.2.2.4.1 méthode dédié aux oiseaux terrestres).

8.1.3 Paysage et patrimoine

Le paysage marin a fait l'objet d'une description simplifiée basée sur les observations depuis le littoral.

Les données sur les épaves proviennent du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM).

8.1.4 Milieu humain

8.1.4.1 Zones maritimes réglementées et activités portuaires

La localisation de ces zones a été identifiée à partir de la carte marine du SHOM. Les arrêtés associés sont issus du site internet de la préfecture maritime de la Manche et de la Mer du Nord.

Les caractéristiques sur les activités portuaires sont issues des descriptions disponibles sur les sites internet des ports de Dieppe et du Tréport.

8.1.4.2 Trafic maritime

Les données de trafic maritime sont issues des études spécifiques menées par DNV-In Vivo pour le projet de raccordement en 2015.

8.1.4.3 Activités de pêche professionnelle

La synthèse des données sur l'activité de pêche professionnelle sont issues des données de l'IFREMER sur le quartier maritime de Dieppe et sur les rectangles statistiques 29F1 et 28F1. Ces données ont été complétées par l'étude menée par le Comité des pêches de Normandie et du Nord-Pas-de-Calais en 2016 dans le cadre de la convention VALPENA. Cela a permis d'obtenir des données précises sur l'activité de pêche professionnelle au sein de l'aire d'étude immédiate.

8.1.4.4 Activités sportives et de loisirs

Les données sont issues de la consultation des sites internet des services de tourisme locaux, des données observées sur site et du DOCOB du site Natura 2000 Littoral Cauchois.

8.2 Méthodes mises en œuvre pour établir l'état initial terrestre

Construire un état initial nécessite de mener une investigation complète des sources d'informations.

Ces sources sont autant diversifiées qu'il y a de thématiques abordées. Ainsi, il est présenté ici les méthodes d'investigations faites sur site, les sites internet consultés, les documents officiels lus et analysés.

8.2.1 Milieu physique

8.2.1.1 Conditions climatiques

Les données Météo-France ont été consultées. La station de référence la plus proche disponible en matière de température et de pluviométrie était la station de Dieppe située à environ 12 km du projet. A partir de ces données un diagramme ombrothermique a donc été créé.

Une recherche bibliographique a permis de trouver des données météorologiques du sémaphore de Dieppe pour la rose des vents dans le volume 9 année 2012 du journal de l'Association International de Climatologie.

8.2.1.2 Topographie

Une observation des données IGN a été réalisée et une carte a été créée à partir des données de la BD Alti. Elles ont été complétées avec les informations du rapport du bureau Arias mandaté par RTE pour une expertise sécurité des falaises.

8.2.1.3 Géologie

Les données géologiques ont été décrites à partir de la consultation des cartes géologiques (feuilles n°43 Dieppe (est) et n°2504) et des notices associées téléchargeables sur le site internet du BRGM.

Elles ont été complétées avec les informations du rapport du bureau Arias mandaté par RTE pour une expertise sécurité des falaises.

8.2.1.4 Pédologie

Les données pédologiques sont issues de deux sources principales :

- une carte de l'atlas de l'agriculture Normande de septembre 2000, du site <http://www.arehn.asso.fr/>, Agence Régional de l'Environnement de Haute-Normandie,
- les données issues de la base de données du Groupe d'Intérêt Scientifique Sol (GIS SOL) disponible sur www.gissol.fr. Ces données sont fournies à l'échelle de « cellule » comme indiqué sur la figure suivante.

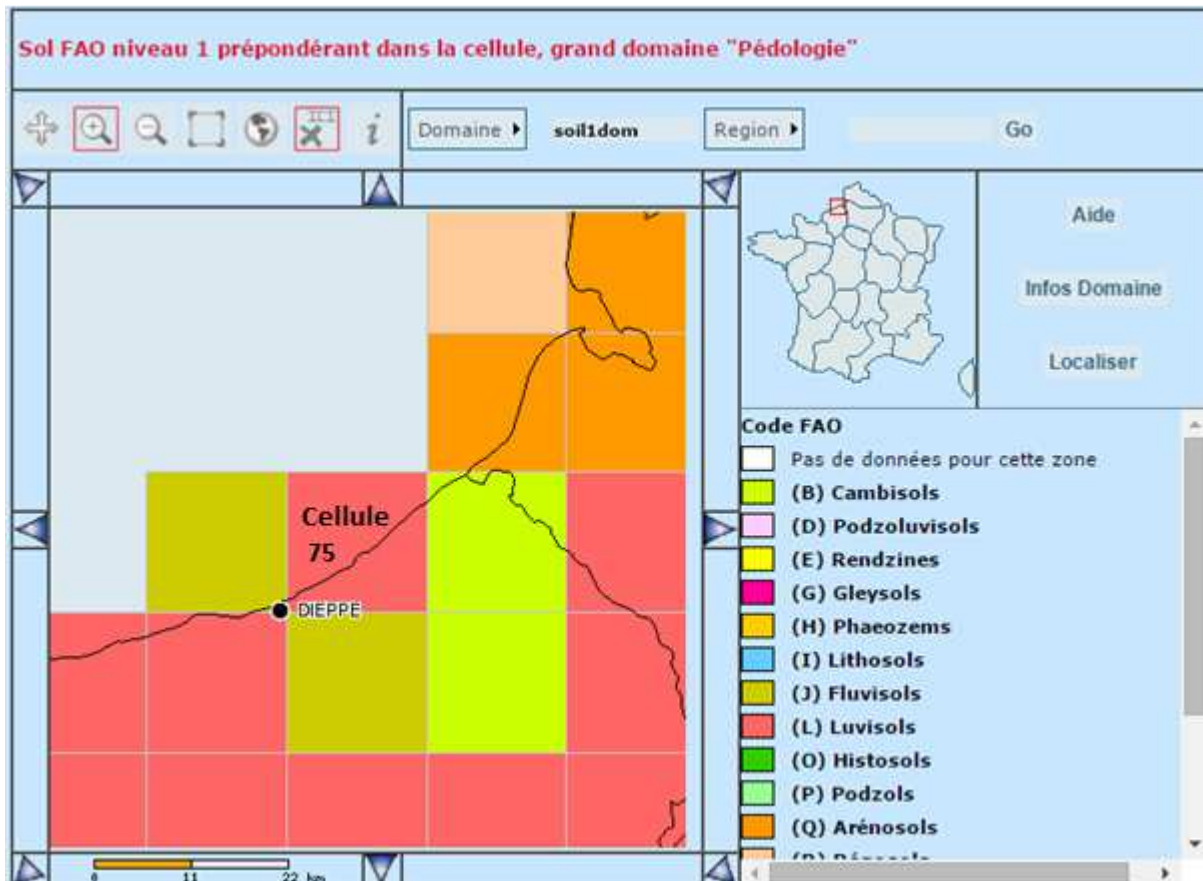


Figure 209 : Extrait de la base de données INDIQUASOL

Les données de la cellule 75 (voir figure ci-dessus) ont été prises en compte. L'aire d'étude éloignée terrestre est incluse en totalité dans cette cellule.

8.2.1.5 Sols pollués

Les sols pollués dans l'aire d'étude éloignée du projet ont été recherchés à l'aide des bases de données BASOL et BASIAS, disponibles sur leurs sites web respectifs.

Les bases de données BASIAS (inventaire historique des sites industriels et activités de service) et BASOL (sites et sols potentiellement pollués) fournissent des indications plus ou moins précises sur la localisation des sites (coordonnées géographiques, adresse ou

indication approximative du lieu). Lorsque les informations sont disponibles, celles-ci indiquent si l'activité est terminée ou non et quels usages sont ou ont été faits du site répertorié (stockage de carburant, dépôts de ferraille, de gaz, de liquides inflammables, décharge de déchets non dangereux ou spéciaux ou industriels...). Parfois, la localisation précise de ces sites n'est pas indiquée ; elle ne peut donc être précisée.

Ces données bibliographiques ont été complétées avec un diagnostic de pollution réalisé pour EDF dans la zone amont du poste électrique existant de Penly (Kaliès, 2015).

8.2.1.6 Aspects hydrologiques superficiels et souterrains

L'ensemble des données sur les eaux superficielles et souterraines résulte d'une analyse des divers documents institutionnels du SAGE de l'Yères et du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021, de la consultation des données bibliographiques disponibles des syndicats d'alimentation en eau potable, arrêtés de protection des captages d'eau potable, inventaire de zones à dominante humide (DREAL Normandie), de l'Agence Régionale de Santé.

Le rapport établi par Ingérop en 2016 sur un pré-diagnostic hydrologique du futur poste de Grande Sole et hydrogéologique a également été utilisé.

8.2.1.7 Qualité de l'air

Les données sur la qualité de l'air proviennent du rapport bilan de 2014 sur la qualité de l'air en Haute-Normandie de l'association Air Normand.

Le Plan Régional pour la Qualité de l'Air (PROQA) de la Normandie et le Schéma Régional Climat Air Énergie (SRCAE), arrêté le 21 mars 2013 (préfet de région) ont été consultés.

8.2.1.8 Risques naturels

Pour caractériser les risques naturels existants sur le territoire, l'analyse a été menée progressivement. Les sources d'informations ont été les suivantes :

- le Dossier départemental sur les risques majeurs de la Seine-Maritime (DDRM) de 2014 a permis de déterminer les risques connus pour chacune des communes concernées. Ce document propose un détail de tous les types de risques identifiés et propose un tableau de synthèse des risques par commune.
- la DREAL Normandie ainsi que les sites internet géorisques et prim.net ont ensuite apporté des informations plus détaillées et localisées en permettant notamment de télécharger des couches informatiques pour une représentation cartographique.

8.2.1.9 Ambiance acoustique

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) approuvé le 16 janvier 2015 et le classement sonore des infrastructures de transports terrestres (d'après l'arrêté du 30 mai 1996) ont été consultés. Après analyse les éléments ont été retranscrits dans le document.

Ces données générales ont été amendées par les résultats d'une étude spécifique menée par le bureau d'étude Alhyange en 2015 et 2016 au niveau de l'emplacement du futur poste électrique de Grande Sole.

8.2.2 Milieu naturel

8.2.2.1 Outils de préservation de la biodiversité

L'ensemble des données concernant les périmètres environnementaux connus sont issus du site internet de la DREAL Normandie et de son application Carmen¹²¹. Chaque périmètre a ensuite fait l'objet d'une analyse à partir des fiches descriptives disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel.

En ce qui concerne les haies et espaces boisés d'intérêt, les données ont pu être consultées à partir du document graphique de la carte communale de Penly.

La localisation des espaces remarquables au titre de la loi littoral est issue des documents d'urbanisme des communes et du porter à connaissance du SCOT du Pays Dieppois-Terroir de Caux. Elles ont été confirmées avec des fiches descriptives de la DIREN (ex-DREAL) de Haute-Normandie.

Les données sur la trame verte et bleue sont une synthèse des documents produits pour le Schéma Régional de Cohérence Ecologique Haute-Normandie (adopté le 18 novembre 2014).

8.2.2.2 Habitats naturels

L'inventaire et la cartographie des habitats portent sur l'ensemble des milieux naturels et semi-naturels terrestres de l'aire d'étude immédiate. La cartographie de l'ensemble des végétations permet d'appréhender la fonctionnalité, l'évolution et les potentialités du site. Une cartographie qui prend en compte dès le départ l'ensemble de la végétation constitue un outil indispensable pour la prise de décision concernant l'implantation de projets.

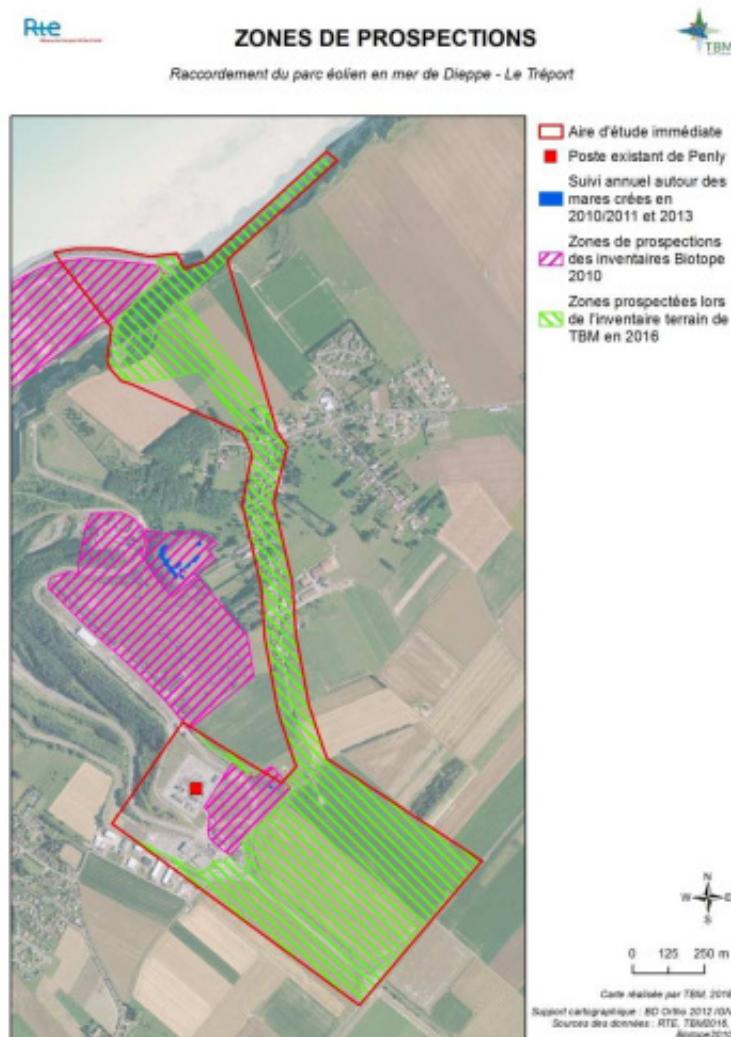
La typologie des habitats terrestres est définie selon la méthodologie utilisée qui est la phytosociologie sigmatiste (Braun Blanquet, 1952, Guinochet, 1973 ; Géhu & Rivas-Martinez, 1981).

La nomenclature phytosociologique suit celle adoptée dans le "Prodrome des végétations de France" (Bardat J. *et al.*, 2004). Les habitats d'intérêt communautaire sont décrits au minimum au niveau de l'alliance. Chaque groupement végétal identifié se voit également attribué un code CORINE Biotopes et code EUNIS et, pour les habitats figurant sur l'Annexe I de la Directive Habitat Faune-Flore, un code Natura 2000 (code UE).

¹²¹ Application qui permet de visualiser et télécharger de manière cartographique les données environnementales

L'ensemble du site accessible (représenté sur la carte suivante) a ainsi été parcouru à pied au cours du mois d'avril pour inventorier les habitats naturels, semi-naturels et artificiels présents ainsi que les espèces floristiques. La recherche d'habitats d'intérêt patrimonial a fait l'objet d'une attention particulière. Dans la mesure du possible, les habitats intéressants ont été photographiés.

Les contours des unités de végétation identifiées sur le terrain ont été reportés sur des impressions couleur des orthophotographies numériques. Chaque polygone est ainsi caractérisé par sa végétation.



8.2.2.3 Espèces floristiques

La bibliographie scientifique et technique existante a été consultée pour préparer les inventaires.

Un inventaire a été réalisé dans chaque type de milieux afin de dresser la liste exhaustive de la flore vasculaire de l'aire d'étude immédiate et, le cas échéant, de localiser d'éventuelles espèces patrimoniales (espèces protégées, déterminantes, inscrites sur les listes rouges et/ou

rares). Une attention particulière a également été portée aux espèces invasives, afin d'identifier les menaces qu'elles sont susceptibles d'entraîner. Nous avons utilisé des photographies aériennes comme support de cartographie pour la récolte des données.

Le référentiel taxonomique utilisé pour nommer les espèces est celui élaboré par le Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Le tableau ci-dessous synthétise les sorties réalisées sur le terrain et les conditions météorologiques.

Tableau 122 : Synthèse des dates de prospection pour la flore

Nom de(s) l'intervenant(s)	Date	Conditions météorologiques
Isaël Larvor	27 & 28 avril 2016	Bonnes
Michaël Roche	16 & 17 mai 2016	Bonnes en journée, vent moyen en milieu de nuit
Michaël Roche	09 & 10 juin 2016	Bonnes, ensoleillé et vent faible
Michaël Roche	07 & 08 juillet 2016	Bonnes, ensoleillé et vent faible

Ces données d'observations ont été complétées par l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010.

8.2.2.4 Espèces faunistiques

8.2.2.4.1 Avifaune

Le tableau ci-dessous détaille les passages destinés à l'inventaire de l'avifaune menés entre octobre 2015 et juin 2016.

Tableau 123 : Synthèse des dates de prospection pour l'avifaune

Nom de l'intervenant	Date	Conditions météorologiques	Type de prospections
Yves David	6/10/2015	Bonnes	Avifaune migratrice
Yves David	13/01/2016	Bonnes	Avifaune hivernante
Yves David	24/02/2016	Bonnes	Avifaune hivernante
Yves David	26/04/2016	Assez bonnes	Avifaune nicheuse (rapaces nocturnes)
Yves David	27/04/2016	Bonnes	Avifaune nicheuse
Yves David	01/06/2016	Moyennes	Avifaune nicheuse
Yves David	28/06/2016	Bonnes	Avifaune nicheuse

Ces données d'observations ont été complétées par une consultation du Groupe Ornithologique Normand, de la Ligue de Protection des Oiseaux et de l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotopie en 2010.

- Avifaune nicheuse

L'inventaire de l'avifaune nicheuse de l'aire d'étude avait pour objectif de contacter, par l'ouïe et la vue, l'ensemble des espèces qui fréquentent les différents milieux en période de nidification. Au printemps, les prospections intéressent la partie centrale de la période de reproduction qui s'étale d'avril à juillet. Cette périodicité prend en compte la phénologie de reproduction des nicheurs précoces (Pics, Mésanges, Rougegorge familier...) comme des nicheurs plus tardifs (Fauvettes, Pouillots...).

Le recueil des informations s'est effectué à partir de la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (BLONDEL & *al.*, 1970). Ainsi, huit points d'écoute ont été régulièrement répartis dans l'aire d'étude éloignée de manière à échantillonner l'ensemble de la surface ainsi que tous les milieux représentés sur le périmètre et en périphérie immédiate. Une distance de 300 mètres minimum est requise entre chaque station afin d'éviter les doubles comptages. Sur chacune des stations, l'observateur demeure fixe durant vingt minutes et note l'ensemble des contacts établis avec les différentes espèces (nombre d'individus, indices de nidification et emplacement des observations). Les observations réalisées entre les points d'écoute ont été également retenues, principalement lorsqu'elles concernent des espèces patrimoniales ou d'intérêt local.

A noter qu'un effort de prospection a été réalisé concernant l'inventaire des oiseaux marins susceptibles de nicher sur les falaises à proximité du point d'atterrissage.

Les recherches spécifiques pour ce groupe se sont déroulées principalement durant les premières heures du jour, au moment du pic d'activité de la plupart des espèces. Un passage en soirée a également été réalisé afin de détecter certaines espèces nocturnes (rapaces nocturnes).

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE AVIFAUNE NICHEUSE

Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport



Carte 80 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune

Les informations ainsi recueillies au cours des différentes visites de terrain permettent d'évaluer zones à enjeux pour l'avifaune, de lister les espèces et de cartographier dans la mesure du possible les sites de nidification.

- Avifaune migratrice et hivernante

En période de migration (octobre, novembre) et hivernale (janvier, février), une recherche systématique des espèces d'oiseaux sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été privilégiée. Un effort de prospection supplémentaire a été fourni sur le secteur d'atterrissage afin d'appréhender l'utilisation de l'estran notamment par les espèces migratrices et hivernantes (limicoles côtiers, laridés, etc.). Le haut de falaise a également fait l'objet d'une attention particulière concernant les passereaux migrateurs.

Ici, aucun temps d'écoute à proprement parler n'est alors imposé et l'ensemble des observations a été pris en compte.

8.2.2.4.2 Mammifères

- Chiroptères

Les prospections chiroptérologiques ont été réalisées à l'aide de détecteurs à ultra-sons. Le principe de l'écoute des ultra-sons repose sur l'identification des chauves-souris d'après leurs émissions ultrasonores, en utilisant des appareils baptisés « détecteurs », qui permettent de transcrire les ultrasons en sons.

La méthode d'inventaire a consisté en des écoutes « actives » à l'aide d'un détecteur D240X. Cet appareil permet une écoute en mode hétérodyne et en mode expansion de temps :

- le mode hétérodyne est basé sur la comparaison entre les sons entrant par le microphone et la bande passante de réception de l'appareil que l'on fait varier à l'aide d'un oscillateur commandé par le potentiomètre principal. Les sons entendus ne correspondent donc pas aux signaux émis par les chauves-souris mais à des sons différentiels. Cette technique permet d'identifier le maximum d'énergie des signaux souvent localisés en fin d'émission ; on parle alors de fréquence terminale.
- le mode expansion de temps repose sur l'enregistrement des ultrasons sur une large bande de fréquence stockée dans la mémoire interne de l'appareil. L'appareil restitue cette séquence ralentie d'un facteur 10 que l'observateur peut écouter sur le moment ou enregistrer pour la réécouter ultérieurement. En effet, l'ensemble des espèces n'est pas identifiable directement sur le terrain, aussi des enregistrements sonores sont réalisés sur site grâce au lecteur enregistreur ZOOM H2. Leur analyse sur ordinateur a posteriori grâce à un logiciel spécifique (Batsound), permet de préciser ou de confirmer les espèces contactées sur site, notamment pour les Murins, les Oreillards et les Pipistrelles de Kuhl/Nathusius.

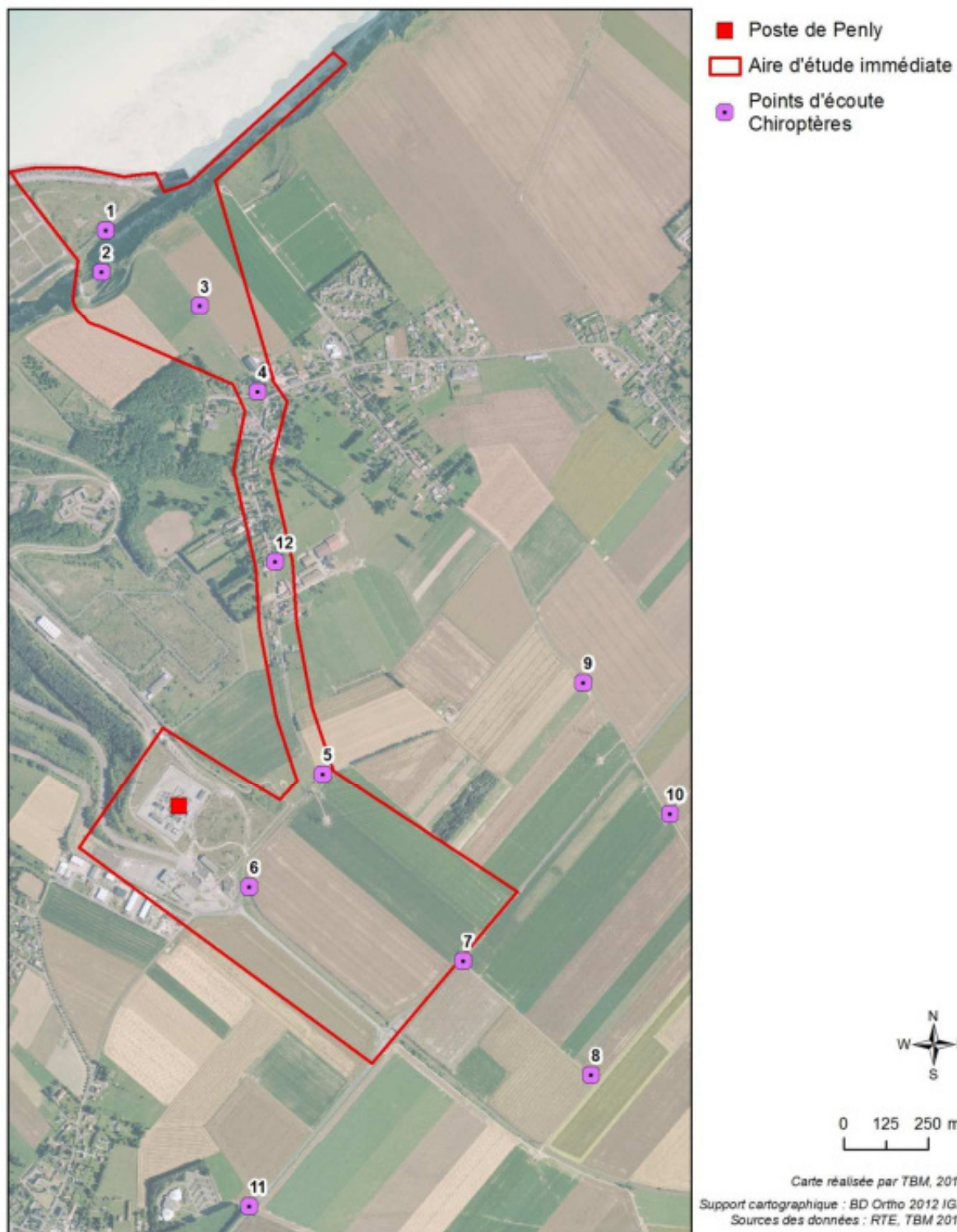
La méthode d'identification acoustique retenue est celle mise au point par Michel Barataud sur la base de critères testés par l'intermédiaire des informations apportées par l'écoute des signaux en mode hétérodyne et expansion de temps (Barataud, 2012).

Des points d'écoute de six minutes ont été effectués par cette technique facilitant l'approche semi-quantitative relative du peuplement de chauves-souris par secteur et milieu prospecté.

En effet, le nombre de contacts est noté ainsi que les espèces contactées. Un contact correspond à l'occurrence acoustique d'une espèce par tranche de cinq secondes, multipliée par le nombre d'individus (de cette même espèce) audibles en simultané (limite appréciable = cinq individus). Les résultats quantitatifs expriment une mesure de l'activité et non une abondance de chauves-souris. Ils sont exprimés en nombre de contacts par heure. Il convient de noter que cette technique ne fournit pas d'indication sur le statut reproducteur des animaux.

LOCALISATION DES POINTS D'ÉCOUTE CHIROPTÈRES

Raccordement du parc éolien en mer de Dieppe - Le Tréport



Carte 81 : Localisation des points d'écoute chiroptères

La carte page précédente indique la localisation des 12 points d'écoute réalisés sur la zone d'étude approchée et les alentours. Les prospections se sont déroulées dans des habitats homogènes ou sur des lisières et par temps clément entre + 30 min et + 3h30 min après l'heure légale de coucher du soleil. Cette période correspond au pic d'activité de la plupart des espèces car elle correspond notamment à l'activité des diptères nématocères (principale biomasse crépusculaire disponible pour les chauves-souris).

La météo a été clémente et favorable à l'activité des chiroptères. Le tableau ci-dessous récapitule les températures et différents paramètres annexes mesurés au cours des trois soirées d'écoute.

Tableau 124 : Dates et conditions des prospections chiroptérologiques

Date	Heure	Température (°C)	Humidité (%)	Couverture nuageuse (%)	Vent
27/08/2015	21h10	15,3	78	75-100	Faible
	22h56	15	80	75-100	Faible
	00h28	15,1	75	0-5%	Faible
09/06/2016	22h30	21,8	49	5-25%	Faible
	23h15	18,2	60	5-25%	Faible
	00h00	15,7	67	5-25%	Faible
07/07/2016	22h30	22,3	-	5-25%	Nul à faible
	23h30	18,1	-	5-25%	Nul à faible
	00h20	16,2	-	5-25%	Nul à faible

Les dates d'inventaires correspondent à trois périodes clés pour les chauves-souris : la période de mise-bas et allaitement (mai à mi-juin), l'élevage des jeunes (mi-juin à juillet) et la dispersion-migration (août-octobre).

Lors du passage d'août 2015, seuls les points d'écoute 1 à 10 ont été inventoriés.

Ces données d'observations ont été complétées par l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010.

- Autres mammifères

De nombreuses espèces appartenant à ce groupe présentent des mœurs discrètes et nocturnes. Leur échantillonnage se fait donc souvent de manière indirecte par observation de traces au cours des visites réalisées pour les autres groupes taxonomiques. Les indices (empreintes, fèces, cadavre, etc.) des rongeurs, mustélidés et autres mammifères ainsi que l'observation directe à vue, ont permis de lister une partie des espèces fréquentant l'aire d'étude immédiate et sa périphérie, notamment les grands mammifères.

Les informations recueillies avec ces différentes techniques permettent d'évaluer l'importance d'un site d'étude donné pour les Mammifères, de lister les espèces dont celles d'intérêt patrimonial et de localiser les biotopes avérés ou favorables pour ces dernières. Toutefois, pour ce groupe aux mœurs discrètes, il s'avère difficile de donner une estimation précise de l'état des populations.

Nota bene : un inventaire exhaustif des mustélidés et des micromammifères nécessite la mise en œuvre de techniques spécifiques (piégeage, etc.) et n'a donc pas été mise en place.

Le tableau suivant présente les dates de passage et les conditions météorologiques pour les mammifères (hors chiroptères).

Tableau 125 : Synthèse et dates de prospection pour les mammifères (hors chiroptères)

Nom de l'intervenant	Date	Conditions météorologiques
Yves David	6/10/2015	Bonnes
Yves David	13/01/2016	Bonnes
Yves David	24/02/2016	Bonnes
Yves David	26/04/2016	Assez bonnes
Yves David	27/04/2016	Bonnes
Yves David	01/06/2016	Moyennes
Yves David	28/06/2016	Bonnes

Ces données d'observations ont été complétées l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010.

8.2.2.4.3 Amphibiens

Le tableau suivant présente les dates de passage et les conditions météorologiques pour les amphibiens.

Tableau 126 : Synthèse et dates de prospection pour les amphibiens

Nom de l'intervenant	Date	Conditions météorologiques
Yves David	24/02/2016	Bonnes
Yves David	26/04/2016	Assez bonnes
Yves David	27/04/2016	Bonnes
Yves David	01/06/2016	Moyennes

L'ensemble des points d'eau de l'aire d'étude immédiate et sa proche périphérie (chapitre 2.8.5.3) a été prospecté par différentes méthodes afin d'inventorier les amphibiens qu'elles accueillent. Les prospections ont visé à rechercher les pontes, larves et adultes.

La localisation des points d'eau à inventorier a été réalisée via l'observation des orthophotographies couplée à des visites sur le terrain pour confirmer la présence de milieux aquatiques.

L'étude des batraciens s'est décomposée en deux phases principales :

- Une première phase de relevés en mars pour les espèces précoces comme le Triton palmé, Crapaud commun, Salamandre tacheté, etc. Ces derniers atteignant généralement le maximum de densité durant cette période.
- Une deuxième phase fin avril pour des espèces plus tardives comme l'Alyte accoucheur et le groupe des Grenouilles vertes.

Des prospections nocturnes menées en août ont permis de contacter un individu de Crapaud commun en phase terrestre.

Comme énoncé précédemment, les espèces d'Amphibiens ont été recherchées de différentes manières pouvant être combinées. Elles sont adaptées à chacune des espèces étudiées, notamment en fonction de leur biologie (espèce précoce ou tardive) et leur détectabilité. Les inventaires sont préférentiellement effectués pendant les soirées douces et humides, conditions favorables pour l'activité des amphibiens.

Ainsi, les amphibiens ont été recherchés par :

- Détection visuelle : cette recherche est essentiellement crépusculaire et nocturne mais peut être associée à des prospections de jour.
- Détection auditive : cela concerne les espèces de batraciens dont les mâles chanteurs possèdent un chant puissant. Comme la détection visuelle à laquelle elle peut être associée, cette recherche est crépusculaire et nocturne.
- Pêche au moyen d'une épuisette pour les urodèles et les larves si besoin.

Il convient de privilégier l'inventaire des adultes plutôt que des larves. Toutefois, la présence de larves reste un paramètre important puisque la présence d'adultes n'implique pas toujours une reproduction effective sur le point d'eau concerné (Gourdain *et al.*, 2011). Dans tous les cas, la prise en compte de tous les milieux utilisés par ces espèces, aussi bien terrestres qu'aquatiques, est indispensable.

Ces données d'observations ont été complétées par l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010 ainsi que des rapports de suivi des mares créées comme mesures compensatoires.

8.2.2.4.4 Reptiles

La discrétion de ce groupe d'espèces rend généralement difficile son inventaire exhaustif et l'évaluation de ses densités de population. En effet, hormis les lézards qui sont assez facilement détectés, les serpents restent bien souvent très discrets.

Les reptiles ont été identifiés et localisés lors des prospections de terrains menés pour d'autres groupes taxonomiques par l'ensemble des personnes intervenantes sur le site. La période d'échantillonnage la plus favorable se situe entre mars et juin qui correspond aux chaleurs printanières, moment où les besoins thermiques des espèces sont importants à la sortie de l'hiver. Dans le même sens, la fin des chaleurs estivales marque également une période favorable à l'observation des reptiles.

Une prospection générale permet de repérer les milieux potentiels et les micro-habitats (tas de pierres, murets, lisières arbustives, talus exposés au soleil, pièces d'eau, etc.) les plus favorables, afin de localiser plus sûrement les reptiles présents sur l'aire d'étude immédiate.

Ces données d'observations ont été complétées par l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010 ainsi que des rapports de suivi des mares créées comme mesures compensatoires.

8.2.2.4.5 Insectes

Dans la mesure du possible, les inventaires ont été menés lors de conditions météorologiques favorables. Le tableau ci-dessous synthétise les sorties réalisées sur le terrain, les conditions météorologiques et les groupes ciblés pour chacune d'entre elles.

Tableau 127 : Synthèse des dates de prospection pour les insectes

Nom de(s) l'intervenant(s)	Date	Conditions météorologiques
Michaël Roche & Benjamin Guyonnet	27 & 28 août 2015	Moyennes, rares averses en journée
Michaël Roche	16 & 17 mai 2016	Bonnes, ensoleillé et vent faible
Michaël Roche	09 & 10 juin 2016	Bonnes, ensoleillé et vent faible
Michaël Roche	07 & 08 Juillet 2016	Bonnes, ensoleillé et vent faible

Ces données d'observations ont été complétées par l'utilisation des données de l'étude d'impact du projet de Penly réalisée par Biotope en 2010 ainsi que des rapports de suivi des mares créées comme mesures compensatoires.

- Lépidoptères (papillons)

Il s'agissait d'établir l'inventaire qualitatif le plus exhaustif possible des espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate. Pour ce faire, l'ensemble des grandes formations végétales a été parcouru à différentes périodes de l'année notamment les secteurs apparaissant comme les plus attractifs. Il est généralement préconisé la réalisation de quatre passages par site (STERF, 2010), de mai à août afin de collecter des données sur un maximum d'espèces.

L'ensemble des imagos contactés dans les différents habitats a été inventorié. Ils ont été observés et identifiés directement à vue ou capturés au moyen d'un filet entomologique puis relâchés après identification. En complément, les œufs et chenilles de certains rhopalocères discrets à l'état d'imago ont été recherchés sur leurs plantes hôtes (Thécla du bouleau, etc.).

Dans la mesure du possible, les inventaires ont été réalisés dans des conditions météorologiques optimums c'est-à-dire les journées ensoleillées, peu venteuses et sans précipitations.

- Orthoptères et espèces proches (criquets, grillons, etc.)

Bien qu'ils soient encore trop peu étudiés, les orthoptères constituent un groupe taxonomique important tant du point de vue de leurs exigences écologiques qui font d'eux de bons indicateurs de la qualité des milieux que de leur importance comme ressource trophique notamment pour les oiseaux.

L'inventaire des orthoptères repose à la fois sur la détection visuelle et auditive des espèces. Ainsi, l'ensemble des grands types de milieux de l'aire d'étude immédiate a été entièrement prospecté à vue, à l'aide d'un « filet fauchoir » pour capturer les individus qui ont été relâchés après identification. En plus de cette recherche dans les formations herbacées, le battage des arbres et arbustes (méthode du parapluie japonais) permet souvent de contacter les espèces présentant des mœurs souvent discrètes, fréquentant plutôt les lisières et les haies (*Leptophye ponctuée*, etc.). Parallèlement, des temps d'écoute ont permis d'identifier des groupes difficiles à déterminer en main ou peu visibles (certains *Chorthippus*, etc.). Enfin, les recherches ont été complétées par des prospections crépusculaires et nocturnes par détection auditive mais également à l'aide d'un détecteur d'ultrasons pour les espèces émettant des stridulations peu ou pas audibles.

Comme pour les groupes précédents, ces prospections sont réalisées lors des heures les plus chaudes et ensoleillées de la journée.

- Odonates

Comptant parmi les invertébrés les plus étudiés, les odonates constituent de bon bio-indicateurs dont les exigences écologiques commencent à être bien connues. D'identification assez aisée, leur prise en compte permet donc bien souvent de transcrire l'intérêt des points d'eau d'une zone définie. D'une manière générale, la méthode d'étude des odonates se base sur les recommandations du Cilif et de la SFO (http://www.libellules.org/fra/fra_index.php).

Dans le cadre de ces inventaires, l'objectif était de contacter le maximum d'espèces pour être le plus exhaustif possible. Pour ce faire, l'ensemble des milieux favorables à ce groupe a été parcouru à différentes périodes de l'année. Au vu de la facilité d'identification, l'inventaire est essentiellement basé sur la chasse à vue des imagos et l'observation de leur comportement (accouplement, ponte...). Toutefois, la présence d'exuvies reste également un paramètre important puisque la présence d'adultes n'implique pas toujours une reproduction effective sur le point d'eau concerné. Dans le cadre de cette étude, aucune exuvie n'a été récoltée.

L'identification des imagos d'une partie des espèces peut être effectuée *in situ* à vue (notamment les mâles), mais quelques taxons présentant des variations intraspécifiques importantes et généralement les femelles restent plus difficiles à reconnaître. Ceux-ci obligent souvent à un examen minutieux des caractères morphologiques (appendices anaux, pièces copulatrices, face supérieure du prothorax, nervation alaire, etc.). Une capture (à l'aide d'un filet entomologique) temporaire sur le terrain permet d'examiner les critères spécifiques à l'aide d'une loupe aplanétique.

L'échantillonnage des adultes se fait de préférence entre 11 h et 15 h, période optimale d'activité des odonates, dans de bonnes conditions météorologiques (période ensoleillée depuis au moins un jour, température comprise entre 18 et 30 degrés (Dupieux, 2004).

8.2.2.5 Définition des enjeux pour les espèces faune et flore

Afin de pouvoir déterminer le niveau d'enjeu de chaque espèce un système de note a été mis en place à partir de différents critères permettant de juger de la spécificité de l'espèce. Puis l'ensemble des notes attribuées à chaque critère a été sommé. Sur la base d'une classification, les valeurs allant de l'enjeu négligeable à l'enjeu fort ont été définies. De plus afin de répondre au mieux au besoin de l'étude nous avons distingué l'enjeu national de l'enjeu local.

8.2.2.5.1 Niveau national

Les critères permettant de noter chaque espèce sont les suivants :

- L'inscription dans la directive Oiseaux ou à l'annexe 2 de la directive Habitat,
- l'inscription dans la liste rouge nationale en faisant une distinction en fonction de sa catégorie (Danger critique, en danger, vulnérable, quasi-menacé, préoccupation mineure, données insuffisantes)

8.2.2.5.2 Niveau local

Les critères permettant de noter chaque espèce sont les suivants :

- l'inscription dans la liste déterminante ZNIEFF en Haute-Normandie,
- le statut de rareté en distinguant son indice (abondant, commun, peu commun, assez rare, rare, exceptionnel),
- l'inscription dans la liste rouge régionale de Haute-Normandie en faisant une distinction en fonction de sa catégorie (Danger critique, en danger, vulnérable, quasi-menacé, préoccupation mineure, données insuffisantes).

8.2.3 Paysage et patrimoine

La description du paysage terrestre est basée sur les informations de l'Atlas des paysages de Haute-Normandie¹²² (Région Haute-Normandie) associée à des visites sur site.

Les aspects liés au patrimoine (monuments historiques, sites classés/inscrits, archéologie) sont issus de sources institutionnelles :

- DREAL Normandie (application Carmen),
- Atlas des patrimoines du Ministère chargé de la culture (disponible à l'adresse <http://atlas.patrimoines.culture.fr>),
- Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) (archéologie),

¹²² www.atlaspaysages.hautenormandie.fr

- Rapport de présentation de la carte communale de Penly (approuvé le 22 mai 2006).

8.2.4 Milieu humain

8.2.4.1 Organisation territoriale, urbanisme et démographie

La récolte de ces informations a été menée à partir des sites internet institutionnels (communes de l'aire d'étude éloignée, communauté de communes, pays, DDTM Seine-Maritime, etc.).

Enfin l'INSEE a été la source d'informations concernant les données sur la démographie.

Pour établir la carte des zones bâties, le tracé des limites a été mené à partir de photos aériennes.

8.2.4.2 Voies de déplacement

La localisation des routes départementales résulte d'une consultation de la carte IGN (depuis le site internet de géoportail), de repérage sur le terrain et de la consultation du site internet du département de la Seine-Maritime.

Le trafic routier provient des données de la carte du trafic routier de 2014 du département (<http://www.seine-maritime.gouv.fr/>; site de la préfecture de Seine-Maritime).

8.2.4.3 Ambiance sonore

Le plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) approuvé le 16 janvier 2015 et le classement sonore des infrastructures de transports terrestres (d'après l'arrêté du 30 mai 1996), disponibles sur le site de la préfecture de Seine-Maritime, ont été consultés. Après analyse les éléments ont été retranscrits dans le document.

Ces données générales ont été amendées par les résultats d'une étude spécifique menée par le bureau d'étude Alhyange en 2015 et 2016 au niveau de l'emplacement du futur poste électrique de Grande Sole.

RTE a fait réaliser par le bureau Alhyange acoustique une étude spécifique concernant l'impact acoustique du futur poste de Grande Sole. Réalisée en 2015 et 2016, cette étude avait pour objectif :

- de réaliser un diagnostic acoustique environnemental via une campagne de mesure sur site au niveau des habitations les plus proches,
- de définir des critères acoustiques réglementaires au niveau des riverains les plus exposés,
- de mener une étude acoustique avec intégration des nouveaux équipements.

La modélisation acoustique a été réalisée avec le logiciel CadnaA.

Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en intégrant des paramètres tels que la topographie, le bâti, la végétation, la nature du sol, les caractéristiques des sources sonores et les données météorologiques du site.

Les calculs du niveau sonore généré ont été réalisés suivant la norme ISO 9613 « Atténuation du son lors de sa propagation à l'air libre, partie 2 : méthode générale de calcul ».

Afin de vérifier le respect des exigences réglementaires, un diagnostic acoustique environnemental a été mené sur différents points localisés à proximité de l'emplacement du futur poste de Grande Sole comme indiqué sur la figure suivante.



● Points de mesures de l'état initial acoustique



0 250 500 m

Carte réalisée par TBM, 2018

Support cartographique : BD Ortho 2012 IGN
Sources des données : RTE, Alhyange 2015

Figure 210 : Localisation des points de mesures de l'état initial acoustique (Alhyange, 2015)

8.2.4.4 Activités économiques et de services

Les sources de données sont multiples en ce qui concerne ces différents aspects :

- les informations agricoles du Registre Parcellaire Graphique, disponibles gratuitement ont été comparées avec les observations menées lors des inventaires de terrains,
- d'une synthèse de l'étude spécifique menée par la Chambre d'Agriculture de la Seine-Maritime en 2016 dans la zone de projet,
- les informations sur les activités industrielles et de commerces résultent de la connaissance du terrain, de l'observation sur site et de la consultation de la base de données sur les ICPE.
- les informations sur les activités de services sont issues de la consultation de sites internet institutionnels (département) ainsi que de l'observation de terrain.

8.2.4.5 Activités de tourisme et de loisirs

Les données de l'état initial sont issues de la consultation de la carte IGN, des sites d'informations touristiques de la région Normandie et du département de la Seine-Maritime et des prospectus touristiques disponibles au niveau local (document récupérés lors des visites de site).

8.2.4.6 Risques technologiques

Le Dossier départemental sur les risques majeurs de la Seine-Maritime (DDRM) de 2014 dresse l'inventaire des risques technologiques présents en Seine-Maritime.

L'application Carmen de la DREAL Normandie a apporté les informations sur les entreprises classées en termes de risques.

8.3 Méthode pour évaluer les effets du projet

8.3.1 Méthodologie de définition des enjeux

« L'enjeu représente pour une portion du territoire, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une valeur au regard de préoccupations patrimoniales, esthétiques, culturelles, de cadre de vie ou économiques. Les enjeux sont appréciés par rapport à des critères tels que la qualité, la rareté,

l'originalité, la diversité, la richesse, etc. L'appréciation des enjeux est indépendante du projet : ils ont une existence en dehors de l'idée même d'un projet ¹²³».

Dans le document, cela se traduira, pour chaque partie de l'état initial, par une synthèse globale des enjeux sur quatre niveaux : fort, moyen, faible, négligeable.

La définition des enjeux est menée de manière progressive.

Pour tout élément existant en l'état actuel, avant toute analyse on fixe le niveau d'enjeu à négligeable.

A partir de là, trois critères sont ensuite pris en compte afin de déterminer le niveau d'enjeu final :

- **Valeur applicable à la composante** (esthétique, économique, culturel, social). Cette valeur est la représentation plus ou moins importante que l'on peut avoir de la composante. Si celle-ci apparaît comme significative, le niveau d'enjeu n'est pas augmenté.
- **Articulation avec une autre composante.** Une composante définie peut influencer l'existence ou l'évolution d'une autre composante. Dans ce cas, les deux composantes sont liées dans leur fonctionnement et le niveau d'enjeu est augmenté.
- **Echelle d'influence :**
 - o Si la composante agit en majorité à une échelle locale ou supra-locale (faible étendue), son rôle est considéré comme plus important, le niveau d'enjeu est augmenté,
 - o Si la composante agit en majorité à une échelle régionale ou supra-régionale, le niveau d'enjeu n'est pas augmenté.

Le tableau suivant donne les clefs de définition des niveaux d'enjeu.

Niveau d'enjeu minimum	Critère 1	Niveau d'enjeu	Critère 2	Niveau d'enjeu	Critère 3	Niveau d'enjeu
Négligeable	valeur esthétique, économique, culturel, social	Faible	Articulation avec une autre composante	Moyen	Echelle d'influence locale à supra-locale	Fort
					Echelle d'influence régionale à supra-régionale	Moyen
			Pas d'articulation avec une autre composante	Faible	Echelle d'influence locale à supra-locale	Moyen
					Echelle d'influence régionale à supra-régionale	Faible

¹²³ Guide de l'étude d'impact sur l'environnement des parcs éoliens, Actualisation 2010, MEDDE, Juillet 2010

	Pas de valeur esthétique, économique, culturel, social significative	Négligeable	Articulation avec une autre composante	Faible	Echelle d'influence locale à supra-locale	Moyen	
					Echelle d'influence régionale à supra-régionale	Faible	
		Pas d'articulation avec une autre composante	Négligeable			Echelle d'influence locale à supra-locale	Faible
						Echelle d'influence régionale à supra-régionale	Négligeable

Pour les espèces, la méthodologie est basée sur un système de cotation à partir de leur inscription dans diverses listes (ZNIEFF, liste rouge, directive Oiseaux et Habitats, etc.). Cette liste est précisée au chapitre correspondant.

8.3.2 Méthodologie de définition de la sensibilité

La sensibilité exprime le risque que l'on a de perdre tout ou partie de la valeur de l'enjeu. Elle correspond ici au croisement entre le niveau d'enjeu (défini dans l'état initial) et un niveau de risque d'atteinte à l'enjeu.

Le **risque d'atteinte** de l'enjeu se définit comme la potentialité que la valeur d'un enjeu soit modifiée du fait de la mise en œuvre du projet.

Il se définit par rapport au principe de travaux décrit au regard des composantes de l'état initial de l'environnement sans considération aucune de la localisation d'un enjeu vis-à-vis du projet (croisement effectué au moment de l'analyse des effets). Elle reflète une approche théorique eue égard aux seules caractéristiques techniques du projet.

Le niveau de sensibilité s'exprime selon cinq niveaux : fort, moyen, faible, négligeable, nul.

La grille de détermination est la suivante :

- si l'enjeu peut être détruit : risque d'atteinte fort,
- si l'enjeu peut être affecté : risque d'atteinte moyen ou faible (évaluation au regard des retours d'expérience),
- si l'enjeu ne peut être ni détruit ni affecté : risque d'atteinte nul.

La grille suivante présente la méthode de définition de la sensibilité.

Niveau de risque d'atteinte

		Fort	Moyen	Faible	Nul
Niveau d'enjeu	Fort	Fort	Fort	Moyen à faible	Négligeable
	Moyen	Fort	Moyen	Faible	Nul
	Faible	Moyen à faible	Faible	Négligeable	Nul
	Négligeable	Faible à négligeable	Négligeable	Négligeable	Nul

Tableau 128 : Grille de détermination de la sensibilité

Cette sensibilité est évaluée avant l'analyse des effets et son niveau est évalué pour la phase travaux et la phase d'exploitation.

Dans le cas du milieu naturel terrestre, le niveau d'enjeu le plus fort (entre le local et le national) a été retenu.

Cas particuliers sensibilité des habitats marins :

Dans le cas des habitats marins une évaluation de la sensibilité des habitats élémentaire a été réalisée par le MNHN en 2017¹²⁴. Nous nous sommes donc basé sur cette évaluation pour attribuer les valeurs de sensibilité des habitats marins.

Un travail a été mené en 2016 afin de constituer une base de données des sensibilités des habitats benthiques. Une matrice synthétique, illustrant le lien potentiel entre les activités anthropiques et les pressions utilisées pour les analyses de sensibilité, a été élaborée. Cette matrice activités/pressions, mise en commun avec les matrices de sensibilité habitats/pressions, permet d'identifier les enjeux potentiels de sensibilités habitats/activités. Au sein de la matrice chaque habitat benthique (habitat élémentaire des Cahiers d'Habitats côtiers) a été évalué face à une pression en 4 étapes :

- Identification des éléments clés de l'habitat (biotiques et abiotiques) qui conditionnent sa sensibilité ;
- Evaluation de la résistance de l'habitat à la pression définie ;
- Evaluation de la résilience de l'habitat à la pression définie ;
- Combinaison des scores de résistance et de résilience pour obtenir le score de sensibilité.

¹²⁴ La Rivière M., Aish A., Aubry I., ArGall E., Dauvin J.-C., de Bettignies T., Derrien-Courtel S., Gauthier O., Grall J., Janson A.-L. & Thiébaud E., 2017. Evaluation de la sensibilité des habitats élémentaires (DHFF) d'Atlantique, de Manche et de Mer du Nord aux pressions physiques. Rapport SPN 2017-4. MNHN. Paris, 93 pp.

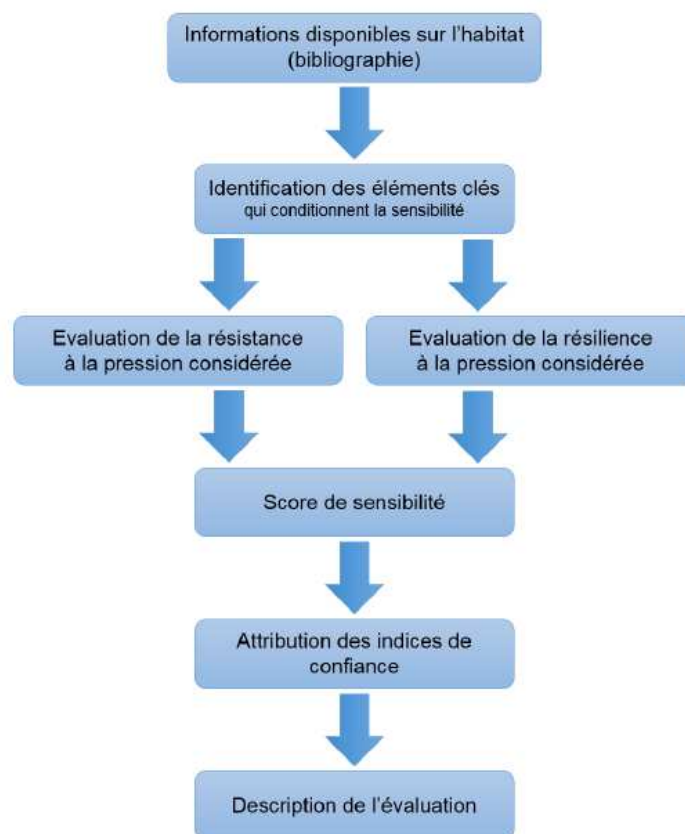


Figure 211 : Etapes d'évaluation de la sensibilité d'un habitat benthique à une pression

Un indice de confiance est assigné à chaque élément évalué et permet d'illustrer la qualité de l'information disponible pour soutenir l'évaluation.

Ainsi on obtient une matrice contenant :

- le nom de l'unité d'habitat évaluée (et un lien vers sa fiche INPN),
- un lien vers les correspondances avec les habitats des autres typologies (référentiel HABREF),
- le score de résistance (Résist.) et l'indice de confiance associé (IC résist.),
- le score de résilience (Résil.) et l'indice de confiance associé (IC résil.),
- le score de sensibilité dérivé (Sensib.) et l'indice de confiance dérivé associé (IC sensib.),
- une description des données et critères utilisés pour qualifier la résistance et la résilience,
- les références utilisées pour réaliser les évaluations.

1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plages à <i>Orchestria</i>							
Correspondances avec les autres typologies							
Catégorie	Pression	Résist.	K Résist.	Résil.	K Résil.	Sensib.	K Sensib.
Pertes physiques (Modification permanente)	Perte d'un habitat	A	H	A	H	Th	H
	Changement d'habitat (pour un autre type de fond marin)	A	H	A	H	Th	H
Perturbation du fond (Modification temporaire et/ou réversible)	Extraction de substrat	A	H	Th	F	F	F
	Tassement	H	F	Th	F	SF	F
	Abrasion superficielle	NA		NA		NA	
	Abrasion peu profonde	NA		NA		NA	
	Abrasion profonde	NA		NA		NA	
	Renouveau	NA		NA		NA	
	Dépôt faible de matériel						
	Dépôt important de matériel	M	F	Th	F	F	F
Changements hydrodynamiques (Modification temporaire et/ou réversible)	Modification des conditions hydrodynamiques	M	F	Th	F	F	F
	Modification de la charge en particules	NA		NA		NA	

Figure 212 : Matrice d'évaluation de la sensibilité de l'habitat élémentaire 1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage à *Orchestria*

8.3.3 Méthodologie de définition de l'impact

L'**impact** représente la qualification de l'effet (effet caractérisé de direct/indirect, temporaire/permanent/négatif/positif) sur un enjeu. Il est donc uniquement défini pour les effets réels comme pour les effets potentiels déterminés du projet. Cet impact est dépendant du type d'effet (permanent, temporaire) et du niveau de sensibilité de l'enjeu.

Un effet temporaire est un effet dont la durée va varier dans le temps ; il peut donc avoir lieu uniquement au moment des travaux et s'arrêter ou durer sur une durée plus longue.

L'analyse conduite permet de définir le niveau d'impact du projet sur chaque enjeu. Dès lors que l'impact a au minimum un niveau « faible », on recherche des mesures pour éventuellement réduire cet impact.

Les **impacts résiduels** correspondent aux impacts réels du projet après application de toutes ces mesures (définies au chapitre 7).

La grille de détermination de l'impact est la suivante.

Effet	Niveau de sensibilité				
	Fort	Moyen	Faible	Négligeable	Nul
Permanent	Fort à moyen	Moyen à faible	Faible à négligeable	Négligeable	Nul

Temporaire*	Fort à faible	Moyen à négligeable	Faible à négligeable	Négligeable à nul	Nul
*Le caractère à court, moyen ou long terme de l'effet permet de définir le niveau d'impact					

Tableau 129 : Grille de détermination de l'impact

Autres méthodologies

8.3.3.1 Etude acoustique sous-marine

La méthodologie détaillée utilisée par SOMME pour établir l'étude acoustique sous-marine est donnée dans le rapport du prestataire en annexe 07. Il est présenté ici une synthèse.

- Les différentes étapes

Pour un type d'impact particulier et une espèce animale visée, la démarche pour prédire la zone potentielle d'impact acoustique consiste à comparer **le niveau sonore perçu par l'espèce considérée en fonction de sa position par rapport à la source et un seuil d'impact**. Les positions pour lesquelles les niveaux sonores perçus sont supérieurs au seuil d'impact constituent la zone d'impact potentiel. La prédiction des zones d'impact s'effectue via une démarche associant données *in situ* et modélisation prédictive.

La figure suivante expose les différentes étapes (10 étapes pour 3 fonctions) de la méthodologie mise en place.

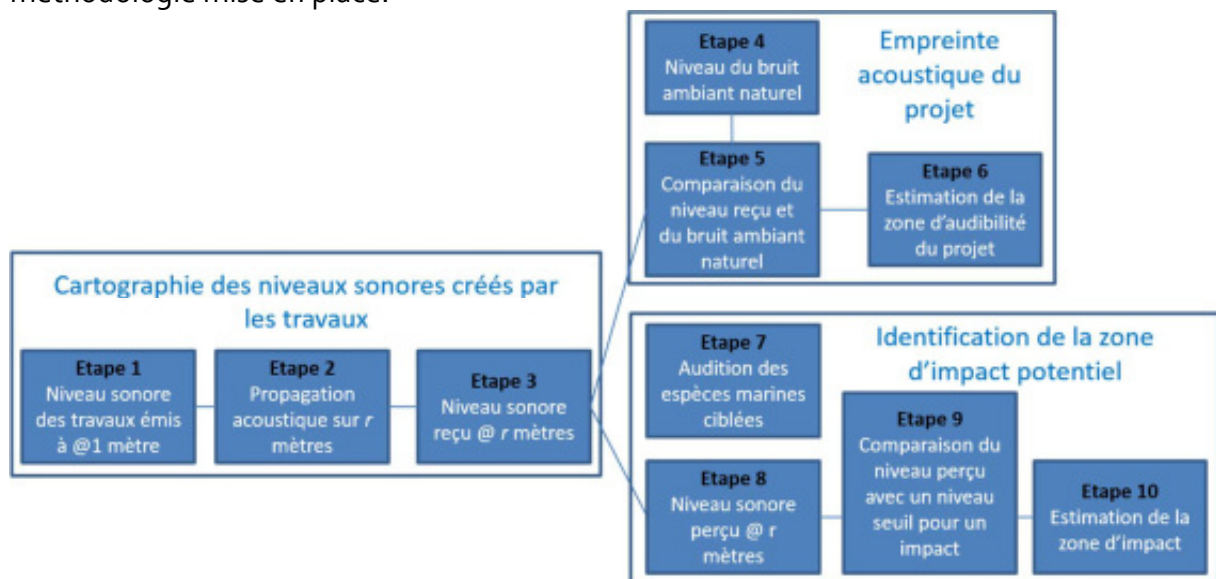


Figure 213 : 10 étapes pour prédire les risques d'impacts et identifier leurs zones, ces 10 étapes sont organisées en 3 grandes fonctions : la cartographie des niveaux sonores créés par les travaux, l'identification de l'empreinte acoustique du projet, et l'identification des zones d'impact potentiel. Dans une première partie « Cartographie des niveaux sonores créés par les travaux », nous évaluons sur la zone d'étude les niveaux sonores créés par les travaux. Pour cela trois étapes sont nécessaires :

- ✓ La première étape (étape 1) consiste à définir les niveaux sonores émis par les travaux. Par convention, ces niveaux sonores émis sont ceux que l'on entend à 1 mètre de la source d'émission supposée isotrope et ponctuelle. Ces niveaux sonores émis sont soit issus de mesures *in situ* soit extraits de la bibliographie pour des travaux identiques ou similaires.

Données d'entrée nécessaires pour une prédiction réaliste du bruit rayonné : nous nous baserons sur une étude bibliographique actualisée.

- ✓ La seconde étape (étape 2) consiste à simuler la propagation acoustique entre la position des travaux et un point d'écoute situé à une distance 'r' de la source sonore. Cette simulation permet de calculer l'atténuation du niveau sonore le long du trajet entre la source sonore et un récepteur potentiel à la distance 'r'. Cette atténuation communément nommée 'Perte de transmission' constitue le résultat essentiel de la simulation. En faisant varier la position 'r' du récepteur, on dresse une carte des pertes de transmission autour de la zone des travaux.

Données d'entrée nécessaires : nous nous baserons sur un modèle de propagation alimenté par des mesures in situ (paramètres géo-acoustiques du fond), des données bathymétriques et des propriétés physiques (fond, colonne d'eau) fournies par la société RTE.

- ✓ La troisième étape (étape 3) consiste à estimer le niveau reçu à une distance 'r' des travaux (position potentielle des animaux) en retranchant au niveau émis les pertes de transmission dues à la propagation.

Dans la seconde partie « Empreinte sonore du projet », nous estimons l'empreinte sonore du projet définie comme la zone pour laquelle le niveau sonore généré par le projet, reçu à une distance r, est supérieur au niveau de bruit ambiant (Etape 4). Cette empreinte sonore est la zone à l'intérieur de laquelle des impacts acoustiques peuvent se produire. Il n'y a pas d'impact à l'extérieur de cette zone. En effet, il ne peut y avoir d'impact si les travaux génèrent un niveau sonore inférieur à celui du bruit ambiant existant avant les travaux. Les étapes 5 et 6 permettent de construire l'empreinte. Dans l'étape 4, les niveaux de bruit ambiant de la zone sont issus de mesures *in situ*.

Données d'entrée nécessaires : mesures in situ du bruit ambiant, statistique des conditions météorologiques pendant les périodes de mesures acoustiques, statistique du trafic maritime obtenue par analyse des données AIS sur une période antérieure et d'une durée significative.

Dans la troisième partie, nous identifions, à l'intérieur de l'empreinte acoustique du projet, les zones de risques d'impact. Cette partie est effectuée pour chaque groupe fonctionnel d'espèces animales. Dans notre étude nous étudierons 4 types d'impacts au niveau individuel : i) le masquage des communications, ii) le changement de comportement, iii) les pertes d'audition temporaires, iv) les pertes d'audition permanentes. Cette partie est constituée de 4 étapes :

- ✓ Les deux premières étapes (étapes 7 et 8) consistent à pondérer les niveaux sonores reçus par la fonction de transfert de l'appareil auditif de l'espèce visée pour estimer le niveau perçu. En effet, pour avoir un impact, il faut que le son reçu soit perçu par l'animal (i.e. que les fréquences sonores du son reçu soient celles qui sont entendues par l'espèce, exemple : les hommes n'entendent pas les ultrasons alors qu'ils sont perçus par les chiens). Dans notre étude, nous utiliserons les fonctions de transfert proposées par Southall et al. (Marine Mammal Noise Exposure Criteria: Initial Scientific Recommendations, 2007) pour les cétacés spécialistes des basses fréquences, des moyennes fréquences, des hautes fréquences et les pinnipèdes dans l'eau et par Popper et al. (ASA S3/SC1.4 TR-2014

Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI, 2014) pour les poissons.

- ✓ La troisième étape (étape 9) consiste à choisir des seuils de risque pour chaque type d'impact. Dans notre étude, nous appliquerons les seuils issus des références bibliographiques agréés pour leur qualité et largement utilisées par la communauté (Southall, et al., 2007; Oestman, Buehler, Reyff, & Rodkin, 2009)(Popper et al., 2014).
- ✓ La quatrième étape (étape 10) consiste à rechercher les positions géographiques où les niveaux perçus sont supérieurs aux seuils de risque d'impacts potentiels.

- Types et zones d'impact potentiel et les espèces visées par l'étude

Il a été examiné 4 types d'impact à l'échelle de l'individu (le masquage de la communication et l'audibilité de l'activité, le changement de comportement, la perte auditive temporaire TTS, la perte auditive permanente PTS) pour 6 catégories d'espèces animales (Tableau 130) : les cétacés basse fréquence (LF), les cétacés moyenne fréquence (MF dont les grands dauphins, les dauphins communs et les dauphins de Risso), les cétacés haute fréquence (HF dont les marsouins), les pinnipèdes (dont les phoques gris et veau-marin), les poissons d'un poids inférieur à 2 grammes, et les poissons de plus de 2 grammes (Carlson, Hastings, & Popper, 2007; Oestman, Buehler, Reyff, & Rodkin, 2009). Les seuils de modification du comportement des poissons ne sont pas traités car non disponibles dans la littérature.

Tableau 130 : Types d'impact traités en réponse au son pour les 6 catégories d'espèces animales considérées. Les cas non traités sont dus à un manque de connaissances actuelles.

Faune marine		Type d'impact			
Catégories d'espèces animales	Exemples d'espèces de la zone d'étude	Audibilité de l'activité	Modification du comportement	Modification temporaire du seuil de l'audition (TTS)	Modification permanente du seuil de l'audition (PTS)
Cétacés Basse Fréquence (LF)	- Le rorqual commun (<i>Balaenoptera physalus</i>)	Traité	Traité	Traité pour les animaux immobiles	Traité pour les animaux immobiles
Cétacés Moyenne Fréquence (MF)	- Le grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	Traité	Traité	Traité pour les animaux immobiles	Traité pour les animaux immobiles
Cétacés Haute fréquence (HF)	- Le marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	Traité	Traité	Traité pour les animaux immobiles	Traité pour les animaux immobiles
Pinnipèdes dans l'eau	Le phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	Traité	Traité	Traité pour les animaux immobiles	Traité pour les animaux immobiles

Faune marine		Type d'impact			
Poissons (poids < 2 g)		Traité	Non traité	Traité pour les animaux en fuite	Non traité
Poissons (poids > 2 g)		Traité	Non traité	Traité pour les animaux immobiles	Traité pour les animaux immobiles

L'estimation des distances de risques de modification du comportement, de dommage physiologique et de dommage permanent repose sur la connaissance des effets. La connaissance scientifique sur l'exposition aux bruits continus (ensouillage) est bien moins solide que pour les bruits impulsifs (battage de pieux). En particulier, les seuils connus et agréés par la communauté scientifique se réfèrent à une exposition continue sur une durée de 24 heures. Evidemment, en pratique, il n'est pas réaliste de considérer que les spécimens soient exposés pendant une durée continue de 24 heures aux bruits de l'ensouillage : d'une part car l'atelier est mobile, et d'autre part car les spécimens sont mobiles, d'une façon difficilement prédictible mais avec un mouvement visant à réduire la gêne acoustique.

Dans cette étude, l'hypothèse d'exposition sonore consiste en un spécimen immobile pendant la durée d'exposition au bruit de 1 heure pour un mammifère marin et de 6 heures pour un poisson, ainsi qu'un atelier d'ensouillage immobile sur cette période de temps. La durée de 1h pour les mammifères marins est cohérente avec la mise en place d'un protocole de monitoring par acoustique passive (PAM) et de suivi visuel autour des travaux. L'approche de « l'animal immobile » est conservative par rapport à l'approche au scénario de « l'animal en fuite » qui quitte la zone.

- Données environnementales utilisées pour l'étude

Les données environnementales physiques nécessaires à l'étude permettent de définir les propriétés géo-acoustiques du canal de propagation, c'est-à-dire le milieu marin dans lequel se propage l'onde acoustique, délimité par la surface libre et le fond marin. On distingue les propriétés statiques ne changeant pas au cours du temps (propriétés géo-acoustiques du fond) et les propriétés dynamiques évaluant au cours du temps (la hauteur d'eau et ses propriétés océano-acoustiques).

La hauteur d'eau du canal : elle est un paramètre essentiel conditionnant la propagation en milieu côtier petits fonds, variant avec les marées. Dans la présente zone d'étude, cette hauteur d'eau peut être obtenue en ajoutant le marnage (0 - 10 m, observé à la station de Tréport, source SHOM) aux données publiques disponibles (<http://portal.emodnet-bathymetry.eu/>). Pour les calculs détaillés ci-dessous, deux cas extrêmes ont été retenus (à savoir la marée haute maximale et la basse mer minimale, soit des marnages respectifs de 0 et 10 m observés au Tréport pour un coefficient de 111).

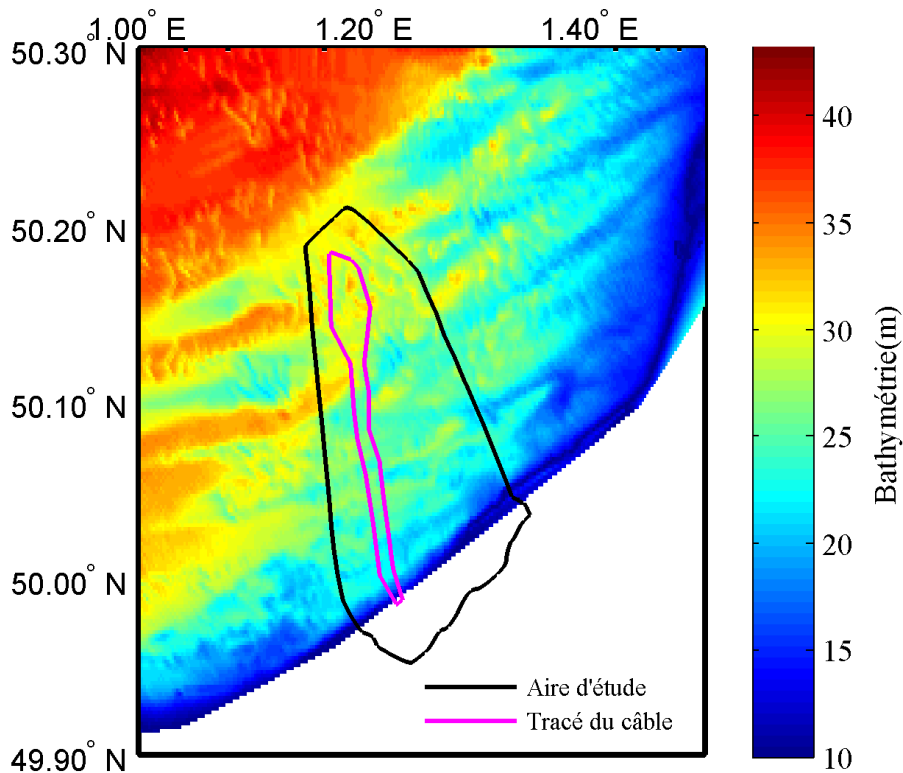


Figure 214 : Bathymétrie de la zone d'étude de résolution 230 m x 230 m (<http://portal.emodnet-bathymetry.eu/>). La zone délimitée en noire correspond à l'aire d'étude préconisée par RTE ; celle délimitée en magenta correspond au tracé du fuseau défini comme le plus favorable par RTE (zone d'étude approchée).

Les propriétés géo-acoustiques du fond : La nature des fonds marins conditionne la propagation des ondes acoustiques dans les milieux petits fonds. Ces fonds marins sont définis par leurs propriétés géo-acoustiques (vitesse du son, densité, atténuation) pouvant avoir des variations spatiales dans une zone donnée. Ces propriétés géo-acoustiques sont parfois déduites de la réalité sédimentaire du fond marin par des approches théoriques ou semi-empiriques. Dans le cadre de cette étude, les propriétés géo-acoustiques des fonds marins, en particulier la vitesse de compression du son dans le sédiment, ont été estimées par des méthodes dites inverses avec des mesures acoustiques réalisées *in situ* spécialement pour l'étude. Les variations spatiales des propriétés géo-acoustiques du fond sont illustrées dans la Figure 215.

On retrouve une vitesse quasi homogène ($1642 \pm 17 \text{ m. s}^{-1}$) sur toute l'étendue de la zone d'étude, représentative d'un fond marin constitué de sédiments fins. Ces résultats sont en accord avec les relevés sismiques, pour lesquels on observe une couche superficielle dont la vitesse est de l'ordre de 1600 m. s^{-1} (source : Geophysical survey for export cables, Dieppe – Le Tréport). Dans la suite de l'étude on considérera un fond marin homogène dont la vitesse du son sera de 1642 m. s^{-1} .

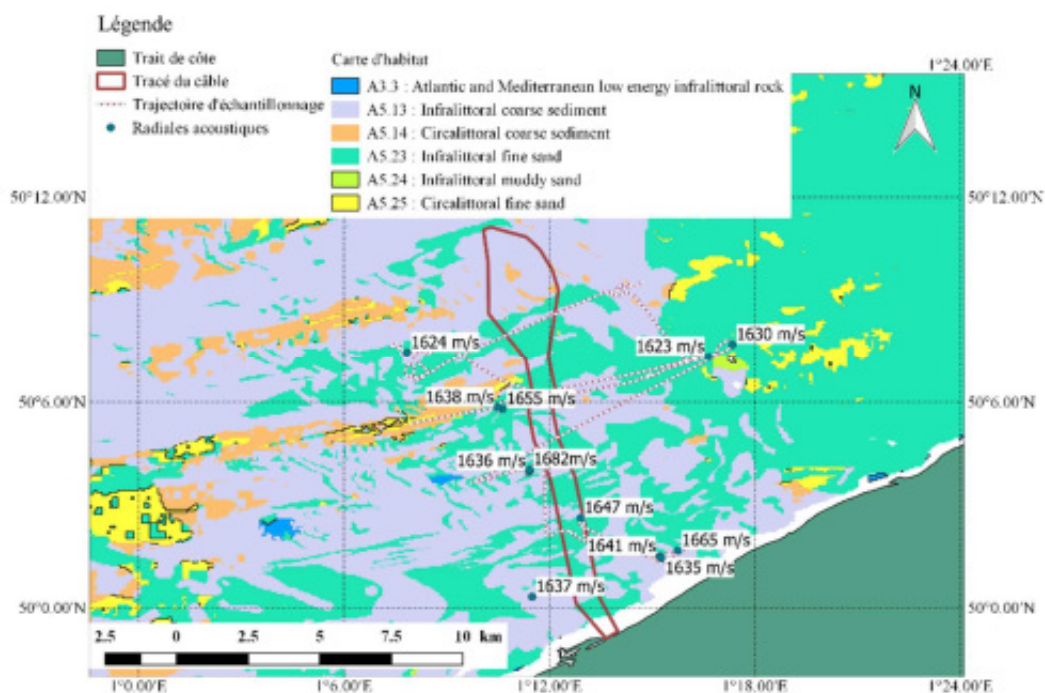


Figure 215 : Variation spatiale de la vitesse du son estimée en fonction de la position dans la zone d'étude

Les propriétés océano-acoustiques de la colonne d'eau : Le profil de la vitesse du son dans la colonne d'eau est calculé à partir des paramètres physico-chimiques (température, salinité, pression mettre référence biblio). On note que la température ainsi que la salinité varient dans le temps et dans l'espace, conduisant à des variations pour le profil de la vitesse du son. Les données de mesures directes étant indisponibles pour couvrir toute la zone d'étude, on utilisera des données publiques possédant une résolution temporelle journalière et une résolution spatiale de 7 km (<http://marine.copernicus.eu/>). On observe une variation saisonnière avec des vitesses du son plus élevées en été qu'en hiver. En revanche, du fait du caractère petit fond de l'environnement concerné, il n'y a pas de stratification verticale du profil de célérité pouvant entraîner des changements de conditions de propagations dans le canal. Nous choisissons donc de ne considérer qu'une seule saison, en l'occurrence l'été, pour la simulation.

- Caractéristiques des sources sonores retenues

Il existe diverses techniques, adaptées à la nature du fond marin rencontré, pour creuser la souille dans laquelle le câble de raccordement sera posé. Nous pouvons citer les techniques de water-jetting, de charriage (trenching, laying), de tranchage (cutter suction) auxquelles peuvent s'ajouter des techniques connexes utilisées en dragage en utilisant des bennes (grab) ou des pelles mécaniques (backhoe). Les sources sonores associées à l'activité sont générées par les navires, structures porteuses et l'interaction entre l'outil et la nature du fond à creuser. Il a été réalisé une étude bibliographique pour identifier les références présentant le niveau sonore (SL large bande dB re.1μPa@1m) des activités d'ensouillage de câbles (Tableau 131). A notre connaissance, ces publications sont les seules faisant référence au son généré par les opérations d'enfouissement de câbles. Bien que restreinte, cette liste couvre les différentes techniques utilisables pour le projet et renseignent les niveaux à partir de mesures in situ dans des environnements similaires à celui du projet. Cette revue bibliographique a également été complétée par des mesures *in situ* réalisées antérieurement par SOMME.

A l'issu de cette revue bibliographique, il apparaît que les opérations d'enfouissements produisent des niveaux sonores variables compris entre 170 et 190 dB re.1µPa@1m.

Tableau 131 : Niveaux sonores mesurés à la source suivant les techniques employées pour la pose et la protection des câbles sous-marins

Type d'événements sonores	Niveaux sonores (SPL dB re.1µPa rms ou SL re.1µPa rms@1m)	Bande Passante (Hz)	Durée d'exposition
Forage dirigé horizontal (forage situé à 39m sous le lit de rivière)	129.5 dB	N/A	Courte
Matelas Béton / Coquille (à 1m)	< Enrochement	N/A	Longue
Enrochement (à 1m)	< Bruit du navire effectuant les travaux	N/A	Longue
Creusement de tranchée (à 1m)	[170,176]	[60,28 000] Max [100-400]	Longue
Creusement de tranchée (à 1m)	[171,178]	[10,100 000] Max [100-600]	Longue
Creusement de tranchée (à 1m)	[178,183]	[10,3 000] Max [50-600]	Longue
Navire de support en transit (à 1m)	[160, 187]	[100,10 000] Max [100-500]	Longue
Navire en positionnement dynamique (à 1m)	186	[60,28 000] Max [80-250]	Longue

L'analyse bibliographique a renseigné le niveau sonore large bande émis (tableau précédent), montrant que les travaux relatifs à la pose des câbles rayonnent du bruit dont le maximum d'énergie se trouve en basses fréquences (50 – 600 Hz). De plus, la bande de fréquence du bruit rayonné dépend de la nature de l'opération, et peut s'étendre jusqu'à 100 kHz.

Pour évaluer l'impact acoustique des travaux d'ensouillage, nous avons besoin de la densité spectrale de puissance du bruit rayonné. Pour cela, il a été construit un gabarit de densité spectrale de puissance (dB re.1µPa²/Hz) émise par l'activité par cette activité en ajustant le niveau absolu du gabarit spectral issu de nos mesures réalisées lors de projets antérieurs similaires (Base de données SOMME).

La figure suivante illustre les gabarits spectraux obtenus. Ces gabarits fournissent quatre niveaux large bande représentatifs des niveaux sonores rayonnés par les travaux identifiés par l'étude bibliographique et possédant la plus grande large bande passante, avec un maximum d'intensité acoustique en basse fréquence (10 – 1000 Hz). On remarque dans le Tableau 131, que les niveaux larges bandes pour ce type d'activité varient de 170 à 187 dB re 1µPa@1m, et jusqu' à 160 dB si on inclut les navires supports de l'opération. Nous avons délibérément choisi quatre niveaux larges bande allant de 165 dB – 190 dB re.1µPa@1m. Pour ces choix, l'impact minimal sera observé pour un niveau source minimal (165 dB re.1µPa@1m) alors qu'un impact maximal est attendu pour l'hypothèse du niveau maximal à la source (190 dB re.1µPa@1m).

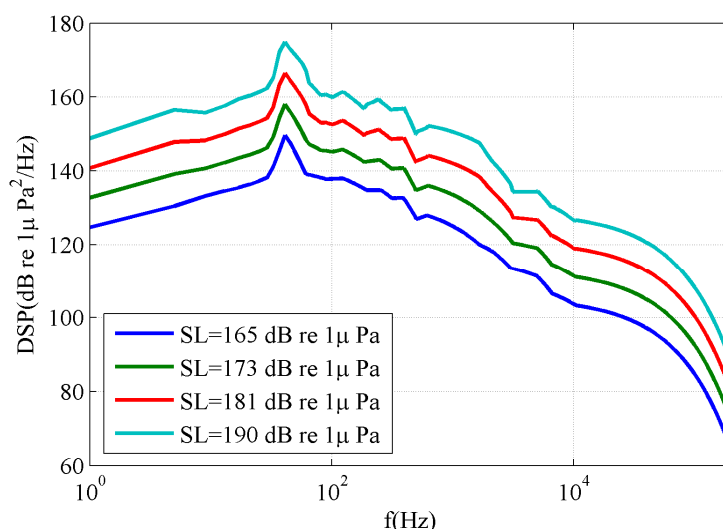


Figure 216 : Densités spectrales de puissance émises représentatives des niveaux larges bandes observés dans la littérature.

8.3.3.2 Etude acoustique terrestre

Le diagnostic acoustique a été réalisé par le bureau Alhyange acoustique du vendredi 6 au lundi 9 novembre 2015.

Les mesures de bruit ont été faites en 3 points répartis autour de l'emplacement du futur poste électrique au niveau des habitations les plus proches.

L'évaluation des impacts acoustiques a été réalisée par modélisation.

Le calcul prévisionnel du bruit particulier généré est effectué à l'aide de la maquette acoustique 3D du site et de son environnement proche avec le logiciel CadnaA (Logiciel de prévision du bruit en espace extérieur).

Ce logiciel permet de modéliser la propagation acoustique en espace extérieur en intégrant des paramètres tels que la topographie, le bâti, la végétation, la nature du sol, les caractéristiques des sources sonores et les données météorologiques du site.

Les équipements seront insérés dans la modélisation sous forme de cubes, et les niveaux de puissance acoustiques seront décomposés par faces.

8.3.3.3 Etude de dispersion en mer

Les rapports établis par le bureau ACTIMAR sont joints en annexe o8.

9 NEUVIEME PARTIE : DESCRIPTION DES DIFFICULTES RENCONTREES

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur.

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 9° Une description des difficultés éventuelles, de nature technique ou scientifique, rencontrées par le maître d'ouvrage pour réaliser cette étude ».

La principale difficulté dans la rédaction de cette étude d'impact est la non connaissance à ce stade du projet de la localisation exacte du tracé de la liaison sous-marine et de la liaison souterraine.

Cette situation rend difficile une appréciation précise des niveaux d'impact notamment pour des composantes telles que les habitats marins à l'estran ou les habitats terrestres et espèces floristiques dans le secteur des falaises.

Dans la plupart des situations, le cas le plus défavorable a alors été considéré afin de pouvoir établir une estimation maximisante des impacts.

De plus, lorsque des enjeux importants ont été identifiés, un travail de recherche de mesure d'évitement et de réduction a été mené afin de les prendre en compte en amont de la définition précise du tracé. Il se pourra donc que dans certains les impacts soient plus faibles que ceux annoncés dans ce dossier.

10 DIXIEME PARTIE : AUTEURS DES ETUDES

Cette partie répond aux exigences de la réglementation en vigueur.

Article R. 122-5 du Code de l'Environnement :

« 10° Les noms et qualités précises et complètes du ou des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation ».

Sommaire dixième partie

10.1	Auteurs de l'étude d'impact	874
10.2	Etudes ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact.....	874

10.1 Auteurs de l'étude d'impact

L'étude d'impact a été coordonnée et rédigée par le bureau d'études **TBM environnement** :

TBM environnement
2 rue de Suède Bloc 3
56400 AURAY

Sont intervenus :

Gaël BOUCHERY (chargé de projet environnement) : chef de projet, rédacteur

Sylvain CHAUVAUD, gérant : validation

Mireille LECOEUVRE/Anne LE BELLOUR : cartographes-géomaticienne : réalisation des cartes

Jean-Christophe SCHNEBELEN, chargé d'études terrestres

Devrig LE BRAZIDEC, chargé d'études maritimes

Le bureau d'études ACRI-HE est intervenu pour les chapitres état initial et effet du milieu physique maritime (facteurs climatiques, morphostructure, hydrodynamique, dynamique sédimentaire) :

Fabrice PLUQUET, sédimentologue

Nicolas CHINI, ingénieur océanographe

10.2 Etudes ayant contribué à la réalisation de l'étude d'impact

L'étude d'impact du projet a été rédigée en prenant en compte différentes études annexes menées en parallèle dont la liste est fournie dans le tableau suivant.

Tableau 132 : Etudes ayant contribué à l'étude d'impact

Type d'étude	Auteurs
Milieu physique maritime	
Etude de dispersion des turbidités	Actimar, 2016-2017, Laurent Leballeur, Ingénieur d'étude en modélisation hydro-sédimentaire / Benoit Waeles, consultant Génie côtier
Milieu naturel maritime	
Etude écologique en mer (en domaine subtidal et intertidal)	TBM environnement, 2016
Etude acoustique sous-marine	SOMME, 2016
Etude halieutique	TBM environnement, 2016-2017
Milieu humain maritime	
Etude sur l'activité de pêche professionnelle	Comité des pêches de Haute- Normandie et du Nord-Pas-de-Calais, 2016
Etude sur la navigation	DNV, In Vivo, Sebastien le Gac consultant environnement marin
Milieu physique terrestre	
Pré-étude géologique et hydrogéologique	INGEROP, 2016, Marc Louvrier Ingénieur Hydraulique
Expertise sécurité de la falaise	ARIAS, 2016, Salomé Allain, Ingénieur en géotechnique

Expertise qualité des sols	Kaliès, 2015
Etude Géotechnique	Geotec, 2016, Thomas Portenart Ingénieur en géotechnique
Milieu naturel terrestre	
Expertise écologique habitat, faune, flore	TBM environnement, 2016
Expertise écologique de la centrale nucléaire de Penly	Biotope, 2010
Suivi des mares compensatoires	Biotope, 2012, 2015
Milieu humain terrestre	
Expertise acoustique aérienne	Alhyange, 2015, Sylvain Devaux Acousticien
Etude sur l'activité agricole	Chambre d'agriculture de Seine-Maritime, 2015

Un accord entre « Les éoliennes en mer de Dieppe-Le Tréport » et RTE a permis également la transmission d'études spécifiques. Dans cette étude d'impact, ont été utilisées :

- Etude sur les mammifères marins,
- Etude sur l'avifaune marine,
- Etude sur les chiroptères marins

11 Annexes

Liste des annexes

ANNEXE 01 : Résultats détaillés des analyses physico-chimiques des sédiments

ANNEXE 02 : Présentation des résultats sous GEODRISK

ANNEXE 03 : Description détaillée des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet

ANNEXE 04 : Liste des espèces floristiques identifiées (TBM environnement, 2016)

ANNEXE 05 : Liste des espèces d'oiseaux identifiés (TBM environnement, 2016)

ANNEXE 06 : Synthèse bibliographique sur l'amande de mer

ANNEXE 07 : Etude d'impact acoustique (SOMME, 2017) [joint à ce dossier « Document_4-Annexe_Etude_acoustique_mer_RTE_.pdf »]

ANNEXE 08 : Rapports établis par ACTIMAR -2017) [joint à ce dossier]

- Étude des effets hydrodynamiques et hydro-sédimentaires de souilles au travers des dunes D64 et D144 [« Document_4_Annexe_Hydrodynamique_RTE.pdf »]
- Étude de dispersion des turbidités induites par les travaux d'ensouillage
Avenant : pré-dragage pour l'arasement de 2 dunes
[« Document_4_Annexe_Turbidité_Dragage_RTE.pdf »]
- Étude de dispersion des turbidités induites par les travaux d'ensouillage - Volet 2
[« Document_4_Annexe_Turbidité_Ensouillage_RTE.pdf »]

ANNEXE 09 : Dossier d'évaluation des incidences au titre de Natura 2000 (TBM environnement, 2017) [joint à ce dossier « 5 - RTE_Tréport_N2000_VF.pdf »]

ANNEXE 01 : Résultats détaillés des analyses physico-chimiques des sédiments

			Arrêtés du 14/06/2000, du 23/12/2009, du 08/02/2013 et du 17/07/2014		Chimie 1	Chimie 2	Chimie 3	Chimie 4	Chimie 5	Chimie 6	Chimie 7	Chimie 8	
	Élément	Unité	Niveau N1	Niveau N2	B_09	B_11	B_15	B_14	B_02	B_17	B_18	B_07	B15i
Métaux lourds	Aluminium	g/kg MS	25	50	3	3,7	2,9	3,7	3	6,1	6,6	4,6	0,625
	Arsenic	mg/kg MS	25	50	5,2	7,2	4	3,5	5	3,6	3,3	3,6	3,94
	Cadmium	mg/kg MS	1,2	2,4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,1
	Chrome Total	mg/kg MS	90	180	4,4	5,3	4,3	3,9	4,2	13	14	4,2	3,29
	Cuivre	mg/kg MS	45	90	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<5
	Mercure	mg/kg MS	0,4	0,8	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,1
	Nickel	mg/kg MS	37	74	<2	<2	<2	<2	<2	3,5	3,9	<2	1,44
	Plomb	mg/kg MS	100	200	3,3	4,7	3	3,3	4,3	8,3	8,3	5	<5
Zinc	mg/kg MS	276	552	5,5	7,5	5,5	4,9	8	18	19	7,4	5,87	
Micropolluants organiques (PCB)	PCB 101	mg/kg MS	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
	PCB 118	mg/kg MS	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
	PCB 138	mg/kg MS	0,02	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
	PCB 153	mg/kg MS	0,02	0,04	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
	PCB 180	mg/kg MS	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001
	PCB 28	mg/kg MS	0,005	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001
	PCB 52	mg/kg MS	0,005	0,01	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,001
Somme des 7 PCB quantifiés	mg/kg MS			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,007
Dérivés de l'Etain	TBT	mg/kg MS	<0,1	<0,4	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002
	DBT	mg/kg MS			<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	7,2	<0,0002
	MBT	mg/kg MS			<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0002
HAP	Acénaphène	mg/kg MS	0,015	0,26	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	0,21
	Acénaphylène	mg/kg MS	0,04	0,34	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,011
	Anthracène	mg/kg MS	0,085	0,59	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,015
	Benzo[a]anthracène	mg/kg MS	0,26	0,93	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,03	<0,01	<0,0024
	Benzo[a]pyrène	mg/kg MS	0,43	1,015	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,04	<0,01	<0,0024
	Benzo[b]fluoranthène	mg/kg MS	0,4	0,9	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,01	<0,0024
	Benzo[g,h,i]pérylène	mg/kg MS	1,7	5,65	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	<0,01	<0,0024
	Benzo[k]fluoranthène	mg/kg MS	0,2	0,4	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,0024
	Chrysène	mg/kg MS	0,38	1,59	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	<0,01	<0,0024
	Dibenzo[a,h]anthracène	mg/kg MS	0,06	0,16	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,0024
	Fluoranthène	mg/kg MS	0,6	2,85	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,07	<0,01	0,0033
	Fluorène	mg/kg MS	0,02	0,28	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,19
	Indéno[1,2,3-cd]pyrène	mg/kg MS	1,7	5,65	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,03	<0,01	<0,0024
	Naphtalène	mg/kg MS	0,16	1,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,041
	Phénanthrène	mg/kg MS	0,24	0,87	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,04	<0,01	0,072
	Pyrène	mg/kg MS	0,5	1,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,06	<0,01	0,0024
Somme des 16 HAP	mg/kg MS			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,13	0,4	<0,01	0,545<x<0,564	

ANNEXE 02 : Présentation des résultats sous GEODRISK

Géodrisk Calcul du score de risque		Analyse					
Intervenant		I Contaminants unités : mg/kg sec					
organisme	TBM environnement	Arsenic	As	5	As < N1	N1=25	N2=50
service		Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1.2	N2=2.4
adresse		Chrome	Cr	4,2	Cr < N1	N1=90	N2=180
code / ville		Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
contact		Mercur	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0.4	N2=0.8
téléphone	fax	Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
email		Plomb	Pb	4,3	Pb < N1	N1=100	N2=200
		Zinc	Zn	8	Zn < N1	N1=276	N2=552
		PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		Somme des congénères		0,06			
		I Autres paramètres					
		TBT	5		nom (unité)	concentration	
		Fluoranthène	0,01				0
		B(k)Fluoranthène	0,01				0
		B(b)Fluoranthène	0,01				0
		B(a)Pyrène	0,01				0
		B(ghi)Pérylène	0,01				0
		Indéno-Pyrène	0,01				0
Prélèvement		I Score de risque					
référence	B02	LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.					
localisation	Le Tréport						
date	15/03/2016						
laboratoire	LABOCEA						
zone ouverte	<input checked="" type="checkbox"/>						
zone confinée	<input type="checkbox"/>						
plaisance	<input type="checkbox"/>						

Géodrisk Calcul du score de risque		Analyse					
Intervenant		I Contaminants unités : mg/kg sec					
organisme	TBM environnement	Arsenic	As	3,6	As < N1	N1=25	N2=50
service		Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1.2	N2=2.4
adresse		Chrome	Cr	4,2	Cr < N1	N1=90	N2=180
code / ville		Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
contact		Mercur	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0.4	N2=0.8
téléphone	fax	Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
email		Plomb	Pb	5	Pb < N1	N1=100	N2=200
		Zinc	Zn	7,4	Zn < N1	N1=276	N2=552
		PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0.05	N2=0.10
		PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0.025	N2=0.05
		Somme des congénères		0,06			
		I Autres paramètres					
		TBT	5		nom (unité)	concentration	
		Fluoranthène	0,01				0
		B(k)Fluoranthène	0,01				0
		B(b)Fluoranthène	0,01				0
		B(a)Pyrène	0,01				0
		B(ghi)Pérylène	0,01				0
		Indéno-Pyrène	0,01				0
Prélèvement		I Score de risque					
référence	B07	LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.					
localisation	Le Tréport						
date	15/03/2016						
laboratoire	LABOCEA						
zone ouverte	<input checked="" type="checkbox"/>						
zone confinée	<input type="checkbox"/>						
plaisance	<input type="checkbox"/>						

Géodrisk Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone

fax

email

ouvrir

enregistrer

Prélèvement

référence B09

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants

unités : mg/kg sec

Arsenic	As	5,2	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	4,4	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercurure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	3,3	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	5,5	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

		nom (unité)	concentration
TBT	5		0
Fluoranthène	0,01		0
B(k)Fluoranthène	0,01		0
B(b)Fluoranthène	0,01		0
B(a)Pyrène	0,01		0
B(ghi)Pérylène	0,01		0
Indéno-Pyrène	0,01		0

I Score de risque

LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

Géodrisk Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone

fax

email

ouvrir

enregistrer

Prélèvement

référence B11

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants

unités : mg/kg sec

Arsenic	As	7,2	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	5,3	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercurure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	4,7	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	7,5	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

		nom (unité)	concentration
TBT	5		0
Fluoranthène	0,01		0
B(k)Fluoranthène	0,01		0
B(b)Fluoranthène	0,01		0
B(a)Pyrène	0,01		0
B(ghi)Pérylène	0,01		0
Indéno-Pyrène	0,01		0

I Score de risque

LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

Géodrisk
Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone fax

email

Prélèvement

référence B14

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants unités : mg/kg sec

Arsenic	As	3,5	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	3,9	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercurure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	3,3	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	4,9	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

	nom (unité)	concentration
TBT	5	0
Fluoranthène	0,01	0
B(k)Fluoranthène	0,01	0
B(b)Fluoranthène	0,01	0
B(a)Pyrène	0,01	0
B(ghi)Pérylène	0,01	0
Indéno-Pyrène	0,01	0

I Score de risque
LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

Géodrisk
Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone fax

email

Prélèvement

référence B15

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants unités : mg/kg sec

Arsenic	As	4	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	4,3	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercurure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	2	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	3	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	5,5	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

	nom (unité)	concentration
TBT	5	0
Fluoranthène	0,01	0
B(k)Fluoranthène	0,01	0
B(b)Fluoranthène	0,01	0
B(a)Pyrène	0,01	0
B(ghi)Pérylène	0,01	0
Indéno-Pyrène	0,01	0

I Score de risque
LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

Géodrisk Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone

fax

email

ouvrir

enregistrer

Prélèvement

référence B17

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants

unités : mg/kg sec

Arsenic	As	3,6	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	13	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	3,5	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	8,3	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	18	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

		nom (unité)	concentration
TBT	5		0
Fluoranthène	0,02		0
B(k)Fluoranthène	0,01		0
B(b)Fluoranthène	0,01		0
B(a)Pyrène	0,02		0
B(ghi)Pérylène	0,01		0
Indéno-Pyrène	0,01		0

I Score de risque

LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

Géodrisk Calcul du score de risque

Intervenant

organisme TBM environnement

service

adresse

code / ville

contact

téléphone

fax

email

ouvrir

enregistrer

Prélèvement

référence B18

localisation Le Tréport

date 15/03/2016

laboratoire LABOCEA

zone ouverte

zone confinée

plaisance

Analyse

I Contaminants

unités : mg/kg sec

Arsenic	As	3,3	As < N1	N1=25	N2=50
Cadmium	Cd	0,5	Cd < N1	N1=1,2	N2=2,4
Chrome	Cr	14	Cr < N1	N1=90	N2=180
Cuivre	Cu	2	Cu < N1	N1=45	N2=90
Mercure	Hg	0,04	Hg < N1	N1=0,4	N2=0,8
Nickel	Ni	3,9	Ni < N1	N1=37	N2=74
Plomb	Pb	8,3	Pb < N1	N1=100	N2=200
Zinc	Zn	19	Zn < N1	N1=276	N2=552
PCB congénère 28		0,005	CB 28 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 52		0,005	CB 52 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 101		0,01	CB 101 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 118		0,01	CB 118 < N1	N1=0,025	N2=0,05
PCB congénère 138		0,01	CB 138 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 153		0,01	CB 153 < N1	N1=0,05	N2=0,10
PCB congénère 180		0,01	CB 180 < N1	N1=0,025	N2=0,05
Somme des congénères		0,06			

I Autres paramètres

		nom (unité)	concentration
TBT	5		0
Fluoranthène	0,07		0
B(k)Fluoranthène	0,02		0
B(b)Fluoranthène	0,03		0
B(a)Pyrène	0,04		0
B(ghi)Pérylène	0,04		0
Indéno-Pyrène	0,03		0

I Score de risque

LE SCORE DE RISQUE EST NEGLIGEABLE.

ANNEXE 03 : Description détaillée des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés par le projet

- **ZSC FR2200363 « Vallée de la Bresle »**

Le site de la vallée de la Bresle rassemble quatre sous-unités :

- la Bresle (lit mineur avec 10 m de part et d'autre) :
Avec ses populations de Saumon atlantique (*Salmo salar*) (adultes abondants mais faible densité de juvéniles), la Bresle est un élément majeur du réseau fluvial et piscicole du Nord-Ouest de la France.
Certaines zones du lit majeur constituent également des habitats relictuels de bocages prairiaux ou de systèmes hydromorphes paratourbeux qu'il convient de rattacher au cours d'eau lui-même.
- Coteaux et vallées de la Basse-Bresle :
Il s'agit d'un ensemble très original pour le nord de la France de coteaux et vallées crayeuses, sous " influence littorale " traduite par des affinités thermo-atlantiques marquées. Ce petit noyau d'habitats de pelouses, ourlets et bois calcicoles possède une aire très limitée en Picardie où il trouve sa limite Nord. Son originalité floristique est particulièrement bien marquée au niveau des ourlets et des pelouses (présence de *Senecio helenitis*, *Calamintha nepeta subsp. Spruneri*, *geranium sylvaticum* en aire isolée).
- Coteaux de la Bresle moyenne et du Liger :
Ensemble de coteaux des versants chauds de la Bresle et du Liger assurant une longue continuité de pelouses, ourlets, fourrés et boisements calcicoles à caractères thermo-continental teinté d'influences submontagnardes. Par son orientation sud-est/nord-ouest, la vallée de la Bresle constitue un long corridor écologique.
- Coteaux et vallée de la Haute-Bresle :
Ensemble éclaté de coteaux calcaires et vallées du haut bassin de la Bresle, complémentaire des autres sous-sites de la Bresle, et réunissant un ensemble remarquable de pelouses crayeuses riches en orchidées et junipérais, avec leur cortège associé de formations dynamiques sériales, à caractère submontagnard sensible dans les situations fraîches et froides.

- **ZSC FR2300132 « Bassin de l'Arques »**

L'Arques est un fleuve côtier qui se jette dans la Manche à Dieppe. L'Arques ne fait en réalité que 6,5 km et est l'exutoire de trois cours d'eau plus importants en amont : la Béthune, l'Eaulne et la Varenne.

Il est possible de repérer 2 grands ensembles paysagers différents le long de ces cours d'eau :

- un ensemble de vallées aux lits majeurs relativement prononcés dans les bassins versants de l'Arques, l'Eaulne, la Varenne et la Béthune en aval de Mesnières-en-Bray,

- la vallée de la Béthune en amont de Mesnières-en-Bray n'a pas la même morphologie et est composée d'un ensemble de petites vallées et/ou talwegs associés à des petits ruisseaux connectés à la Béthune et composant un « chevelu ».

Au-delà du lit mineur, les bassins versants des cours d'eau sont intéressants en termes de biodiversité (zones humides d'intérêt faunistique et floristique, mégaphorbiaies, alignements d'arbres têtards...) mais ne sont pas actuellement classés en site Natura 2000. Une proposition de classement de site Natura 2000 plus étendu est en cours de réflexion.

Le site a été désigné pour assurer la conservation d'espèces (Chabot, Saumon atlantique, Lamproie marine, Lamproie de rivière, Lamproie de Planer et Ecrevisses à pattes blanches) et d'habitats aquatiques menacés.

- **ZSC FR2200346 « Estuaires et littoral picards (baies de Somme et d'Authie) »**

Continuité exceptionnelle de systèmes littoraux, unique et exemplaire pour la façade maritime française et ouest-européenne, le site correspond au littoral picard de la plaine maritime picarde et aux estuaires historiques de la Somme et de l'Authie.

Cet ensemble maritime se distingue par une diversité exceptionnelle d'habitats, générés par les diverses unités géomorphologiques interdépendantes existantes :

- un système dunaire développé à l'intérieur des terres ;
- les systèmes estuariens de la Somme, de l'Authie et de la Maye (avec la formation de lagunes) ;
- le système des levées de galets, entité rarissime et unique en France (avec une forte extraction industrielle de galets).
- accompagné d'un système de falaise crayeuse (le Hable d'Ault) ;
- un système estuarien fossile (les prairies de renclôture).

En conséquence, les intérêts écologiques sont exceptionnels. Au niveau floristique, on rencontre de nombreuses espèces rares et menacées, 28 espèces protégées, ou encore une richesse végétale exemplaire des estuaires et des dunes.

Au niveau faunistique, la richesse est tout aussi exceptionnelle : site de reproduction du Phoque veau-marin en France, le site est aussi une véritable halte migratoire et une zone d'hivernage des oiseaux de valeur internationale, et renferme également des populations peu communes de poissons, mollusques et autres crustacés.

- **ZSC FR3102005 « Baie de Canche et couloir des trois estuaires »**

Le site "Baie de Canche et couloir des trois estuaires" est principalement ciblé pour les habitats d'intérêt communautaire "Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine" (1110), "Estrans sableux et/ou vasières exondés à marée basse" (1140) et "Estuaires" (1130).

Ce site se caractérise par un complexe d'estuaires et d'estrans vaseux en connexion écologique. Il joue un rôle essentiel de nurserie de poissons et constitue, pour les poissons amphihalins, la limite amont des niches écologiques en estuaire.

Les estuaires concernés présentent l'ensemble des habitats atlantiques caractéristiques de la slikke et du schorre, soit plus d'une vingtaine de groupements, dont certains très

remarquables et fragiles, liés aux contacts des dunes et prés salés et dépendants des degrés de salinité. La morphologie de ces estuaires est très caractéristique et originale avec leurs systèmes de poulier et musoir (le poulier est un cordon littoral formé par l'action des courants, qui l'engraissent par l'apport de sédiments).

Le site se justifie également par la présence de trois espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire qui fréquentent régulièrement ce secteur, comme le Phoque veau-marin (*Phoca vitulina* - 1365), sédentaire et reproducteur en baie de Somme, le Phoque gris (*Halichoerus grypus* - 1364) présent hors période de reproduction et le Marsouin commun (*Phocoena phocoena* - 1351), dont la fréquentation est moins bien connue (espèce de passage).

- **ZPS FR2210068 « Estuaires picards : Baie de Somme et d'Authie »**

L'estuaire de la Somme constitue l'une des plus célèbres haltes européennes utilisées lors des flux migratoires par l'avifaune. Située en prolongement du littoral de la Mer Baltique et de la Mer du Nord, la baie de Somme représente un site primordial de la façade maritime du paléarctique occidental. Le caractère exceptionnel du site se reflète par la diversité spécifique qui représente 65% de l'avifaune européenne : 307 espèces aviennes ont pu y être ainsi identifiées et à une très forte proportion sur le site même. Pour de nombreuses espèces en migration ou en hivernage on observe des stationnements parfois considérables. Ce site est reconnu en particulier comme ayant une importance internationale pour la sauvegarde de dix espèces. La baie de Somme présente également un intérêt exceptionnel pour la nidification de l'avifaune, puisque 121 espèces sont régulièrement nicheuses.

- **ZPS FR2310045 « Littoral seino-marin »**

Cette ZPS s'étend d'un seul tenant sur un peu plus de 70 km de linéaire côtier, depuis le port d'Antifer jusqu'au cap d'Ailly. La superficie marine du site est d'à peu près 99%. L'intérêt écologique majeur du site est la présence d'oiseaux marins d'intérêt communautaire en grand nombre, migrants pour l'essentiel ou visés dans l'annexe 1 de la Directive Oiseaux.

Espèces nicheuses : Cette ZPS comprend les deux principales colonies d'oiseaux marins nicheurs de Haute-Normandie, le Cap d'Antifer et le Cap Fagnet, qui accueillent 8 espèces d'intérêt communautaire. Ainsi, elle accueille une part importante de la population de Faucon pèlerin, de Fulmar boréal, de Grand Cormoran et de Goélands argenté et brun du littoral de Seine-Maritime. De plus, elle abrite la quasi-totalité ou l'intégralité des effectifs de Cormoran huppé, de Mouette tridactyle et de Goéland marin nichant sur le littoral du Pays de Caux. De fait, cette ZPS, en plus d'être représentative et exemplaire de l'ensemble du littoral seino-marin, représente ainsi un intérêt national voire européen pour les espèces nicheuses.

Espèces en migration ou en hivernage : La ZPS accueille 35 espèces d'intérêt communautaire en hivernage ou en migration. En hiver, elle représente un intérêt national voire européen pour 8 espèces des familles des grèbes, plongeurs et alcidés, puisqu'une grande part des effectifs français y hiverne. De plus, la très grande majorité des effectifs hivernants au large du Pays de Caux se trouve chaque année dans ces secteurs. De plus, le littoral du Pays de Caux est un site d'importance nationale pour la migration des oiseaux

marins. Les effectifs recensés en migration sont relativement importants, et l'ensemble des oiseaux migrants au large du Pays de Caux passe par la ZPS, notamment au niveau d'Antifer.

ANNEXE 04 : Liste des espèces floristiques identifiées (TBM environnement, 2016)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Acer platanoides</i> L.	Érable plane
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Érable sycomore ; Sycomore
<i>Achillea millefolium</i> L.	Achillée millefeuille
<i>Aethusa cynapium</i> L.	Petite ciguë ; Ciguë des jardins
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Agrostide stolonifère
<i>Alopecurus myosuroides</i> Huds.	Vulpin des champs
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	Vulpin des prés
<i>Anacamptis pyramidalis</i> (L.) L.C.M. Rich.	Orchis pyramidal
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	Flouve odorante
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffmann	Anthrisque sauvage
<i>Anthyllis vulneraria</i> L.	Anthyllide vulnéraire (s.l.) ; Vulnéraire
<i>Apera spica-venti</i> (L.) Beauv.	Jouet du vent
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	Arabette de Thalius
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) Beauv. ex J. et C. Presl	Fromental élevé (s.l.)
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Armoise commune ; Herbe à cent goûts
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	Scolopendre langue-de-cerf ; Scolopendre ; Langue de cerf
<i>Atriplex prostrata</i> Boucher ex DC.	Arroche hastée
<i>Avena fatua</i> L.	Folle-avoine (s.l.)
<i>Bellis perennis</i> L.	Pâquerette vivace
<i>Betula pendula</i> Roth	Bouleau verruqueux
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Huds.	Chlore perfoliée
<i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv.	Brachypode penné (s.l.)
<i>Brassica napus</i> L.	Chou navet (s.l.)
<i>Brassica oleracea</i> L. subsp. <i>oleracea</i>	Chou sauvage
<i>Briza media</i> L.	Brize intermédiaire ; Amourette commune
<i>Bromus erectus</i> Huds.	Brome dressé
<i>Bromus hordeaceus</i> L. subsp. <i>hordeaceus</i>	Brome mou
<i>Bromus sterilis</i> L.	Brome stérile
<i>Buddleja davidii</i> Franch.	Buddleia de David ; Arbre aux papillons
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) Roth	Calamagrostide commune
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Med.	Capselle bourse-à-pasteur ; Bourse-à-pasteur
<i>Cardamine hirsuta</i> L.	Cardamine hérissée
<i>Cardamine pratensis</i> L.	Cardamine des prés (s.l.) ; Cresson des prés
<i>Carex flacca</i> Schreb.	Laïche glauque
<i>Carlina vulgaris</i> L.	Carlina commune (s.l.)
<i>Carpinus betulus</i> L.	Charme commun
<i>Catapodium rigidum</i> (L.) C.E. Hubbard	Catapode rigide
<i>Centaurea jacea</i> L.	Centaurée jacée (s.l.)
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn	Petite centaurée commune ; Érythrée petite-centaurée
<i>Cerastium fontanum</i> Baumg.	Céraiste commun (s.l.)
<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	Céraiste aggloméré
<i>Chenopodium album</i> L.	Chénopode blanc (s.l.)
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	Cirse des champs
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	Cirse commun
<i>Clematis vitalba</i> L.	Clématite des haies ; Herbe aux gueux
<i>Cochlearia danica</i> L.	Cochléaire du Danemark
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Liseron des champs
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq.	Vergerette du Canada
<i>Cornus sanguinea</i> L.	Cornouiller sanguin (s.l.)
<i>Cotoneaster horizontalis</i> Decaisne	Cotonéaster horizontal
<i>Cotoneaster</i> sp.	-
<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.	Aubépine à un style

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Crepis capillaris</i> (L.) Wallr.	Crépide capillaire
<i>Crithmum maritimum</i> L.	Criste marine ; Fenouil marin ; Perce-pierre
<i>Cynosurus cristatus</i> L.	Crételle des prés
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Dactyle aggloméré
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soó	Orchis de Fuchs
<i>Daucus carota</i> L. subsp. <i>carota</i>	Carotte commune
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Cardère sauvage ; Cabaret des oiseaux
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Fougère mâle
<i>Echium vulgare</i> L.	Vipérine commune
<i>Elymus athericus</i> (Link) Kerguelen	Chiendent du littoral
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Épilobe en épi ; Laurier de Saint-Antoine
<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Épilobe hérissé
<i>Epilobium montanum</i> L.	Épilobe des montagnes
<i>Epilobium parviflorum</i> Schreb.	Épilobe à petites fleurs
<i>Epilobium tetragonum</i> L.	Épilobe tétragone (s.l.)
<i>Equisetum arvense</i> L.	Prêle des champs
<i>Erigeron acer</i> L.	Vergerette âcre
<i>Erophila verna</i> (L.) Chevall.	Drave printanière
<i>Eupatorium cannabinum</i> L.	Eupatoire chanvrine
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbe réveil-matin ; Réveil-matin
<i>Euphrasia stricta</i> J.P. Wolff ex Lehm.	Euphrase raide
<i>Fagus sylvatica</i> L.	Hêtre
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) Á. Löve	Renouée faux-liseron
<i>Festuca arundinacea</i> Schreb.	Fétuque roseau (s.l.)
<i>Festuca ovina</i> L.	Fétuque ovine (s.l.)
<i>Festuca rubra</i> L.	Fétuque rouge (s.l.)
<i>Festuca rubra</i> L. subsp. <i>pruinosa</i> (Hack.) Piper	Fétuque pruinuse
<i>Fragaria vesca</i> L.	Fraisier sauvage
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Frêne commun
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Fumeterre officinale
<i>Galium aparine</i> L.	Gaillet gratteron
<i>Galium mollugo</i> L.	Gaillet commun (s.l.) ; Caille-lait blanc
<i>Geranium dissectum</i> L.	Géranium découpé
<i>Geranium robertianum</i> L.	Géranium herbe-à-Robert
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Lierre terrestre
<i>Hedera helix</i> L.	Lierre grimpant (s.l.)
<i>Heracleum sphondylium</i> L.	Berce commune ; Berce des prés ; Grande berce
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Épervière piloselle
<i>Hieracium</i> sp.	-
<i>Hippophae rhamnoides</i> L.	Argousier faux-nerprun (s.l.) ; Argousier
<i>Holcus lanatus</i> L.	Houlque laineuse
<i>Hordeum murinum</i> L.	Orge queue-de-rat
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (L.) Chouard ex Rothm.	Jacinthe des bois
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Millepertuis perforé (s.l.) ; Herbe à mille trous
<i>Hypochaeris radicata</i> L.	Porcelle enracinée
<i>Ilex aquifolium</i> L.	Houx
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Coulter	Knautie des champs
<i>Lactuca serriola</i> L.	Laitue scariole
<i>Lamium album</i> L.	Lamier blanc ; Ortie blanche
<i>Lamium purpureum</i> L.	Lamier pourpre ; Ortie rouge
<i>Lapsana communis</i> L.	Lampsane commune (s.l.)
<i>Lathyrus pratensis</i> L.	Gesse des prés
<i>Leontodon hispidus</i> L. subsp. <i>hispidus</i>	Liondent hispide
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam. subsp. <i>ircutianum</i> (DC.) Tzvelev	Grande marguerite (tétraploïde)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Ligustrum vulgare</i> L.	Troène commun
<i>Linum catharticum</i> L.	Lin purgatif
<i>Lolium multiflorum</i> Lam.	Ray-grass d'Italie
<i>Lolium perenne</i> L.	Ray-grass anglais ; Ray-grass commun ; Ivraie vivace
<i>Lotus corniculatus</i> L. subsp. <i>corniculatus</i>	Lotier corniculé ; Pied-de-poule
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Luzule champêtre
<i>Malva moschata</i> L.	Mauve musquée
<i>Malva neglecta</i> Wallr.	Petite mauve
<i>Matricaria discoidea</i> DC.	Matricaire discoïde
<i>Matricaria maritima</i> L. subsp. <i>inodora</i> (K. Koch) Soó	Matricaire inodore
<i>Matricaria recutita</i> L.	Matricaire camomille
<i>Medicago lupulina</i> L.	Luzerne lupuline ; Minette ; Mignonnette
<i>Medicago sativa</i> L.	Luzerne cultivée
<i>Melilotus albus</i> Med.	Mélicot blanc
<i>Melilotus officinalis</i> Lam.	Mélicot officinal
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dum.	Laitue des murailles
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill	Myosotis des champs (s.l.)
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	Myosotis rameux
<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffmann	Myosotis des bois
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> L.	Jonquille (s.l.)
<i>Ononis repens</i> L.	Bugrane rampante ; Arrête-bœuf
<i>Ophrys apifera</i> Huds.	Ophrys abeille
<i>Orchis mascula</i> (L.) L.	Orchis mâle
<i>Origanum vulgare</i> L.	Origan commun (s.l.) ; Origan ; Marjolaine sauvage
Orobanche minor Smith	Orobanche à petites fleurs
<i>Papaver dubium</i> L.	Coquelicot douteux (s.l.)
<i>Papaver rhoeas</i> L.	Grand coquelicot
<i>Phleum nodosum</i> L.	Fléole noueuse
<i>Picris hieracioides</i> L.	Picride fausse-épervière
<i>Pimpinella major</i> (L.) Huds.	Grand boucage
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	Petit boucage
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantain lancéolé
<i>Plantago major</i> L.	Plantain à larges feuilles (s.l.)
<i>Poa annua</i> L.	Pâturin annuel
<i>Poa pratensis</i> L. subsp. <i>pratensis</i>	Pâturin des prés
<i>Poa trivialis</i> L. subsp. <i>trivialis</i>	Pâturin commun
<i>Polygala vulgaris</i> L.	Polygala commun (s.l.)
<i>Populus tremula</i> L.	Peuplier tremble ; Tremble
<i>Potentilla anserina</i> L.	Potentille des oies ; Anserine ; Argentine
<i>Potentilla sterilis</i> (L.) Garcke	Potentille faux-fraisier ; Faux-fraisier
<i>Primula veris</i> L.	Primevère officinale (s.l.) ; Coucou
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Brunelle commune
<i>Prunus avium</i> (L.) L.	Merisier (s.l.)
<i>Prunus spinosa</i> L.	Prunellier
<i>Ranunculus acris</i> L.	Renoncule âcre (s.l.)
<i>Ranunculus bulbosus</i> L.	Renoncule bulbeuse
<i>Ranunculus repens</i> L.	Renoncule rampante ; Pied-de-poule
<i>Raphanus raphanistrum</i> L.	Ravenelle (s.l.)
<i>Rhus typhina</i> L., 1756	Sumac de Virginie
<i>Rosa</i> sp.	-
<i>Rubus</i> sp.	-
<i>Rumex acetosa</i> L.	Oseille sauvage ; Oseille des prés
<i>Rumex crispus</i> L.	Patience crépue
<i>Rumex obtusifolius</i> L.	Patience à feuilles obtuses (s.l.)

Nom scientifique	Nom vernaculaire
<i>Rumex sanguineus</i> L. var. <i>sanguineus</i>	Patience sanguine (var.) ; Sang-de-dragon
<i>Sagina procumbens</i> L.	Sagine couchée
<i>Salix atrocinerea</i> Brot.	Saule roux
<i>Salix caprea</i> L.	Saule marsault
<i>Salix cinerea</i> L.	Saule cendré
<i>Sambucus nigra</i> L.	Sureau noir
<i>Sanguisorba minor</i> Scop.	Petite pimprenelle (s.l.)
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Saxifrage tridactyle
<i>Sedum acre</i> L.	Orpin âcre
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Séneçon du Cap
<i>Senecio jacobaea</i> L.	Séneçon jacobée ; Jacobée
<i>Senecio viscosus</i> L.	Séneçon visqueux
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Séneçon commun
<i>Silene latifolia</i> Poiret	Silène à larges feuilles ; Compagnon blanc
<i>Sinapis alba</i> L.	Moutarde blanche
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Sisymbre officinal ; Herbe aux chantres
<i>Solanum dulcamara</i> L. f. <i>dulcamara</i>	Morelle douce-amère (f.)
<i>Solanum dulcamara</i> L. f. <i>littorale</i> Raab	Morelle douce-amère (f.)
<i>Sonchus arvensis</i> L.	Laiteron des champs
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill	Laiteron rude
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Laiteron maraîcher ; Laiteron potager
<i>Stellaria graminea</i> L.	Stellaire graminée
<i>Stellaria media</i> (L.) Vill.	Stellaire intermédiaire (s.l.)
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Tanaisie commune ; Herbe aux vers
<i>Taraxacum</i> sp.	-
<i>Taxus baccata</i> L.	If commun ; If
<i>Teucrium scorodonia</i> L.	Germandrée scorodaine
<i>Torilis japonica</i> (Houtt.) DC.	Torilis faux-cerfeuil ; Torilis du Japon
<i>Tragopogon pratensis</i> L.	Salsifis des prés (s.l.)
<i>Trifolium dubium</i> Sibth.	Trèfle douteux
<i>Trifolium pratense</i> L.	Trèfle des prés
<i>Trifolium repens</i> L.	Trèfle blanc ; Trèfle rampant
<i>Trifolium scabrum/striatum</i>	Trèfle scabre/strié
<i>Tussilago farfara</i> L.	Tussilage ; Pas-d'âne
<i>Ulex europaeus</i> L. subsp. <i>europaeus</i>	-
<i>Urtica dioica</i> L.	Grande ortie
<i>Valerianella carinata</i> Loisel.	Mâche carénée
<i>Valerianella locusta</i> (L.) Laterr.	Mâche potagère
<i>Veronica arvensis</i> L.	Véronique des champs
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	Véronique petit-chêne
<i>Veronica hederifolia</i> L.	Véronique à feuilles de lierre (s.l.)
<i>Veronica persica</i> Poiret	Véronique de Perse
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) S.F. Gray	Vesce hérissée
<i>Vicia sativa</i> L. subsp. <i>sativa</i>	Vesce cultivée
<i>Viola arvensis</i> Murray	Pensée des champs
<i>Viola hirta</i> L.	Violette hérissée (s.l.)
<i>Viola riviniana</i> Reichenb.	Violette de Rivinus
En gras : espèces patrimoniales	

ANNEXE 05 : Liste des espèces d'oiseaux identifiés (TBM environnement, 2016)

Nom français	Nom scientifique	Législation nationale	Statut biologique	Espèces TVB HN	ZNIEFF HN (nicheur)	ZNIEFF HN (hivernant et de passage)	Statut en HN (nicheur)	Statut en HN (migrateur)	Statut en HN (hivernant)	Statut de conservation en HN	Liste rouge HN (nicheur)	Liste rouge nationale			Statut européen			Statut mondial	
												Nicheur	Hivernant	De passage	Liste rouge Europe	DO	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
Espèces des milieux forestiers																			
Grive draine	<i>Turdus viscivorus</i>	A3 (2)	N? M H	-	-	-	Commun	Commun	Commun	Déclin	LC	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Grive musicienne	<i>Turdus philomelos</i>	A3 (2)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	Commun		-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Pic épeiche	<i>Dendrocopos major</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	Commun				-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Roitelet huppé	<i>Regulus regulus</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun	Commun		Déclin	LC	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Rougegorge familier	<i>Erithacus rubecula</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun				-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Sittelle torchepot	<i>Sitta europaea</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	Commun			Déclin	LC	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Troglodyte mignon	<i>Troglodytes troglodytes</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	Commun				-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces de bocage et de forêts																			
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	A3 (1)	N? M H	-	-	-	Commun				-	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Corbeau freux	<i>Corvus frugilegus</i>	A3 (2)	NS?	-	-	-	Commun		Commun		-	LC	LC	-	LC	-	-	-	LC
Pouillot fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	A3 (1)	N? M	-	-	-	Commun	Commun		Déclin	LC	NT	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Pouillot véloce	<i>Phylloscopus collybita</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	AR	Déclin	LC	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Rougequeue à front blanc	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	A3 (1)	M	-	x	-	AR	AR			-	LC	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Tarin des aulnes	<i>Carduelis spinus</i>	A3 (1)	M H	-	-	-			Commun		-	NT	DD	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces des milieux ouverts et semi-ouverts																			
Alouette des champs	<i>Alauda arvensis</i>	A3 (2)	N M H	-	-	x	Commun		AC	Déclin	LC	NT	LC	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Bergeronnette flavéole	<i>Motacilla flava flavissima</i>	A3 (1)	N? M	-	-	-	AR	AR			LC	-	-	-	LC	-	An. 2	-	-
Bruant jaune	<i>Emberiza citrinella</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	PC	PC	Rare	Déclin	LC	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Bruant proyer	<i>Emberiza calandra</i>	A3 (1)	NS M H	-	-	-	Commun			Déclin	LC	LC	-	-	LC	-	An. 3	-	LC
Fauvette grisette	<i>Sylvia communis</i>	A3 (1)	N M	-	-	-	Commun	Commun		Déclin	LC	LC	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>	A3 (1)	N M	-	-	-	PC	PC			-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Linotte mélodieuse	<i>Carduelis cannabina</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	AR	Déclin	LC	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Perdrix grise	<i>Perdrix perdrix</i>	A3 (2)	NS	-	-	x	Commun			Déclin	LC	LC	-	-	LC	-	An. 3	-	LC
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	A3 (1)	N M H	x	-	-	PC	Commun	Commun	Déclin	LC	VU	DD	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Rousserolle verderolle	<i>Acrocephalus palustris</i>	A3 (1)	N M	x	-	-	AR	AR			LC	LC	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Tarier pâtre	<i>Saxicola torquata</i>	A3 (1)	NS M H	x	-	-	PC	PC	AR		-	NT	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Rapaces																			
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	AR	AC	AC		LC	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	An. 2	LC
Chevêche d'Athéna	<i>Athene noctua</i>	A3 (1)	NS	x	x	-	AR			Déclin	NT	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Chouette hulotte	<i>Strix aluco</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	PC				-	LC	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Faucon crécerelle	<i>Falco tinnunculus</i>	A3 (1)	N M H	-	-	x	PC			Déclin	NT	NT	NA	NA	LC	-	An. 2	An. 2	LC
Faucon pèlerin	<i>Falco peregrinus</i>	A3 (1)	N M H	-	x	x	R	AR	AR	Déclin	CR	LC	NA	NA	LC	An. 1	An. 2	An. 2	LC
Espèces des milieux humides																			
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	A3 (2)	NS M H	-	-	x	PC	Commun	Commun		LC	LC	LC	NA	LC	-	An. 3	An. 2	LC
Cygne tuberculé	<i>Cygnus olor</i>	A3 (1)	N M H	-	-	x	AR		AC		NT	NA	NA	-	LC	-	An. 3	An. 2	LC
Oiseaux côtiers et marins																			
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	A3 (1)	E	-	x	-	Rare	AR	AR		-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	A3 (1)	E M H	-	-	-		Commun	Rare		-	NT	-	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	A3 (1)	E M H	-	x	-	AR			Déclin	EN	NT	NA	-	LC	-	An. 3	-	LC
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	A3 (1)	N M H	-	-	x	Commun	Commun	Commun		LC	NT	NA	-	NT	-	-	-	LC
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	A3 (1)	E M H	-	x	x	Rare	Commun	AR	Déclin	CR	LC	LC	NA	LC	-	-	-	LC
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	A3 (1)	M H	-	x	x		Commun	Commun	Déclin	CR	EN	LC	-	LC	-	An. 3	-	LC
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	A3 (1)	M H	-	x	x	Rare	AC	AC	Déclin	EN	LC	NA	NA	LC	-	-	-	LC
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	A3 (1)	M H	-	-	x	AR	Commun	Commun		NT	LC	LC	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	A3 (1)	M H	-	x	x	Rare	Abondant	Abondant	Déclin	EN	LC	LC	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Plongeon catmarin*	<i>Gavia stellata</i>	A3 (1)	M H	-	-	x			AC		-	-	NA	DD	LC	An. 1	An. 2	An. 2	LC
Sterne caugek	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	A3 (1)	E M H	-	-	x		Commun			-	NT	NA	LC	LC	An. 1	An. 2	An. 2	LC

Nom français	Nom scientifique	Législation nationale	Statut biologique	Espèces TVB HN	ZNIEFF HN (nicheur)	ZNIEFF HN (hivernant et de passage)	Statut en HN (nicheur)	Statut en HN (migrateur)	Statut en HN (hivernant)	Statut de conservation en HN	Liste rouge HN (nicheur)	Liste rouge nationale			Statut européen			Statut mondial	
												Nicheur	Hivernant	De passage	Liste rouge Europe	DO	Berne	Bonn	Liste rouge mondiale
Espèces des milieux bâtis																			
Bergeronnette de Yarrell	<i>Motacilla alba yarrellii</i>	A3 (1)	M H	-	-	-	-		AC	Déclin	CR	-	-	-	LC	-	An. 2	-	-
Bergeronnette grise	<i>Motacilla alba</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun				-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Choucas des tours	<i>Corvus monedula</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	PC			Déclin	LC	LC	NA	-	LC	-	-	-	LC
Hirondelle de fenêtre	<i>Delichon urbica</i>	A3 (1)	N M	-	-	-	Commun	Commun		Déclin	LC	NT	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Hirondelle rustique	<i>Hirundo rustica</i>	A3 (1)	N M	-	-	-	Commun	Commun		Déclin	LC	NT	-	DD	LC	-	An. 2	-	LC
Moineau domestique	<i>Passer domesticus</i>	A3 (1)	NS M	-	-	-	TC				-	LC	-	NA	LC	-	-	-	LC
Pie bavarde	<i>Pica pica</i>	A3 (2)	NS	-	-	-	Commun			Déclin	LC	LC	-	-	LC	-	-	-	LC
Pigeon biset domestique	<i>Columba livia</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	Commun				-	-	-	-	LC	-	An. 3	-	-
Rougequeue noir	<i>Phoenicurus ochruros</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	Rare		-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	A3 (2)	NS M H	-	-	-	Commun				-	LC	-	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Verdier d'Europe	<i>Carduelis chloris</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun			Déclin	LC	VU	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Espèces ubiquistes																			
Accenteur mouchet	<i>Prunella modularis</i>	A3 (1)	NS M H	-	-	-	Commun				-	LC	NA	-	LC	-	An. 2	-	LC
Corneille noire	<i>Corvus corone</i>	A3 (2)	NS	-	-	-	Commun				-	LC	NA	-	LC	-	-	-	LC
Etourneau sansonnet	<i>Sturnus vulgaris</i>	A3 (2)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	Commun		-	LC	LC	NA	LC	-	-	-	LC
Fauvette à tête noire	<i>Sylvia atricapilla</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	TC		Rare		-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Merle noir	<i>Turdus merula</i>	A3 (2)	NS M H	-	-	-	Commun				-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC
Mésange bleue	<i>Parus caeruleus</i>	A3 (1)	NS M H	-	-	-	Commun				-	LC	-	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Mésange charbonnière	<i>Parus major</i>	A3 (1)	NS	-	-	-	Commun				-	LC	NA	NA	LC	-	An. 2	-	LC
Pic vert	<i>Picus viridis</i>	A3 (1)	N?	-	-	-	Commun				-	LC	-	-	LC	-	An. 2	-	LC
Pigeon ramier	<i>Columba palumbus</i>	A3 (2)	N M H	-	-	-	Commun	Commun	Commun		-	LC	LC	NA	LC	-	-	-	LC
Pinson des arbres	<i>Fringilla coelebs</i>	A3 (1)	N M H	-	-	-	Commun				-	LC	NA	NA	LC	-	An. 3	-	LC

* Données LPO Normandie

Espèces patrimoniales (en gras) : Espèces sélectionnées selon leurs statuts : biologique (nicheur, hivernant, migrateur), juridique (Directive Oiseaux, ZNIEFF...) et de conservation aux niveaux régional, national, européen et mondial.

Législation nationale : Art.3(1) : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Art.3(2) : Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire national.

Art.4 : Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Espèces de passage de manière occasionnelle ou marginale.

Espèces TVB en Haute-Normandie : Espèces proposées définitivement par le MNHN pour être retenue comme espèce de cohérence Trame Verte et Bleue en Haute-Normandie. SORDELLO R., & al., 2011. *Trame verte et bleue – Critères nationaux de cohérence – Contribution à la définition du critère sur les espèces*. Rapport MNHN-SPN. 57 p.

Espèces déterminantes ZNIEFF en Haute-Normandie : Espèces référencées parmi les listes des oiseaux pris en compte dans la détermination de ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique). www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr

Statut en Haute-Normandie : O : occasionnel ; I : irrégulier ; L : localisé ; TR : très Rare ; R : rare ; AR : Assez rare ; PC : peu commun ; AC : assez commun ; C : commun ; TC : très commun. LPO (2005). Inventaire des oiseaux de Haute-Normandie. AREHN, Rouen. 485 p.

Statut de conservation en Haute-Normandie : CSRPN Haute-Normandie, version 1 - 2010. Non labellisée UICN. www.biodiversite.hautenormandie.fr

Liste rouge Haute-Normandie : RE : Disparue. CR : En danger critique d'extinction. EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable. NE : Non évalué. CSRPN Haute-Normandie, version 1 - 2010. Non labellisée UICN. www.biodiversite.hautenormandie.fr

Liste rouge nationale : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable. UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Liste rouge européenne : EN : En danger. VU : Vulnérable. NT : Quasi-menacée. LC : Préoccupation mineure. DD : Données insuffisantes. NA : Non applicable. BirdLife International (2015). European Red List of Birds. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities.

Directive Oiseaux : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Annexe 1 : espèces faisant l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

Convention de Berne : Convention de Berne du 19/09/1979 relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe. Convention adoptée par la France le 22/08/1990 (Décret n° 90-756). Annexe 2 : espèces strictement protégées. Annexe 3 : espèces dont l'exploitation est réglementée.

Convention de Bonn : Convention de Bonn du 23/06/1979 relative à la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage. Convention adoptée par la France le 23/10/1990 (Décret n° 90-962). Annexe 2 : espèces dont l'état de conservation est défavorable.

Liste rouge mondiale : IUCN (2012). 2011 IUCN RED List of Threatened Species. www.iucnredlist.org

Amandes de mer

Chauvaud Laurent : Directeur du laboratoire LEARM (laboratoire CNRS de l'IUEM)

1. Etude bibliographique permettant de statuer sur la sensibilité de l'espèce (biologie et écologie)

L'amande de mer *Glycymeris glycymeris* (Linnaeus, 1758) ou amande commune d'Europe fait partie de l'embranchement des Mollusques, de la classe des Bivalves, de l'ordre des Filibranches, et de la famille des Glycymeridae. Sa coquille épaisse est composée de deux valves calcaires identiques et quasiment rondes, de couleur blanche ou crème, ornées de stries en zigzag de couleur brun foncé ou ocre rouge, et recouvertes d'une couche de periostracum. Sa coquille peut atteindre une longueur maximale de 8 cm mais la moyenne est d'environ 4-6 cm de longueur.

C'est un organisme fouisseur dit endogé exclusivement rencontré dans les sables grossiers et les graviers propres. *G. glycymeris* est une espèce eurytherme (peu d'exigences thermiques) avec une large répartition biogéographique, distribuée sur le plateau continental nord-est de l'Atlantique, du Cap Vert à la Norvège, jusqu'à des profondeurs de 100 m dans des zones à fort courant de fond (Noel et al., 1995, Savina and Pouvreau 2004). L'amande de mer possède un cycle de vie benthopélagique qui se rattache aux espèces à stratégie de reproduction K. Les bivalves à stratégie K vivent habituellement dans des biotopes stables et sont caractérisés par une maturité tardive, une vie adulte prolongée, une faible fécondité et une densité de population relativement stable (Galap et al., 1997). La taille minimale de 4 cm de pêche de l'amande de mer correspond à la taille de première maturité lorsque les animaux sont âgés de 9 à 10 ans. Les sexes sont séparés et le sex-ratio est équilibré. Les pontes ont lieu tout au long de l'année, à l'exception de deux mois au début de l'hiver (décembre-janvier) et de deux mois à la fin de l'été (août-septembre, Morvan, 1987). A la suite d'une fécondation externe, les larves, trochophores puis véligères ont une durée de vie pélagique estimée de trois à quatre semaines comme la plupart des bivalves des mers tempérées. Une nouvelle fois, c'est un animal à croissance très lente qui peut vivre très vieux puisque la longévité a été estimée par analyse des stries internes de croissance à 98 ans en mer d'Irlande (Ramsay et al, 2000) et plus récemment à deux siècles (Reynolds et al., 2010). Cette extrême longévité confère une telle inertie aux populations de cette espèce que cela lisse très probablement de manière importante la réponse des individus aux effets environnementaux (Trigui, 2009).

La coquille épaisse et composée d'aragonite (Oliver et Holmes, 2008) renferme des lignes de croissance qui apparaissent sous forme de stries concentriques à la surface de la coquille et à l'intérieur des valves (stries externes et internes, Ramsay et al., 2000). La croissance est nulle en hiver en relation avec les basses températures et des conditions d'alimentation défavorables et est maximale lors des périodes printanières et estivales (Savina 2004). Les études sur la composition isotopique de l'oxygène des coques aragonites de *G. glycymeris* de Berthou et al. (1986) puis Royer et al. (2013) ont démontré que la formation des stries/lignes de croissance est annuelle en réponse aux arrêts de la croissance lors de la période hivernale. Notons ici que de par sa longévité et une lecture aisée de ces

stries annuelles, la coquille de l'amande de mer constitue une remarquable archive environnementale témoignant, dans les variations de croissances annuelles (anomalies notamment) et dans les variations de la composition chimique de son squelette externe, des variations de son environnement. Le genre fait l'objet actuellement avec d'autres espèces de bivalves d'un projet européen (<http://aramacc.com/>) et d'une thèse au sein de l'Université de Bretagne Occidentale.

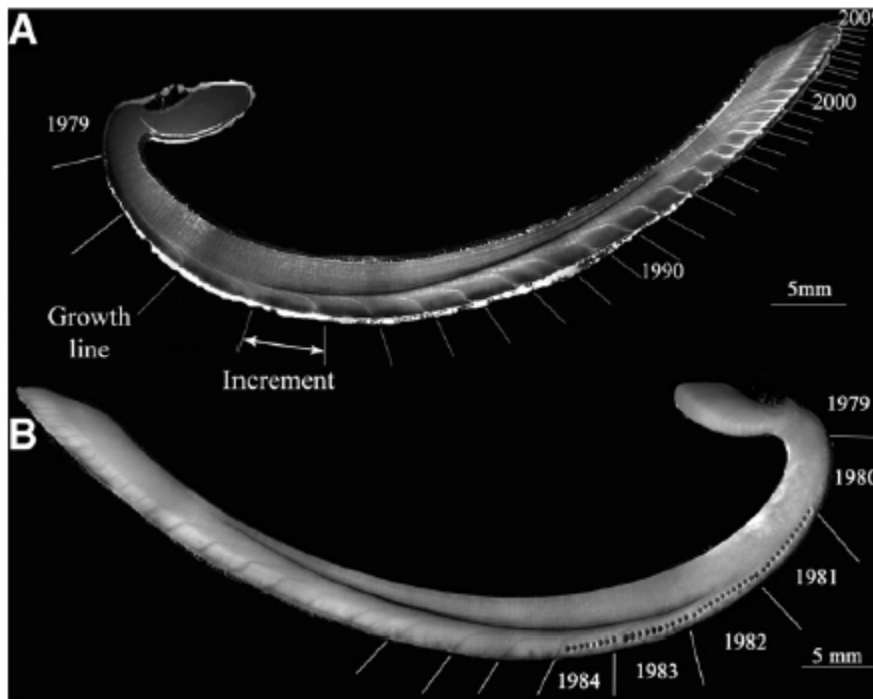


Figure. 1 : Coupe longitudinale des valves de *G. glycymeris* montrant les marques annuelles. Ces marques permettent, comme sur un arbre, d'analyser l'âge et la croissance (Royer et al. 2013).

Utilisant ces techniques de Sclérochronologie, Royer et al. (2013) démontrent que les anomalies de croissance de cet animal sont corrélées aux variations à long terme de celles de la température calculée par la méthode des isotopes stables de l'oxygène mais qu'aucun lien n'est déterminé avec les variations interannuelles des conditions climatiques (Indice NAO).

Ce microphage est souvent considéré comme un filtreur suspensivore strict qui s'alimente donc essentiellement de phytoplancton. Le maximum d'efficacité de filtration est obtenu expérimentalement pour des particules de 3 à 5 μm avec un taux de filtration moyen ('clearance rate') de 0,4 $\text{l.h}^{-1}.\text{g}^{-1}$ (g de poids sec libre de cendres, PSLC) (Savina and Pouvreau 2004) qui est plutôt faible en comparaison par exemple à celui de la spicule *Spisula subtruncata* de 4,0 $\text{l.h}^{-1}.\text{g}^{-1}$ (Rueda et Smaal 2004). Malgré ces faibles capacités de filtration, les simulations numériques issues du modèle de capacité trophique de la baie du Mont St-Michel intègrent les stocks de cette espèce en raison des très fortes biomasses estimées en domaine subtidal (Cugier et al. 2010).

En outre, les travaux récents réalisés chez l'amande comme chez la praire (Perez et al., 2013) attestent d'une réelle plasticité trophique de ces bivalves tempérés : les analyses des acides gras biomarqueurs indiquent que les individus de *G. glycymeris* prélevés sur les estrans de l'Est de l'archipel des îles Chausey se nourrissent en majorité de phytoplancton (diatomées et dans une moindre mesure dinoflagellés) et de macroalgues brunes (Suroy 2009). Ainsi, alors que des changements dans la disponibilité de ces sources alimentaires

peuvent influencer directement sur la croissance des bivalves (Mai et al., 1996, Chauvaud et al., 1998, 2001), la multiplication des sources alimentaires limite la portée des effets de ces changements. Alors que chez la palourde rose l'alimentation est continue et le taux d'assimilation est fort (i.e. environ 90 %), l'amande de mer ne s'alimente que périodiquement et présente un taux d'assimilation moindre (i.e. environ 78 %) (Savina and Pouvreau 2004). Et il faut ici retenir que la croissance est indépendante des concentrations en phytoplancton chez *G. glycymeris* (Savina 2004).

Aussi, cette amande de mer ubiquiste, eurytherme, vivant plusieurs dizaines de décennies, dont la croissance est indépendante des aléas climatiques et se maintient en réponse aux changements d'environnement trophique, est sans nul doute une espèce résistante.

A titre d'illustration, l'analyse de la répartition spatiale de *G. glycymeris* dans le golfe normand-breton entre les années 1970 et 2002, démontre dans une étude remarquable que son aire de répartition est restée inchangée (Trigui, 2009). Cette année et à l'échelle de la Manche entière cette fois, en s'appuyant sur les travaux de Holme (1961, 1966) réalisés entre 1958 et 1962, et ceux de Cabioch durant les années 70 (Cabioch et al., 1977), Gaudin (2017) démontre une extraordinaire stabilité dans l'aire de répartition de cette espèce.

L'ensemble de ces considérations générales permet de donner une cohérence à la structure démographique décrite à l'issue des travaux de la société TBM (Figure 2). Comme dans l'ensemble de la Manche, comme en rade de Brest (Dr Thébault, UBO, Comm. pers.) ou comme dans la quasi-totalité du golf normand-breton (Pr Olivier, MNHN) *Glycymeris glycymeris* présente une structure d'âge déficitaire pour les recrues et les individus jeunes (Figure 2).

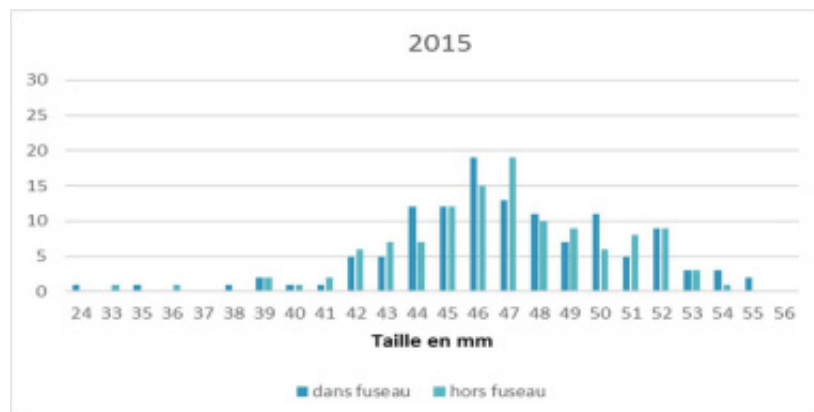


Figure 2: Structure démographique des amandes de mer sur le site. La quasi-totalité des individus échantillonnés ont une taille supérieure à la taille minimum de pêche et sont donc adultes.

Les résultats récents de Thébault J. en rade de Brest montrent que le recrutement peut être très épisodique et avoir lieu tous les 5 à 10 ans. De façon classique les individus vieux dominent car l'animal est extrêmement longévif, les recrutements sont rares, mais la croissance peu affectée par les conditions environnementales. Mais un examen attentif de la littérature montre que le site de recrutement peut être spatialement distinct du site de croissance (Olivier F., Comm/ pers.). Les jeunes amandes se concentrent dans une bande bathymétrique centrée sur le zéro des cartes au sein de l'étage infralittoral et sur les petits fonds subtidaux (supérieurs à la côte -5m) (Baudron 2004). Cette exclusion des jeunes cohortes du domaine subtidal plus profond, où se concentrent les adultes, pourrait résulter d'une compétition

intra-spécifique adultes/jeunes pour la ressource (spatiale/trophique ?). La réalimentation des zones de croissance par les jeunes à partir de ces zones de nurseries se réaliserait par des migrations secondaires (transport passif/actif par charriage). Cet auteur montre ainsi que l'échantillonnage de cette espèce peut être rendu délicat par cette séparation spatiale entre recrutement/croissance juvénile d'une part et croissance adulte d'autre part.

Par ailleurs, la bibliographie montre que l'animal est mobile. Ramsay et al (2001) dans une étude visant à décrire l'impact du dragage sur l'amande montrent qu'après leur retrait du sédiment, tous les animaux ont été ré-enfouis au cours des 24 h suivantes. L'auteur démontre que les cicatrices laissées par le dragage sont en tous points similaires à celles laissées par crabes et pagures lors de tentatives infructueuses de prédation (Figure 4). L'amande résiste donc à une perturbation mécanique et sa biologie et son écologie la « prépare » à la mobilité. Les amandes survivront en se déplaçant vers la surface de la nouvelle couche de sédiment. Mais leur croissance en pâtira très probablement.

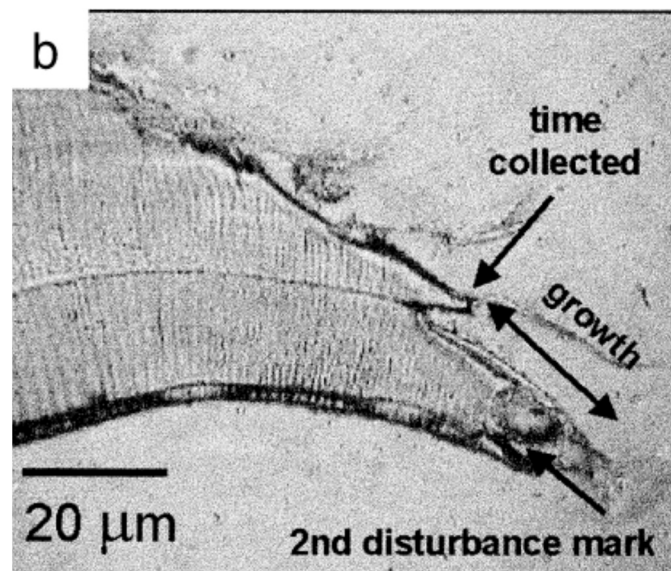


Figure 3 : coupe de la coquille d'amande montrant la cicatrisation de la coquille. Ces marques suivies d'un ralentissement de la croissance sont visibles au pléistocène et sur les sédiments non dragués.

Quant à la recolonisation, je suis assez confiant au regard des points évoqués ci-avant sur les potentialités de cette espèce à migrer au stade juvénile. Toutefois, des expériences au laboratoire (canaux hydrodynamique) ou *in situ* par suivi de la distribution spatiale de jeunes individus marqués couplées à des modélisations du transport par charriage à l'interface eau-sédiment (cf. travaux de *Chaplain et coll.*) pourraient assurément permettre d'en préciser les modalités (distance de dispersion, taille refuge, part du comportement et des érosions passives...).

L'amande semble ne pas se reproduire tous les ans mais bien au contraire des cohortes de recrutement surviennent tous les 5-10 ans vraisemblablement sur des zones restreintes

proches du zéro des cartes marines. Si les sédiments fins finissent par être emportés par les courants forts en l'espace de quelques semaines, cela ne devrait pas trop affecter le recrutement des années à venir. Mais si ces sédiments fins recouvrent la population du fuseau l'année où il devrait y avoir reproduction /recrutement et/ou sur ces zones de nurseries dans les petits fonds subtidiaux, l'impact sera fort localement. De façon évidente cette probabilité est très faible et la surface impactée par ces sédiments est également faible.

Pour conclure, la biologie de cette espèce est exceptionnelle et son écologie également. Retenons ici que le groupe des amandes de mer est apparue tôt sur la terre, que l'animal vit classiquement sur une aire de répartition extraordinairement large et stable (!) ; c'est une espèce dont la durée de vie est exceptionnellement longue. L'amande de mer résiste à l'hypoxie longtemps et a des besoins nutritifs faibles. Pour finir cet animal présente une grande résistance aux contraintes mécaniques.

L'amande de mer doit être classée parmi les animaux les plus robustes de nos côtes.

2. Bibliographie citée:

- Baudron A. (2004) – Les populations d'amandes de mer dans le golfe Normand-Breton : des populations à protéger, à gérer ? Mémoire de DUT, IUT Brest Génie Biologique option Génie de l'Environnement, Station Marine de Dinard (MNHN), 22 p.
- Berthou, P., Blanchard, M., Noël, P., Vergnaud-Grazzini, C., 1986. Stable isotope analysis of shells for age determination in four bivalve species from the Normand-Breton Gulf (western English Channel). International Council for the Exploration of the Sea Shellfish Committed, report 1986/K, 16.
- Cabioch L., Gentil F., Glaçon R. et Retière C (1977) Le macrobenthos des fonds meubles de la Manche : distribution générale et écologie. In: Keegan BF, Ceidigh PO, Boaden PJS (eds) Biology of benthic Organisms, 115-128. Pergamon Press, Oxford.
- Chauvaud, L., Donval, A., Thouzeau, G., Paulet, Y.M., Nézan, E., 2001. Variations in food intake of *Pecten maximus* (L.) from the Bay of Brest (France): influence of environmental factors and phytoplankton species composition. *Compte-Rendu de l'Académie des Sciences de Paris. Sciences de la vie/Life Sciences* 324, 743–755.
- Chauvaud, L., Thouzeau, G., Paulet, Y., 1998. Effects of environmental factors on the daily growth rate of *Pecten maximus* juveniles in the Bay of Brest (France). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 227, 83–111.
- Cugier P., Struski C., Blanchard M., Mazurié J., Pouvreau S., Olivier F., Trigui J. et Thiébaud E., (2010) Enlightening the role of benthic filter-feeders on phytoplanktonic pelagic production: the case of Mont Saint Michel Bay, France. *Journal of Marine Systems*, Vol. 82 (3): 21-34.
- Galap C, Le Boulenger F., Grillot J-P. (1997). Seasonal variations in biochemical constituents during the reproductive cycle of the female dog cockle *Glycymeris glycymeris*. *Journal of sea research*, 129 :625-634
- Gaudin F (2017). Effets du réchauffement climatique récent sur la distribution de la macrofaune benthique en Manche. Thèse UPMC/Roscoff. 304p soutenance prévue le 28/02/2017.

- Holme N.A. (1961) The bottom fauna of the English Channel. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom, 41, 397-461.
- Holme N.A. (1966) The bottom fauna of the English Channel. Part II. Journal of Marine Biological Association of the United Kingdom, 46, 401-493.
- Mai, K., Mercer, J.P., Donlon, J. (1996). Comparative studies on the nutrition of two species of abalone, *Haliotis tuberculata* L. and *Haliotis discus hannai*: the role of polyunsaturated fatty acids of macroalgae in abalone nutrition. Aquaculture 139, 77-89.
- Morvan, C., 1987. Cycle de reproduction et fécondité de deux espèces de bivalves dans le golfe Normand-Breton. Ph.D Thesis, Université de Bretagne Occidentale, 138 pp.
- Noel P., Blanchard M., Berthou P. (1995). Cartographie et évaluation des principaux mollusques filtreurs du golfe Normand-Breton. Rapport interne DEL/95.11 et Rapport du laboratoire côtier DRV/RH Brest, 31 p.
- Oliver, P., Holmes, A. (2008). The arcoidea (Mollusca: Bivalvia): a review of the current phenetic-based systematics. Biological Journal of the Linnean Society 148, 237-251.
- Perez V., Olivier F, Tremblay R., Neumeier U., Thébault J., Chauvaud L. and Méziane T. (2013) Trophic resources of the bivalve, *Venus verrucosa*, in the Chausey archipelago (Normandy, France) determined by stable isotopes and fatty acids Aquatic Living Resources (DOI: 10.1051/alr/2013058).
- Ramsay, K., Richardson, C. A., & Kaiser, M. J. (2001). Causes of shell scarring in dog cockles *Glycymeris glycymeris* L. Journal of Sea Research, 45(2), 131-139.
- Ramsay, K., Kaiser, M. J., Richardson, C. A., Veale, L. O., and Brand, A. R. (2000) Can shell scars on dog cockles (*Glycymeris glycymeris* L.) be used as an indicator of fishing disturbance? Journal of Sea Research, 43, 167-176.
- Reynolds, D., Wanamaker Jr., A., Brocas, W., Scourse, J., Richardson, C., Butler, P. (2010). The dog cockle, *Glycymeris glycymeris* : a new annually resolved multi-centennial marine palaeoenvironmental archive. In: Schöne, B., Nunn, E. (Eds.), Proceedings of the 2nd International Sclerochronology Conference (24-28th July 2010), volume 2010/3, TERRA NOSTRA-Schriftender Geo-Union Alfred-Wegener-Stiftung, p. 68.
- Royer C., Thébault J., Chauvaud L., Olivier F. (2013) Structural analysis and Palaeoenvironmental potential of the Dog cockle (*Glycymeris glycymeris*) in Brittany. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology 373 (2012) 123-132
- Rueda, J.L. et Smaal, A.C. (2004) Variation of the physiological energetics of the bivalve *Spisula subtruncata* (da Costa, 1778) within an annual cycle. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 301, 141-157.
- Savina M., Pouvreau S. (2004). A comparative ecophysiological study of two infaunal filter-feeding bivalves: *Paphia rhomboïdes* and *Glycymeris glycymeris*. Aquaculture, 239(1-4), 289-306.
- Savina, M., 2004. "Modélisation écologique des populations de palourdes roses (*Paphia rhomboïdes*) et d'amandes de mer (*Glycymeris glycymeris*) en Manche. » PhD Thesis, University of Aix-Marseille II, France, 200 p.
- Suroy M. (2009) Impact de la mytiliculture sur la qualité et l'utilisation de la matière organique disponible cas de l'habitat des sédiments grossiers à *Glycymeris glycymeris*. Mémoire de Master Sciences de l'Univers, Environnement, Ecologie', spécialité 'Océanographie et Environnements Marins, Université de Paris 6 pp. 1-30.
- Trigui, R. J. (2009). "Influence des facteurs environnementaux et anthropiques sur la structure et le fonctionnement des peuplements benthiques du Golfe Normand-Breton." ED 227: 200.

Table des illustrations

11.1 Liste des cartes

Carte 1 : Localisation des aires d'étude maritimes.....	26
Carte 2 : Bathymétrie de l'aire d'étude immédiate.....	36
Carte 3 : Nature des fonds de l'aire d'étude immédiate.....	38
Carte 4 : Localisation des points de prélèvements qualité sédiments.....	46
Carte 5 : Suivi de la qualité des eaux et de la qualité sanitaire des coquillages	56
Carte 6 : Localisation des points de prélèvements qualité des eaux de surface	65
Carte 7 : Zonages environnementaux maritimes.....	75
Carte 8 : Caractérisation du milieu naturel à une échelle large : inventaires patrimoniaux et protection contractuelle.....	81
Carte 9 : Caractérisation du milieu naturel à une échelle large : protection réglementaire et par maîtrise foncière	82
Carte 10 : Habitats marins intertidaux (typologie MNHN).....	88
Carte 11 : Habitats marins subtidaux (typologie MNHN).....	101
Carte 12 : Fractions granulométriques des prélèvements en mer – Session 2 (2016).....	105
Carte 13 : Classification des peuplements halieutiques	113
Carte 14 : Plan d'échantillonnage des campagnes halieutiques.....	136
Carte 15 : Plan d'échantillonnage des deux campagnes de pêche réalisées à la drague à amandes	137
Carte 16 : Captures par unité d'effort (kg.ha ⁻¹) pour la 1 ^{ère} année de campagne au chalut canadien	147
Carte 17 : Captures par unité d'effort (kg.ha ⁻¹) pour la 2 ^{ème} année de campagne au chalut canadien	147
Carte 18 : Captures par unité d'effort (kg.ha ⁻¹) pour la 1 ^{ère} année de campagne au chalut à perche.....	155
Carte 19 : Captures par unité d'effort (kg.ha ⁻¹) pour la 2 ^{ème} année de campagne au chalut à perche.....	155
Carte 20 : Carte des Captures par unité d'effort (kg.h ⁻¹) pour les campagnes de pêche au filet trémail en 2016	159
Carte 21 : Captures par unité d'effort (ind.ha ⁻¹) pour les deux campagnes à la drague à coquilles.....	165
Carte 22 : Captures par unité d'effort (ind.ha ⁻¹) pour les deux campagnes à la drague à amandes	170
Carte 23 : Localisation du patrimoine maritime.....	218
Carte 24 : Localisation des zones maritimes réglementées.....	221
Carte 25 : Localisation de l'aire d'étude du trafic maritime	226
Carte 26 : Trajectoires globales sur l'aire d'étude du trafic maritime et sur l'ensemble de la période d'étude.....	228
Carte 27 : Trafic maritime lié à l'activité de pêche	230

Carte 28 : Trafic maritime lié à l'activité économique.....	232
Carte 29 : Trafic maritime lié à l'activité de plaisance.....	234
Carte 30 : Trafic maritime liés aux autres activités	235
Carte 31 : Localisation des portes pour l'analyse du trafic maritime au droit de la liaison sous-marine.....	236
Carte 32 : Localisation des rectangles statistiques (IFREMER, 2013) et des mailles VALPENNA	242
Carte 33 : Localisation des aires d'étude terrestre	280
Carte 34 : Limites des anciennes communes et de la commune nouvelle de Petit-Caux	281
Carte 35 : Topographie de l'aire d'étude éloignée	288
Carte 36 : Géologie de l'aire d'étude éloignée	290
Carte 37 : Contexte hydrographique de l'aire d'étude éloignée	299
Carte 38 : Risques naturels mouvements de terrain	307
Carte 39 : Zonages environnementaux dans l'aire d'étude éloignée terrestre	309
Carte 40 : Caractérisation du milieu naturel à une échelle large : inventaires patrimoniaux et protection réglementaire	315
Carte 41 : Caractérisation du milieu naturel à une échelle large : protection réglementaire et par maîtrise foncière	316
Carte 42 : Zones de prospections écologiques	321
Carte 43 : Habitats naturels dans l'aire d'étude immédiate	324
Carte 44 : Localisation des espèces floristiques patrimoniales	331
Carte 45 : Flore patrimoniale (zoom au niveau du poste électrique existant)	332
Carte 46 : Localisation des espèces floristiques invasives.....	339
Carte 47 : Localisation de l'avifaune nicheuse patrimoniale	348
Carte 48 : Localisation des chiroptères.....	354
Carte 49 : Localisation des données historiques des chiroptères.....	355
Carte 50 : Localisation des mammifères patrimoniaux (hors chiroptères).....	360
Carte 51 : Localisation des amphibiens.....	365
Carte 52 : Localisation des reptiles	370
Carte 53 : Localisation du Zygène diaphane	374
Carte 54 : Localisation des orthoptères (données historiques)	377
Carte 55 : Localisation des odonates (données historiques)	381
Carte 56 : Localisation du patrimoine terrestre	391
Carte 57 : Zonages d'urbanisme	397
Carte 58 : Localisation du bâti	399
Carte 59 : Localisation des voies de déplacement	403
Carte 60 : Localisation des composantes de la partie maritime.....	428
Carte 61 : Localisation du rayon d'impact acoustique maximal pour les poissons	492
Carte 62 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur les poissons (cas de travaux de water-jetting, charrue, dragage au large).....	493
Carte 63 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur les poissons (cas de travaux de trancheuse mécanique au large)	494
Carte 64 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur poissons (cas de travaux de trancheuse mécanique à l'estran).....	495
Carte 65 : Localisation du rayon d'impact acoustique maximal pour les mammifères marins	512

Carte 66 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur les mammifères marins (cas de travaux de water-jetting, charrue, dragage au large)	513
Carte 67 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur les mammifères marins (cas de travaux de trancheuse mécanique au large)	514
Carte 68 : Localisation des rayons d'impact acoustique sur les mammifères marins (cas de travaux de trancheuse mécanique à l'estran)	515
Carte 69 : Localisation des composantes de la partie terrestre	556
Carte 70 : Localisation des projets recensés pour l'analyse des effets cumulés	659
Carte 71 : Aire d'étude définie en concertation.....	684
Carte 72 : Localisation des zones d'atterrage potentielles.....	686
Carte 73 : Fuseau de moindre impact défini en concertation	692
Carte 74 : Zonages d'urbanisme	699
Carte 75 : Localisation des mesures à la partie maritime	762
Carte 76 : Localisation des mesures à la partie terrestre.....	790
Carte 77 : Zoom sur les mesures de balisage dans le secteur des falaises	791
Carte 78 : Plan d'échantillonnage en mer	819
Carte 79 : Plan d'échantillonnage théorique.....	827
Carte 80 : Localisation des points d'écoute de l'avifaune	843
Carte 81 : Localisation des points d'écoute chiroptères.....	846

11.2 Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des épaisseurs meubles dans l'aire d'étude immédiate.....	31
Tableau 2 : Niveau des hauteurs caractéristiques de la marée astronomique aux ports	39
Tableau 3 : Résultats des analyses granulométriques des sédiments	47
Tableau 4 : Résultats des analyses des éléments traces métalliques et organiques des sédiments.....	50
Tableau 5 : Evaluation du risque en fonction du calcul du score de risque	51
Tableau 6 : Score de risque des stations étudiées	51
Tableau 7 : Définition des classes ou indices de contamination pour les trois micropolluants exprimant la pollution organique (Alzieu, 2003).....	52
Tableau 8: Pollution organique des 8 stations	52
Tableau 9 : Résultats d'analyse pour la masse d'eau HC18 (Ifremer, 2015).....	57
Tableau 10 : Classement des zones conchylicoles (www.atlas-sanitaire-coquillages.fr).....	63
Tableau 11 : Synthèse des résultats de suivi de l'ARS sur le site de Penly	64
Tableau 12 : Synthèse des résultats des analyses sur les prélèvements d'eau	68
Tableau 13 : Conclusion sur les sources sonores en mer	70
Tableau 14 : Description des ZNIEFF marines (INPN, DREAL Normandie).....	73
Tableau 15 : Description des sites Natura 2000	76
Tableau 16 : Surface en ha des habitats	96
Tableau 17 : AMBI et état de santé des communautés	110
Tableau 18 : Périodes de reproduction par espèce et par localisation de la zone de fraie ...	126
Tableau 19 : Calendrier du cycle biologique du saumon atlantique (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	128
Tableau 20 : Calendrier du cycle biologique de la truite de mer (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	130
Tableau 21 : Calendrier du cycle biologique de la grande alose (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	131
Tableau 22 : Calendrier du cycle biologique de l'anguille européenne (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	132
Tableau 23 : Calendrier du cycle biologique de la lamproie marine (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	133
Tableau 24 : Calendrier du cycle biologique de la lamproie de rivière (PLAGEPOMI 2011-2015, Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie en Ile-de-France).....	133
Tableau 25 : Statuts de conservation des poissons migrateurs	133
Tableau 26 : Périodes des campagnes de pêche par engin.....	135
Tableau 27 : Fréquence d'occurrence pour chaque d'espèce de poissons, par saison et pour l'ensemble des 8 campagnes.....	142

Tableau 28 : Fréquence d'occurrence pour chaque d'espèce de céphalopode, par saison et pour l'ensemble des 8 campagnes	143
Tableau 29 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces (classées suivant leur mode de vie) pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors fuseau.	144
Tableau 30 : Espèces dominant les captures (kg.ha ⁻¹) de chaque campagne, suivant la zone de pêche	145
Tableau 31 : Captures par unité d'effort (ind.h ⁻¹) pour les campagnes de chalut canadien..	146
Tableau 32 : Captures par unité d'effort (kg.h ⁻¹) pour les campagnes de chalut canadien ..	146
Tableau 33 : Fréquence d'occurrence pour chaque d'espèce de céphalopode, par saison et pour l'ensemble des 8 campagnes de chalut à perche.....	149
Tableau 34 : Fréquence d'occurrence pour chaque d'espèce de poissons, par saison et pour l'ensemble des 8 campagnes de chalut à perche	150
Tableau 35 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces (classées suivant leur mode de vie) pour chaque campagne de chalut à perche en distinguant les zones dans et hors fuseau.	152
Tableau 36 : Espèces dominant les captures (kg.ha ⁻¹) de chaque campagne de chalut à perche, suivant la zone de pêche	153
Tableau 37 : Captures par unité d'effort (ind.h ⁻¹) pour les campagnes de chalut à perche ..	154
Tableau 38 : Captures par unité d'effort (kg.h ⁻¹) pour les campagnes de chalut à perche ...	154
Tableau 39 : Nombre d'espèces recensées pour chaque campagne de pêche au filet trémail	156
Tableau 40 : Fréquence d'occurrence pour chaque d'espèce de poissons et céphalopodes, par saison et pour l'ensemble des 6 campagnes.....	157
Tableau 41 : Nombre d'espèces recensées pour chaque campagne de pêche à la drague à coquilles	161
Tableau 42 : Fréquences d'occurrence pour les espèces pêchées à la drague à coquilles en Automne 2015.....	162
Tableau 43 : Fréquences d'occurrence pour les espèces pêchées à la drague à coquilles en Automne 2016	163
Tableau 44 : Nombre d'espèces recensées pour chaque campagne de pêche à la drague à amandes	167
Tableau 45 : Fréquences d'occurrence pour les espèces d'invertébrés benthiques pêchées à la drague à amandes en Automne 2015 et 2016.....	168
Tableau 46 : Fréquences d'occurrence pour les espèces pêchées au casier à bulots lors des quatre campagnes	172
Tableau 47 : Age moyen des bulots capturés au cours des quatre campagnes de pêche, suivant la zone de pêche	177
Tableau 48 : Synthèse des connaissances sur les mammifères marins	186
Tableau 49 : Schéma simplifié de la phénologie des phases clés du cycle de vie biologique du Marsouin commun (Biotope, 2016).....	189
Tableau 50 : Schéma simplifié de la phénologie des phases clés du cycle de vie biologique du Grand Dauphin (Biotope , 2016).....	191
Tableau 51 : Schéma simplifié de la phénologie des phases clés du cycle de vie biologique du Phoque gris (Biotope, 2016).....	192
Tableau 52 : Schéma simplifié de la phénologie des phases clés du cycle de vie du Phoque veau-marin (Biotope, 2016).....	196

Tableau 53 : Grille de définition des enjeux des mammifères marins	199
Tableau 54 : Liste spécifique et statut biologique des oiseaux observés dans l'aire d'étude éloignée	207
Tableau 55 : Liste des espèces d'oiseaux nicheuses d'intérêt patrimonial	208
Tableau 56 : Synthèse des enjeux pour les espèces d'oiseaux.....	210
Tableau 57 : Niveaux d'enjeu des espèces floristiques	212
Tableau 58 : Nombre de trajectoires et nombre de navires (In Vivo, 2015).....	227
Tableau 59 : Typologie et nombre de navires ayant fréquenté la porte 2 (In Vivo, 2015)	237
Tableau 60 : Typologie et nombre de navires ayant fréquenté la porte 3 (In Vivo, 2015)	237
Tableau 61 : Typologie et nombre de navires ayant fréquenté la porte 4 (In Vivo, 2015)	238
Tableau 62 : Typologie et nombre de navires ayant fréquenté la porte 5 (In Vivo, 2015)	239
Tableau 63 : Fréquentation 2011 des rectangles statistiques du SIH (IFREMER, 2013)	243
Tableau 64 : Répartition spatio-temporelle de l'activité de pêche professionnelle dans l'aire d'étude immédiate.....	251
Tableau 65 : Caractéristiques des sols de l'aire d'étude éloignée	293
Tableau 66 : Objectifs d'état chimique et quantitatif des masses d'eaux souterraines.....	301
Tableau 67 : Surfaces des ZNIEFF incluses dans l'aire d'étude immédiate.....	308
Tableau 68 : Synthèse des dates de passage pour les inventaires terrestres	319
Tableau 69 : Liste des habitats naturels terrestres dans l'aire d'étude immédiate	322
Tableau 70 : Tableau de synthèse des enjeux de conservation des habitats naturels patrimoniaux.....	329
Tableau 71 : Niveaux d'enjeu des espèces floristiques	336
Tableau 72 : Liste spécifique et statut biologique des oiseaux observés dans l'aire d'étude éloignée (données TBM environnement (2015/2016)).....	340
Tableau 73 : Liste des espèces d'oiseaux nicheuses d'intérêt patrimonial	345
Tableau 74 : Synthèse des enjeux pour les espèces d'oiseaux.....	349
Tableau 75 : Liste des chiroptères recensés et leurs statuts de bioévaluation	351
Tableau 76 : Nombre de stations occupées et indices d'activités pour les différentes espèces contactées lors de la session d'août 2015	353
Tableau 77 : Niveau d'enjeu des chiroptères recensés	357
Tableau 78 : Liste des mammifères (hors chiroptères) recensés et leurs statuts de bioévaluation	358
Tableau 79 : Niveau d'enjeu des mammifères (hors chiroptères)	359
Tableau 80 : Liste des amphibiens recensés et leurs statuts de bioévaluation.....	361
Tableau 81 : Niveaux d'enjeu pour les espèces d'amphibiens	363
Tableau 82 : Liste des reptiles recensés et leurs statuts de bioévaluation	366
Tableau 83 : Niveau d'enjeu pour les espèces de reptiles	368
Tableau 84 : Liste des lépidoptères recensés et leurs statuts de bioévaluation	371
Tableau 85 : Niveau d'enjeu des lépidoptères recensés.....	373
Tableau 86 : Liste des orthoptères recensés et leurs statuts de bioévaluation	375
Tableau 87 : Niveau d'enjeu des orthoptères.....	378
Tableau 88 : Liste des odonates recensés et leurs statuts de bioévaluation	379
Tableau 89 : Niveau d'enjeu des odonates	382

Tableau 90 : Synthèse de l'organisation territoriale de l'aire d'étude éloignée terrestre	395
Tableau 91 : Surface et population des communes déléguées de l'aire d'étude éloignée (INSEE).....	400
Tableau 92 : Résultats des mesures de l'état initial acoustique (Alhyange acoustique, 2015)	407
Tableau 93 : Part des résidences secondaires dans les communes déléguées de l'aire d'étude	412
Tableau 94 : Grille de définition de la sensibilité	429
Tableau 95 : Grille de définition de l'impact	430
Tableau 96 : Contaminants pouvant potentiellement généré une pollution des eaux (CEDRE, 2008, fiches techniques d'armateurs et de loueurs de navires en Europe)	459
Tableau 97 : Estimation des surfaces d'habitats au large concernées	469
Tableau 98 : Seuils utilisés pour identifier les risques d'impact, (1) Southall et al., 2007 classent les réactions comportementales suivant un indice variant de 1 à 9 (1 : pas de réaction, 9 : panique, échouage), (1) nous avons retenu le niveau de bruit ambiant comme le seuil de masquage et comme le seuil d'audibilité du bruit généré par le projet, ce seuil sert à définir l'empreinte sonore du projet.....	490
Tableau 99 : Synthèse des rayons maximum d'impacts acoustiques sur poissons	491
Tableau 100 : Fréquences basses et hautes des espèces	506
Tableau 101 : Seuils utilisés pour identifier les risques d'impact, (1) Southall et al., 2007 classent les réactions comportementales suivant un indice variant de 1 à 9 (1 : pas de réaction, 9 : panique, échouage), le niveau de 120 dB est susceptible de provoquer des réactions d'indices variant de 2 à 4 (alerte individuelle, changement mineur et modéré de la vitesse, de la direction de nage, du rythme de respiration et du profil de plongée, mais pas de réaction d'évitement de la source sonore), (2) nous avons retenu le niveau de bruit ambiant comme le seuil de masquage et comme le seuil d'audibilité du bruit généré par le projet, ce seuil sert à définir l'empreinte sonore du projet.....	506
Tableau 102 : Niveaux sonores mesurés à la source suivant les techniques employées pour la pose et la protection des câbles sous-marins	507
Tableau 103 : Synthèse des rayons maximum d'impacts acoustiques sur les mammifères marins	510
Tableau 104 : Synthèse des valeurs de champ magnétique mesurables en milieu marin ...	518
Tableau 105 : Grille de définition de la sensibilité	557
Tableau 106 : Grille de définition de l'impact	558
Tableau 107 : Résultats de la modélisation acoustique (Alhyange acoustique, 2016).....	617
Tableau 108 : Caractéristiques des projets considérés pour l'analyse des effets cumulés..	660
Tableau 109 : Planning des travaux 2019-2020	664
Tableau 110 : Habitats EUNIS concernés par les projets d'analyse des effets cumulés.....	665
Tableau 111 : Analyse des effets cumulés.....	677
Tableau 112 : Analyse comparative des zones d'atterrissage potentielles étudiées	687
Tableau 113 : Analyse comparative des fuseaux maritimes étudiés	688
Tableau 114 : Analyse comparative des fuseaux terrestres étudiés	690
Tableau 115 : Analyse de la compatibilité avec le SAGE de la Vallée de la Bresle	720
Tableau 116 : Analyse de la conformité avec le SDAGE 2016-2021	722
Tableau 117 : Analyse de l'articulation avec le Plan d'Action pour le Milieu Marin	732
Tableau 118 : Analyse de l'articulation avec le Plan de Gestion du Parc Naturel Marin.....	733
Tableau 119 : Analyse de l'articulation avec le PLAGEPOMI du bassin Seine-Normandie ..	739

Tableau 120 : Caractéristiques des campagnes d'échantillonnage	826
Tableau 121 : Métriques attendues pour chaque type d'engin d'après le groupe de travail Halieutique.....	832
Tableau 122 : Synthèse des dates de prospection pour la flore	841
Tableau 123 : Synthèse des dates de prospection pour l'avifaune	841
Tableau 124 : Dates et conditions des prospections chiroptérologiques	847
Tableau 125 : Synthèse et dates de prospection pour les mammifères (hors chiroptères)	848
Tableau 126 : Synthèse et dates de prospection pour les amphibiens.....	848
Tableau 127 : Synthèse des dates de prospection pour les insectes.....	850
Tableau 128 : Grille de détermination de la sensibilité	858
Tableau 129 : Grille de détermination de l'impact.....	861
Tableau 130 : Types d'impact traités en réponse au son pour les 6 catégories d'espèces animales considérées. Les cas non traités sont dus à un manque de connaissances actuelles.	863
Tableau 131 : Niveaux sonores mesurés à la source suivant les techniques employées pour la pose et la protection des câbles sous-marins	867
Tableau 132 : Etudes ayant contribué à l'étude d'impact	874

11.3 Liste des figures

Figure 1 : Carte des zones des deux premiers appels d'offres éolien en mer	10
Figure 2 : Schéma de principe du raccordement	11
Figure 3 : Localisation des secteurs d'analyse de la partie maritime.....	27
Figure 4: Rose des vents annuels (en m/s) à Dieppe entre 1978 et 2006 (Ferret, 2011)	29
Figure 5 : Fréquences de la houle en fonction de sa provenance (mesures horaires) dans le secteur de Dieppe – Le Tréport (Ferret, 2011)	40
Figure 6 : Orientation des transits sédimentaires devant Dieppe-Le Tréport (Augris <i>et al.</i> , 1993)	42
Figure 7 : Cartes de turbidités mensuelles moyennes établies à partir d'observations par satellite (PREVIMER – IFREMER, in Actimar, 2015)	55
Figure 8 : Critères réglementaires de classement REMi (IFREMER).....	59
Figure 9 : Résultats du suivi REPHY pour la zone marine « Pays de Caux Nord » (en couleur les résultats de 2015, en gris les résultats des quatre dernières années, IFREMER, 2016).....	60
Figure 10 : Résultats du suivi ROCCH pour la zone marine « Pays de Caux Nord » (IFREMER, 2016)	61
Figure 11 : Evolution de la concentration en <i>Escherichia coli</i> au gisement de moule de Penly suivi par l'ARS	63
Figure 12 : Variations saisonnières de la concentration en chlorophylle-a (moyennes bimensuelles)	84
Figure 13 : Percentile 90 de la distribution de la chlorophylle a lors de la période productive	85
Figure 14 : Galets et cailloutis des hauts de plages à <i>Orchestia</i>	89
Figure 15 : Sables et sables envasés intertidaux en mosaïque	90
Figure 16 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral supérieur	90
Figure 17 : Fucales des roches et blocs du médiolittoral inférieur	91
Figure 18 : Roches et blocs médiolittoraux à dominance d'algues rouges	91
Figure 19 : Cirripèdes, patelles et littorines des roches et blocs du médiolittoral	92
Figure 20 : Cirripèdes et moules des roches et blocs du médiolittoral	92
Figure 21 : Plaquages de <i>Sabellaria alveolata</i> (hermelles) des roches et blocs du médiolittoral	93
Figure 22 : Roches et blocs à très faible couverture macrobiotique	93
Figure 23 : Roches et blocs intertidaux avec algues opportunistes	94
Figure 24 : Zone à <i>Mastocarpus</i> et autres algues rouges	94
Figure 25 : Moulières intertidales	95
Figure 26 : Cuvettes en milieu rocheux	95
Figure 27 : Répartition des groupes d'habitats intertidaux de niveau 1	96
Figure 28 : Répartition des grands types d'habitats	97
Figure 29 : Localisation des placages d'hermelles au-delà de l'aire d'étude immédiate	98
Figure 30 : Enjeux des habitats marins intertidaux	99
Figure 31 : Sable grossier	102
Figure 32 : Pourcentages des fractions granulométriques pour les 16 stations quantitatives pour les deux sessions	104

Figure 33 : Richesse spécifique moyenne (\pm écart-type)	106
Figure 34 : Abondance moyenne (\pm écart-type)	107
Figure 35 : Proportions des différents groupes taxonomiques en termes d'abondance	107
Figure 36 : Proportions des différents groupes taxonomiques en termes de richesse spécifique	108
Figure 37 : Pourcentages des groupes écologiques	109
Figure 38 : Enjeux des habitats marins subtidaux	111
Figure 39 : Zones de fonctionnalités pour les poissons (AAMP, 2015)	114
Figure 40 : Habitat probable des œufs de soles (<i>Solea solea</i>) en janvier (IBTS, 2017, à gauche) ; Habitat préférentiel pour les nourriceries en septembre (YFS, 1977-2006, à droite).....	115
Figure 41 : Habitat préférentiels des œufs de plies (<i>Pleuronectes platessa</i>) en janvier (IBTS, 2017, à gauche) ; Habitat préférentiel pour les nourriceries en septembre (YFS, 1977-2006, à droite)	116
Figure 42 : Habitat probable des œufs de merlan (<i>Merlangius merlangus</i>) en janvier (IBTS, 2017, à gauche) ; Habitat préférentiel pour les nourriceries en septembre (YFS, 1977-2006, à droite)	116
Figure 43 : Habitat préférentiel des œufs de limande (<i>Limanda limanda</i>) en janvier (IBTS, 2007, à gauche) ; Habitat préférentiel pour les nourriceries en septembre (YFS, 1977-2006, à droite)	117
Figure 44 : Distribution, frayères et nourricerie du hareng (<i>Clupea harengus</i>) en Manche (IFREMER, 2006)	118
Figure 45 : Habitat préférentiel en octobre des harengs < 1 an (CGFS, 1988, 2006, à gauche) ; Abondance moyenne en octobre des harengs < 1 an (CGFS, 1988, 2006, à droite)	118
Figure 46 : Habitat préférentiel en octobre des harengs > 1 an (CGFS, 1988, 2006, à gauche) ; Abondance moyenne en octobre des harengs > 1 an (CGFS, 1988, 2006, à droite)	118
Figure 47 : Habitat préférentiel des larves de lançon (<i>Ammodytidae</i>) tous stades confondus en avril/mai (REISE 1995-1999) (à gauche) ; Habitat probable des lançons tous âges confondus en juillet (BTS 1989-2006) (au centre) ; Habitat probable des lançons tous âges confondus en octobre (BTS 1988-2006) (à droite).....	119
Figure 48 : Habitat préférentiel des rougets barbet (<i>Mullus surmuletus</i>) < 1 an en octobre (CGFS 1988-2006) (à gauche) ; Habitat préférentiel des rougets barbet > 1 an en octobre (CGFS 1988-2006) (à droite)	120
Figure 49 : Habitat préférentiel des seiches (<i>Sepia officinalis</i>) tous âges confondus en juillet (BTS 1989-2006) (à gauche) ; Habitat préférentiel des seiches tous âges confondus en octobre (CGFS 1988-2006) (à droite).....	120
Figure 50 : Habitat préférentiel des larves de gobie (<i>Gobiidae</i>) au stade 2 en avril / mai (REISE 1955-1999) (à gauche) ; Habitat préférentiel des larves de gobie au stade 3 en avril / mai (REISE 1955-1999) (au centre) ; Habitat probable des larves de gobie au stade 4 en avril / mai (REISE 1955-1999) (à droite).....	121
Figure 51 : Habitat préférentiel de la sardine (<i>Sardina pilchardus</i>) tous âges confondus en octobre (CGFS 1988-2006)	122
Figure 52 : Habitat préférentiel du maquereau (<i>Scomber scombrus</i>) tous âges confondus en octobre (CGFS 1988-2006)	122
Figure 53 : Habitat probable de l'anchois (<i>Engraulis encrasicolus</i>) tous âges confondus en octobre (CGFS 1988-2006)	123

Figure 54 : Habitat préférentiel de la dorade (<i>Spondyliosoma cantharus</i>) < 1 an en juillet (BTS 1989-2006) (à gauche) ; Habitat préférentiel du griset < 1 an en octobre (CGFS 1988-2006) (à droite).....	123
Figure 55 : Habitat préférentiel du grondin (<i>Aspitrigla (Chelidonichthys cuculus)</i>) < 1 an en juillet (BTS 1989-2006) (à gauche) ; Habitat préférentiel du grondin < 1 an en octobre (CGFS 1988-2006) (à droite).....	124
Figure 56 : Habitat préférentiel des œufs de dragonnet (<i>Callionymidae</i>) en janvier (IBTS 2007).....	124
Figure 57 : Habitat préférentiel des larves de dragonnet au stade 2 en avril / mai (IBTS 2007) (à gauche) ; Habitat préférentiel des larves de dragonnet au stade 3 en avril / mai (IBTS 2007) (au centre) ; Habitat probable des larves de dragonnet au stade 4 en avril / mai (IBTS 2007) (à droite).....	125
Figure 58 : Fonctionnalités des milieux pour les poissons plats (AFB, 2015).....	126
Figure 59 : Cycle de vie du Saumon de l'Atlantique (Source : Seinormigr).....	128
Figure 60 : Cycle de vie de la Truite de mer (Source : Seinormigr).....	129
Figure 61 : Cycle de vie des Aloses (Source : Seinormigr).....	130
Figure 62 : Cycle de vie de l'Anguille européenne (Source : Seinormigr).....	131
Figure 63 : Cycle de vie de la Lamproie marine (Source : Seinormigr).....	132
Figure 64 : Cycle de vie de la Lamproie fluviatile (Source : Seinormigr).....	133
Figure 65 : Groupe des espèces capturées lors de chaque campagne de pêche entre juillet 2015 et mai 2017.....	141
Figure 66 : Mode de vie des espèces capturées lors de chaque campagne de pêche entre juillet 2015 et mai 2017.....	141
Figure 67 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces (classées suivant leur mode de vie) et pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors fuseau.....	144
Figure 68 : Groupe des espèces capturées lors de chaque campagne de pêche entre juillet 2015 et juin 2017.....	148
Figure 69 : Mode de vie des espèces capturées lors de chaque campagne de pêche entre juillet 2015 et juin 2017.....	149
Figure 70 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces (classées suivant leur mode de vie) et pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors fuseau.....	152
Figure 71 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces et pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors fuseau.....	157
Figure 72 : Captures par unité d'effort (ind.h ⁻¹) pour les campagnes de pêche au filet trémail.....	158
Figure 73 : Captures par unité d'effort (kg.h ⁻¹) pour les campagnes de pêche au filet trémail.....	159
Figure 74 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque groupe d'espèces et pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors AEI.....	164
Figure 75 : Histogrammes des tailles (en mm) des coquilles Saint Jacques capturées pendant les campagnes de 2015 (en haut) et 2016 (en bas).....	166
Figure 76 : Histogrammes des classes d'âge des coquilles Saint Jacques capturées pendant les campagnes de 2015 (en haut) et 2016 (en bas).....	166
Figure 77 : Richesse spécifique moyenne calculée pour chaque campagne en distinguant les zones dans et hors aire d'étude immédiate.....	169

Figure 78 : Captures en unités d'effort pour les amandes exprimées en ind.h ⁻¹ (à gauche) et en kg.h ⁻¹ (à droite).....	169
Figure 79 : Histogrammes des tailles (en mm) des amandes capturées pendant les campagnes de 2015.....	171
Figure 80 : Histogrammes des tailles (en mm) des amandes capturées pendant les campagnes de 2016	171
Figure 81 : Proportion de captures de bulots par rapport à la nasse réticulée dans les casiers pêchées dans ou hors la zone du fuseau pendant les quatre campagnes de pêche.	173
Figure 82 : Captures par unité d'effort (kg.j ⁻¹) pour les campagnes de pêche avec des casiers à bulots	173
Figure 83 : Structure en taille (hauteur) pour chaque saison et chaque zone d'intérêt.....	175
Figure 84 : Fraction commercialisable (taille limite = 45 mm) pour les bulots capturés au cours des quatre campagnes et suivant les zones de captures (dans ou hors zone de fuseau).....	176
Figure 85 : Proportions de mâles, de femelles et de juvéniles capturées au cours des quatre campagnes de pêche et suivant la zone de pêche.	176
Figure 86 : Proportions des échouages par groupes d'espèces (PELAGIS, 2015).....	181
Figure 87 : Composition spécifique des échouages de cétacés (PELAGIS, 2015).....	182
Figure 88 : Composition spécifique des échouages de pinnipèdes (PELAGIS, 2015)	183
Figure 89 : Distribution des observations de mammifères marins hors Marsouin commun toutes campagnes confondues (Biotope, 2015)	185
Figure 90 : Distribution des observations de Marsouin commun toutes campagnes confondues (Biotope, 2015).....	186
Figure 91 : Marsouin commun (Biotope).....	188
Figure 92 : Estimation des densités de Marsouin commun (individus/km²) lors des recensements SCAN de 1994 (gauche) et SCANS II de 2005 (droite) (Hammond et MacLeod, 2006)	189
Figure 93: Grand Dauphin (PELAGIS)	190
Figure 94 : Bilan des observations en mer de Grands Dauphins (Reid et al., 2003).....	191
Figure 95 : Phoque gris (PELAGIS)	192
Figure 96 : Phoque veau-marin (PELAGIS)	195
Figure 97 : Suivi télémétrique du Phoque veau-marin (2008), source : Biotope, 2016	197
Figure 98 : Site de nidification et poussins de Goéland argenté.....	208
Figure 99 : Falaises crayeuses observées depuis l'extrémité nord-est du polder de la centrale nucléaire	214
Figure 100 : Les falaises, l'avancée du polder et la descente à lamer vues depuis la mer (Arias, 2016)	215
Figure 101 : Partie supérieure du platier rocheux en pied de falaise	215
Figure 102 : Aire d'étude éloignée (au large) observée depuis le littoral au niveau du polder de la centrale nucléaire de Penly.....	216
Figure 103 : Degré de dépendance des classes de navires au sein du rectangle statistique 29F1 (année 2008 (en haut) et année 2011 (en bas)	244
Figure 104 : Degré de dépendance des classes de navires au sein du rectangle statistique 28F1 (année 2008 (en haut) et année 2011 (en bas) – IFREMER, 2010, 2013	245
Figure 105 : Localisation du gisement de coquille Saint-Jacques « Nord de Dieppe » (Ifremer)	246
Figure 106 : Répartition en volume des espèces débarquées au quartier maritime de Dieppe (IFREMER, 2016 (données 2014))	247

Figure 107 : Répartition en termes de valeur des espèces débarquées au quartier maritime de Dieppe (IFREMER, 2016 (données 2014))	247
Figure 108 : Illustration d'un chalut de fond (source Pavillon France)	249
Figure 109 : Illustration d'une drague (source : Pavillon France)	250
Figure 110 : Illustration d'un filet maillant (source : Pavillon France)	250
Figure 111 : illustration d'une filière à casiers (source : Pavillon France)	251
Figure 112 : Répartition de la fréquentation annuelle de l'aire d'étude éloignée pour l'année 2013 par les navires Haute-Normandie et Hauts de France (ancien Nord Pas de Calais Picardie) pour les arts traînants	252
Figure 113 : Répartition de la fréquentation annuelle de l'aire d'étude éloignée pour l'année 2013 par les navires Haute-Normandie et Hauts de France (ancien Nord Pas de Calais Picardie) pour les arts dormants	253
Figure 114 : IDS des navires pratiquant les arts traînants exprimés en nombre et pourcentage (en bleu sur l'aire d'étude immédiate, en rouge sur l'aire d'étude éloignée)	253
Figure 115 : IDS des navires pratiquant les arts dormants exprimés en nombre et pourcentage (en bleu sur l'aire d'étude immédiate, en rouge sur l'aire d'étude éloignée)	254
Figure 116 : Espèces de poissons ciblées par les arts traînants dans l'aire d'étude immédiate	255
Figure 117 : Espèces de poissons ciblées par les arts traînants dans l'aire d'étude immédiate	256
Figure 118 : Proportion des captures de soles (<i>Solea solea</i>) suivant le type d'engin et exprimées en ind.h ⁻¹ (à gauche) ou en kg.h ⁻¹ (à droite)	257
Figure 119 : Captures par unités d'efforts exprimées en ind.ha ⁻¹ des soles au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche (dans et hors aire d'étude immédiate (AEI))	257
Figure 120 : Captures par unités d'efforts en kg.ha ⁻¹ des soles au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche	258
Figure 121 : Répartition des soles pêchées aux chaluts (canadien et à perche) au cours des six campagnes, par classe de tailles de 1 cm	258
Figure 122 : Proportion des captures de seiches (<i>Sepia officinalis</i>) suivant le type d'engin et exprimées en ind.h ⁻¹ (à gauche) ou en kg.h ⁻¹ (à droite)	259
Figure 123 : Captures par unités d'efforts exprimées en ind.ha ⁻¹ des seiches au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche.	260
Figure 124 : Captures par unités d'efforts en kg.ha ⁻¹ des seiches au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche	260
Figure 125 : Répartition des soles pêchées aux chaluts (canadien et à perche) au cours des six campagnes, par classe de tailles de 1 cm	261
Figure 126 : Proportion des captures de limandes (<i>Limanda limanda</i>) suivant le type d'engin et exprimées en ind.h ⁻¹ (à gauche) ou en kg.h ⁻¹ (à droite)	262
Figure 127 : Captures par unités d'efforts exprimées en ind.ha ⁻¹ des limandes pêchées aux chaluts canadiens et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche	262
Figure 128 : Captures par unités d'efforts en kg.ha ⁻¹ des limandes pêchées aux chaluts canadiens et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche	263
Figure 129 : Répartition des limandes pêchées aux chaluts (canadien et à perche) au cours des six campagnes, par classe de tailles de 1 cm	264
Figure 130 : Proportion des captures de plies communes (<i>Pleuronectes platessa</i>) suivant le type d'engin et exprimées en ind.h ⁻¹ (à gauche) ou en kg.h ⁻¹ (à droite)	265

Figure 131 : Captures par unités d'efforts exprimées en ind.ha ⁻¹ de plies capturées au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche.	266
Figure 132 : Captures par unités d'efforts en kg.ha ⁻¹ des plies capturées au chalut canadien et à perche pour chaque campagne et chaque zone de pêche.	266
Figure 133 : Répartition des plies pêchées aux chaluts (canadien et à perche) au cours des six campagnes, par classe de tailles de 1 cm.....	267
Figure 134 : Panneau sur site indiquant le suivi sanitaire des coquillages	269
Figure 135 : Réserve de chasse des falaises de Penly (Renaud, 2012)	270
Figure 136 : Relations intrinsèques entre milieux et composantes	275
Figure 137 : Localisation des secteurs d'analyse de la partie terrestre	280
Figure 138 : Diagramme ombrothermique réalisé par TBM environnement à partir des normales climatiques de 1981-2010 de la station météo-France de Dieppe	282
Figure 139 : Rose des vents du sémaphore de Dieppe (1981-2010)	283
Figure 140 : Falaises au droit de l'estran (Arias, 2016).....	284
Figure 141 : Falaises à proximité de la zone d'atterrage (Arias, 2016).....	285
Figure 142 : vue depuis le plateau vers le polder de la centrale (Arias, 2016)	285
Figure 143 : Vue depuis la D925 en direction du poste existant de Penly (topographie plane)	286
Figure 144 : Tête du fond de Morval depuis la D113 (Berneval-le-Grand)	286
Figure 145 : Sols de Haute-Normandie (atlas de l'agriculture Normande, septembre 2000)	292
Figure 146 : Vue sur la rue des Hares en direction de la rue de Navarre	294
Figure 147 : Localisation des sols pollués connus.....	296
Figure 148 : Bassin versant de la masse d'eau superficielle de l'Yères (source : agence de l'eau Seine-Normandie).....	298
Figure 149 : Communes concernées par le risque de submersion marine (DDRM Seine-Maritime, 2014).....	305
Figure 150 : Localisation des sites du registre de compensation environnementale (Source Site DREAL Normandie)	313
Figure 151 : Extrait de l'atlas cartographique des éléments de la TVB du secteur de Dieppe	317
Figure 152 : Chemin agricole en haut de falaises et parcelles agricoles adjacentes en direction de la rue de la Tante Lucienne.....	318
Figure 153 : Falaise surplombant la zone d'atterrage terrestre.....	325
Figure 154 : Végétation à choux sauvages.....	326
Figure 155 : Pelouse-ourlet à Brachypode penné.....	327
Figure 156 : Pelouse-ourlet à Brachypode penné (appauvri)	327
Figure 157 : Fourrés divers	328
Figure 158 : Prairie mésophile	328
Figure 159 : Chou sauvage.....	334
Figure 160 : Argousier faux-nerprun.....	335
Figure 161 : Répartition de l'avifaune par cortège d'espèces.....	343
Figure 162 : Fourrés et friches arbustives fréquentés par les espèces de milieux semi-ouverts	343
Figure 163 : Habitat fréquenté par la Chevêche d'Athéna	344
Figure 164 : Carte de répartition du Crapaud commun (sens large) en Normandie (Barrioz et al., 2015)	362

Figure 165 : Carte de répartition de l'Orvet fragile en Normandie (Barrioz et <i>al.</i> , 2015).....	367
Figure 166 : Carte de répartition du Lézard vivipare en Normandie (Barrioz et <i>al.</i> , 2015) et aperçu du milieu fréquenté par le Lézard vivipare dans l'aire d'étude immédiate	368
Figure 167 : Zygène diaphane sur le coteau.....	373
Figure 168 : Vues sur les falaises au niveau de Penly	385
Figure 169 : Vue sur les habitations de Penly en contact avec l'espace agricole	386
Figure 170 : Tête du Fond de Morval, commune de Berneval-le-Grand	386
Figure 171 : Lignes à haute tension au niveau du poste de Penly et sur Brunville.....	387
Figure 172 : Accès, stationnements et protections importantes de l'emprise de la centrale nucléaire de Penly	387
Figure 173 : Illustrations du petit patrimoine de Penly	389
Figure 174 : Eglise de Penly	390
Figure 175 : La D313 au droit du futur poste électrique	401
Figure 176 : Localisation des points de mesures de l'état initial acoustique.....	406
Figure 177 : Cartes des sols et potentialités agronomiques.....	408
Figure 178 : Cartes des exploitations agricoles	409
Figure 179 : Voie ferrée au droit du futur poste électrique	410
Figure 180 : Commune situés dans la zone de 10 km du PPI de la centrale nucléaire de Penly	414
Figure 181 : Relations intrinsèques entre milieux et composantes	417
Figure 182 : visualisation de la tranchée au niveau de la dune D64 (KP12). La localisation de la coupe transverse est indiquée par un trait jaune sur la carte bathymétrique. Le trait pointillé bleu sur la coupe montre les fonds avant dragage (Actimar, 2017).....	434
Figure 183 : visualisation de la tranchée au niveau de la dune D144 (KP19). La localisation de la coupe transverse est indiquée par un trait jaune sur la carte bathymétrique. Le trait pointillé bleu sur la coupe montre les fonds avant dragage (Actimar, 2017).....	435
Figure 184 : visualisation de la forme du dépôt au KP12.....	435
Figure 185 : visualisation de la forme du dépôt au PK19.....	436
Figure 186 : Champ instantané de concentration en MES pour des travaux de charruage à l'est des Ridens de Dieppe à proximité d'une basse-mer de morte-eaux – Condtons d'agitation minimale et vitesse de chute de 0.1 mm/s (Actimar,2016)	453
Figure 187 : Champ instantané de concentration en MES (mg/l) pour des travaux entre les ridens de Neuville et l'estran, dans la pleine mer suivant les travaux puis 24 h après.....	454
Figure 188 : Champ de concentration maximale (mg/l) pour une marée moyenne de mortes-eaux (à gauche) et de vives-eaux (à droite) pour la KP19– ACTIMAR, 2017	455
Figure 189 : Champ de dépôt maximal (mm) pour une marée moyenne de mortes-eaux pour la KP19 (Actimar, 2017)	456
Figure 190 : Champ de concentration maximale (mg/l) pour une marée moyenne de mortes-eaux (à gauche) et de vives-eaux (à droite) pour la KP12 – ACTIMAR, 2017.....	457
Figure 191 : Champ de dépôt maximal (mm) pour une marée moyenne de mortes-eaux pour la KP12 (Actimar, 2017)	457
Figure 192 : Habitats intertidaux et surfaces dans l'aire d'étude immédiate	477
Figure 193 : Coteau accueillant le Zygène diaphane.....	603
Figure 194 : Illustration du futur poste avec l'aménagement paysager et de biodiversité (Diagonale environnement)	610
Figure 195 : Zonages de la carte communale de Penly et composantes du projet.....	698
Figure 196 : Enjeux et objectifs généraux du SAGE de la Bresle	720

Figure 197 : Détail d'un panneau (à gauche) et d'un chalut canadien (à droite) (Source : TBM environnement)	823
Figure 198 : Chalut à perche (Source : TBM environnement).....	823
Figure 199 : Schéma d'un filet trémail (source CRPMEM Basse Normandie).....	824
Figure 200 : Drague à coquilles (Source : TBM environnement)	825
Figure 201 : Drague à amandes (Source : TBM environnement).....	825
Figure 202 : Filières de casiers à bulots (Source : TBM environnement)	826
Figure 203 : Exemples de mesures réalisées à l'aide d'un ichtyomètre (à gauche) ou d'un pied à coulisse (à droite) (Source : TBM environnement).....	828
Figure 204 : Remontée d'une filière de casiers à bulots (à gauche) et contenu d'un casier avant le tri (à droite)	829
Figure 205 : Déchargement de la drague (à gauche) et exemple du contenu de la drague avant le tri (à droite) (Source : TBM environnement).....	830
Figure 206 : Méthodologie de mesure de la longueur totale des gastéropodes (d'après Véron et Huet, 1980)	831
Figure 207 : Méthodologie de comptage des anneaux de croissance (d'après Veron et Huet, 1980)	831
Figure 208 : Méthodologie de mesure de la longueur et de la largeur des amandes.....	831
Figure 209 : Extrait de la base de données INDIQUASOL.....	837
Figure 210 : Localisation des points de mesures de l'état initial acoustique (Alhyange, 2015)	855
Figure 211 : Etapes d'évaluation de la sensibilité d'un habitat benthique à une pression	859
Figure 212 : Matrice d'évaluation de la sensibilité de l'habitat élémentaire 1140-2 Galets et cailloutis des hauts de plage à <i>Orchestria</i>	860
Figure 213 : 10 étapes pour prédire les risques d'impacts et identifier leurs zones, ces 10 étapes sont organisées en 3 grandes fonctions : la cartographie des niveaux sonores créés par les travaux, l'identification de l'empreinte acoustique du projet, et l'identification des zones d'impact potentiel	861
Figure 214 : Bathymétrie de la zone d'étude de résolution 230 m x 230 m (http://portal.emodnet-bathymetry.eu/). La zone délimitée en noire correspond à l'aire d'étude préconisée par RTE ; celle délimitée en magenta correspond au tracé du fuseau défini comme le plus favorable par RTE (zone d'étude approchée).....	865
Figure 215 : Variation spatiale de la vitesse du son estimée en fonction de la position dans la zone d'étude	866
Figure 216 : Densités spectrales de puissance émises représentatives des niveaux larges bandes observés dans la littérature.....	868

12 Bibliographie

Abernot-Le Gac C., Clabaut P., Drévès L., Gaffet J.D., 2011. Etude biomorphosédimentaire du domaine marin côtier entre Dieppe et Criel-sur-Mer (Seine-Maritime) – Bencaux - Mai 2008 - CNPE Penly. Rapp. IFREMER RST.LER/FBN/11.10, décembre 2011, 145 p+ 2 cartes 1/10 000.

Acemav, Coll. Duguet R. & Melki F., 2003 - Les amphibiens de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope.

Agence Régionale de Santé de Haute-Normandie, 2011. Les eaux distribuées en Haute-Normandie en 2011. Origine, organisation, contrôle et qualité. 32 p.

Almeida, M. J., J. Machado & J. Coimbra (1996a). The effect of *Polydora* sp. Infestation on the shell calcification of the oyster *Crassostrea gigas*. Bulletin de l'Institut océanographique, Monaco n°spécial 14: 195-202.

Anger, K., V. Anger & E. Hagmeier (1986). Laboratory studies on larval growth of *Polydora ligni*, *Polydora ciliata*, and *Pygospio elegans* (Polychaeta, Spionidae). Helgoländer wissenschaftliche Meeresuntersuchungen 40 : 377-395.

ARIAS, 2016. Sécurisation contre les chutes de pierres et de blocs et définition des conditions de fixation de câbles en forte pente. Expertise de sécurité de la falaise. 59 p.

Arthur, L. & Lemaire, M., 2009 - Les chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Collection Parthénope, éditions Biotope.

Atlas des patrimoines, Ministère chargé de la culture, <http://atlas.patrimoines.culture.fr>

Région et DREAL Haute-Normandie, 2010. Atlas des paysages de Haute-Normandie, <http://www.atlaspaysages.hautenormandie.fr>

Augris C., Clabaud P., Bourillet J.F., Drévès L. B., 1993. Carte morpho-sédimentaire du domaine marin côtier entre Dieppe et Le Tréport (Seine-Maritime). Echelle 1/20 000, carte + notice, EDF- Ifremer-Estran.

Augris C., Clabaut P., Costa S., Gourmelon F., Latteux B., 2004. Évolution morpho-sédimentaire du domaine littoral et marin de la Seine-Maritime. Brest: IFREMER, Conseil général de la Seine-Maritime, EDF. «Bilans et Perspectives», 159 p.

Barrioz M., Cochard P-O. & Voeltzel V., 2015 - Amphibiens & Reptiles de Normandie. URCPiE de Basse-Normandie, 288 pages.

Baxter, J. M. (1984). The incidence of *Polydora ciliata* and *Cliona celata* boring the shell of *Patella vulgata* in Orkney. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom 64 : 728-729.

Bellmann H. & Luquet G., 2009 - Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale. Delachaux et Niestlé.

Bellesort, B., Migniot, C, 1986. Catalogue sédimentologique des côtes françaises. Côtes de la Mer du Nord et de la Manche : de la Baie de Somme à la Baie de Seine. 230 p.

Bignot G, Auffret JP, Notice explicative de la carte géologique de Dieppe (est). 19 p.

Blondel J., Ferry C. & Frochot B., 1970 - La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A.) ou des relevés d'avifaune par « stations d'écoute ». *Alauda* 28 : 55-71.

Brylinski J-M., Lagadeuc Y., Gentilhomme V., Dupont J-P., Lafite R., Dupeuble P-A., Huault M-F., Auger Y., Puskaric E., Wartel M., Cabloch L., 1991. Actes du Colloque International sur l'environnement des mers épicontinentales, Lille, 20-22 mars 1990, vol. sp. n°11, 197-203.

Buchet J., Housset P., Joly M., Douville C., Levy W., Dardillac A., 2015 - Atlas de la flore sauvage de Haute-Normandie. Centre régional de phytosociologie agréé Conservatoire botanique national de Bailleul, 696 pages.

Burfield I. & Van Bommel F., 2004 - Birds in Europe. Population, estimates, trends and conservation status. BirdLife International, Cambridge, 374 pages.

Carpentier A. – IFREMER 2009. Atlas des habitats des ressources marines de la Manche Orientale. 626 p.

Costa S., Gourmelon F., Augris C., Clabaut P., Latteux B., 2005. Apport de l'approche systémique et pluridisciplinaire dans l'étude du domaine littoral et marin de la Seine-Maritime (France). *Norwis -Poitiers-*, Universités de L'ouest, pp.91-108.

COGEPOMI du bassin Seine-Normandie, 2011. Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine-Normandie 2011-2015. 104 p.

COMOP TVB/MEDDTL/CEMAGREF, 2010 - Guide 1 TVB « Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la restauration des continuités écologiques ». 74 pages.

CSRPN Haute-Normandie, version 1 - 2010. <http://www.biodiversite.hautenormandie.fr/>

Dardenne B., Démares M., Guérard P., Hazet G., Lepertel N., Quinette J.-P. & Radigue F., 2008 – Papillons de Normandie et des îles Anglo-Normandes. Atlas des Rhopalocères et des Zygènes, AREHN, 200 pages.

Dauvin J.C., 1997. Les biocénoses marines et littorales françaises de côtes Atlantique, Manche et Mer du Nord : Synthèse, menaces et perspectives. Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, 376 p.

Debout G. (coord.), 2009 - Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie. 2003- 2005. Le Cormoran, 17 (1-2) : 448 pages.

Debout G., 2012 - Liste rouge des oiseaux de Basse-Normandie. Rapport GONm à la demande de la DREAL de Basse-Normandie, 66 pages.

Deceuninck B., Maillet N., Ward A., Dronneau C., Maheo R., 2013 - Synthèse des dénombrements d'anatidés et de foulques hivernants en France à la mi-janvier 2012. LPO. 47 pages.

Defaut B., 1999 - Synopsis des orthoptères de France. Numéro hors-série de Matériaux entomocénologiques, deuxième édition, révisée et augmentée, 87 pages.

Defaut B., 2001 - La détermination des Orthoptères de France. Département de Seine-Maritime. Direction des routes, 2011. Schéma Directeur Routier. Département de Seine-Maritime. 85 p.

DREAL Picardie, 2014. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Artois-Picardie 2015-2020. 167 p.

Drévès L., Clabaut P., Chevalier C., 2002. Etude biomorphosédimentaire du domaine marin côtier entre Dieppe et Criel-sur-Mer (Seine-Maritime, France), mission Pycaso, avril 2000.

Rapport Ifremer pour le compte d'EDF, 62p. + annexes + 2 cartes hors texte.

Dubois P.-J., Le Marechal P., Oliosio G. et Yesou P., 2008 - Nouvel inventaire des oiseaux de France. Delachaux et Niestlé, Paris. 560 p.

Dupieux N., 2004 - Démarche d'harmonisation des protocoles de suivi scientifique des sites du programme Loire nature. Programme Loire nature, mission scientifique, 15 pages.

Dupont J.-P., Lafite R., Huault M.-F., Dupeuhle P.-A., Brylinski J.-M., Guegueniat P., Lamboy M., Carioch L., 1990. La dynamique des masses d'eaux et des matières en suspension en Manche orientale. Actes du Colloque International sur l'environnement des mers épicontinentales. Lille, 20-22 mars 1990. Vol. sp. n°11, 177-186.

EAU Proscot-Espacité-EQS, 2013. SCOT du Pays Dieppois Terroir de Caux. Cahier n°2. Evaluation initiale de l'environnement. Diagnostic- document de travail. 107 p.

EPTB Bresle, 2012. Document d'objectifs Natura 2000 FR n°22 00 363 « Vallée de la Bresle ».

EPTB Yères, 2013. Document d'Objectifs Natura 2000 – L'Yères (FR2300137), Tomes I à IV. Picardie Nature, 2015. Étude et protection des phoques - Bilan annuel 2014. 49 p.

Espace urba, 2006. Rapport de présentation. Elaboration de la carte communale. Commune de Penly. 99 p.

Ferret, Y., 2011. Morphodynamique de dunes sous-marines en contexte de plate-forme mégatidale (manche orientale). Approche multi-échelles spatio-temporelles. Continental interfaces, environnement. Université de Rouen. 307 p.

Gourdain P., Poncet L., Siblet J-P., Olivereau F. & Hesse S., 2011 - Cartographie Nationale des Enjeux Territorialisés de Biodiversité remarquable (CARNET B). Inventaire de la biodiversité remarquable (volet 1. Faune) sur deux régions pilotes : la Lorraine et la région Centre. Service du Patrimoine Naturel, Muséum National d'Histoire Naturelle, 213 pages.

Grand D. & Boudot J-P., 2006 - Les libellules de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, éditions Biotope.

Hagemeijer W.J.M. & Blair M.J., 1997 - The EBBC Atlas of European Breeding Birds. Their distribution and abundance. T. & A.D. Poyser, London, 903 pages.

Ifremer, 2006, Synthèse bibliographique des principales espèces de Manche orientale et du golfe de Gascogne, 167p.

Ifremer, 2013. Les référentiels géographiques du SIH. Cartographie des sous-rectangles statistiques et unités statistiques au 12 décembre 2012. 19 p.

Ifremer, 2013. Système d'Information Halieutique. Rectangles statistiques 28F1 et 29F1 - Année 2011.

Ifremer, 2014. Système d'Information Halieutique. Activité 2012 des navires de pêche du quartier maritime de Dieppe.

Ifremer, 2015. Surveillance écologique et halieutique du site électronucléaire de Penly - Année 2014 - Rapport scientifique annuel. 178 p.

Ifremer, 2015. Réseau Hydrologique Littoral Normand (RHLN) – Suivi 2013. 156 p.

Ifremer, 2016. Qualité du milieu marin littoral. Bulletin de la surveillance 2015. Départements Seine-Maritime, Eure, Calvados, Manche. 135 p.

INSEE Analyses, Normandie. Quitter sa commune de résidence pour aller travailler : de plus en plus souvent et de plus en plus loin. INSEE, 2016. 4 p.

IRSN, Fiche radionucléide Césium 137 et environnement, K. Beaugelin-Seiller, S. Roussel-Debet, P. Germain, révision le 30/07/2005

James J.W.C., Pearce B., Coggan R.A., Leivers M., Clark R.W.E., Plim J.F., Hill J.M., Arnott S.H.L., Bateson L., De-Burgh Thomas A., Baggaley P.A., 2011. The MALSF synthesis study in the central and eastern English Channel. British Geological Survey Commissioned Report OR/11/001, 158p.

Jewett, S. C., H. M. Feder & A. Blanchard (1999). Assessment of the benthic environment following offshore placer gold mining in the northeastern Bering Sea. Marine Environmental Research 48 : 91-122.

Jiguet F (2016). Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2015. vigienature.mnhn.fr

Lafranchis T., 2000 - Les papillons de jour de France, Belgique et Luxembourg et leurs chenilles. Collection Parthénope, éditions Biotope.

Lagadeuc Y. et Brylinski J.M. (1987). Transport larvaire et recrutement de *Polydora ciliata* (Annélide, Polychète) sur le littoral boulonnais. Cah. Biol. Mar. 28 : 537-550.

La Rivière M., Aish A., Aubry I., ArGall E., Dauvin J.-C., de Bettignies T., Derrien-Courtel S., Gauthier O., Grall J., Janson A.-L. & Thiébaud E., 2017. Evaluation de la sensibilité des habitats élémentaires (DHFF) d'Atlantique, de Manche et de Mer du Nord aux pressions physiques. Rapport SPN 2017-4. MNHN. Paris, 93 pp.

Leloup, E. (1937). Contribution à l'étude de la faune belge. VIII. Les dégâts causés par le ver *Polydora ciliata* (Johnston) dans les coquilles des bigorneaux et des huîtres. Bulletin du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique 13 : 1-4.

Lozarch S. (2011). Habitats benthiques marins du bassin oriental de la Manche: Enjeux écologiques dans le contexte d'extraction de granulats marins. Thèse de l'Université Lille Nord de France, 16 décembre 2011.

Le Guillou G., 2010 - Oiseaux marins nicheurs et littoral cauchois. GONm. 73 pages. MEEDDAT- MNHN (à paraître). Cahiers d'Habitat « Oiseaux » - Fiche projet. Bruant jaune, *Emberiza citrinella* (Linné, 1758). 5 pages. Disponible en ligne : www.inpn.mnhn.fr

Marteil (1976). Le chambrage. La conchyliculture française : 281-283.

MEDDE, 2012. Directive cadre stratégie pour le milieu marin - Plan d'action pour le milieu marin. Évaluation initiale des eaux marines - Sous-région marine Manche - Mer du Nord. 863 p.

OBHN, 2013 - Liste rouge des Criquets et Sauterelles de Haute-Normandie, 10 pages.

OBHN, 2013 - Liste rouge des mammifères de Haute-Normandie, 8 pages.

OBHN, 2014 - Liste rouge des Papillons diurnes et Zygènes de Haute-Normandie, 17 pages.

ONEMA, 2015. Station de Contrôle des poissons Migrateurs (STA.CO.MI.) - Rivière Bresle. Résultats de l'année 2014. 14 p.

Préfecture de Seine-Maritime, 2014. Dossier départemental sur les risques majeurs de Seine-Maritime. 130 p.

Ranade, M. R. (1957). Reversal of phototaxis in the larvae of *Polydora pulchra*, Carazzi (Polychaeta, Spionidae). Nature 179 : 151-152.

RENAULT E., 2012. Document d'Objectifs du site Natura 2000 Littoral cauchois, Tome 1 : document de synthèse. Conservatoire du littoral, DREAL Haute-Normandie, 343 p.

Ruellet, T. (2004). *Infestation des coquilles d'huîtres Crassostrea gigas par les polydores en Basse-Normandie: recommandations et mise au point d'un traitement pour réduire cette nuisance* (Doctoral dissertation, Université de Caen).

Sagasti, A., L. C. Schaffner & J. E. Duffy (2000). Epifaunal communities thrive in an estuary with hypoxic episodes. *Estuaries* 23 : 474-487.

Samuelson, G. M. (2001). Polychaetes as indicators of environmental disturbance on subarctic tidal flats, Iqaluit, Baffin Island, Nunavut Territory. *Marine Pollution Bulletin* 42 : 733-741.

Sardet E. & Defaut B. (coord.), 2004 - « Liste rouge nationale et listes rouges par domaines biogéographiques des orthoptères de France ».

Schlüter, M., E. Sauter, H.-P. Hansen & E. Suess (2000). Seasonal variations of bioirrigation in coastal sediments : Modelling of field data. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 64 : 821-834.

Simon, B., 1994. Statistique des niveaux marins extrêmes le long des côtes de France. SHOM. Rapport d'étude 001/94. 78p.

Shom, 2010. Instructions nautiques. France (côtes Nord et ouest). De la frontière belge à la pointe de Penmarc'h. 688 p.

Shom, 2013. Ouvrage de marée. Références Altimétriques Maritimes – Ports de France métropolitaine et d'outre-mer - Cotes du zéro hydrographique et niveaux caractéristiques de la marée. 116 p.

Société Botanique de France, coordinateurs Tison JM & De Foucault B., 2014. - Flora Gallica - Flore complète de la France. Editions Biotopie. 1195 pages.

Sordello R., Comolet-Tirman J., De Massary J.C., Dupont P., Haffner P., Rogeon G., Sibley J.P., Touroult J., Trouvilliez J., 2011 - Trame verte et bleue - Critères nationaux de cohérence - Contribution à la définition du critère sur les espèces. Rapport MNHN-SPN. 57 pages.

Stace C.A., 2010 - New Flora of the British Isles, Third Edition. Cambridge University Press, 1232 pages.

Ueda, N., H. Tsutsumi, M. Yamada, K. Hanamoto & S. Montani (2000). Impacts of oxygen-deficient water on the macrobenthic fauna of Dokai Bay and on adjacent intertidal flats, in Kitakyushu, Japan. *Marine Pollution Bulletin* 40 : 906-913.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2011). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Vacher J-P. & Geniez M. (coords.), 2010 - Les reptiles de France, Belgique, Luxembourg et Suisse. Biotope, Mèze (Collection Parthénope) ; Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 544 pages.

Wendler A. & Nuss J-H., 1997 - Guide d'identification des libellules de France, d'Europe septentrionale et centrale. Société Française d'Odonatologie.

Bibliographie spécifique aux champs électromagnétiques

RE 1999/519/CE: Recommandation du Conseil du 12/07/1999 relative à la limitation de l'exposition du public aux CEM de 0 à 300 GHz. Téléchargeable à l'adresse suivante : <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:199:0059:0070:FR:PDF>
(Date du document :12/07/1999, Journal officiel n° L 199 du 30/07/1999 p.0059 – 0070)

ICNIRP : International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants): comité d'experts indépendants, affilié à l'OMS et qui produit des recommandations de santé et les met régulièrement à jour en fonction de l'évolution des connaissances scientifiques.

Document 1998 téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdl.pdf>

(Publications - EMF : Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz). Health Physics 74 (4): 494-522; 1998.)

** l'INRS en a fait une traduction en français – Réf.INRS ND 2143, téléchargeable sur le site INRS : <http://www.inrs.fr> puis mot clef "ICNIRP" ou "nd 2143" pour accéder à la version pdf ou sur le site ICNIRP : <http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPemfgdlfr.pdf>
**

ICNIRP : Document 2010 téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://www.icnirp.org/cms/upload/publications/ICNIRPLFgdl.pdf>

** également traduit par l'INRS et accessible via : <http://www.inrs.fr/media.html?refINRS=PR%2047>

Citations exactes: "All the attempted replications in the EMF-RAPID program have had negative or equivocal results"...

« Nearly all the animal studies relevant to the EMF-cancer issue had negative results, even at field levels that were orders of magnitude greater than the levels typical of human exposure », extraites du résumé du rapport, téléchargeable à l'adresse suivante:

http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=9587&page=R1:

(Committee to Review the Research Activities Completed Under the Energy Policy Act of 1992 – National Research Council)

L'avis du CIRC a été rendu public en 2001, mais la monographie correspondante a été publiée en 2002, téléchargeable à l'adresse suivante :

<http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol80/>

(IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans - Part1 Volume 80 / 19 – 26 juin 2001)

Téléchargeable à l'adresse suivante:

<http://www.who.int/peh-emf/publications/facts/fs322/fr/index.html>

(OMS / Programmes et Projets / Centre des médias – Aide mémoire n°322 – Juin 2007 – « Champs électromagnétiques et santé publique »)

Rapport CSTE « *Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF), Radio Frequency Fields (RF) and Microwave Radiation on human health* », téléchargeable à l'adresse suivante:

http://ec.europa.eu/health/ph_determinants/environment/EMF/out128_en.pdf

(Réf : C2/JCD/csteop/EMF/RFF30102001/D(01) - Brussels, 30 October 2001)

Rapport SCENIHR 2007 « *Possible effects of Electromagnetic Fields (EMF) on Human Health* », téléchargeable à l'adresse suivante :

http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_007.pdf

(Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 16e séance plénière du 21 Mars 2007)

Rapport SCENIHR 2009 « *Health effects of Exposure to EMF* » :

http://ec.europa.eu/health/ph_risk/committees/04_scenihhr/docs/scenihhr_o_022.pdf

(Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 28e séance plénière du 19 Janvier 2009)

Rapport SCENIR 2015 « *Potential health effects of exposure to electromagnetic fields(EMF)* »

http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/emerging/docs/scenihhr_o_041.pdf

(Le SCENIHR a adopté le présent avis à la 9e séance plénière du 27 Janvier 2015)

Téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.icnirp.de/documents/LFgdl.pdf>

(ICNIRP Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric and Magnetic Fields (1Hz-100 kHz). *Health Physics* 99 (6): 818-836; 2010.)

Rapport de l'AFSSET « Comité d'Experts Spécialisés liés à l'évaluation des risques liés aux agents physiques, aux nouvelles technologies et aux grands aménagements. Groupe de Travail Radiofréquences » téléchargeable à l'adresse suivante :

<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AP2008et0006Ra.pdf>

Avis de l'AFSSET du 23 mars 2010 relatif à la « synthèse de l'expertise internationale sur les effets sanitaires des champs électromagnétiques basses fréquences », téléchargeable à l'adresse suivante :

<https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/AP2008et0006Ra.pdf>

Rapport de l'OPECST « *Lignes à haute et très haute tension, santé et environnement* »

téléchargeable à l'adresse suivante : <http://www.senat.fr/rap/rog-506/rog-506.html>

Nota : Ces références bibliographiques ne constituent pas un inventaire exhaustif de toutes les études et articles sur la question.