Fascicule C.
VOLET PROGRAMME : ETUDE D'IMPACT

SOMMAIRE

Fascicule C. Volet programme : Etude d'impact iii

1 - SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROGRAMME 9

1.1 Milieu physique 10
1.1.1 Domaine maritime 10
1.1.2 Domaines d'interface terre / mer 11
1.1.3 Domaine terrestre 12
1.1.4 Synthèse des enjeux associés au milieu physique 12
1.2 Milieu naturel 14
1.2.1 Domaine maritime 14
1.2.2 Domaines d'interface terre / mer 17
1.2.3 Domaine terrestre 18
1.2.4 Synthèse des enjeux associés aux milieux naturels 21
1.3 Milieu humain 27
1.3.1 Domaine maritime 27
1.3.2 Domaine d'interface terre / mer 28
1.3.3 Domaine terrestre 31
1.3.4 Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain 33
1.4 Paysage et patrimoine 34
1.4.1 Paysage 34
1.4.2 Patrimoine maritime et terrestre 35

2 - ANALYSE DES EFFETS DU PROGRAMME SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ 39

2.1 Les effets et impacts individuels des différents projets 39
2.2 Définition des effets et impacts spécifiques aux différents volets du programme 40
2.3 Evaluation des impacts spécifiques au programme en Phase travaux et démantèlement 45
2.3.1 Milieu physique 45
2.3.2 Milieu Naturel 46
2.3.3 Milieu humain 53
2.4 Evaluation des impacts spécifiques en phase exploitation 57
2.4.1 Rappel sur les projets concernés par la phase exploitation 57
2.4.2 Milieu naturel 57
2.4.3 Milieu humain 60
2.5 Evaluation des incidences du programme sur les Natura 2000 61

3 - ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROGRAMME AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS 65

3.1 La notion d'effets cumulés 65
3.2 Liste des projets susceptibles d'induire des effets cumulés avec le programme 66
3.3 Principes de l'analyse 73
3.4 Analyse des effets cumulés avec le programme 74
3.4.1 Milieu naturel 74
3.4.2 Milieu humain 79
3.4.3 Paysage 79

4 - MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROGRAMME **81**
4.1 Mesures envisagées dans le cadre des projets 81
4.2 Mesures spécifiques au programme 82
4.2.1 Description des mesures 82

5 - METHODES ET DIFFICULTÉS **85**
5.1 Principes méthodologiques retenus à l'échelle du programme 85
5.2 Principales difficultés rencontrées 88

Annexes 1

Annexe 1. Tableaux de synthèse des effets de chaque Projet **3**

TABLE DES ILLUSTRATIONS

CARTES :

Carte 1 : Protections et inventaires environnementaux 25
Carte 2 : Paysage et patrimoine 37
Carte 3 :Localisation des projets maritimes pour l'évaluation des impacts cumulés du programme (carte 1/2) 67
Carte 4 : Localisation des projets maritimes pour l'évaluation des impacts cumulés du programme (carte 2/2) 68
Carte 5 : Habitats physiques concernés par les projets et le programme..... 76

TABLEAUX :

Tableau 1 : Estimation de la surface marine impactée par le programme 45
Tableau 2 : Effets du programme sur les Natura 2000..... 63
Tableau 3 : Synthèse des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés..... 69
Tableau 4 : Habitats physiques marins (Eunis) concernés par les projets..... 75

ABRÉVIATIONS

ADEME : Agence de l'Environnement et la Maîtrise de l'Energie

AIS : Automatic Identification System (Système d'identification automatique)

AISM : Association Internationale de Signalisation Maritime (IALA en anglais)

CETMEF : Centre d'Etude Technique Maritime Et Fluviale

CG3P : Code Général de la Propriété des Personnes Publiques

CIEM : Conseil International pour l'Exploration de la Mer

CM : Cote Marine

CUDPM : Convention d'Utilisation du Domaine Public Maritime

DPM : Domaine Public Maritime

DST : Dispositif de Séparation de Trafic

EMF: Eolien Maritime France

EOHF : Eoliennes Offshore des Hautes Falaises

GBS : Gravity Based Structure (fondation à embase gravitaire)

GPS : Global Positioning System

IFREMER: Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la MER

MW : MégaWatt

MWh : MégaWatt heure

PBMA Plus Basse Marée Astronomique

REPHY Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines

ROV Remotely Operated Vehicle (ou Vessel) – Véhicule ou robot téléguidé

RTE : Réseau de Transport d'Electricité

SHOM Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

SIC : Site d'Intérêt Communautaire

ZICO : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

ZPS : Zone de Protection Spéciale

1 - SYNTHÈSE DE L'ÉTAT INITIAL DE LA ZONE ET DES MILIEUX SUSCEPTIBLES D'ÊTRE AFFECTÉS PAR LE PROGRAMME

L'analyse repose sur la synthèse des enjeux définis dans les évaluations présentées dans les études spécifiques jointes dans le fascicule B. Pour chaque milieu (physique, naturel, humain, paysage et patrimoine) et composante, la définition du niveau d'enjeu global du programme est celui du niveau le plus important pour la composante considérée. Dans le cas de différenciations fortes pour une même composante, une distinction est faite en fonction du projet pris en compte et ainsi dénommé :

- « Parc » quand il s'agit du parc éolien ;
- « Liaison » quand il s'agit de la liaison électrique entre la sous-station du parc éolien et le poste de transformation terrestre (poste de Sainneville) ;
- « Poste » quand il s'agit de l'extension du poste de Sainneville
- « Base O&M » quand il s'agit de la base des opérations de maintenance du port de Fécamp ;
- « Port du Havre » ou « GPMH » quand il s'agit du site de fabrication des fondations gravitaires sur le terminal de Bougainville, au Grand Port Maritime du Havre
- « Octeville » lorsqu'il s'agit du site de clapage des sédiments dragués dans la darse de l'Océan.

Le détail par milieux et composantes, présenté ci-dessous, fait l'objet d'une synthèse sous forme de tableau. L'analyse qui suit concerne les composantes dont les niveaux d'enjeux sont au minimum équivalents à un niveau « faible ». Les enjeux sans aucune sensibilité ne sont pas pris en compte.

Pour les milieux considérés (milieux physique, naturel, humain, patrimoine et paysage), la synthèse de l'état initial s'organise autour de trois principaux domaines qui couvrent l'ensemble des composantes des quatre projets pris en compte. Ce type d'organisation en domaines permet d'ordonner la présentation, mais ne cloisonne pas l'analyse car des relations existent bien évidemment entre ces domaines. Ces relations sont plus particulièrement appréciées dans la partie relative aux effets et impacts du programme.

- Le domaine maritime, qui concerne le parc éolien et la liaison électrique sous-marine entre le poste électrique au sein du parc et l'atterrage, ainsi que les opérations de clapage des sédiments de la Darse sur le site d'Octeville ;
- Les domaines d'interface terre / mer qui concernent les zones géographiques « estran et zone portuaire de Fécamp », concernées par l'atterrage du raccordement du parc et le projet de la base O&M ainsi que la zone portuaire du Havre (GPMH). Le secteur d'atterrage à Fécamp correspondant à la zone supérieure du Domaine Public Maritime (DPM-estran) jusqu'à la jonction entre la liaison sous-marine et la liaison souterraine ;
- Le domaine terrestre qui concerne la liaison électrique souterraine jusqu'aux postes de Sainneville et de Pont-Sept pour le renforcement du réseau et l'extension du poste électrique de Sainneville.

1.1 MILIEU PHYSIQUE

1.1.1 Domaine maritime

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Climatologie	Conditions climatiques stables (faibles contrastes thermiques, vent homogène)	Faible
Géologie et géomorphologie marine	La structure géologique sur le tracé de la liaison électrique est analogue à celle du parc : substratum datant du Crétacé composé de craie et de silex.	Faible
Bathymétrie	Pente régulière sur les 3 premiers kilomètres depuis la côte. Par la suite, la bathymétrie reste relativement homogène entre -25 et -30 m CM du sud vers le nord.	Parc : Faible
	Le fond est ponctuellement accidenté, la zone la plus perturbée (dite « d'érosion ») est localisée à environ 11 km des côtes	Liaison : Moyen
	Le site d'Octeville est situé à des fonds compris entre -16 et -17 m CM. Evolutions bathymétriques annuelles liées aux immersions du GPMH inférieure à + 2 m sur les zones de clapage	Octeville : Faible
Géologie du littoral évolution du trait de côte	Présence de falaises de craie friable sur la côte. Forte dynamique côtière avec érosion confirmée (éboulements, fragilité des falaises…)	Fort
Hydrodynamique et dynamique sédimentaire	Houle fréquente, courants de marée pouvant être forts (3,5 nœuds en vives-eaux). La dynamique hydro sédimentaire concerne surtout la zone littorale	Parc et liaison Moyen
	Fines instables sur le site ; dispersion vers le nord : transport résultant des courants dominants	Octeville : faible
Couverture sédimentaire et qualité des sédiments	Couverture sédimentaire de faible profondeur - sédiments hétérogènes : graviers et graviers ensablés. Pas de fraction fine	Parc : Faible
	Couverture sédimentaire homogène, peu complexe : classe des graviers pour les sédiments près de la côte, puis cailloutis et graviers pour les sédiments sous-marins Sédiments inertes non pollués (teneurs équivalentes aux seuils naturels)	Liaison : Négligeable
	Couverture de type sablo-graveleux mais sous influence en granulométrie et en qualité des apports de la Seine (déplacement du bouchon vaseux)	Octeville : Faible
Caractéristiques des masses d'eau et qualité des eaux	état écologique de la masse d'eau. Ce bon état reste à atteindre en ce qui concerne les eaux côtières de transition. ience du panache de la Seine (nutriments, pollution, turbidité). x conchylicoles du littoral classée A, mais qualité sanitaire des gisements de coquillages moyenne en ce qui concerne la pêche à pied de loisir.	Parc : Moyen Liaison : Négligeable Octeville : Moyen
Risques naturels	Risque sismique très faible ; Risque de foudre très faible ; Stabilité des falaises : régression	Faible

1.1.2 Domaines d'interface terre / mer

ESTRAN ET ZONE PORTUAIRE DE FECAMP

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Couverture sédimentaire et qualité des sédiments	Du port vers la mer : Au nord de l'aire d'étude rapprochée du raccordement électrique: sédiments meubles, platier rocheux, sable grossier coquiller avec fragments de roches Au sud de l'aire d'étude rapprochée du raccordement électrique: Plage de galets, sable moyen coquiller, graviers et sable grossier coquillier avec fragments de roches Bonne qualité des sédiments meubles. Aucun dépassement des seuils N1, pas d'enrichissement en matière organique	Négligeable à faible
Qualité des eaux de l'estran	Qualité satisfaisante des eaux de baignade (bonne à moyenne selon les années)	Moyen
Qualité des eaux portuaires	Qualité influencée par : • La Valmont qui se déverse dans l'arrière port après avoir traversé la ville ; • La marée qui peut confiner les eaux de la Valmont dans les bassins.	Faible
Risques naturels	Risque de submersion à Fécamp	Fort

ZONE PORTUAIRE DU HAVRE

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Hydrogéologie	Nappe sub-affleurante avec un niveau relativement constant (1 à 3 m de profondeur) en connexion direct avec la darse de l'Océan et le Grand Canal du Havre.	Faible
Couverture sédimentaire	Darse de l'Océan : fonds marins essentiellement composés de sédiments sablo-vaseux fins	Faible
Qualité des sédiments	Concentrations en polluants inférieures aux seuils N1 – pollution organique (forte teneur en COT et azote)	Faible
Qualité des eaux portuaires	Pas de pollution particulière	Faible
Risques Naturels	Risque de submersion marine et de mouvements de terrain Le quai de Bougainville est concerné par un risque de remontée des nappes (aléa faible à très élevé)	Liaison : Fort GPMH: Faible

1.1.3 Domaine terrestre

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Température, précipitations, vents, ensoleillement, visibilité	Conditions climatiques stables	Faible
Géologie terrestre	Géologie homogène, sans singularité particulière	Faible
Relief – zone centrale de l'aire d'étude immédiate du raccordement électrique	Faible relief, pentes douces	Faible
Relief – Fécamp et Harfleur	Faible relief, pentes localement importantes	Moyen
Zones humides	Présence de zones humides sur Epouville, Fécamp et Harfleur	Moyen
Risques naturels	Forte occurrence et risque fort, en particulier ceux qui concernent l'inondation et la présence de cavités (mouvements de terrain)	Fort
Eaux souterraines	Objectifs de bon état quantitatif et qualitatif à atteindre pour 2015/2027 (pollutions par les nitrates, pesticides et pollutions liées à la turbidité)	Fort
Eaux superficielles	Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre pour 2021/2027	Moyen

1.1.4 Synthèse des enjeux associés au milieu physique

DOMAINE MARITIME

A l'échelle du programme, les enjeux les plus importants pour le milieu physique concernent la forte dynamique sédimentaire côtière liée en grande partie à la dynamique régressive des falaises, ainsi qu'à la production et au transport des galets issus de l'érosion des falaises. Les autres enjeux qualifiés de moyens constituent des contraintes techniques à prendre en compte lors de la mise en œuvre des ouvrages.

DOMAINES D'INTERFACE TERRE / MER

Le domaine d'interface au niveau de Fécamp présente un milieu de bonne qualité (eau et sédiments) constituant un enjeu moyen au niveau de l'estran et de la plage de Fécamp. Les enjeux sont faibles au sein du milieu portuaire dont la qualité peut être influencée par la rivière la Valmont qui débouche dans le port de Fécamp et qui se caractérise par un état écologique moyen et un état chimique mauvais.

La prise en compte des risques naturels (submersion marine notamment) est un des enjeux techniques du projet.

Concernant la zone portuaire du Havre, les enjeux sont faibles et associés notamment à la qualité des eaux, la présence de sédiments sablo-vaseux et d'une nappe sub-affleurante.

DOMAINE TERRESTRE

Ce domaine se distingue par les enjeux les plus importants pour le milieu physique. Toutes les communes du programme sont au moins affectées par la présence d'un risque naturel :

- Le risque inondation, avec 19 communes concernées sur les 20 traversées (seule la commune d'Auberville-la-Renault est épargnée). Ce risque affecte aussi les communes de Fécamp et du Havre qui présentent un risque de tempête pouvant aboutir à une submersion marine ;
- Le risque de mouvement de terrain, lié à la présence de cavités souterraines du système karstique (une trentaine de cavités recensées en tout), mais aussi à l'effondrement des falaises le long du littoral, qui concerne toutes les communes du programme, sans exception.

Les enjeux liés à l'eau méritent une attention particulière du fait :

- de la présence de zones humides au sein de l'aire d'étude rapprochée de la liaison électrique ;
- d'enjeux liés à la ressource en eau souterraine, mais qui concernent plus directement des enjeux humains avec la présence de périmètres de protection de captage d'alimentation en eau potable.

En ce qui concerne les aspects liés à la qualité des eaux, la rivière de la Lézarde au niveau d'Harfleur se caractérise par un état écologique moyen et un état chimique mauvais.

S'agissant de la qualité des eaux souterraines, un enjeu qualifié de fort est retenu dans le domaine terrestre, du fait d'un objectif de bon état écologique et chimique à atteindre pour 2015/2027.

D'autres composantes qualifiées par un niveau d'enjeu moyen à faible sont liées à la présence d'un relief localement important qui concerne plus directement la définition d'un tracé et la mise en œuvre de la liaison souterraine.

1.2 MILIEU NATUREL

1.2.1 Domaine maritime

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Zonages d'inventaires et protections du patrimoine naturel	En pleine mer on ne recense aucun périmètre de ce type, même si des interactions biotiques avec plusieurs sites sont possibles.	Parc et Octeville : Moyen
	En zone littorale on recense plusieurs réserves ornithologiques toutes localisées en dehors de l'aire d'étude raprochée	Liaison : Moyen
Réseau Natura 2000	Aire d'étude du parc éolien et de la liaison localisée dans la ZPS « Littoral Seino-Marin » et à proximité du SIC « Littoral cauchois »	Parc et laiison : Fort
	Site de projet situé en dehors des ZPS (9,5 km au plus proche) et des SIC (2 km au plus proche)	Octeville : moyen
Habitats et biocénoses benthiques	Sur la zone du parc et la majorité du raccordement : habitat physique des sédiments grossiers à cailloutis circalittoraux (code habitats EUNIS A5.14) soumis à des courants forts et biocénose des cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile (Typologie EUNIS A4.13). • Faune diversifiée et représentative des fonds en Manche orientale. • Peu d'abondance. Bon à excellent état écologique des habitats et des espèces. • Présence de 2 espèces à valeur patrimoniale (la Modiole *Modiolus modiolus* et l'Hermelle *Sabellaria alveolata*) mais ne constituant pas d'habitat protégé du fait du très faible recouvrement (nombre d'individus par station inférieur à 8). En ce qui concerne la zone littorale : • Peuplement des sables fins à moyens, des sables fins et de récifs • Biodiversité importante, abondance généralement moyenne en ce qui concerne la distribution de la biodiversité et l'étagement du milieu marin • Présence de macroalgues, d'épifaune sessile (éponges, ascidies, crustacés cirripèdes) et vagile (étoile de mer, tourteau) • Bon état des habitats et des espèces, mais pas d'espèce protégée. Sur le site d'Octeville, 4 assemblages différents : • Habitat sur des fonds de sables moyens propres graveleux de faible bathymétrie (Typologie EUNIS A5.14) • Habitat sur des fonds de sables fins à moyens plus ou moins envasés (Typologie EUNIS A5.13) • Deux assemblages caractéristiques d'Habitats sur des fonds de sables fins envasés à *Abra alba – Lagis koreni* (Typologie EUNIS A5.35 et A5.26) • Le site d'étude apparaît depuis 2002 en bon état écologique soumis à une légère pollution.	Moyen
Biocénose planctonique : phytoplancton et zooplancton	Faible diversité, qualité moyenne selon le réseau de surveillance REPHY	Parc et liaison ; Faible
	Les biocénoses planctoniques constituent le premier maillon de la chaine alimentaire. Le panache de la Seine, source d'apports nutritifs importants, présente une forte	Octeville : moyen

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
	productivité planctonique avec de fortes variations saisonnières.	
Peuplements ichtyologiques et ressources halieutiques : habitats et espèces	Assemblage typique des communautés démersales (requin, griset, grondin) et pélagiques (hareng, maquereau, chinchard) de la Manche orientale. Forte diversité, abondance faible à moyenne. Stabilité des peuplements. Dominance des grondins et des sélaciens en termes d'abondance numérique Octeville : aire d'étude,sous influence de l'estuaire de la Seine (qui joue un rôle de nourricerie et est potentiellement situé sur la voie de migration d'espèces amphihalines).	Moyen
Mammifères marins	Corridor écologique fonctionnel. • 2 espèces présentes de façon plus ou moins régulière : le phoque veau-marin (colonie de Baie de Somme) et le phoque gris . • 2 espèces présentes régulièrement : le marsouin commun et le grand dauphin • 3 espèces présentes de façon irrégulière voire occasionnelle : le globicéphale noir, le dauphin commun et le dauphin bleu et blanc.	Moyen
Autres espèces	Observations ponctuelles de requins, tortues marines et de poisson lune sur l'aire d'étude éloignée du parc éolien en mer	Négligeable
Avifaune (oiseaux pélagiques)	Le littoral de Seine-Maritime est situé sur la voie migratoire atlantique, utilisée chaque année par des millions d'oiseaux migrateurs, au printemps et à l'automne. Des mouvements sont également observés entre le littoral seino-marin et le sud de l'Angleterre. Le littoral est aussi une zone d'hivernage pour les oiseaux marins notamment et les falaises du littoral abritent plusieurs colonies d'oiseaux nicheurs.	Fort
Avifaune (nidification / oiseaux côtiers).	De façon générale, le littoral se distingue par la présence de plusieurs espèces protégées, une forte fréquentation et une forte abondance. C'est à la fois une aire de migration, d'hivernage et de reproduction notamment pour sept espèces d'oiseaux marins (Fulmar boréal, Mouette tridactyle, Goélands argenté, brun et marin, Cormoran huppé, Grand Cormoran).	Parc et Octevlle : Moyen Liaison : Fort
Avifaune (oiseaux terrestres)	En ce qui concerne les oiseaux terrestres, le Cap Fagnet correspond à une zone de passage privilégiée pour les passereaux migrateurs (point le plus important de France pour la migration de cette espèce).	
Chiroptères	Mammifères terrestres majoritairement sédentaires. Seules trois espèces sont de véritables espèces migratrices, pouvant transiter en mer dans l'aire d'étude immédiate : La Pipistrelle de Nathusius, la Noctule commune, la Noctule de Leisler. Un seul individu identifié au sein de l'aire immédiate de pleine mer en période migratoire : la Pipistrelle de Nathusius	Parc : Fort pour les migratrices Liaison : Moyen
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Les continuités écologiques et les équilibres biologiques concernent une zone nettement plus étendue à la Manche Orientale. Zones de frayères et de nourriceries localisées dans les eaux centrales de la Manche, le long des côtes et dans les estuaires (présence de poissons amphihalins). Aire d'étude immédiate localisée entre 2 zones fortement productives.	Parc : Moyen Liaison et Octeville : Fort

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
	Mammifères : colonie de phoques localisée en Baie de Somme. Avifaune : aire d'étude immédiate sur voie de migration L'aire d'étude du site d'Octeville est intégrée dans un secteur à forte productivité biologique sous influence de l'estuaire de la Seine.	

1.2.2 Domaines d'interface terre / mer

ESTRAN ET ZONE PORTUAIRE DE FÉCAMP

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Natura 2000	Site de projet situé en dehors de la ZPS « Littoral Seino-Marin » (protection règlementaire concernant des oiseaux susceptibles de fréquenter le bassin de l'arrière-port)	Faible
	Site de projet situé en dehors du SIC « Littoral Cauchois » (protection règlementaire concernant les espèces, dont les poissons migrateurs amphihalins transitant par le bassin de l'arrière-port et les habitats d'espèces)	Moyen
Habitats et biocénoses benthiques	Aucun des échantillons réalisés sur la plage ne contenait de faune (azoique). Le sédiment (gravier) constitue, du moins sur l'épaisseur concernée par l'échantillonnage, un abri inadapté pour la faune.	Négligeable
	Zone intertidale (estran) au niveau du platier (récif): couverture algale (rouges et brunes) et faune associée riches, en bon état, et caractéristiques du littoral normand. Espèces courantes. Peu de macrolagues Platier rocheux, récifs et moulières dans l'aire d'étude rapprochée et éloignée de la liaison électrique	Faible à moyen
	Peuplements de l'arrière port peu diversifiés de fonds meubles portuaires adaptés à des conditions fortement réductrices	Négligeable
Reptiles	Zone artificialisée et en grande partie imperméabilisée	Faible
Ichtyofaune	Poissons migrateurs amphihalins transitant entre la Manche et la Valmont via l'arrière-port	Moyen
Avifaune	Milieu terrestre artificialisé et en grande partie imperméabilisé. Bassins portuaires accueillant ponctuellement quelques oiseaux marins hivernants en recherche alimentaire	Faible

ZONE PORTUAIRE DU HAVRE

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Espaces naturels protégés	Proximité de zones Natura 2000 (ZPS « Estuaire et marais de la basse Seine » et ZSC « Estuaire de la Seine ») et ZICO (Estuaire de l'embouchure de la Seine). Distance d'environ 1 km par rapport à la réserve Naturelle de l'Estuaire de Seine Aire d'étude localisée en dehors de l'espace remarquable le plus proche (« Le Marais »).	Faible à Moyen
Habitats terrestres	Friche est : Faible surface de bosquets, friche	Faible
	Rive ouest de la Darse : Habitats diversifiés (petits boisements, zones humides artificielles, friches)	Moyen
Flore	Friche est : Une espèce patrimoniale recensée en limite sud	Faible
	Rive ouest de la Darse : Nombreuses espèces patrimoniales	Fort
Chiroptères	Quai de Bougainville : Gîtes secondaires potentiels dans les bâtiments inoccupés	Faible
	Friche est : Zone de chasse occasionnelle	Faible
	Rive ouest de la Darse : zone de chasse	Moyen
Autres mammifères	Friche est : refuge potentiel de micromammifères	Faible
	Rive ouest de la Darse : Boisements, présence avérée du Lapin de Garenne, du Lièvre d'Europe et du Sanglier	Moyen

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Amphibiens	Rive ouest de la Darse : Nombreux plans d'eau artificiels, aucun amphibien inventorié	Moyen
Reptiles	Friche est : Aucun reptile inventorié	Faible
	Rive ouest de la Darse : Lézard des murailles inventorié	Moyen
Insectes orthoptères	Friche est : Une espèce patrimoniale inventoriée	Moyen
	Rive ouest de la Darse : Deux espèces patrimoniales inventoriées	Fort
Autres insectes	Friche est : Faible diversité végétale, absence de vieux boisements	Faible
	Rive ouest de la Darse : Zones naturelles diversifiées	Moyen
Peuplements benthiques	Darse de l'Océan : Peuplements caractéristiques des milieux portuaires dégradés	Faible
Ichtyofaune	Possible extension de nourricerie dans la Darse de l'Océan pour les juvéniles de bar du fait de la connexion avec le grand canal	Moyen
Avifaune	Friche est : Faible surface de bosquets isolés favorable aux passereaux	Faible
	Darse de l'Océan : Zone de repos et d'alimentation pour des oiseaux hivernants	Moyen
	Rive ouest de la Darse : Zones naturelles diversifiées, propices aux passereaux et plans d'eau artificiels propices aux espèces paludicoles	Moyen
Continuités écologiques et biologiques	Site de projet situé au sein de la zone industrialo-portuaire du Havre Quai de Bougainville partiellement isolé des espaces naturels alentours Darse de l'Océan sans connexion hydrosédimentaire directe avec l'estuaire mais connectée au Grand Canal qui joue un rôle de nourricerie pour le bar Site de de projet situé à proximité de l'estuaire de la Seine qui présente une importance majeure pour l'avifaune	Moyen

1.2.3 Domaine terrestre

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Espaces naturels protégés (ENS Colmoulins)	Espace remarquable du littoral, espace naturel sensible	Moyen
Espaces naturels - autres parties de l'aire d'étude rapprochée du raccordement électrique	Pas d'espace naturel identifié	Négligeable
Habitats terrestres	Bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde à Harfleur : habitats abritant des espèces protégées et assez rares. Corridors écologiques secondaires fonctionnels	Moyen
	Poste électrique de Sainneville : habitats abritant des espèces protégées mais communes	Faible
	Autres parties de la zone d étude écologique : faible diversité, peu d'espèces présentes. Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes	Négligeable
Flore	Faible diversité, peu d'espèces présentes. habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes Flore commune	Négligeable
Espèces exotiques envahissantes	invasibilité de rang 5 suivant le classement du conservatoire botanique national	Fort
Faune : Mammifères	Mammifères – hors Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe : espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	Négligeable

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
	Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe : Espèces protégées mais ni menacées, ni rares	Faible
Faune : Chiroptères	Hors Pipistrelle commune (poste de Sainneville) et Murin de Natterer : espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	Négligeable
	Pipistrelle commune, poste de Sainneville : espèce protégée mais commune à très commune Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	Faible
	Murin de Natterer : espèce protégée mais ni menacée, ni rare	Moyen
Faune : Amphibiens	Grenouille verte et crapaud commun : espèces protégées mais communes à très communes	Faible
	Grenouille rieuse : espèce protégée mais ni menacée, ni rare	Moyen
Faune : Reptiles – lézard des murailles	Espèces protégées mais communes à très communes	Faible
Avifaune	Espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local • Secteur littoral : zones de reproduction associées aux huit espèces patrimoniales (Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs, Epervier d'Europe, Faucon pèlerin, Fulmar boréal, Goéland brun, Goéland marin, Mouette tridactyle). • Secteur de campagne du Pays de Caux : trois espèces patrimoniales (Grosbec casse-noyaux, Grèbe castagneux, Tadorne de Belon). • Bois de Colmoulins : nombre important d'espèces très majoritairement du cortège des milieux boisés et semi-ouverts, espèces d'enjeu cependant faible. • Secteur de zone humide au niveau de la vallée de la Lézarde et de la vallée de la Saint-Laurent : trois espèces patrimoniales (Bouscarle de Cetti, Fuligule morillon, Epervier d'Europe). • Poste de Sainneville : présence de nicheurs probables, espèces protégées mais communes (buse variale, corneille noire, pigeon ramier, pinson des arbres, tourterelles des bois, faisan d colchide, fauvette à tête noire, pouillot véloce, faucon crécerelle, goéland argenté).	Fort en particulier sur le littoral, faible au niveau du bois de Colmoulins
Insectes	Les insectes recensés dans la zone d'étude écologique ne sont pas protégés sur le territoire national et ne sont pas déterminants de ZNIEFF en région Haute Normandie.	Négligeable
Natura 2000	SIC Réseau de cavités du Nord-Ouest de la Seine-Maritime et SIC Littoral Cauchois	Fort
Zones d'inventaire et de protection	Espace Naturel Sensible de Colmoulin	Moyen
	Littoral et valleuses d'Étretat à Fécamp , Vallées de la Valmont et de la Ganzeville : zones de porter à connaissance des enjeux de conservation naturels, présente une certaine importance écologique et une diversité remarquable (ZNIEFF, ZICO)	Moyen
Continuités écologiques et équilibre biologique – bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde à Harfleur	Habitats abritant des espèces animales protégées et assez rares, Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne…), Habitats continus, forte diversité, bonne qualité des eaux, trame verte ou bleue reconnue dans le SRCE	Moyen

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Continuités écologiques et équilibre biologique– autres parties de la zone d'étude écologique	Habitats abritant des espèces animales protégées mais ni menacées, ni rares. Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	Faible

1.2.4 Synthèse des enjeux associés aux milieux naturels

Les protections et zonages d'inventaires font l'objet d'une cartographie de synthèse jointe ci-après.

DOMAINE MARITIME

A l'échelle du programme, les composantes relatives au milieu naturel présentent un niveau d'enjeu globalement moyen. Les niveaux les plus importants concernent l'avifaune et les mammifères, en particulier les chiroptères.

L'aire d'étude du parc et de la liaison est localisée au large d'un littoral situé sur la voie migratoire atlantique empruntée chaque année par des millions d'oiseaux migrateurs au printemps et à l'automne. Le littoral est notamment utilisé comme zone de nidification par sept espèces d'oiseaux marins (Fulmar boréal, Mouette tridactyle, Goélands argenté, brun et marin, Cormoran huppé, Grand Cormoran). Le littoral est aussi une zone d'hivernage.

Les enjeux relatifs aux chiroptères concernent potentiellement trois espèces véritablement migratrices (pipistrelle de Nathusius, noctule Commune, noctule de Leisler) susceptibles de fréquenter les aires d'études immédiates sur le domaine maritime.

Les enjeux sur le milieu naturel sont matérialisés par la présence d'une réserve ornithologique au niveau des falaises du « Cap Fagnet » située à proximité du fuseau de moindre impact (liaison sous-marine). L'aire d'étude est plus directement concernée par la présence de deux zones Natura 2000 à l'interface Mer – Terre :

- La ZPS « Littoral Seino-Marin » justifiée par la présence régulière et importante de 35 espèces d'oiseaux d'intérêt communautaire en hivernage ou en migration;
- Le SIC du « Littoral Cauchois » justifié par la présence de 11 habitats naturels d'intérêt communautaire dont plusieurs habitats marins. Il convient d'ajouter la présence de quatre espèces de mammifères marins (Grand Dauphin, Phoque veau-marin, Phoque gris, Marsouin), ainsi que la présence de poissons amphihalins.

L'aire d'étude du site d'Octeville est intégrée dans un secteur à forte productivité biologique sous influence de l'estuaire de la Seine.

DOMAINES D'INTERFACE TERRE / MER ET DOMAINE TERRESTRE

A l'échelle du programme, plusieurs sites qui présentent un enjeu en termes d'habitats et/ou d'espèces sont mis en évidence et peuvent suivant les cas faire l'objet d'une protection ou d'un inventaire. Ces enjeux sont en majorité concentrés :

- Au nord de l'aire d'étude de la liaison au niveau du littoral et sur l'espace maritime : la ZPS littoral Seino-Marin, la ZICO du Cap Fagnet, le SIC du Littoral Cauchois, mais aussi la ZNIEFF de type II Littoral et valleuses d'Etretat à Fécamp, au nord ;
- Au sud, au niveau de l'estuaire de la Seine : La ZPS (Zone de Protection Spéciale) « Estuaire et marais de la basse Seine » et la ZSC (Zone Spéciale de Conservation) « Estuaire de la Seine » et ZICO « Estuaire de l'embouchure de la Seine ». Le projet du port du Havre concerne cependant plus directement les milieux naturels associés au GPMH, notamment la rive Ouest de la Darse et la Friche Est ;
- Entre ces deux « pôles » on recense des sites à enjeux particuliers comme la zones humide de la Lézarde à Harfleur ou encore le domaine du Colmoulins (communes d'Harfleur et Montivilliers) classé en tant qu'Espace Naturel Sensible.

Les principaux enjeux associés à ces milieux sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

Milieux	Principaux habitats	Enjeux principaux liés à la faune et/ou la flore
ZPS Littoral Seino-Marin	Habitats marins et littoraux	Faucon pèlerin, Fulmar boréal, Grand Cormoran, Goélands argenté et brun. Espèces nicheuses sur le littoral : Cormoran huppé, Mouette tridactyle, Goéland marin
ZICO du Cap Fagnet	Habitats marins et littoraux. Site de nidification et zone d'hivernage.	Site de nidification : Fulmar boréal, Grand Cormoran, Goéland brun, Goéland marin. Zone d'hivernage : Bécasseau violet, Lieu de passe du Faucon pèlerin
SIC du Littoral Cauchois	Formations du littoral (bancs de sable, replats boueux ou sableux, récifs…), landes, tourbières, grottes marines, forêts de pente	Champs de laminaires de la zone infralittorale. Quatre espèces de mammifères marins
ZNIEFF de type II Littoral et valleuses d'Etretat à Fécamp	Falaises maritimes nues. Groupements de falaises atlantiques	Cortège floristique caractéristique du littoral Cauchois. Importantes populations d'oiseaux dans les falaises
Friche Est	Terrains en friche, petits bois et bosquets	Orthoptère : une espèce patrimoniale (Grillon d'Italie)
Darse de l'Océan	Canal fermé	Avifaune : Zone de repos et d'alimentation pour des oiseaux hivernants
Rive Ouest de la Darse	Friches, fourrés et zones rudérales	Avifaune : passereaux et espèces paludicoles Orthoptères : deux espèces patrimoniales inventoriées (Grillon d'Italie et Oedipode turquoise). Flore : nombreuses espèces patrimoniales (environ 8 espèces) Zone de chasse pour les chiroptères Lapin de Garenne, Lièvre d'Europe et Sanglier Lézard des murailles
ENS Bois de Colmoulins	Boisements sur sols eutrophes à mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus	14 espèces floristiques d'intérêt patrimonial Enjeu négligeable pour les mammifères. Enjeux faibles pour l'Ecureuil roux, le Hérisson d'Europe, le Putois d'Europe. Présence du Murin de Natterer
Zone humide de la Lézarde à Harfleur	Roselières, Aulnaie riveraine et prairies humides	Avifaune : enjeu moyen à assez fort Lieu de chasse et de déplacement pour le Vespertillon et potentiellement le Murin de Natterer Grenouille rieuse
Poste de Sainneville	Haies	Axe de déplacement de la Pipistrelle commune Habitats favorables potentiels à la nidification pour la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce, le Pinson des arbres Habitat favorable au lézard des murailles

HABITATS ET ESPÈCES TERRESTRES

Les enjeux les plus importants concernent l'avifaune, mais les espèces recensées sont assez distinctes d'un site à l'autre. En particulier, les oiseaux rencontrés au large (et donc sur l'aire d'étude du projet éolien) font partie du cortège des oiseaux pélagiques qui se nourrisent en mer et nichent majoritaireent dans les falaises. Les oiseaux rencontrés dans les ports du Havre et de Fécamp font partie principalement du cotège des oiseaux marins côtiers, qui se nourrissent proche de la côte et s'abrite dans les ports. Les oiseaux rencontrés sur le tracé du racordement terrestre sont inféodés aux boisement, haies et prairies, et n'ont peu ou pas de contact avec le milieu maritime ou côtier.En ce qui concerne plus spécifiquement les milieux terrestres, qui incluent la zone portuaire du Havre, les enjeux sont globalement faibles du fait de la présence d'espèces communes. Plus localement, il est cependant possible d'identifier des enjeux forts à moyens liés à la présence de plusieurs espèces d'oiseaux au droit du bois de Colmoulins, de la zone humide d'Harfleur et dans une moindre mesure au niveau du poste de Sainneville. Les espèces de chiroptères contactées correspondent à des espèces courantes, à l'exception du Murin de Natterer rencontré à la fois sur les sites du bois de Colmoulins et la zone humide à Harfleur.

Les enjeux écologiques liés à la faune et à la flore sont généralement faibles aussi bien pour la flore (absence d'espèces d'intérêt patrimonial) que les habitats et les espèces recensées, en dehors d'un secteur plus intéressant dans la vallée de la Lézarde (enjeu écologique moyen pour son rôle de corridor secondaire). Cette vallée est cependant concernée par la problématique des espèces exotiques invasives qui s'étend à toute la zone humide d'Harfleur.

La rive ouest de la Darse de l'Océan se distingue par de nombreux enjeux en ce qui concerne la flore, l'avifaune, les orthoptères et pour partie, les chiroptères. On note une présence commune du lézard des murailles avec le poste de Sainneville.

BENTHOS ET CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES

Concernant les enjeux benthiques en zone intertidale au niveau de Fécamp, il existe une couverture algale et une faune associée riches, en bon état, et caractéristiques du littoral normand. Aucune exploitation de macroalgues ne concerne l'aire d'étude rapprochée du raccordement électrique. Les enjeux se situent dans l'aire d'étude rapprochée avec les platiers rocheux et dans l'aire d'étude éloignée avec les moulières.

Des enjeux relatifs à l'ichtyofaune sont recensés au niveau des deux zones portuaires localisées à l'interface entre les eaux marines et continentales :

- Pour le GPMH, au niveau de la darse de l'Océan, avec une possible extension de nourricerie pour les juvéniles du bar du fait de la connexion avec le Grand Canal ;
- Pour la base du port de Fécamp, avec la présence de poissons migrateurs amphihalins transitant entre la Manche et la Valmont, via l'arrière-port.

Protections & inventaires environnementaux

Base des opérations de maintenance

Stockage des fondations (Le Havre)

Site de fabrication des fondations (Le Havre)

Poste de Sainneville

Poste de Pont-Sept

Baie de Seine orientale

Littoral augeron

LEGENDE

- Zone de concession du parc éolien en mer
- Fuseau de moindre impact du raccordement
- Immersion des produits de dragage: site d'Octeville
- Réserve de chasse du Domaine Public Maritime
- Zones Natura 2000 (ZPS Littoral Seino-Marin et Littoral Augeron, SIC Baie de Seine Orientale)
- Zone Spéciale de Conservation Littoral Cauchois (Natura 2000)
- Sites du Conservatoire du Littoral
- ZNIEFF de type 1
- ZNIEFF de type 2
- Espace Naturel Sensible (ENS)
- Espaces de la Loi littoral (Article L.146)
- Parc Naturel Régional
- Zones humides
- Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- Réseau hydrographique

FOND :
Scan 50, IGN. SHOM
Septembre 2014
SOURCE :
DREAL Haute-Normandie, 2013

ECHELLE : 1 / 250 000

0 5 10 20 Km

0 1,5 3 4,5 Milles nautiques

1.3 MILIEU HUMAIN

1.3.1 Domaine maritime

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Pêche professionnelle	Fréquentation de l'aire d'étude immédiate du parc par les pêcheurs professionnels. Diverses activités recensées au niveau du port de Fécamp et sur l'aire d'étude immédiate de la liaison électrique. Présence de bateaux de petites envergures. Diverses activités recensées sur le site de clapage d'Octeville ou à proximité où la pêche est autorisée (pêche à la coquille, petite pêche)	Moyen
Activités conchylicoles et aquacoles	Aucune activité conchylicole dans l'aire d'étude rapprochée de la liaison Une ferme aquacole à Octeville-sur-Mer (à 5km du site d'immersion).	Liaison et Octeville : négligeable
Trafic maritime (pêche professionnelle et commerce)	Un « raccourci maritime » (autorisation préalable de la capitainerie du Havre) depuis le DST (Dispositif de Séparation du Trafic) recoupe l'aire d'étude immédiate du parc. On recense au sein de cette même aire une moyenne de 8 navires de commerce par jour. Les pêcheurs sont présents toute l'année avec un creux l'été. Au sein du périmètre rapproché de la liaison électrique, la fréquentation qualifiée de moyenne, concerne essentiellement les bateaux de pêche Présence d'une activité continuelle de dépôt de dragage en provenance du port du Havre mais ne recoupe pas les périmètres rapprochés. Zone d'immersion située en dehors des routes maritimes liées au trafic du Havre	Parc et liaison : Moyen Octeville : négligeable
Activités touristiques et de loisirs	Faible fréquentation de l'aire d'étude immédiate du parc par les plaisanciers. A noter que certaines régates (à itinéraire variables) passent non loin de la zone d'implantation des éoliennes Le littoral se distingue par une activité beaucoup plus importante du fait de sa forte attractivité touristique	Large : Faible Littoral : Fort
Navigation, sécurité et autres activités	Une seule épave suspectée au sein de l'aire d'étude immédiate du parc et une à proximité. Aucun dépôt d'explosif ou encore de zone de dragage, d'extraction au sein de cette même aire d'étude. Le périmètre rapproché de la liaison électrique se caractérise par son éloignement par rapport au DST, la présence d'organismes de sécurité facilement mobilisables et un mouillage non autorisé (à l'intérieur d'un arc de cercle de 1 000 mètres de rayon, centré sur le feu du port de la jetée sur du port de Fécamp). On ne recense par ailleurs aucun récif artificiel ou zone d'extraction de granulats. la zone d'atterrage présente cependant un grand nombre de débris de taille métrique sur les aires éloignée et rapprochée de la liaison électrique.	Moyen
Servitudes maritimes	Aire d'étude immédiate du parc située en dehors de toute zone d'exclusion, de dégagements ou de servitude d'exclusion. Présence de 4 radars fixes dont la couverture concerne en partie l'aire d'étude immédiate du parc : • Radar du sémaphore de Fécamp (zone de coordination) ; • Radar du phare de la Hève ; • Radar du port d'Antifer ; • Radar de la centrale Cette même aire d'étude intercepte les zones de couverture AIS des sémaphores de Fécamp et de la Hève. L'aire d'étude immédiate du parc est entièrement comprise dans la portée de la station DGPS du CETMEF de la Hague	Fort
Risques	Ils sont liés au transport de matières dangereuses sur les voies terrestres comme	Moyen

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
technologiques	maritimes. Le transit annuel en Manche comprend 275 millions de tonnes de produits dangereux dont 85 % d'hydrocarbures. En ce qui concerne les risques pyrotechniques, ils sont considérés comme faibles au sein de l'aire d'étude immédiate du parc. S'agissant de la liaison électrique, on ne recense aucune zone d'immersion de munition sur l'aire d'étude rapprochée.	
Ambiance sonore sous-marine	Les niveaux de bruits les plus importants, concernent le DST (Dispositif de Séparation de Trafic entre la France et l'Angleterre) dont le niveau sonore est supérieur de plus de 40 dB au niveau sonore actuel de l'emplacement du parc éolien en mer. Autour de 20 kHz, il est observé une augmentation significative du bruit sur les percentiles de l'ordre de quelques pourcents, directement liée aux activités de pêche et de plaisance (en été) Les ondes acoustiques à ces fréquences étant fortement atténuées avec la distance de propagation, le bruit reporté dans cette bande décrit en effet des activités localisées. Les mesures ont permis de mettre en évidence une variabilité de l'ordre de 4 à 6dB sur les niveaux de bruit large bande sur les périodes nocturnes. La zone du tracé du raccordement en mer est par ailleurs caractérisée par un bruit ambiant modéré lié aux activités humaines (trafic maritime et pêche)	Octeville : Moyen Parc : Moyen Liaison : Faible
Qualité de l'air	Milieu fortement anthropisé. Qualité de l'air globalement dégradée. En ce qui concerne le trafic maritime, les porte-conteneurs sont les plus gros émetteurs	Moyen

1.3.2 Domaine d'interface terre / mer

ESTRAN ET ZONE PORTUAIRE DE FÉCAMP

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Trafic	Trafic maritime. • Trafic de commerce faible (arrière-port : environ 3 - 4 bateaux pars mois en 2013 ; transit en direction du bassin Freycinet : 2-3 bateaux par mois en 2013) • Trafic de plaisance pour accéder au bassin à mi-marée • Trafic de pêche au niveau des pontons/quais du site de projet	Faible
	Trafic terrestre : • Trafic routier important à quelques centaines de mètre du site (max. 1 300 véhicules par heure). • Trafic faible sur le site de projet (accès aux bureaux du Département, aux restaurants…)	Faible
Commerce	Base O&M à proximité immédiate du quai Duhamel (quai de commerce)	Faible
Pêche	Zone d'accostage / amarrage de plusieurs navires mais zone de mouillage d'engins de pêche interdit sur un rayon de 1000 m centré sur le feu de la jetée sud	Faible
Usages maritimes divers	Utilisation des pontons existants de l'arrière port par la pilotine et la SNSM (ce ponton constitue l'unique poste d'amarrage pour le navire SNSM	Moyen
Acoustique	Terrestre : bruit de fond actuel marqué par l'urbanisation et les activités portuaires	Faible
	Sous-marin : bruit de fond actuel marqué par les mouvements des bateaux	Faible

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Maîtrise foncière, plan d'urbanisme	Projet de base O&M dans l'emprise du port PLU zone urbaine à vocation portuaire. Le projet de base de maintenance est inscrit au PLU	Faible
Risque technologique	Aucune activité industrielle générant des risques industriels majeurs sur le port de Fécamp ou à proximité	Faible

ZONE PORTUAIRE DU HAVRE

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Qualité de l'air	Port du Havre. Emissions de polluants liés au trafic routier et à l'activité industrielle du port (navigation, transbordement, rejet industriel…). Principale pollution : particules en suspension. Réduction de la pollution aérienne : objectif majeur	Fort
Niveau sonore	Port du Havre : • Terrestre : bruit de fond actuel marqué par la présence des industries, de la circulation et du milieu océanographique (vent) : 40 à 60 dB(A) en moyenne. • Sous-marin : bruit de fond actuel marqué par l'important trafic maritime.	Faible
Economie – Activités portuaires et industrielles	Port du Havre. Site de projet localisé sur un espace « libre » du terre-plein (absence d'activité) mais proche des terminaux des conteneurs et rouliers	Faible
Infrastructures portuaires	Quai et terminal de Bougainville : état dégradé du quai. Quai dimensionné pour le stockage et le transport de conteneurs Darse de l'Océan : moyen d'accès au terminal de Bougainville	Faible
Trafic	Trafic maritime. Trafic portuaire important (plus de 30 bateaux / jour au niveau de l'écluse François 1er et un bateau tous les 3 jours au niveau du quai de Bougainville). L'écluse François 1er est l'unique voie d'accès au port à bassins, en particulier au site de projet.	Moyen
	Trafic terrestre. Trafic routier et ferroviaire important (6 000 à 11 000 véhicules / jour (V/J) en moyenne sur les axes routiers principaux à proximité du site de projet.	Faible
Servitudes nautiques et portuaires - Réseaux	Réseaux eau, électricité, communication. Réseaux routiers et ferroviaires Servitudes radars, balisage Opérations de dragage de la darse de l'Océan le long du quai de Bougainville	Moyen
Risques technologiques	Zone en aléas « Moyen + » - Contraintes d'urbanisme associées Zone concernée par des risques technologiques (zone « ZEI ») – Normes de constructions et d'aménagement.	Moyen
Maîtrise foncière, plan d'urbanisme	Projet dans l'emprise du port. Concession à l'opérateur « Terminaux de Normandie – MSC » PLU : Zone urbaine industrialo-portuaire « UIPg » et « UXp »	Faible

1.3.3 Domaine terrestre

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
Urbanisation : Fécamp et Le Havre	Forte urbanisation, pôle départemental à régional	Fort
Urbanisation : autres parties de l'aire d'étude rapprochée de la liaison	Faible urbanisation, attractivité très locale	Faible
Infrastructures de transports : RD925, RD489 et boulevard J.Durand ; voie ferrée Rouen-Le Havre	Infrastructure à fort trafic (> 10 000 V/J[1]) utilisée pour des liaisons départementales	Fort
Infrastructures de transports : autres infrastructures de transport	Infrastructure à faible trafic (< 5 000 V/J) utilisée pour des liaisons locales	Faible
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Réseau EU/EP, réseaux AEP et/ou énergie en faible densité	Faible
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept	Réseaux AEP et/ou énergie, densité moyenne	Moyen
Captage d'alimentation en eau potable	Liaison souterraine : Intersection de périmètres de protection éloignée de captage AEP	Moyen
Zones d'activités économiques - Fécamp, Le Havre (CODAH)	Zone d'activité économique très importante à rayonnement départemental voire régional	Fort
Zones d'activités économiques - Autres parties de l'aire d'étude éloignée de la liaison	Faible importance de la zone d'activité économique	Faible
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM…. Fécamp, Harfleur et GR2	Fortes attractivités touristiques, forte fréquentation, activités diversifiées	Fort
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Autres parties de l'aire d'étude éloignée de la liaison	Faibles attractivités, faible fréquentation	Faible
Risques technologiques : risques industriels – Le Havre	Forte occurrence, risque fort ; installation SEVESO	Fort
Risques technologiques : risques industriels – autres parties de l'aire d'étude rapprochée de la liaison	Faible occurrence, risque faible ; ICPE	Faible
Sites et sols pollués : pollutions locales des sols et des eaux souterraines – Extension du poste électrique	Site industriel pollué recensé à proximité, site non traité	Moyen
Sites et sols pollués : pollutions locales des sols et des eaux souterraines – Autres parties de l'aire d'étude	Pas d'ancien site industriel potentiellement pollué recensé	Négligeable

[1] Véhicules par jour

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu environnemental
immédiate de la liaison		
Qualité de l'air : émission de polluants atmosphériques – Le Havre	Franchissements réguliers des seuils d'alerte, existence d'un PPA ou d'une ZAPPA	Fort
Qualité de l'air : émission de polluants atmosphériques–autres parties de l'aire d'étude éloignée de la liaison	Indice ATMO inférieur au niveau 7,95% du temps	Faible
Ambiance sonore aérienne terrestre sur le littoral	Existence à proximité d'Harfleur / Le Havre d'installation industrielle ou de loisir modérément bruyante, d'infrastructure de transport de classement sonore inférieur à 1. Les niveaux de bruits les plus importants concernent la proximité des installations industrielles et infrastructures de transports dans la région du Havre et d'Harfleur. Sur le reste de l'aire d'étude, ces niveaux correspondent à ceux des vents, soit aux conditions naturelles.	Moyen
Ambiance sonore : Gêne sonore – autres parties de l'aire d'étude rapprochée de la liaison	Faible niveau sonore ambiant, pas d'infrastructure de transport classée bruyante à proximité	Faible

1.3.4 Synthèse des enjeux relatifs au milieu humain

DOMAINE MARITIME

Les enjeux relatifs au milieu humain sont considérés comme moyens à forts au niveau de l'évaluation programme. Les enjeux forts concernent:

- L'existence de servitudes maritimes liées à la présence de radars et sémaphores (couverture partielle des aires d'études immédiates) ;
- La présence d'activités touristiques localisées pour l'essentiel au niveau du littoral et dans les trois premiers milles nautiques.

Les enjeux moyens concernent l'activité de pêche professionnelle, la navigation de commerce (notamment port de Fécamp), le trafic maritime que ces deux activités engendrent et la sécurité maritime.

DOMAINES D'INTERFACE TERRE / MER ET DOMAINE TERRESTRE

L'analyse à l'échelle du programme souligne la présence de nombreux enjeux humains dont les plus forts sont liés à la densité de l'habitat (plus forte au sud de l'aire d'étude de la liaison électrique entre Epouville et le Havre), la densité des réseaux de distribution ou de communication, aussi bien souterrains qu'aériens. L'activité économique bien présente, impulse et participe aussi au développement des ports du Havre et de Fécamp. Par rapport aux projets envisagés, les enjeux se focalisent sur les principaux points suivants :

- La présence d'un trafic important en ce qui concerne les liaisons départementales (> 10 000 V/J) et qui atteint des niveaux équivalents à l'approche du port du Havre (entre 6 000 et 11 000 V/J). Au niveau maritime, le GPMH se distingue par l'importance du trafic portuaire avec plus de 30 bateaux par jour au niveau de l'écluse François 1er qui correspond à l'unique voie d'accès au site projet. Ce trafic est beaucoup plus modeste sur Fécamp qui enregistre entre 3 et 4 bateaux par mois à proximité du site projet ;
- La proximité du port du Havre associée à l'activité industrielle, à une forte concentration urbaine et au trafic routier et maritime, sont à l'origine :

→ d'une pollution atmosphérique qui conduit à des franchissements réguliers des seuils d'alerte ;

→ d'un niveau sonore plus bruyant sur le secteur le Havre – Harfleur par rapport au reste de l'aire d'étude ;

→ d'un risque industriel qualifié de fort.

Alors que la partie sud de l'aire d'étude se distingue par l'importance des activités industrielles, la façade nord moins industrielle présente une forte attractivité touristique. Ces activités, nombreuses, (activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM) se concentrent majoritairement sur le littoral (ou sa proximité) et de façon plus localisée sur le domaine terrestre, jusqu'à Harfleur.

1.4 PAYSAGE ET PATRIMOINE

1.4.1 Paysage

	Enjeux paysager	Niveau d'enjeu environnemental
Paysage maritime	Paysage caractérisé par des falaises de craie, dont les plus connues sont celles d'Etretat. L'ambiance de la mer ne se fait ressentir sur le plateau du Pays de Caux qu'en bordure de mer. Peu de secteurs offrant une visibilité sur la mer, hors bordures de plateau du pays de Caux	Moyen
Paysages terrestres sur l'aire d'étude de la liaison	Fortement modifié et anhropisé, ou très homogène sans relief et principalement agricole	Liaison : Faible
Zone portuaire du Havre	Zone industrialo-portuaire.	Faible
Zone portuaire de Fécamp	Site de projet situé dans une entité portuaire urbanisée	Moyen

La zone d'étude comprend cinq principales unités paysagères au sein de l'aire d'étude éloignée du parc éolien en mer.

- La Caux maritime. Il s'agit d'un plateau ouvert en pente douce d'une dizaine de kilomètres de profondeur, s'enfonçant vers la mer et finissant le plus souvent sur des falaises à l'accès difficile. Le paysage est marqué par le développement agricole qui en simplifie la lecture et l'urbanisation récente.
- La vallée littorale de la Valmont. Elle correspond à l'une de ces entailles profondes et brutales qui descendent à la mer. il s'y produit une changement complet d'ambiance, passant d'un espace ouvert, lumineux et plat à un espace confiné et intime. La vallée de la Valmont, totalement urbanisée, produit une façade maritime remarquable et occasionne des pratiques agricoles différentes de celles du plateau.
- La pointe de Caux occupe la majeure partie de la zone d'étude éloignée. Elle comporte de grandes parcelles agricoles labourées, ainsi que des prairies se regroupant autour de fermes, accompagnées de quelques vergers. Le territoire est essentiellement rural, mais les petites villes au cœur du plateau (comme Criquetot-l'Esneval ou Goderville) se sont étendues progressivement. La structure générale du paysage se caractérise par un mitage généralisé avec une implantation irrégulière de villages, de clos-masure et de la végétation. L'urbanisation s'est dispersée sur l'ensemble du territoire, souvent protégée des vents d'ouest par des alignements d'arbres.
- L'estuaire de la Seine et la vallée de la Lézarde. Ces deux unités correspondent à l'extrême sud de la zone d'étude, en lien avec l'urbanisation du Havre et ses installations portuaires. Cet ensemble associe un tissu urbain assez dense et de nombreuses installations logistiques et industrielles avec des espaces naturels relictuels situés en particulier dans la vallée de la Lézarde.

L'ambiance de la mer ne se ressent pas sur le plateau du Pays de Caux, excepté en bordure de mer. Le relief ondulé du plateau, la différence d'altitude entre le haut des falaises et la mer, les boisements et le bâti créent des écrans limitant le regard sur la mer. Les lieux les plus ouverts sur le domaine maritime correspondent aux zones urbanisées ou naturelles de valleuses. De grands panoramas sur les falaises et sur la mer se découvrent au promeneur.

1.4.2 Patrimoine maritime et terrestre

Les enjeux spécifiques du patrimoine maritime, terrestre et des zones portuaires, sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous.

	Enjeux du patrimoine	Niveau d'enjeu environnemental
Patrimoine maritime	Une épave répertoriée au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate du parc et peu de vestiges au niveau de la liaison électrique. En ce qui concerne le parc, une épave est suspectée sur la base de l'expertise géophysique	Parc : Moyen Liaison : Faible
Patrimoine terrestre	Site inscrit, ZPPAUP aux abords de Fécamp et Harfleur. Périmètres de monuments historiques sur les autres parties de l'aire d'étude rapprochée (Cf. Carte jointe). Peu de vestiges archéologiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée.	Moyen
Zone portuaire du Havre	Projet en dehors de la Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager	Faible
Zone portuaire de Fécamp	ZPPAUP : Le projet s'inscrit dans le périmètre d'une ZPPAUP Zone de protection du paysage : site de projet en dehors du périmètre site classé ou inscrit. Le site le plus proche est la Chapelle Notre-Dame du Salut à 0,5 km. Monuments historique : site de projet en dehors du périmètre de protection d'un monument historique (classé ou inscrit). Les monuments les plus proches correspondent à : • L'église Saint-Etienne (classé) : 0,55 km du site projet ; • La chapelle Notre-Dame du Salut : 0,5 km du projet.	Moyen

La synthèse des enjeux associés au patrimoine et au paysage fait l'objet d'une cartographie jointe ci-après.

Les projets à proximité de Fécamp (Base OM et Liaison souterraine) sont concernés par les enjeux patrimoniaux les plus importants. Le principal enjeu est lié à la présence d'une ZPPAUP au sein de laquelle s'inscrit le projet de la Base OM. L'église Saint-Etienne en tant que monument classé et la Chapelle Notre-Dame du Salut sont distants d'environ 500 m de l'aire du périmètre rapproché le plus proche.

Carte n°

Paysage et patrimoine

LEGENDE

Programme de travaux

- Zone de concession du parc éolien en mer
- Fuseau de moindre impact du raccordement électrique
- Aire d'étude rapprochée
- Aires d'études milieu physique/milieu vivant
- Aires d'études milieu humain et paysage
- Aires d'études milieu naturel (protection)
- Immersion des produits de dragage: site d'Octeville

Zones de protection du paysage et patrimoine

- Monument historique
- Périmètre monument historique (500m)
- ZPPAUP
- Site classé
- Site inscrit

FOND :
Scan 50, IGN. SHOM
Septembre 2014
SOURCE : EGIS, 2014

ECHELLE : 1 / 250 000

0 3,25 6,5 13 Km

0 1,5 3 4,5 Milles nautiques

BRL Ingénierie

2 - ANALYSE DES EFFETS DU PROGRAMME SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ

L'analyse des effets à l'échelle du programme est basée sur une double démarche :

- D'une part, l'identification et la synthèse des effets et impacts individuels des différents projets au sein d'un référentiel commun ;
- D'autre part, la définition des effets et impacts spécifiques issus de l'association de ces projets au sein du programme. L'objet est alors de mettre en évidence, de qualifier et de quantifier les effets cumulatifs additionnels, synergiques ou antagonistes qui pourraient apparaitre du fait de l'association des projets individuels en un programme.

2.1 LES EFFETS ET IMPACTS INDIVIDUELS DES DIFFÉRENTS PROJETS

L'article L122-3 stipule que « lorsque [des] projets concourent à la réalisation d'un même programme de travaux, d'aménagements ou d'ouvrages et lorsque ces projets sont réalisés de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme ». Les effets et impacts individuels des différents projets sont analysés séparément au sein des fascicules B du présent document global. « L'étude programme » est basée sur la synthèse des deux spécifiques (fascicules B).

Pour permettre une appréciation globale des caractéristiques des éléments individuels du programme, ceux-ci font l'objet d'une synthèse sous forme de tableaux au sein desquels sont listés les effets, les composantes et les niveaux d'impacts correspondants, strictement issus des études d'impact présentées dans le fascicule B. Seuls sont reportés dans ces tableaux les niveaux d'impacts classés de faible à fort. Ceux considérés comme négligeables ne sont pas recensés afin de mettre en évidence les effets et impacts les plus importants pour le programme. En effet, une analyse préliminaire a montré que compte tenu de la distance entre les projets du programme, les niveaux d'effet et durées d'effet attendus, il n'a pas été identifié de cas pour lesquels des niveaux d'effet négligeable pour plusieurs volets conduisaient à un niveau d'effet faible ou supérieur pour le programme.

Ces tableaux de synthèse joints en Annexe 1, font la distinction entre les effets et impacts individuels de l'ensemble des projets pour la phase travaux et la phase exploitation. L'analyse de ces tableaux permet d'identifier :

- Les effets et impacts pour lesquels **il n'y a pas de cumul** dans le cadre de la mise en œuvre du programme. Il y a absence de cumul, lorsque dans les tableaux de synthèse, un effet considéré ne concerne qu'un seul projet. Dans ce cas, les descriptions et niveaux d'impacts affichés correspondent à ceux décrits dans les fascicules B1 à B4. Ils ne sont ainsi pas développés dans ce chapitre.
- les effets et impacts pour lesquels il **peut y avoir un cumul** dans le cadre de la mise en œuvre du programme. Il y a cumul potentiel lorsqu'au moins deux projets génèrent un même effet. Dans un tel cas, les effets concernés sont mis en surbrillance orangé dans les tableaux, ils font l'objet d'une analyse spécifique développée dans les paragraphes suivants. Cette analyse tient notamment compte de l'aire d'influence des effets, de la mobilité des composantes concernées et de la temporalité de génération des effets.

2.2 DÉFINITION DES EFFETS ET IMPACTS SPÉCIFIQUES AUX DIFFÉRENTS VOLETS DU PROGRAMME

Le fait qu'un même effet soit engendré par au moins deux parties du programme ne se traduit pas automatiquement par un cumul d'effet, il peut s'agir d'une simple juxtaposition, sans interaction véritable. Il y a effet cumulé potentiel pour deux projets lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Les projets sont réalisés de façon simultanée (c'est l'option générale qui est retenue) ;
- Les aires d'influences des deux projets se recoupent ou la mobilité d'une composante de l'environnement est susceptible d'intéresser les deux projets (par ex. une même espèce que l'on peut retrouver dans les aires d'influences respectives de deux projets éloignés géographiquement).

Les deux tableaux joints pages suivantes présentent la synthèse des effets communs recensés pour les différents projets et de leurs cumuls potentiels. Trois types de cumuls sont possibles:

- L'« effet cumulé additionnel » : Lorsque les impacts élémentaires de chacun des projets s'additionnent, l'effet cumulé additionnel représente alors la somme des effets de chacun des impacts élémentaires (1+1 = 2) ;
- L'« effet cumulé synergique » : L'effet cumulé issu des impacts élémentaires est plus important que l'effet de la somme de chacun des impacts élémentaires pris séparément (1+1 = 4 par exemple) ;
- L'« effet cumulé antagoniste » : L'effet cumulé de deux projets est moins fort que la somme des effets pris individuellement, (1+1 = 1,5 par exemple).

Nota n°1 : Comme indiqué dans le planning présenté dans la partie 3.6 du fascicule A et la description du projet présentée en partie 3.1, les projets concernés par la phase exploitation sont :

- le parc éolien en mer ;
- le raccordement.
- la base opération et maintenance. Toutefois, les travaux concernant cette base décrits dans le partie 3.4 du fascicule A seront achevés en phase exploitation.

Le site de fabrication des fondations gravitaires situé sur la quai Bougainville ainsi le site de stockage temporaire dans la Darse de Bougainville et l'immersion des matériaux dragués dans la Darse ne seront plus actifs au moment de l'exploitation du parc. Pour l'analyse des effets du programme pour la phase d'exploitation, nous retiendrons dans l'analyse uniquement les effets du parc éolien, de sa base opération et maintenance et du raccordement.

Nota n°2 : Les opérations de dragage dans la darse de l'Océan et d'immersion sur le site d'Octeville auront lieu avant les opérations de construction des fondations gravitaires et donc avant le début des travaux d'installation du parc éolien en mer (et du raccordement associé). Seuls les effets permanents de ces opérations sont donc à étudier dans le cadre du programme.

	Composante de l'environnement															
Effets	Bathymétrie	Géologie	Biocénoses benthiques, Qualité des eaux et sédiments.	Habitats et biocénoses benthiques, Peuplements marins et ressources halieutiques, Qualité des eaux et sédiments,	Habitats et biocénoses benthiques	Mammifères, Avifaune, Ichtyofaune	Espaces naturels protégés, Chiroptères, autres Mammifères, Avifaune, Amphibiens, Reptiles.	Chiroptères, Avifaune	Environnement humain	Réseaux divers (AEP, EU...)	Trafic maritime	Pêche professionnelle, Infrastructures de transports, Accès aux ports, Activités touristiques.	Risques pyrotechniques	Paysage	Archéologie	Evaluation du cumul d'effet - type d'effet. Cette évaluation fait ressortir les potentialités d'effets cumulés et leur typologie (additionnel, synergique, soustractif). Elle prend en compte les caractéristiques génériques de l'aire d'influence de chaque effet et de la mobilité de chaque composante de l'environnement étudiée).
Modifications bathymétriques	Parc, Liaison, GPMH, Octeville															Effet additionnel. Modifications localisées, limitées pour le parc et le raccordement aux embases gravitaires et à l'emprise des câbles. Modifications limitées au large d'Octeville et à la darse de l'Océan pour les travaux portuaires. Ces opérations ne modifient pas de façon importante la bathymétrie, mais elles ont plutôt une incidence sur les habitats et biocénoses.
Augmentation du niveau sonore sous-marin						Parc, Liaison, OM										Effet additionnel en cas de réalisation commune. Il est limité aux mouvements des navires et engins car l'activité la plus bruyante correspondant au battage des pieux de la fondation jacket ne concerne que le parc seul. Sur la base O&M, le bruit de battages de pieu est confiné au port de Fécamp.
Augmentation du niveau sonore pour les riverains									Liaison, OM, GPMH							Effet antagoniste (le plus fort bruit masque le plus faible) en cas de réalisation commune. Il concerne la réalisation simultanée aux abords du port de Fécamp, en cas de réalisation conjointe des travaux de pose du câble et de création de la base OM. L'augmentation du bruit concerne à la fois les opérations de construction ainsi que le charroi des engins et camions. En milieu marin, les cumuls concernent les travaux liés à la pose du câble et la réalisation du parc.
Dérangement d'espèces, risque de dégradation, altération d'habitats							Parc, Liaison, OM, GPMH, Octeville									Effet additionnel. Les effets potentiellement communs aux projets concernent essentiellement les espèces mobiles, qui peuvent se déplacer entre les domaines terrestre, maritime et d'interface terre / mer. Il s'agit donc essentiellement de l'avifaune et des chiroptères. Toutefois les cortèges d'oiseaux inféodés au parc (pélagique), aux ports (oiseaux marins côtiers) et au raccordement terrestre (oiseaux terrestres) sont très dfférents.
Perte d'habitats, destruction de biocénoses benthiques					Parc, Liaison, Octeville GPMH											Effet Additionnel. Ces modifications sont consécutives aux modifications bathymétriques évoquées auparavant, et concernent de faibles surfaces qui ne se recoupent pas entre les projets du programme. La résilience des milieux développés sur substrat meuble rend ces effets temporaires.
Risque de contamination et pollution accidentelle des eaux par des substances dangereuses			Parc, Liaison, OM, GPMH, Octeville													Effet additionnel. En cas de réalisation simultanée, le cumul d'effet concerne potentiellement les travaux du parc et de la liaison sous marine, ainsi que la réalisation de la base OM et des travaux d'atterrage du câble de liaison. Le projet GPMH est décalé dans le temps et l'espace.
Mise en suspension de sédiments et augmentation de la turbidité (par remaniement des fonds)				Parc, Liaison, GPMH, Octeville												Effet additionnel. Concerne plus spécifiquement les travaux liés à la mise en œuvre des embases, des câbles de liaison inter-éoliennes et de la pose du câble de liaison. Un cumul peut être notamment observé pour les ateliers les plus proches. Ce cumul ne concerne pas les dragages prévus dans le cadre du projet GPMH (dragage dans la darse de l'Océan, clapage à Octeville) considérant son éloignement par rapport aux autres projet en mer.
Augmentation du risque de collisions pour les navires											Parc, Liaison					Effet synergique. Le cumul ne concerne que les travaux liés à la réalisation du parc, la liaison sous marine et la base OM. Il n'y a pas de cumul avec le projet GPMH considérant l'éloignement du port du Havre par rapport aux autres projets.
Impact sur le trafic maritime											Parc, Liaison					Effet additionnel si les travaux sont menés simultanément
Impact sur le trafic routier dans les ports												Liaison, OM, GPMH				Effet additionnel des cumuls peuvent exister entre la base OM, la liaison souterraine et les travaux sur le port du Havre, toutefois c'est principalement le port de Fécamp (point d'atterrage de la liaison, base O&M) qui sera concerné
Impact pour la pêche professionnelle												Parc, liaison, OM				Effet additionnel des cumuls peuvent exister entre la base OM, la liaison souterraine et les travaux sur le port du Havre, toutefois c'est principalement le port de Fécamp (point d'atterrage de la liaison, base O&M) qui sera concerné

	Composante de l'environnement										
Effet	Bathymétrie	Nature des fonds, Eaux superficielles.	Eaux souterraines, Eaux superficielles	Habitats et biocénoses benthiques, Peuplements marins, ressources halieutiques	Peuplement marins et ressources halieutiques, Mammifères marins.	Peuplements benthiques, Ichtyofaune, Chiroptères, Avifaune (milieux boisés), Avifaune hivernante, Avifaune globale.	Environnement humain	Port et infrastructures terrestres, Collision avec les navires	Pêche professionnelle	Paysage	Evaluation du cumul d'effet - type d'effet. Cette évaluation fait ressortir les potentialités d'effets cumulés et leur typologie (additionnel, synergique, soustractif). Elle prend en compte les caractéristiques de l'aire d'influence de chaque effet et de la mobilité de chaque composante de l'environnement étudiée).
Modification du champ électromagnétique lié à la présence de câbles					Parc, Liaison						Effets très localisés. Les câbles du parc éolien et de la liaison de raccordemet sont suffisamment éloignés pour qu'il n'y ait pas d'effet synergique.
Modification de la température au niveau des câbles				Parc, Liaison							Effets très localisés. Les câbles du parc éolien et de la liaison de raccordemet sont suffisamment éloignés pour qu'il n'y ait pas d'effet synergique
Risque de contamination et pollution accidentelle des eaux par des substances dangereuses			Parc, Liaison, OM								Effet additionnel. Les pollutions potentielles sont le fait des opérations d'entretien courant qui seront réalisées sur le parc et la liaison. On notera qu'elles peuvent aussi concerne la base OM.
Gêne à la navigation pour la pêche professionnelle									Parc, Liaison		Effet additionnel potentiel. Il est fonction des usages autorisés ou non par la Préfecture Maritime.

Sur la base de ces principes, les résultats de l'analyse du cumul des effets permettent de statuer sur la réalité du cumul (effectif ou absence de cumul) et sur le type de cumul (additionnel, synergique ou antagoniste) dans le cas d'un cumul effectif.

En fonction des phases, les cumuls suivants sont mis en évidence ; sont aussi précisés pour les différents effets le ou les domaines principaux ainsi que le milieu.

PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

Effets cumulés	Type de cumul	Milieu	Domaine principal
Modifications bathymétriques	Effet additionnel	Physique	Maritime Interface terre – mer
Augmentation du niveau sonore pour les riverains	Effet antagoniste	Humain	Maritime Interface terre - mer
Augmentation du niveau sonore sous-marin	Effet additionnel	Naturel	Maritime
Dérangement d'espèces. Risque de dégradation, altération des habitats	Effet additionnel	Naturel	Interface terre – mer Terrestre
Perte d'habitats, destruction des biocénoses	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Risque de contamination et pollution accidentelle des eaux par des substances dangereuses	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Mise en suspension de sédiments et augmentation de la turbidité (par remaniement des fonds et immersion de sédiments dragués)	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Augmentation du risque de collisions entre navires.	Effet synergique	Humain	Maritime Interface terre – mer
Impact sur le trafic routier dans les ports	Effet additionel	Humain	Interface terre-mer
Impact sur le trafic maritime	Effet additionnel	Humain	Maritime Interface terre – mer
Impact pour la pêche professionnelle	Effet additionnel	Humain	Maritime

PHASE EXPLOITATION

Effets cumulés	Type de cumul	Milieu	Domaine principal
Modification du champ électromagnétique lié à la présence de câbles	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Modification de la température au niveau des câbles	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Risque de pollution accidentelle des eaux	Effet additionnel	Naturel	Maritime Interface terre – mer
Impact pour la pêche professionnelle	Effet additionnel	Humain	Maritime

2.3 EVALUATION DES IMPACTS SPÉCIFIQUES AU PROGRAMME EN PHASE TRAVAUX ET DÉMANTÈLEMENT

2.3.1 Milieu physique

Les impacts sur le milieu physique ne concernent que les modifications bathymétriques du domaine maritime et du domaine interface terre/mer.

MODIFICATIONS BATHYMÉTRIQUES

Ces modifications concernent à la fois l'emprise des fondations gravitaires, la préparation des fonds ainsi que les secteurs où les câbles inter-éoliennes et du raccordement seront ensouillés ou protégés. Au sein du domaine maritime, les sols marins sont similaires pour le parc et la liaison électrique ; des cailloutis lithoclastiques graveleux, sauf à l'approche du littoral (interface terre – mer) où l'on note la présence de sables et d'un platier rocheux dans la partie nord de l'aire d'étude rapprochée dont l'extension est au maximum de 250 m d'après les relevés réalisés au niveau de l'atterrage.

Compte tenu de l'éloignement des sites et du fait que l'immersion des matériaux dragués dans la Darse de l'Océan est effectuée sur le site d'Octeville utilisé pour les matériaux issus du dragage d'entretien du GPMH, les modifications bathymétriques sur le site d'Octeville ne sont pas synergiques avec les modifications du raccordement et du parc éolien.

Le détail de la surface affectée par ces modifications, correspond à la surface totale maximale affectée par la construction du parc (1,31 km², y compris câbles de raccordement inter-éoliennes) et 0,20 km² pour l'ensouillage des deux câbles entre la sous-station du parc et l'atterrage.

Tableau 1 : Estimation de la surface marine impactée par le programme

	Surface (m²)	Surface (km²)
Surface totale concernée par la construction du parc	1 310 640	1,31
Surface totale concernée par la mise en place du raccordement	202 300	0,20
Total	1 512 900	1,51

Source : BRLi, 2014

Les incidences liées à ces modifications concernent plus spécifiquement les habitats et biocénoses (voir chapitre ci-dessous).

Evaluation des effets du programme sur la bathymétrie							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH / Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Bathymétrie	Faible	Faible	Nul	Faible [2]	Faible		
					Additionnel	Direct	Permanent

Les effets sont faibles, directs et permanents. Ils sont additionnels et les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

2.3.2 Milieu Naturel

2.3.2.1 Domaine maritime

AUGMENTATION DU NIVEAU SONORE SOUS-MARIN

Les impacts sonores sous-marins concernent l'ensemble de la vie sous-marine. Les effets et impacts liés aux bruits générés concernent essentiellement les mammifères marins lors des opérations de battage et de forage des pieux (lors de la mise en place de la sous-station électrique, dans le cas où cette dernière serait implantée sur une fondation jacket), l'ensouillage des câbles inter-éoliennes et des câbles de raccordement, mais aussi les navires nécessaires à la réalisation des travaux. L'organisation du chantier prévoit d'implanter le poste électrique en mer avant la pose des câbles, pour permettre leur raccordement. Ces modalités d'interventions évitent donc en grande partie le cumul des impacts sonores.

Par ailleurs les bruits engendrés en milieu marin tendent à diminuer à l'approche du littoral car le son circule moins bien en zone peu profonde. Les effets liés à la mise en œuvre du câble de raccordement sous-marins vont donc s'atténuer. Ces impacts sont considérés comme faibles par rapport au niveau sonore du littoral, conséquence des nombreux bateaux dans la zone des 3 milles et aux abords du port de Fécamp.

Evaluation des effets du programme sur le niveau sonore sous-marin							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH / Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Biocénoses benthiques **Mammifères marins**	Faible	Faible	Faible	**-Nul**	Faible		
					Additionnel	Indirect	Temporaire

Les effets sont additionnels, indirects et temporaires. Ils sont faibles sauf pour les opérations de battage des pieux du poste électrique en mer du parc éolien[3] et les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

[2] Les effets du site de fabrication des fondations et l'immersion associée sur la bathymétrie, considérés comme faible, sont localisés au sein du port du Havre et du site d'Octeville et donc sans lien avec ceux du parc éolien et du raccordement électrique

[3] Si celui-ci est installé sur une fondation jacket

2.3.2.2 Domaine maritime et interface terre-mer

PERTE D'HABITATS, DESTRUCTION DES BIOCÉNOSES BENTHIQUES

L'habitat commun à la zone du parc et celle de la liaison sous-marine sont les sédiments grossiers à cailloutis circalittoraux (code habitats EUNIS A5.14) soumis à des courants forts sur lesquels demeure la biocénose des cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile (Eunis A4.13).

Le remaniement du sol dû à l'installation des fondations, des câbles inter-éoliennes et de la liaison sous-marine induit la destruction des habitats et des biocénoses benthiques. En prenant en compte l'utilisation de la charrue comme moyen d'ensouillage, les surfaces impactées par le programme représentent un total de 1,20 km² (Cf. partie « Milieu physique »). A l'échelle de la sous-région-marine Manche/Mer du Nord, la disparition ou la modification des habitats concerne au maximum 0,0042 % de l'habitat A5.1 (surface totale de 26 700 km² [4]).

Les impacts du raccordement sur les habitats et les biocénoses benthiques et sur les secteurs pouvant présenter des sensibilités en zone littorale et au niveau de l'estran (macroalgues, récifs) sont limités en raison de la faible surface impactée et de la forte résilience du milieu. Les inventaires réalisés font état pour l'ensemble du programme d'une faune diversifiée représentative des fonds en Manche orientale mais commune, même sur l'estran. Les impacts sur ces habitats, spécifiques au projet de liaison sous-marine, sont présentés dans le fascicule B2. Au niveau du parc, aucun habitat rare menacé protégé ne sera détruit ; rappelons que les hermelles et les modioles ne sont pas suffisamment nombreuses pour constituer les récifs, habitats protégés.

L'effet du clapage des sédiments sur les habitats et les peuplements benthiques associés sera principalement localisé à la zone d'immersion à Octeville, dédiée aux opérations de clapage depuis de nombreuses années.

On retiendra donc que la destruction des habitats et biocénoses benthiques ne concerne pas d'habitats protégés, plutôt une faune non spécifique représentative de ce que l'on trouve en Manche orientale.

Par ailleurs, le temps de résilience des communautés benthiques, fonction de la nature du substrat meuble (de la vase aux sédiments grossiers), est compris entre 1 et 12 mois (d'après IFREMER, fascicule B2, Etude spécifique du projet de raccordement). L'impact est donc temporaire.

Evaluation des effets du programme par perte d'habitat et destruction des biocénoses benthiques							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Biocénoses benthiques	Faible	Faible	Nul	Faible	Faible		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, directs et temporaires. Ils sont additionnels et les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

[4] Source : PAMM Manche Mer du Nord, 2012

RISQUE DE CONTAMINATION ET POLLUTION ACCIDENTELLE PAR DES SUBSTANCES DANGEREUSES

Ces risques sont évoqués pour les différents projets. Ils peuvent suivant les situations affecter des sites qui présentent des enjeux naturels (cas par exemple des zones naturelles références ou encore des zones humides d'Epouville et d'Harfleur), les eaux souterraines (lors de la réalisation des travaux d'enfouissement du câble) mais aussi les eaux superficielles (cas notamment des eaux portuaires). L'éloignement des sites de travaux permet d'éviter un cumul de risque, il reste cependant possible dans le cas d'une réalisation conjointe des travaux relatifs à la création de la base des opérations de maintenance et la pose du câble à Fécamp, en particulier les travaux d'atterrage à proximité du port).

Evaluation des effets du programme par contamination et pollution accidentelle par des substances dangereuses							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Qualité de l'eau **Habitats** **Biocénoses benthiques** **Peuplements planctoniques et ichtyologiques** **Mammifères marins**	Faible	Faible	Faible	Faible [5]	Faible		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, directs, temporaires et additionnels. Une coordination des travaux pour limiter ces risques est à envisager.

[5] Les risques de contamination et pollution accidentelle du site de fabrication des fondations, dont l'effet est considéré comme faible à modéré, sont localisés au sein du port eu Havre et donc sans lien avec ceux du parc éolien, du raccordement électrique et de la base O&M. Par ailleurs, l'évaluation des risques sanitaires sur le site d'Octeville a conclut en l'absence d'impact du projet sur la contamination chimique du site.

MISE EN SUSPENSION DE SÉDIMENTS ET AUGMENTATION DE LA TURBIDITÉ

La mise en suspension de sédiments et l'augmentation de la turbidité est la résultante des travaux de remaniement du fond marin (engin, ensouillage, dragage, ancrage…) sur un fond affouillable. Pour un volume de sol donné, la mise en suspension et la durée de cette mise en suspension dépendent en grande partie de la granulométrie du sol considéré et de paramètres hydrodynamiques :

- le creusement de vases engendrera plus de mise en suspension que le creusement de sables et graviers.
- Le temps de retour à une turbdité naturelle, , dépend aussi de la taille des particules. La vitesse de sédimentation (vitesse de chute) de particules grossières est plus importante (quelques cm/s à quelques dm/s) à celle de particules fines (de l'ordre du mm/s).
- La turbidité au sein de la colonne d'eau dépend de la teneur en matière en suspension, de la nature des particules, elle est particulièrement dépendante des conditions hydrodynamiques au droit des travaux. L'absence de courant conduira à conserver les matières en suspension autour de la zone de travaux et les concentrations ont alors vocation à augmenter. A l'opposé, de forts courants, de marée par exemple comme sur le site de projet, ont pour conséquence de diluer le panache turbide créé.

Sur l'ensemble de la zone du projet de parc, les prélèvements réalisés par le GEMEL (2011) indiquent que le diamètre médian des sédiments de la zone varie entre 5 et 15 mm, pour un diamètre médian moyen d'environ 9 mm. Les sédiments fins sont en proportion négligeable et correspondent à une fraction de sédiment marquée par des éléments plus grossiers. Ils ne présentent pas de potentiel significatif de génération de matières en suspension au cours des travaux de mise en œuvre des fondations, mais aussi des cablages. Des modélisations conservatives sur les rares fines présentes ont été spécifiquement conduites par Actimar dans des conditions de vive eau moyenne (C95).

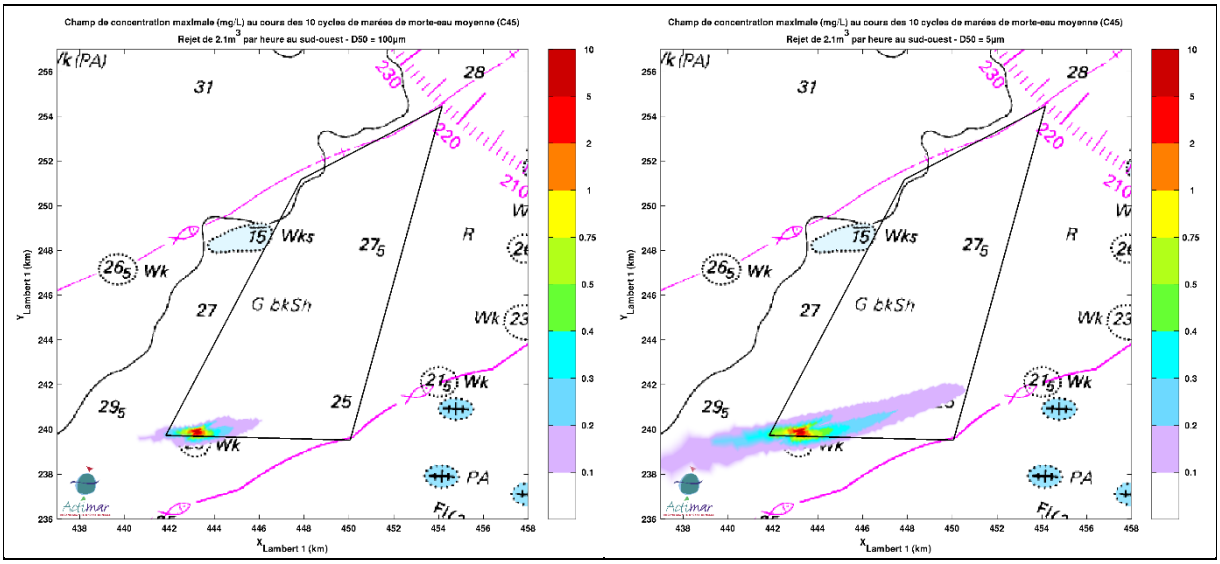


Figure : Champ de concentration maximale (en mg/L) après 5 jours de simulation en marée de morte-eau moyenne (C45), pour un rejet de particules de diamètre médian de 100 µm (à gauche) et de 5 µm (à droite), pour des travaux dans la partie sud-ouest du parc (en bas).

Il en résulte que les valeurs modélisées sont très faibles et restent inférieures à 0,1 mg/l à 10 km au-delà du point de rejet et à 1 mg/l à un kilomètre au-delà du point de rejet. Très localement autour du point de rejet, ces valeurs modélisées peuvent être plus importantes.

Pour le raccordement, les courants les plus forts sont sur la zone du parc et atteignent des vitesses de l'ordre du 1,5 m/s (maximum du flot et du jusant en vive-eau moyenne C95 (cf. chapitre « état initial » du fascicule B1 relatif au parc éolien). Compte tenu de la nature proche des matériaux traversés (sables et graviers, part de fines négligeable), quoique légèrement plus faibles que dans le parc, les concentrations en MES alors générées sont d'un ordre de grandeur équivalent à celles calculées pour les actions de travaux au sein du parc. L'aire d'influence des effets est aussi équivalente.

Les travaux d'atterrage au sein du platier rocheux peuvent générer la création de fines. Les valeurs annuelles en MES relevées par PREVIMER en 2013 indiquent un taux de Matières En Suspension (MES) moyen de **9,2 mg/l** à l'entrée du port de Fécamp. A titre de comparaison, pour des travaux de dragage sur le grand port maritimede Guadeloupe dans un contexte sédimentaire proche de celui de Fécamp et pour des conditions de dragage similaires il a été évalué des teneurs en MES de l'ordre de 40 mg/l. Les valeurs générées sont supérieures aux valeurs naturelles, mais du même ordre de grandeur. Compte-tenu des courants de marée dans ce secteur, cette fraction fine sera très rapidement dispersée (quelques heures).Enfin vu le faible rayon d'influence (kilométrique) et la faible concentration en MES et la rapidité de dispersion à cette distance font que l'effet est non cumulatif entre les travaux du parc en mer et ceux de l'atterrage..

Il est de plus à relativiser par rapport aux concentrations naturelles en Matières en Suspension (MES) qui varient de l'ordre de 10 à 35 mg.l^{-1} dans les eaux dites côtières (Cf. Chapitre « Etat initial » du fascicule B relatif au parc éolien) et le littoral est largement influencé par le panache de la Seine qui constitue l'essentiel des apports terrigènes de la zone. Ainsi, la qualité de l'eau sera peu affectée par l'augmentation de turbidité engendrée par le programme. Il en est de même pour les habitats, les biocénoses et les autres peuplements qui sont adaptés aux variations naturelles du taux de MES.

Concernant le site d'Octeville, les modélisations réalisées par le GPMH pour des volumes supérieurs de matériaux clapés concluent que les effets sur la turbidité, liée aux matières en suspension dans l'eau sont faibles ; ils sont localisés, ponctuels, et de courte durée.

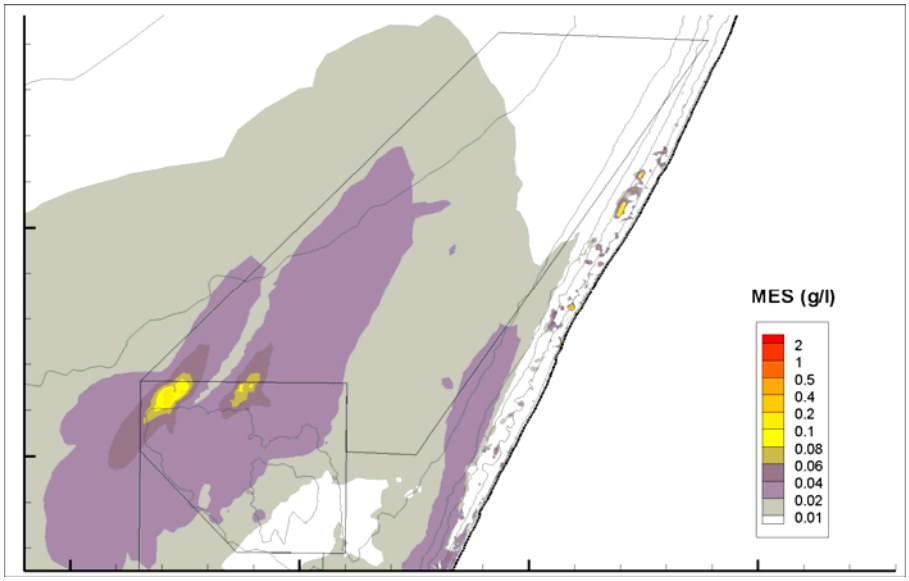


Illustration 1 : MES maximales (g/l) atteintes en conditions hydrodynamiques défavorables.

Les panaches turbides générés par les clapages sur le site d'Octeville auront lieu lors de la construction du site de fabrication des fondations gravitaires qui précèdent de plusieurs mois les travaux de dragage sous les fondations du parc éolien en mer. Par ailleurs, les extensions des panaches ne se recouvrent pas. Les effets ne sont donc ni synergiques dans le temps, ni dans l'espace.

Evaluation des effets du programme par mise en suspension des sédiments et augmentation de la turbidité							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Habitats **Biocénoses benthiques** **Espèces halieutiques** **Avifaune**	Faible	Faible	-	Faible	Faible		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, additionnels, directs et temporaires. Les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

2.3.2.3 Domaines terrestre et interface terre – mer

DÉRANGEMENT D'ESPÈCES, RISQUE DE DÉGRADATION, ALTÉRATION DES HABITATS

Le dérangement des espèces est aussi associé au risque d'endommagement d'un habitat significatif de l'espace naturel, tel que décrit dans les études d'impact des projets pris en compte. A l'échelle du programme ces impacts concernent l'ensemble des travaux, et de façon plus spécifique la liaison et ceux prévus dans le port du Havre, pour lesquels les enjeux sont les plus importants par rapport aux habitats et aux espèces.

Les impacts communs du programme sont cependant très faibles considérant la différence de types d'habitats entre les sites (zone naturelle, notamment friche en zone portuaire pour le Havre et zones humides pour la liaison), les espèces concernées et aussi l'éloignement des sites, même si pour l'avifaune ce critère n'est pas valable.

En ce qui concerne les oiseaux mais aussi les mammifères, les analyses font état de liens potentiels ténus :

- Les espèces de chiroptères concernées d'un domaine à l'autre sont différentes : Murin de Naterre pour le domaine terrestre. Noctule commune, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Nathusius, soit principalement des espèces migratrices, pour le domaine maritime ;
- Le domaine maritime concerne très largement des oiseaux marins, environ une 15^{aine} d'espèces, que l'on rencontre sur la côte et dont l'espace vital est essentiellement maritime (Fulmars, Labbes, Puffins, Océanites, Fou de Bassan, Laridés pélagiques, Alcidés, Plongeons, Anatidés, Cormorans, Laridés côtiers, Sternes, Limicoles).
- En ce qui concerne plus spécifiquement les oiseaux terrestres, seuls les rapaces, passereaux représentent la passerelle entre deux domaines qui ne sont pas totalement « étanches ».

Ces différences permettent de souligner l'indépendance entre les projets et justifie l'absence de nécessité de mesures supplémentaires à celles définies dans les études d'impact réalisées pour chacun d'eux.

S'agissant des travaux liés au raccordement à terre, seule est à mentionner la modification de trajectoire potentielle pour les espèces migratrices en raison de l'attraction vers les lumières émises par les navires.

L'effet de dérangement d'espèce et risque de dégradation et altération des habitats est donc limité dans le temps et ne concerne véritablement que les travaux liés au parc même (absence de cumul pour cet impact).

Evaluation des effets du programme par dérangement d'espèces, risque de dégradation et altération d'habitat							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Biocénoses benthiques **Ressources halieutiques** **Avifaune** **Chiroptères**	Faible à moyen	Faible	-	Faible	Faible à moyen		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles à moyens, directs et temporaires. Ils sont additionnels et les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

Le programme ne porte ainsi pas atteinte aux espèces protégées et à n'altère pas leurs sites de reproduction et leurs aires de repos.

2.3.3 Milieu humain

2.3.3.1 Domaines maritime et interface terre - mer

AUGMENTATION DU NIVEAU SONORE POUR LES RIVERAINS

Au niveau de la zone de Fécamp, les chantiers pour l'atterrage et pour les travaux de la base O&M seront à l'origine de gênes et impacts sonores pour les habitations et commerces les plus proches du port, ainsi que pour les touristes et promeneurs. Ces gênes seront induites par le fonctionnement d'engins tels que pelles mécaniques, grues, bétonnières, sur l'emprise du chantier, ainsi qu'au niveau de la circulation routière associés aux mouvements de camions (chaussée Levasseur notamment). Cette gêne restera toutefois très localisée et limitée dans le temps aux zones de travail à proximité et au niveau du port de Fécamp et notamment de la chaussée Levasseur.

En mer, le principal impact acoustique aérien du programme est lié à l'augmentation du trafic. L'augmentation du niveau sonore est donc surtout sensible à proximité de la côte et dans les ports. Or la côte est concernée par un environnement industriel bruyant au sein duquel le mouvement supplémentaire de bateaux peut être considéré comme faible.

La réalisation simultanée des travaux est considérée comme non impactante pour les riverains compte tenu de la distance par rapport à la côte et des moyens mis en œuvre (battages de pieux limités à la station électrique si celle-ci est implantée sur une fondation jacket).

Les impacts sonores pour les riverains se limitent aux opérations prévues dans le cadre du chantier de raccordement lorsqu'il se rapprochera du littoral et de la zone d'atterrage, aux abords du front de mer de Fécamp. En conséquence, les cumuls sonores liés à la seule réalisation des travaux présentent un niveau équivalent à celui évoqué dans le fascicule B2 (fascicule du raccordement électrique), soit un niveau faible.

Evaluation des effets du programme par augmentation du niveau sonore							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique (atterrage)**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Riverains	Nul	Faible	Faible	Faible	Faible		
					Antagoniste	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, directs et temporaires. Ils sont antagonistes (le plus fort masquant le plus faible) et les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

AUGMENTATION DU RISQUE DE COLLISION ENTRE NAVIRES

Dans l'hypothèse où les travaux du parc et du raccordement se réalisent en partie conjointement, l'augmentation du trafic concerne les routes maritimes au départ des ports de Cherbourg, du Havre et/ou de Fécamp pour rejoindre le parc ou l'atelier de raccordement. En fonction des phases de chantier, un impact synergique peut donc être observé. Même si elles restent difficiles à estimer, les évaluations relatives à l'augmentation du trafic maritime issues des fascicules B1 et B2 font état des éléments suivants :

- En pleine mer, soit au niveau du parc :

→ L'augmentation du trafic maritime, estimée à une vingtaine de navires par jour sur une période de 2 à 3 ans, s'accompagne d'une augmentation consécutive du risque de collision ;

→ Le parc est localisé sur la trajectoire ou la zone d'activités de certains navires. Cette localisation impose de modifier la route maritime des navires de commerce qui relient le Havre au DST (en moyenne 4 navires de commerce dans chaque sens par jour).

- Au niveau du raccordement, la zone des 3 milles et la sortie du port de Fécamp correspondent à des secteurs très fréquentés par les navires de plaisance, mais également les bateaux de pêche et de commerce. Une augmentation d'environ 4 navires supplémentaires par jour (navires de 90 m), est attendue pendant la phase de travaux.
- A ce trafic, il convient d'ajouter le trafic lié aux opérations de maintenance des éoliennes au départ de la base OM de Fécamp. Ce trafic supplémentaire, estimé entre 2 et 4 trajets de navires par jour en moyenne, démarrera dès la mise en œuvre des premières éoliennes.

Ces augmentations de trafic (qui peuvent être relativement importantes pour le port de Fécamp considérant en l'état actuel, une moyenne de 3 à 4 mouvements de navires de commerce par mois), s'accompagnent d'une augmentation potentielle du risque de collision. Ce risque nécessite la mise en œuvre d'un minimum de coordination entre les deux projets.

Evaluation des effets du programme par risque de collision entre navires							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Trafic maritime	Faible	Faible	Faible	Nul	Faible à moyen		
					Synergique	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, directs, temporaires et additionnels. Une coordination des travaux pour limiter ces risques est à envisager.

IMPACT SUR LE TRAFIC ROUTIER DANS LES PORTS

Les impacts potentiels sur le trafic routier concernent les trois projets (ports de Fécamp et du Havre, liaison). La réalisation des travaux s'accompagne suivant les projets d'une gêne pour la circulation en particulier au niveau des axes routiers en bordure desquels la liaison souterraine (ainsi que la jonction liaison sous-marine/liaison souterraine) sera enfouie. Les cumuls potentiels concernent principalement les abords du port de Fécamp ainsi que la réalisation de la liaison au droit de Fécamp (atterrage et travaux aux abords du port).

Sur ce même site, l'analyse au niveau programme met aussi en évidence l'augmentation potentielle des niveaux sonores pendant la phase travaux évoqué auparavant (Cf. « Augmentation du niveau sonore pour les riverains »).

Evaluation des effets du programme sur le trafic routier dans les ports							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Trafic routier	Faible	Faible à fort suivant les axes	Faible	Faible	Faible à fort suivant les axes		
					Additionnel	Indirect	Temporaire

Les effets sont faibles à fort suivant les axes, indirects, permanents et additionnels. Les axes pour lesquels les effets du raccordement électrique sont moyens ou forts ne sont pas concernés par les autres volets du programme : le niveau d'effet est donc similaire à celui indiqué dans le fascicule B2. Les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

IMPACT SUR LE TRAFIC MARITIME

Concernant le trafic maritime et la gêne des déplacements des bateaux de pêche professionnelle, les impacts cumulatifs concernent la mise en place progressive du parc et du raccordement, et s'accompagneront d'une modification de la route maritime des navires. Il revient au Préfet maritime de définir, par arreté, les restrictions d'usages qui s'appliqueront pour la pêche professionnelle dans et à proximité immédiate des zones de chantier.

Evaluation des effets du programme sur le trafic maritime							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Trafic maritime	Faible à moyen	Faible	Nul	Faible	Faible à moyen		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles à moyen, indirects, permanents et additionnels. Les mesures proposées dans les volets du projet sont suffisantes et proportionnées aux impacts et aux enjeux.

IMPACT POUR LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

Pour le parc et la liaison le raccordement les impacts attendus durant les différentes phases du projet de parc éolien sur l'utilisation de l'espace maritime pour la pêche professionnelle sont liés aux restrictions d'usages qui seront arrêtées par le Préfet maritime, aussi bien pendant la phase de construction et d'exploitation que la phase de démantèlement des installations.

Ces restrictions seront notamment définies en fonction du type de pêche pratiquée (arts trainants, arts dormants) et des dispositifs de protection qui pourraient être mis en œuvre pour protéger les câbles (ensouillage ou protection par enrochements ou matelas).

Il n'est pas envisagé que le programme ne génère de restriction supplémentaire à celles établies pour chacun des deux volets de parc et de raccordement .

Evaluation des effets du programme pour la pêche professionnelle							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**	**Effet site GPMH/ Octeville**	**Caractérisation de l'effet du programme**		
Pêche professionnelle	Faible	Faible	Nul	Nul	Moyen		
					Additionnel	Direct	Temporaire

Les effets sont faibles, additionnels, directs et temporaires.

2.4 EVALUATION DES IMPACTS SPÉCIFIQUES EN PHASE EXPLOITATION

2.4.1 Rappel sur les projets concernés par la phase exploitation

Comme indiqué dans le planning présenté dans la partie 3.6 du fascicule A et la description du projet présentée en partie 3.1, les projets concernés par la phase exploitation sont :

- le parc éolien en mer ;
- le raccordement.
- la base opération et maintenance. Toutefois, les travaux concernant cette base décrits dans la partie 3.4 du fascicule A seront achevés en phase exploitation.

Le site de fabrication des fondations gravitaires situés sur la quai Bougainville, le site de stockage temporaire dans la Darse de Bougainville et le clapage des sédiments sur le site d'Octeville ne seront plus actifs au moment de l'exploitation du parc. Pour l'analyse des effets du programme pour la phase exploitation, nous retiendrons dans l'analyse uniquement les effets du parc éolien, de sa base opération et maintenance et du raccordement.

2.4.2 Milieu naturel

2.4.2.1 Domaines maritime et interface terre – mer

MODIFICATION DE LA TEMPÉRATURE

Compte tenu de la nature grossière du substrat et des conditions favorables à la dissipation de la chaleur dans l'environnement sous-marin, des caractéristiques des câbles et de la profondeur d'ensouillement ou d'enrochement, la variation très localisée de la température du substrat sera faible. Celle-ci sera localisée à l'aplomb du câble et sera sans influence au-delà.

Les câbles du raccordement d'une part et des éoliennes d'autre part seront suffisamment éloignés pour qu'il n'y ait d'effet synergique.

Evaluation des effets du programme par modification de la température							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**		**Caractérisation de l'effet du programme**		
Habitats et biocénoses benthiques **Ressources halieutiques**	Faible	Faible	-		Faible		
					Très localisés[7]	Indirect	Permanent

Les effets sont faibles, indirects, permanents et très localisés.

[7] Effets trop localisés pour pouvoir être additionels

MODIFICATION DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES

De façon générale, aucun effet direct des champs électriques et magnétiques sur la faune marine n'a été mis en évidence par les observations sur site. Les champs électro-magnétiques émis par les ouvrages peuvent être perçus par les espèces utilisant l'électro-réception pour repérer des proies ou qui utilisent les variations du champ magnétique terrestre pour se déplacer et migrer.

Pour les communautés benthiques, si impact il y a, il serait localisé au voisinage immédiat du câble. Il sera donc faible pour les espèces mobiles, sachant que pour les espèces fixes aucun effet n'a été observé

Pour les poissons, même s'il est avéré que plusieurs espèces appartenant à divers embranchements sont sensibles (c'est-à-dire réagissent) aux champs magnétiques générés par les câbles, aucun comportement spécifique ni de réponse physiologique en lien avec ce type de perturbations n'ont pu être établis jusqu'ici.

Pour les mammifères marins, la zone de perturbation potentielle du champ magnétique terrestres par les câbles, de 50 Hz et de quelques µT est limitée à quelques mètres de part et d'autre des câbles, et doit être mise en regard de l'ampleur de leurs déplacements.

Les câbles du raccordement électrique au réseau d'une part et les câbles inter-éoliennes d'autre part seront éloignés de plusieurs dizaines de mètres. Il n'y a donc aucun effet synergique sur la génération de champs magnétique.

Evaluation des effets du programme par modification du champ électromagnétique							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**		**Caractérisation de l'effet du programme**		
Habitats et biocénoses benthiques **Ressources halieutiques** **Mammifères marins**	Faible	Faible	-		Faible		
					Très localisés[8]	Indirect	Permanent

Les effets sont faibles, indirects, permanents et très localisés.

[8] Effets trop localisés pour pouvoir être additionels

RISQUE DE POLLUTION ACCIDENTELLE DES EAUX

En phase d'exploitation les risques concernent les opérations de maintenance du câble (une visite annuelle) et des éoliennes (plusieurs visites par semaine).

Les moyens d'intervention prévus dans les études d'impact de ces projets sont suffisants pour se prémunir de ces risques.

Evaluation des effets du programme par risque de pollution accidentelle des eaux							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**		**Caractérisation de l'effet du programme**		
Qualité de l'eau **Habitats et biocénoses benthiques** **Ressources halieutiques** **Mammifères marins**	Faible	Faible	Faible		Faible		
					Additionnel	Indirect	Permanent

Les effets sont faibles, indirects, permanents et très additionnels. Les moyens d'intervention prévus dans les études d'impact de ces projets sont suffisants pour se prémunir de ces risques.

2.4.3 Milieu humain

2.4.3.1 Domaine maritime

IMPACT POUR LA PÊCHE PROFESSIONNELLE

Pour le parc et la liaison les impacts attendus durant les différentes phases du projet de parc éolien sur l'utilisation de l'espace maritime pour la pêche professionnelle sont liés aux restrictions d'usages qui seront arrêtées par le Préfet maritime, pendant les phases de construction, d'exploitation et de démantèlement.

Ces restrictions seront notamment définies en fonction du type de pêche pratiquée (arts trainants, arts dormants), des dispositifs de protection qui pourraient être mis en œuvre pour protéger les câbles (ensouillage ou protection par enrochements ou matelas) et de la configuration du parc. Il est à noter que le parc a été conçu de façon à positionner les éoliennes dans le sens dans le courant afin de permettre la pêche au sein du parc dans les meilleures conditions de sécurité maritime, si elle est autorisée par les autorités maritimes en charge de la sécurité.

Il n'est pas envisagé que le programme génère des restrictions supplémentaires à celles établies pour chacun des deux volets de parc et de raccordement .

Evaluation des effets du programme pour la pêche professionnelle							
Composante	**Effet parc éolien**	**Effet raccordement électrique**	**Effet base O&M**		**Caractérisation de l'effet du programme**		
Pêche professionnelle	Faible	Faible	-		Faible		
					Additionnel	Direct	Permanent

Les effets sont faibles, additionnels, directs et permanents.

2.5 EVALUATION DES INCIDENCES DU PROGRAMME SUR LES NATURA 2000

Chacun des projets du programme a fait l'objet d'une évaluation des incidences sur sites Natura 2000.

Les documents d'incidences sont présentés dans des volets séparés de l'étude d'impact.

Les effets des projets du programme sur les sites Natura 2000 sont néanmoins détaillés dans le fascicule B. Une synthèse de ces effets est présentée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Effets du programme sur les Natura 2000

Site	Espèces ou Habitats ayant justifiés la désignation du site	Effets prévisibles du parc éolien en mer tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du raccordement électrique tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles de la base O&M tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du site GBS tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du programme
SIC "Littoral cauchois"	Habitats naturels	Aucun effet attendu sur les habitats naturels du SIC, notamment avce le dragage des fonds au niveau de la zone du parc. La turbidité reste limitée et cantonnée aux abords de la zone de projet. Aucune mesure particulière n'est envisagée, à l'exception du plan "Hygiène, Sécurité et Environnement" et du "Plan d'Intervention Maritime" - effets résiduels non significatifs	Effets potentiels liés à la remise en suspension (ensouillage) et aux pollutions accidentelles (fluides) estimées négligeables	Aucun effet des opérations de construction de la base, située en milieu portuaire, en dehors du SIC	Aucun effet des travaux et de l'exploitation du site de Bougainville Effet du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible.	Les effets résiduels de chacun des éléments du programme sont non significatifs sur les objectifs de conservation du site. Il n'y a par ailleurs pas d'effet du programme ni sur les mammifères marins, ni sur les poissons amphihalins ni sur les habitats ayants justifiés la désignation du site. L'incidence du programme est donc non notable.
	Mammifères marins	Mesures de réduction/évitement lors de la phase travaux : effarouchement préliminaire (pingers, seal scarers), démarrage progressif du battage, monitoring acoustique sur site (hydrophones), plan "Hygiène, Sécurité et Environnement" et "Plan d'Intervention Maritime" - effets résiduels non significatifs	Dérangement des espèces par le bruit limité au secteur proche de l'opération d'ensouillage - Risque de déversement accidentel faible et présentant une menace non significative pour les espèces	Travaux menés à l'intérieur du port - phénomène de masquage acoustique dû à la configuration des lieux - pas d'effet sur les mammifères marins évoluant au sein du SIC	Aucun effet des travaux et de l'exploitation du site de Bougainville Effet du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible.	
	Poissons amphihalins	Pas d'effet significatif attendu en phase travaux ou en phase exploitation du parc éolien	Pas d'effet significatif attendu en phase travaux ou en phase exploitation du raccordement électrique	Nuisances sonores très temporaires liées au battage de 4 pieux en phase travaux Pas d'effet significatif attendu en phase travaux ou en phase exploitation du raccordement électrique	Aucun effet des travaux et de l'exploitation du site de Bougainville Effet du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible.	
SIC "Réseau de cavités du Nord Ouest de la Seine maritime"	Habitats naturels	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Les travaux de raccordement ne sont pas de nature à impacter les habitats et les chauves-souris qui s'y abritent. L'incidence du programme est donc non notable.
	Chauves souris	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	
SIC " Estuaire de la Seine "et " Baie de Seine Orientale"	Habitats naturels	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet des travaux et de l'exploitation du site de Bougainville Effet du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible.	Seul le projet de site GBS peut avoir un effet sur ce site Natura 2000. Le projet se situe dans la darse de l'Océan qui n'a aucune connexion hydrosédimentaire avec l'estuaire de la Seine. L'effet du clapage des sédiments dans le contexte de la Seine est temporaire et faible L'incidence du programme est donc non notable.
	Mammifères marins, poissons,	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Effet négligeable du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible.	
	Chiroptères, amphibiens et invertébrés	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ces espèces ou leurs habitats	

Site	Espèces ou Habitats ayant justifiés la désignation du site	Effets prévisibles du parc éolien en mer tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du raccordement électrique tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles de la base O&M tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du site GBS tenant compte de mesures de réduction et d'évitement mises en place	Effets prévisibles du programme
ZPS "Littoral Seino marin"	Oiseaux	Seuls les laridés (surtout goélands), les Fous de Bassan et les Fulmars sont présents toute l'année au sein de la zone de projet, notamment autour des navires de pêche - Migrations côtières (bande littorale de 10 km environ) peu concernées - migrations transmanche : pas de concentrations particulières au niveau du parc (surtout des passereaux non concernés par Natura2000) - Oiseaux nicheurs sur les falaises (Fulmar boréal et Mouette tridactyle) ne présentent pas de concentrations particulières au niveau de la zone de projet. Les densités sont surtout importantes dans le domaine côtier et les oiseaux qui s'aventurent au large ne montrent pas de concentrations particulières au niveau de la zone de projet. Effets de l'exploitation non significatifs pour les espèces concernées.	Possible interaction par dérangement (bruits, présence humaine) et augmentation locale de la turbidité (ensouillage) mais effet réputé faible	Evitement temporaire du bassin de l'arrière-port - effet négligeable	Effet négligeable du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine	En phase travaux, la seule interaction identifiée concerne les travaux au niveau de l'atterrage et la construction de la base de maintenance. Toutefois, les opérations interviennent en milieu urbain. Les études n'ont pas mis en évidence d'habitats fonctionnels particuliers. Le programme ne présente donc pas d'effet significatif sur l'état de conservation des oiseaux d'intérêt communautaire. En phase exploitation, pour les oiseaux, l'exploitation est principalement caractérisée par le fonctionnement (fonction du vent) des éoliennes. La zone de projet n'a pas été notée comme particulièrement intéressante pour les oiseaux. Le trafic maritime lié à la maintenance sur le parc reste faible. Le programme ne présente donc pas d'effet significatif sur l'état de conservation des oiseaux d'intérêt communautaire.
ZPS " Estuaire et marais de la Basse-Seine "et " Littoral Augeron "	Oiseaux	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Aucun effet - le projet ne concerne pas ce site	Sur la darse de l'océan, la perte d'habitat est très locale et temporaire et concerne des espèces d'oiseaux hivernants – les oiseaux disposent de surface de repli suffisante à proximité. Effet du clapage des sédiments dans le contexte du panache turbide de la Seine temporaire et faible	L'incidence du programme est donc non notable.

3 - ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROGRAMME AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après l'article L.122-3 du code de l'environnement, l'étude d'impact doit comporter une analyse des « effets cumulés avec d'autres projets connus ». Dans sa partie règlementaire, l'article R.122-5 du code de l'environnement précise que les autres projets connus « 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 ;
- 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.

Cette règlementation s'applique aussi au programme pour lequel il convient d'en évaluer les impacts par rapport aux autres projets connus suivant les définitions données ci-dessus.

Les projets pris en compte correspondent à ceux qui du fait de leur localisation à proximité du programme et/ou de leurs impacts potentiels, sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec les différents projets constitutifs du programme.

3.1 LA NOTION D'EFFETS CUMULÉS

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, des effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut également la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche spatiale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions (projets, programmes, etc.) passées, présentes et à venir. Ce cumul doit également prendre en compte les effets causés par toutes les autres actions qui affectent cette même entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles pouvant être mineures mais collectivement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles (par exemple impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants susceptibles d'engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc. ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires.

Concrètement, trois types d'effets cumulés existent :

- L'« effet cumulé additionnel » : Lorsque les impacts élémentaires de chacun des projets s'additionnent. L'effet cumulé additionnel représente alors la somme des effets de chacun des impacts élémentaires (1+1 = 2) ;
- L'« effet cumulé synergique » : lorsque l'effet cumulé issu des impacts élémentaires est plus important que l'effet de la somme de chacun des impacts élémentaires pris séparément (1+1 = 4 par exemple) ;
- L'« effet cumulé antagoniste » : c'est lorsque l'effet cumulé de deux projets est moins fort que la somme de des effets pris individuellement, (1+1 = 1,5 par exemple).

3.2 LISTE DES PROJETS SUSCEPTIBLES D'INDUIRE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LE PROGRAMME

Cette liste correspond à la somme des projets retenus dans le cadre des études spécifiques du fascicule B (études B1, B2, B3 et B4). Les 29 projets recensés concernent les principales activités suivantes pour les deux domaines suivants :

- Domaine maritime (parc éolien ne mer, partie maritime du raccordement électrique, site d'immersion à Octeville) :

→ Projets d'exploitation ou d'extension d'exploitation de gisements de granulats marins ;

→ Projets de dragage ;

→ Projet de mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp ;

→ Projet de parcs éoliens en mer de Rampion et Navitus Bay en Grande-Bretagne ;

→ Projet d'implantation d'un mât de mesure pour le parc éolien en mer de Fécamp.

Il convient d'ajouter le parc éolien de Courseulles-sur-Mer. Même si ce projet n'a pas fait l'objet d'un avis publié de l'autorité environnementale, il est pris en compte dans la présente analyse en raison des similitudes par rapport à l'activité (production d'énergie électrique par des éoliennes offshore) et par rapport à l'actionnariat des sociétés Eoliennes Offshore des Hautes Falaises et des Eoliennes Offshore du Calvados (les actionnaires des deux sociétés sont Eolien Maritime France et wpd Offshore).

- Domaine terrestre (partie terrestre du raccordement électrique, base de maintenance de Fécamp, site de fabrication des fondations à Bougainville) :

→ Projets relatifs au développement d'activités industrielles et économiques ;

→ Projets d'aménagement urbain ;

→ Projets d'aménagements hydrauliques.

Un tableau de synthèse des principales caractéristiques de chacun des projets est dressé ci-après. Il établit pour chacun d'entre eux :

- La désignation du projet et sa localisation ;
- Les principaux effets liés à la mise en œuvre du projet et les principales composantes affectées ;
- L'aire d'influence de chaque projet déterminée dans son étude d'impact, de façon générique ou par avis d'expert ;
- La distance du projet par rapport au programme. Il s'agit plus exactement de la distance par rapport au plus proche projet du programme pour le domaine (maritime ou terrestre) correspondant.

Ce tableau de synthèse et la localisation des projets examinés sont joints ci-dessous.

Localisation des projets pour l'évaluation des impacts cumulés

1/2

LEGENDE

- Zone de concession du parc éolien en mer
- Site d'immersion des produits de dragage Site d'Octeville
- Emprise des projets pris en compte au titre des effets cumulés
- STEP Criel sur Mer
- STEP Saint Martin en Campagne
- Site d'expérimentation hydro-sedimentaire du Machu

Projet de parc éolien Navitus Bay

Projet de Parc éolien Rampion

Dragage d'entretien du port de Tréport

Projet de demande d'exploitation du gisement des granulats marins GIE Graves sur mer

Projet de demande d'exploitation du gisement de granulats marins GIE Gris Nez

Mât de mesure

STEP Saint Martin en Campagne

STEP Criel sur Mer

Immersion des produits de dragage : site historique du Kannik

Immersion des produits de dragage : site historique du Kannik

Projet de parc éolien Courseulles sur mer

Site d'expérimentation biologique Le Machu

Projet d'amélioration des accès au port de Rouen

Projet d'amélioration des accès au port de Rouen

Voir carte 2/2

Septembre 2014
FOND : SHOM
Source : EOHF 2014, DREAL HN - 2013

ECHELLE : 1 / 750 000

0 5 10 20 Km

Milles nautiques
0 2 4 6

BRL Ingénierie

Localisation des projets pour l'évaluation des impacts cumulés

2/2

LEGENDE

Zone de concession du parc éolien en mer

Zone de passage du câble de raccordement

Projets sur Fecamp

1 : Base d'opérations de maintenance

2 : Station d'épuration

Projets sur Le Havre

Site fabrication des fondations (Le Havre)

Stockage des fondations (Le Havre)

3 : Chevron Oronite

4 : Centre Commercial (REDADIM)

5 : Oxindus

6 : Prologis

7 : Poste de gaz (ENEVIA)

8 : Sedibex

9 : Total Raffinage Marketing

10 : Projet Multimodal

11 : Implantation magasin Leroy Merlin

12 : Parc d'activité du Mesnil

13 : Nouveau poste de livraison de gaz naturel

14 : Voie privée d'accès à une résidence séniors

15 : Requalification des boulevard W. Churchill et Léningrad

16 : Aménagement hydraulique Quartiers Belle Etoile de Montivilliers

17 : Exploitation d'ICPE de Broyage de déchets dangereux

Septembre 2014
FOND : SHOM
Source : EOHF 2014, DREAL HN - 2013

ECHELLE : 1 / 750 000

0 5 10 20 Km

Milles nautiques
0 2 4 6

BRL Ingénierie

Parc éolien en mer de Fécamp

Etude d'impact valant document d'incidences au titre de la loi sur l'eau

Tableau 3 : Synthèse des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés

Désignation des travaux / Projet	Ref. carto.	Localisation	Maître d'Ouvrage	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets (1)	Distance par rapport au programme (2)	Date de l'arrêté préfectoral	Avancement du projet
Projets du Domaine Maritime										
Dragage d'entretien du chenal et immersion des produits (KANNIK)	**Cf. carto 1/2**	Rouen	GPM ROUEN	Dragage et clapage	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	25-oct-10	Travaux d'entretien (continus)
Amélioration des accès maritimes du port de Rouen. Entretien du GPM du Havre	**Cf. carto 1/2**	Toutes les communes du Havre à Rouen	GPM ROUEN	Dragage et mise en décharge à terre	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	30-nov-11	Travaux en cours
Projet de dragage - Appontement TOTAL CFR Canal de Tancarville	**Cf. carto 1/2**	Gonfreville-L'Orcher	TOTAL RAFFINAGE MARKETING	Dragage et mise en dépôt des matériaux	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	04-nov-11	
Projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du port de Rouen en baie de Seine orientale (MACHU)	**Cf. carto 1/2**	Le Havre, Honfleur/Deauville	GPM ROUEN	Dragage et clapage	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	21-déc-11	En cours
Dragage d'entretien de l'estuaire amont de la Seine entre Rouen et Vieux-Port	**Cf. carto 1/2**	43 communes	GPM ROUEN	Dragage et mise en décharge à terre	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	à venir	Travaux à venir
Dragages d'entretien du port du Tréport	**Cf. carto 1/2**	Le Tréport	CG 76	Dragage et clapage	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 80 km	à venir	Travaux à venir
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer	**Cf. carto 1/2**		GIE Graves de Mer	Dragage	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds. Bruit	Benthos. Ressources Halieutiques. Mammifères marins	< 10 km	> 60 km	?	Travaux en cours
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez	**Cf. carto 1/2**		GIE Gris Nez	Dragage (surface totale 2.36 km²)	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds. Bruit	Benthos. Ressources Halieutiques. Mammifères marins	< 10 km	> 60 km	?	Travaux en cours
Améliorations des accès maritimes du port de Rouen	**Cf. carto 1/2**		GPM ROUEN	Dragage et mise en décharge à terre	Turbidité, Qualité des eaux. Destruction/recouvrement des fonds	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 40 km	?	
Mise aux normes STEP	**2**	Fécamp	Ville de Fécamp	Mise aux normes d'équipements et procédés	Variation de la qualité des eaux	Benthos. Ressources Halieutiques	< 10 km	> 10 km	11-févr-11	Travaux en cours
Parc éolien offshore de Courseulles sur Mer	**Cf. carto 1/2**	Courseulles sur Mer	EMF	75 éoliennes de 6 MW. Surface : < 50 km². Profondeur 28 à 35 m. Distance à la côte : > 15km	**En phase travaux :** Acoustique, Turbidité, Destruction localisée des fonds **En phase exploitation :** Risque collision, Bruit	**En phase travaux :** Benthos, Avifaune, Ressources halieutiques, Mammifères marins, Paysage **En phase exploitation :** Paysage, Avifaune, +/- Mammifères marins	Local pour collision / destruction des fonds. < 10 km pour qualité des eaux / Turbidité. > 10 km pour le bruit et le paysage, mais l'intensité décroit	~ 60 km		>2015

Désignation des travaux / Projet	Ref. carto.	Localisation	Maître d'Ouvrage	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets (1)	Distance par rapport au programme (2)	Date de l'arrêté préfectoral	Avancement du projet
Parc éolien offshore de Navitus (Navitus Bay wind park)	**Cf. carto 1/2**	Grande Bretagne	ENECO WIND UK and EDF en	Entre 121 et 194 éoliennes de 5 à 8 MW. Surface du parc de 153 km². Profondeur moyenne de 40 m. Distance à la côte anglaise : 14,6 km de Swanage	Risques de collisions. Acoustique en phase travaux.	Avifaune migratrice. Mammifères marins	Au sein du parc 60km	> 150 km		Démarrage de la construction vers 2017
Parc éolien offshore de Rampion	**Cf. carto 1/2**	Grande Bretagne	E.ON	Entre 100 et 175 éoliennes de 7 MW. Surface du parc de 139 km². Distance à la côte anglaise, environ 13 km au point le plus proche.	Risques de collisions. Acoustique en phase travaux.	Avifaune migratrice. Mammifères marins	Au sein du parc 60km	> 150 km		Travaux à venir
Mat de mesures du parc éolien de Fecamp	**Cf. carto. installations**	Fecamp	EOHF	Implantation d'un mat	Risques de collisions. Acoustique en phase travaux.	Avifaune migratrice. Mammifères marins	< 1km	0 km		Travaux en cours
Projets du Domaine Terrestre										
Projet de chantier multimodal dans la zone industrialo-portuaire	**10**	Le Havre	Grand port maritime du Havre (GPMH) et société Le-Havre terminal trimodal (LH2T)	Réalisation d'une plateforme pour améliorer la rentabilité des transports ferroviares et fluviaux en provenance du port	Diminution de la Biodiversité. Effets présumés sur les habitats et individus de la zone Natura 2000 proche. Modification de la gestion des eaux pluviales et eaux usées (réseau existant). Nuisances sonores. Déplacements supplémentaires engendrés. Réduction de l'infiltration des eaux météoriques et de ruissellement. Pollution des eaux de ruissellement et des eaux pluviales (qualité des eaux). Impacts directs et/ou indirects sur les habitats et les espèces végétales et animales. Augmentation du trafic ferroviaire et routier	Eaux souterraines et superficielles Milieux vivants Milieu humain (trafic)	6,3 km	> 6,5 km au sud-est du projet	14 décembre 2011 [AP]	Travaux en cours (livraison second semestre 2014)
Projet d'implantation d'un magasin Leroy Merlin	**11**	Montivilliers	Mairie de Montivilliers	Aménagement et terrassement de la zone d'activités commerciales et artisanales	Modification de la gestion des eaux pluviales et usées (réseau existant). Nuisances sonores. Déplacement supplémentaires engendrés	Eaux superfcielles. Milieu humain	Limité à l'enceinte du site	500 m au nord du projet	20 février 2013 [AAE]	Enquête publique terminée en juin 2013
Projet de parc d'activités du Mesnil	**12**	Montivilliers, Epouville et Saint-Martin-du-Manoir	La SHEMA et la CODAH	Création d'une zone d'activités	Modification de la gestion et régulation des eaux pluviales et du risque inondation (par ouvrages de rétention). Objectif de maintien de la biodiversité. Nuisances sonores et. Qualité de l'air : impacts limitées. Déplacements. Impact paysager	Eaux superficielles et souterraines. Milieu naturel. Milieu humain	Limité à l'enceinte du site	< 50 m à l'ouest du projet	07 mars 2012 [AAE]	Enquête publique terminée en juillet 2012

Désignation des travaux / Projet	Ref. carto.	Localisation	Maître d'Ouvrage	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets (1)	Distance par rapport au programme (2)	Date de l'arrêté préfectoral	Avancement du projet
Création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel	**13**	Gonfreville l'Orcher	GRT gaz	Modification des installations sur le site actuel	Pompage dans les eaux souterrraines et rejet dans les eaux superficielles (canal Tancarville). Nuisances sonores en phase travaux	Eaux souterraines. Milieu humain	Limité à l'enceinte du site	2 km à l'est du projet	29 octobre 2012 [AAE]	Avancement indéterminé
Réalisation d'une voie d'accès privée dans le cadre de la construction d'une résidence services pour séniors	**14**	Montivilliers	société civile immobilière Montivilliers - La Poudre de Lin	Création d'une voirie	Travaux en zone humide pouvant engendrer une altération de ses fonctionnalités	Milieu naturel	Limité à l'enceinte du site	1,3 km au nord du projet	21 décembre 2012 [AAE]	Accord dossier de déclaration loi sur l'eau permettant le démarrage des travaux (avril 2013)
Requalification des boulevards W.Churchill et Léningrad à l'entrée de la ville du Havre	**15**	Le Havre	Ville du Havre	Travaux de réaménagement de la voie et redynamisation de ses rives	Nuisances sonores et qualité de l'air en phase travaux. Trafic en phase travaux	Milieu humain	Entrée de l'agglomération Havraise	1,5 km à l'ouest sur projet	04 février 2010 [AAE]	Etudes 2007-2017 et travaux prévisionnels 2010-2017
Aménagements hydrauliques : création d'un ouvrage de stockage et de restitution des eaux pluviales et augmentation du volume d'un ouvrage existant, renforcement de certains tronçons du réseau d'eaux pluviales	**16**	Montivilliers	Communauté d'agglomération Havraise (CODAH)	Terrassements Rejet dans les eaux superficielles (Lézarde)	Altération potentielle de la qualité des eaux superficielles (Lézarde). Diminution du risque d'inondation. Nuisances au voisinage en phase travaux	Eaux superficielles (Lézarde). Risques naturel (inondation). Milieu humain	Abords du cours d'eau de la Lézarde à Montivilliers	2 km au nord-ouest du projet	14 décembre 2010 [AAE]	Stade projet
Exploitation d'installation classée de broyage de déchets dangereux et augmentation de capacité d'incinération de déchets	**8**	Sandouville	SEDIBEX	Mise en place d'installations complémentaires pour le traitement des déchets	Qualité de l'eau (rejets : pas de modification de l'état actuel). Qualité de l'air (rejets : pas de modification de l'état actuel). Augmentation du trafic terrestre Impact sur le paysage : destruction d'une parcelle boisée. Rejets atmosphériques. Rejets d'effluents (qualité des eaux souterraines et de surface). Odeur	Milieu humain (trafic) Milieu récepteur (air et eaux)	Limité à l'enceinte du site	7,5 km au sud-est du projet	27 novembre 2013 [AAE]	Enquête publique se terminant en mars 2014
Exploitation d'une installation classée de traitement de déchets dangereux	**5**	Le Havre	OXINDUS	Installation d'usine de traitement dans un hangar	Rejets d'effluents (qualité de l'eau). Rejets atmosphériques (qualité de l'air)	Milieu récepteur (air, eau et sol)	1,9 km	2,9 km	NC	Enquête publique terminée en décembre 2013
Exploitation d'une nouvelle unité de fabrication d'additifs pour lubrifiants marins	**3**	Gonfreville l'Orcher	CHEVRON ORONITE SAS	Installation nouvelle unité de fabrication	Consommation énergétique. Emission de gaz à effet de serre. Rejets atmosphériques (qualité de l'air). Nuisances sonores. Augmentation du trafic routier	Milieu récepteur (air, eau et sol) Environnement acoustique Milieu humain (trafic routier)	3,2 km	3,4 km	NC	Enquête publique terminée en juin 2013.
Création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel	**7**	Gonfreville l'Orcher	GRT Gaz	Création/ modification poste de livraison de gaz naturel Terrassement Création accès routier	Pompage eau nappe phréatique et rejet (qualités des eaux + ressource en eau). Ruissellement des eaux par imperméabilisation des sols (qualité de l'eau)	Milieu aquatique	3,4 km	3,4 km	NC	Avis de l'autorité environnementale délivrée en octobre 2012

Désignation des travaux / Projet	Ref. carto.	Localisation	Maître d'Ouvrage	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets (1)	Distance par rapport au programme (2)	Date de l'arrêté préfectoral	Avancement du projet
Exploitation relative à une installation de tri, transit et traitement de déchets dangereux et non dangereux	**17**	Rogerville	MAPROSOL SA	Installation d'une unité de tri, transit, et traitement des déchets	Rejets d'effluents (qualité des eaux et des sols). Rejets atmosphériques (qualité de l'air). Nuisance sonore. Augmentation du trafic routier et maritime	Milieu récepteur (air, eau et sol) Environnement acoustique Milieu humain (trafic routier)	4,1	3,5	NC	Enquête publique terminée en juin 2013. Avis de l'autorité environnementale délivrée en 16 avril 2013
Exploitation de trois unités modifiées	**9**	Gonfreville l'Orcher	TOTAL RAFFINAGE MARKETING	Modification de 3 unités de traitement	Rejets d'eau (qualité des eaux superficiels). Rejets atmosphériques (émissions de gaz à effet de serre et autres). Risques naturels et technologiques. Déchets. Odeurs. Trafic routier. Nuisances sonores. Emissions lumineuses. Paysages et impacts visuels	Milieu récepteur (air, eau et sol) Milieu humain (trafic routier) Sécurité et salubrité publique Santé humaine	4,3 km	3,9 km	NC	Avis de l'autorité environnementale délivrée en mai 2011
Exploitation d'une nouvelle unité de désulfuration des gazoles				Implantation d'une unité de traitement	*Similaires au projet d'exploitation des 3 unités modifiées*		4,3 km	3,9		Avis de l'autorité environnementale délivrée en février 2012
Implantation d'un centre commercial dans le Parc des Estuaires	**4**	Gonfreville l'Orcher	REDADIM	Création de bâtiments, voies d'accès et parkings	Rejets des eaux usées sanitaires et des eaux pluviales. Rejets de gaz à effet de serre (trafic routier). Déchets	Eaux superficielles Qualité de l'air	4,5 km	4,8 km	NC	Travaux début année 2014. Ouverture été 2014
Implantation d'un entrepôt de stockage de produits combustibles et de matières plastiques	**6**	Saint-Vigor-d'Ymonville	PROLOGIS France LXXXVIII	Extension entrepôts de stpckage	Augmentation du trafic routier .Production de déchets. Rejets atmosphériques. Impacts indirects sur les zones naturelles à proximité	Milieu humain (trafic routier) Air Milieu vivant	10,6 km	10,1 km	NC	Enquête publique terminée en mars 2013
(2) Distance par rapport au plus proche projet du programme pour le domaine correspondant										
NC : Date Non Communiquée										

3.3 PRINCIPES DE L'ANALYSE

Elle s'alimente en partie des analyses des effets cumulés produites dans les études spécifiques du fascicule B. De façon générale, il y a cumul d'effets lorsque des interactions sont fonctionnellement possibles, c'est notamment le cas :

- Lorsqu'il y a conjonction des aires d'influences d'un même effet ou lorsqu'il y a possibilité de mobilité d'une composante environnementale d'un projet à un autre (cas par exemple des hommes, des oiseaux, des mammifères…) ;
- Lorsque des composantes environnementales considérées comme sensibles sont communes (des espèces ou des habitats par exemple).

Dans le cas où ces conditions sont requises, l'analyse concerne les effets et impacts qui peuvent se cumuler. Elle inclut de façon plus particulière, les impacts du programme considérés comme les plus importants, soit les effets /impacts spécifiques au programme.

Le tableau de « Synthèse des projets pris en compte dans le cadre de l'analyse des effets cumulés » met en évidence les principaux effets de chacun de ces projets. La comparaison entre les effets du programme et les effets liés à ces projets permet d'identifier les cumuls suivants :

Effets cumulés	Milieu	Domaine principal
Perte d'habitats, destruction des biocénoses	Naturel	Maritime
Risques de collisions, effet barrière ou perte d'habitats pour l'avifaune	Naturel	Maritime
Effet du bruit sur les mammifères marins ou la faune marine en général	Naturel	Maritime
Modification des champs électro-magnétiques et de la température au niveau des câbles	Naturel	Maritime
Augmentation du risque de collision pour les navires	Humain	Maritime
Risque pyrotechnique	Humain	Maritime
Modification de la qualité des eaux	Naturel	Interface maritime-terrestre
Co-visibilité et intrusion visuelle	Paysage	Maritime
Dérangement d'espèces, atteinte à certains habitats	Naturel	Terrestre
Augmentation du trafic routier pendant la phase travaux	Humain	Terrestre

A noter que les impacts sur la bathymétrie et l'acoustique aérienne, étudiés à l'échelle du programme (cf section précédente), ne présentent pas d'effets cumulés potentiels avec les autres projets connus. En effet, la distance entre les projets du programme et les autres projets connus est trop importante pour que des synergies existent, compte-tenu des distances d'effet considérées.

3.4 ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS AVEC LE PROGRAMME

3.4.1 Milieu naturel

3.4.1.1 Domaine maritime

L'analyse souligne de façon assez évidente la forte similitude des effets entre projets de même nature. Les cumuls les plus importants concernent la perte d'habitats et la destruction des biocénoses ; dans une moindre mesure les incidences sur la qualité de l'eau considérées comme faibles pour chacun des projets concernés par ce type d'effet.

PERTE D'HABITATS ET DESTRUCTION DE BIOCÉNOSES BENTHIQUES

Les incidences sur les habitats et biocénoses présentent un intérêt d'autant plus fort que c'est aussi l'un des principaux impacts du programme. Pour l'ensemble des projets considérés au titre des effets cumulés, la surface concernée d'habitats modifiés/détruits est de 450 km², ce qui reste très faible à l'échelle de la Manche.

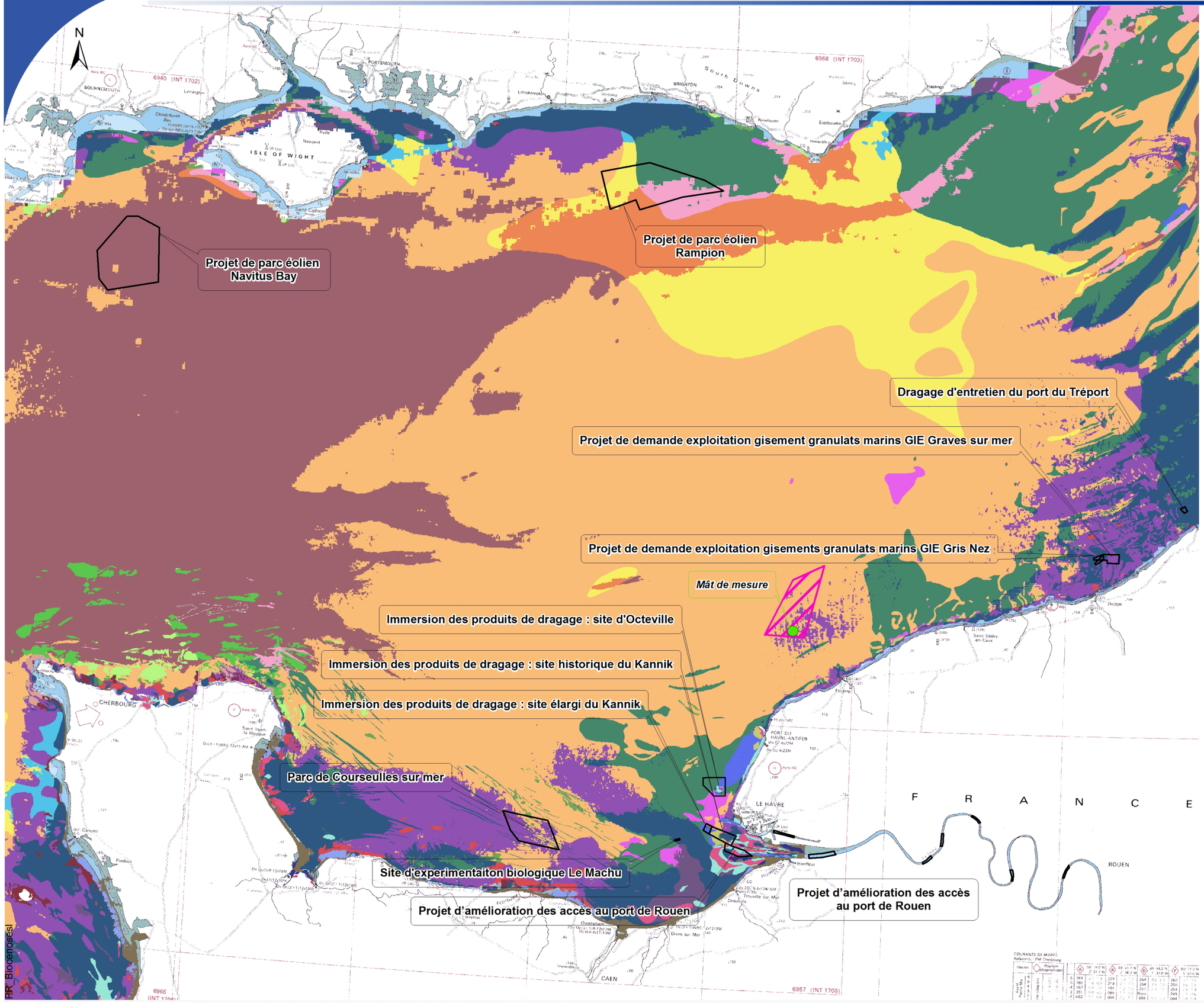
La carte des habitats physiques (typologie Eunis) permet de donner une idée des habitats concernés par les différents projets à grande échelle (Cf. carte suivante). Ainsi, l'habitat physique commun du programme, sédiments grossiers à cailloutis circalittoraux (code habitats EUNIS A5.14), est concerné par un nombre relativement limité des projets (Cf. tableau ci-dessous) à savoir 2 projets d'extraction de granulats marins (GIE Graves de Mer et GIE Gris Nez), le mât de mesures en mer du projet éolien en mer de Fécamp, l'amélioration des accès maritimes du port de Rouen et 2 projets éoliens (Courseulles-sur-Mer et Navitus Bay en Angleterre). Aussi, si l'on considère le niveau supérieur de l'habitat (habitat A5.1), la surface totale impactée par ces différents projets et le programme est de 270 km² (204 km² pour les autres projets et 66 pour le programme de Fécamp) soit 0,07 % de l'habitat A5.1. L'impact cumulé est donc jugé faible pour cet habitat.

Tableau 4 : Habitats physiques marins (Eunis) concernés par les projets

Désignation des travaux / Projet	Localisation	Type de travaux	surface en km²	Habitats	surface de l'habitat A5.1 en km²
Dragage d'entretien du chenal et immersion des produits (KANNIK)	Rouen	Dragage et clapage	12,5	A5.23. Infralittoral fine sand A5.33. Infralittoral sandy mud A5.34. Infralittoral fine mud A5.36. Circalittoral fine mud	
Amélioration des accès maritimes du port de Rouen. Entretien du GPM du Havre	Toutes les communes du Havre à Rouen	Dragage et mise en décharge à terre	13,7	A5.23. Infralittoral fine sand A5.33. Infralittoral sandy mud A5.34. Infralittoral fine mud A2 : Littoral sediment A5.35 : Circalittoral sandy mud A5.13 : Infralittoral coarse sediment A2.3 : Littoral mud A5.36 : Circalittoral fine mud	0,31
Projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du port de Rouen en baie de Seine orientale (MACHU)	Le Havre, Honfleur/Deauville	Dragage et clapage	0,25	A5.23. Infralittoral fine sand	
Dragages d'entretien du port du Tréport	Le Tréport	Dragage et clapage	1,00	A5.23. Infralittoral fine sand	
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer		Dragage	6,74	A5.13. Infralittoral coarse sediments	4,50
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez		Dragage (surface totale 2.36 km²)	1,53	A5.13. Infralittoral coarse sediments A5.23. Infralittoral fine sand	0,24
Parc éolien offshore de Courseulles sur Mer	Courseulles sur Mer	75 éoliennes de 6 MW. Surface : < 50 km². Profondeur 28 à 35 m. Distance à la côte : > 15km	50	A4.3. Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock A5.13. Infralittoral coarse sediments A5.14. Circalittoral coarse sediments A5.25. Circalittoral fine sand	45,32
Parc éolien offshore de Navitus (Navitus Bay wind park)	Grande Bretagne	Entre 136 et 218 éoliennes de 5 à 8 MW. Surface du parc de 175 km². Profondeur moyenne de 40 m. Distance à la côte anglaise : 19,7 km de Bournemouth	170	A5.15. Deep circalittoral coarse sediments A5.14. Circalittoral coarse sediment	153,78
Parc éolien offshore de Rampion	Grande Bretagne	Entre 100 et 175 éoliennes de 7 MW. Surface du parc de 139 km². Distance à la côte anglaise, environ 13 km au point le plus proche.	176	A5.25. Circalittoral fine sand A5.27. Deep circalittoral sand A5.44. Circalittoral mixed sediments A5.45. Deep circalittoral mixed sediments	
Mat de mesures du parc éolien de Fecamp	Fecamp	Implantation d'un mat	0,00	A5.14. Circalittoral coarse sediment	0,07
Total			450		204,21

Nota : dans un soucis de calculer un impact maximal, nous avonns retenu les surfaces des projets de concessions ce qui est très largement majorant. Ainsi, la surface réellement impactée pour le projet éolien en mer de Fécamp est de 0,66 km² pour une concession de 67 km².

Biocénoses



LEGENDE

- Zone de concession du parc éolien en mer
- A1 : Littoral rock and other hard substrata
- A2 : Littoral sediment
- A2.3 : Littoral mud
- A3.1 : Atlantic and Mediterranean high energy infralittoral rock
- A3.2 : Atlantic and Mediterranean moderate energy infralittoral rock
- A3.3 : Atlantic and Mediterranean low energy infralittoral rock
- A4.1 : Atlantic and Mediterranean high energy circalittoral rock
- A4.2 : Atlantic and Mediterranean moderate energy circalittoral rock
- A4.3 : Atlantic and Mediterranean low energy circalittoral rock
- A5.13 : Infralittoral coarse sediment
- A5.14 : Circalittoral coarse sediment
- A5.15 : Deep circalittoral coarse sediment
- A5.23 : Infralittoral fine sand
- A5.24 : Infralittoral muddy sand
- A5.25 : Circalittoral fine sand
- A5.26 : Circalittoral muddy sand
- A5.27 : Deep circalittoral sand
- A5.33 : Infralittoral sandy mud
- A5.34 : Infralittoral fine mud
- A5.35 : Circalittoral sandy mud
- A5.36 : Circalittoral fine mud
- A5.37 : Deep circalittoral mud
- A5.43 : Infralittoral mixed sediments
- A5.44 : Circalittoral mixed sediments
- A5.45 : Deep circalittoral mixed sediments

Fond : Scan 50, IGN. SHOM
Septembre 2014
Source : EUNIS, RTE, 2013, EGIS, 2014

ECHELLE : 1 / 400 000

0 5 10 20 Km

0 5 10 15 Milles nautiques

BRL Ingénierie

PR_Biocenoses

Pour mémoire, les impacts cumulés concernent en partie une perte d'habitat (recouvrement par les fondations des éoliennes, extractions de granulats marins) et en partie une modification/destruction à court terme (ensouillage des câbles, préparation du fonds avant la pose des éoliennes) du fait de la résilience des habitats.

On rappellera que dans le cas des surfaces remaniées, les temps de renouvellement des communautés benthiques, fonction de la nature du substrat meuble (de la vase aux sédiments grossiers) est comprise entre 1 et 12 mois ce qui est relativement faible et peu sensible par rapport aux surfaces concernées.

En outre les supports mis en place (enrochements, fondations gravitaires) constituent autant de nouveaux habitats favorables notamment aux espèces fixées.

RISQUES DE COLLISIONS, EFFET BARRIÈRE OU PERTE D'HABITATS POUR L'AVIFAUNE

Seuls les projets éoliens en mer sont concernés par les effets sur l'avifaune. Ces effets sont traités dans le chapitre « Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus » du fascicule B1.

Rappelons ici la conclusion de ce chapitre : l'effet cumulé sur le risque de collision avec des mammifères marins du parc éolien de Fécamp avec les autres projets de parcs éoliens reste modéré.

EFFET DU BRUIT SUR LES MAMMIFÈRES MARINS OU LA FAUNE MARINE EN GÉNÉRAL

Seuls les projets en mer sont concernés par ces effets. Ces effets sont traités dans le chapitre « Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus » du fascicule B1.

Rappelons ici la conclusion de ce chapitre : le battage simultané dans les quatre parcs éoliens situés dans la Manche n'entraîne qu'une légère augmentation de la zone de perturbation des mammifères marins. Celle-ci surviendra si les coups de battage ont lieu exactement au même instant, événement peu probable. La perturbation des mammifères marins n'augmente pas, compte tenu des grandes distances séparant les sites et de l'absence de chevauchement des zones de perturbation des différents projets. La construction des projets pendant la même période n'entraînera pas une augmentation significative des impacts sur les mammifères marins.

MODIFICATION DES CHAMPS ÉLECTROMAGNÉTIQUES ET DE LA TEMPÉRATURE AU NIVEAU DES CÂBLES

Seuls les projets éoliens en mer (câbles inter-éoliennes) et leur raccordement génèrent une augmentation localisée de la température et des champs électro-magnétiques.

Pour chacun de ces projets, la variation de la température du substrat sera faible et restera localisé à l'aplomb du câble. Elle et sera sans influence au-delà.

De façon générale, aucun effet direct des champs électriques et magnétiques sur la faune marine n'a été mis en évidence par les études en laboratoires et les observations sur site. Cependant les champs magnétiques émis par les ouvrages peuvent être perçus par les espèces s'appuyant sur l'électro-réception pour repérer des proies ou la sensibilité au champ magnétique terrestre pour se déplacer et migrer.

Pour les communautés benthiques, si impact il y a, il serait localisé au voisinage immédiat du câble. Il sera donc faible pour les espèces mobiles, sachant que pour les espèces fixes aucun effet n'a été observé

Pour les poissons, même s'il est avéré que plusieurs espèces appartenant à divers embranchements sont sensibles (c'est-à-dire réagissent) aux champs électromagnétiques, aucun comportement spécifique ni de réponse physiologique en lien avec ce type de perturbations n'a pu être établie jusqu'ici.

Pour les mammifères marins, la zone de perturbation potentielle par le champ magnétique 50 Hz est limitée à quelques mètres de part et d'autre des câbles, et doit être mise en regard de la taille des cétacés et phoques et de l'ampleur de leurs déplacements.

Les câbles du raccordement électrique au réseau d'une part et ceux qui raccordement les différents éléments du parc entre eux d'autre part seront éloignés de plusieurs dizaines de mètres au sein d'un même projet éolien et de plusieurs kilomètres entre deux projets éoliens. Les modifications de température ou du champs magnétique sont perceptibles à quelques mètres seulement. Il n'y a donc aucun effet synergique sur l'augmentation de température ou la génération de champs magnétique.

3.4.1.2 Domaines d'interface maritime et terrestre

MODIFICATION DE LA QUALITÉ DES EAUX, NOTAMMENT SUPERFICIELLES

Les projets du programme peuvent altérer la qualité de l'eau :

- Par les panaches turbides générés par les travaux d'ensouillage des câbles (pour le raccordement d'une part et le parc éolien d'autre part) ou les opérations de préparation de sol (pour le parc éolien et les ports)
- Accidentellement par déversement de produits dans l'eau

De nombreux autres projets par leur activité peuvent également altérer la qualité de l'eau : ruissellements, mobilisations de matières en suspensions... Toutefois compte-tenu des rayons de dispersion des panaches générés par les différents projets du programme, de la vitesse de dispersion de ces panaches et de l'éloignement de ces autres projets au programme, il n'est pas attendu d'impacts cumulatifs entre le programme et les autres projets connus sur la qualité de l'eau superficielle.

3.4.1.3 Domaine terrestre

DÉRANGEMENT D'ESPÈCES, ATTEINTE À CERTAINS HABITATS

Pour les différents projets cet effet présente un caractère le plus souvent temporaire :

- limité à la réalisation des travaux ou aux inspections annuelles. C'est le cas des interactions entre la liaison souterraine et le projet de réalisation d'une voie d'accès privée dans le cadre de la construction d'une résidence services pour séniors ;
- C'est le cas de l'interaction entre les travaux prévus au sein du GPMH (exploitation prévue sur 2 – 3 ans), le projet de chantier multimodal et la création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel. Ces activités s'inscrivent d'ores et déjà dans un environnement très industriel peu propice à l'installation de la faune et la préservation des habitats. L'installation du site de construction des embases correspond à une nouvelle perturbation, peu importante.

3.4.2 Milieu humain

AUGMENTATION DU RISQUE DE COLLISION POUR LES NAVIRES

Le risque persiste mais il est compensé par la mise en œuvre de mesures de sécurité spécifiques. Les distances entre parcs n'engendrent pas véritablement d'impacts cumulés, sinon un risque circonscrit aux routes maritimes à proximité des parcs .

AUGMENTATION DU TRAFIC ROUTIER PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Sur le port du Havre, seul le site de fabrication des fondations génère du trafic en phase de travaux. L'analyse des effets cumulés de ce projet avec d'autres projets connus a été menée dans le fascicule B4. Aucun impact cumulatif sur le trafic routier n'est attendu pour ce projet et donc aucun impact cumulatif n'est attendu avec le programme.

Sur le port de Fécamp, les travaux de la base O&M et le raccordement pourront être menés simultanément – voir paragraphe 2.3.2.1 du fascicule C. Aucun autre projet connu qui se réaliserait de façon simultanée n'a été identifié. Il n'est donc pas attendu d'impact cumulatif du programme sur le trafic routier.

3.4.3 Paysage

Les effets concernent le milieu maritime.

IMPACT VISUEL

La liaison marine étant ensouillée, seul le parc éolien a un effet sur le paysage. Parmi les projets examinés au titre des effets cumulés, seuls les projets éoliens ont également un impact sur le paysage. Les projets de Navitus Bay et Rampion sont trop éloignés des côtes pour qu'il y ait une covisibilité avec projet de Fécamp. Le seul projet éolien avec lequel une covisibilité est envisageable est le projet éolien de Courseulles-sur-Mer.

Les effets sont traités dans au chapitre 5.5 de l'expertise n°14 « Etude d'impact sur l'environnement – Volet paysager » du fascicule B1.
Rappelons ici la conclusion de ce chapitre : l'effet cumulé de la vision conjointe des parcs en mer de Fécamp et de Courseulles-sur-Mer est très faible, voire inexistante depuis la zone Nord de Caen ; et très faible depuis les hauteurs entre Fécamp et Saint-Pierre-en-Port.

4 - MESURES PRÉVUES POUR ÉVITER, RÉDUIRE ET COMPENSER LES EFFETS DU PROGRAMME

4.1 MESURES ENVISAGÉES DANS LE CADRE DES PROJETS

Les mesures prévues dans le cadre des projets sont synthétisées dans les trois tableaux joints pages suivantes. Une distinction est faite entre les mesures qui concernent le domaine maritime et celles relatives au domaine terrestre, suivant le principe « ERC » : mesures d'Evitement, mesures de Réduction et mesures de Compensation. En fonction des projets, les phases sont aussi précisées :

- C : Construction ;
- E : Exploitation ;
- D : Démantèlement.

Un tableau spécifique reprend l'ensemble des mesures de suivis prévues ainsi que les mesures d'accompagnement.

Les maîtrises d'Ouvrages responsables de la mise en œuvre des mesures et des suivis se répartissent de la façon suivante (suivant dénominations dans les tableaux) :

- « Parc éolien » et la « base OM » : EOHF (Eolien Offshore des Hautes Falaises), pour la mise en œuvre des mesures et des suivis relatifs au parc éolien offshore ainsi que la base des Opérations de Maintenance. En ce qui concerne le parc, les travaux incluent les raccordements à la sous-station électrique au sein du parc.
- Le projet lié au Grand Port Maritime du Havre (« GPMH ») : projet porté et déposé par EOHF (Eolien Offshore des Hautes Falaise)[9]..
- « Liaison sous-marine et liaison souterraine » : RTE Réseau de Transport d'Electricité pour la partie qui concerne la liaison sous-marine et souterraine, soit de la sous-station électrique du parc jusqu'aux postes électriques de Sainneville et Pont-Sept.

[9] Un transfert de la responsabilité du site des et des mesures est prévu vers le fabricant des fondations avant mise en service du site

4.2 MESURES SPÉCIFIQUES AU PROGRAMME

4.2.1 Description des mesures

L'analyse des impacts du programme et l'évaluation des effets cumulés des différents projets avec le programme rendent compte d'un niveau faible du cumul des impacts à l'échelle du programme. Ainsi, pour une grande majorité, ces impacts ne nécessitent pas la mise en œuvre de nouvelles mesures autres que celles évoquées dans le cadre des projets pris en compte individuellement et dont le détail est donné dans les fascicules B1 à B4.

Coordination du trafic maritime sur le chantier de construction

Le seul impact du programme présentant des effets synergiques potentiels et pour lesquels la mise en place de mesure spécifique est nécessaire concerne le risque aggravé de collision lors de la construction du parc éolien en mer et de la liaison électrique sous-marine. Afin de réduire cet impact, une mesure spécifique de coordination du trafic maritime sur les chantiers est prévue.

Suivi biosédimentaire

Les effets liés à la consommation ou au remaniement des fonds marins concernent des surfaces relativement modestes, même cumulées à d'autres projets. Dans tous les cas, ces modifications vont s'accompagner d'une colonisation par des biocénoses adaptées aux nouvelles conditions (cas des nouveaux substrats créés par les embases d'éoliennes et leur proximité) ou d'une recolonisation des fonds remaniés.

Le maître d'Ouvrage du projet éolien prévoit d'assurer un suivi des communautés benthiques suffisant pour apprécier les changements de substrats après travaux. **Il semble cependant pertinent de ne pas limiter ce suivi au seul parc, mais de l'étendre aussi au raccordement entre la sous-station électrique et l'atterrage**.

Fiche n°1	MRprogramme	Catégorie de mesure	*Réduction*	Thème	*Trafic maritime*

COORDINATION DU TRAFIC MARITIME SUR LE CHANTIER DE CONSTRUCTION DU PARC ÉOLIEN EN MER ET DE LA LIAISON ÉLECTRIQUE

Objectif de la mesure

Coordonner le trafic maritime lié au chantier pour le parc et la liaison en mer

L'augmentation du trafic maritime lié aux phases de travaux entraîne un risque de collision des navires plus important. Une coordination des opérations maritimes entre EOHF et RTE permettra de limiter les gênes du trafic maritime, et de réduire les risques de collision.

Description du projet de mesure

Mise en place d'une concertation et d'une organisation préalable entre RTE et EOHF

Responsable de la mise en œuvre	EOHF (Eolien Offshore des Hautes Falaises) + RTE (Réseau du Transport de l'Electricité)		
Dates d'intervention	En phase de construction		
Secteurs concernés	Zone du parc jusqu'au port de Fécamp	Estimation des coûts (€ HT)	Pas de montant spécfique : intégration dans les coûts de construction du projet

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Indicateurs de mise en œuvre	Etablissement du plan de coordination	Indicateurs de résultats	Mise en œuvre effective et respect du plan de coordination

Fiche n°2	MSuprogramme	Catégorie de mesure	*Suivi*	Thème	***Biocénose benthique***

COORDINATION DES SUIVIS DE PEUPLEMENT BENTHIQUE

Objectif de la mesure

Coordonner les suivis benthiques entre le projet et le raccordement électrique

Le suivi aura pour objectif principal de démontrer que la pose du câble de raccordement et son fonctionnement n'engendrent pas de perturbation du benthos, comme cela a été démontré sur les autres câbles en fonctionnement.
Le suivi aura les mêmes caractéristiques que le suivi de « l'effet récif » pour le parc éolien.

Description du projet de mesure

EXTENSION AU RACCORDEMENT DU SUIVI BENTHIQUE « EFFET RECIF »
Paramètre suivi :
Bio évaluation de la faune benthique (y compris des espèces commerciales de crustacés) par prélèvements et comptages
Plan d'échantillonnage :
Suivi de 3 stations situées respectivement au-dessus , à 20 et 100 m du câble. Suivi permettant d'évaluer l'effet du câble sur le benthos
Périodicité :

- Suivi biannuel, dès la première année après la fin des travaux ;
- Suivi annuel, lors de la seconde année d'exploitation
- Puis, suivi annuel, tous les 5 ans si un impact est avéré.

Le suivi prendra en compte les espèces invasives

Responsable de la mise en œuvre	EOHF (Eolien Offshore des Hautes Falaises) + RTE (Réseau du Transport de l'Electricité)		
Dates d'intervention	En phase d'exploitation		
Secteurs concernés	Raccordement	Estimation des coûts (€ HT)	75 000 €

Modalités de suivi de la mesure et de ses effets

Indicateurs de mise en œuvre	Communication des dates de mission à l'administration	Indicateurs de résultats	Réalisation des rapports

5 - METHODES ET DIFFICULTÉS

Les méthodes et difficultés relatifs à chacun des projets sont développées dans le cadre des chapitres des fascicules relatifs aux différents projets :

- Chapitre spécifique du fascicule B1 relatif au parc éolien en mer « Analyse des méthodes et difficultés rencontrées » ;
- Chapitre 8 du fascicule B2 relatif au raccordement ;
- Chapitre 8 du fascicule B3 relatif à la base des opérations de maintenance du port de Fécamp ;
- Chapitre 9 du fascicule B4 relatif au site de fabrication des fondations gravitaires sur le terminal de Bougainville au Grand Port Maritime du Havre et à l'immersion des matériaux dragués.

5.1 PRINCIPES MÉTHODOLOGIQUES RETENUS À L'ÉCHELLE DU PROGRAMME

Les méthodes utilisées dans le cadre de l'évaluation programme reposent sur les principes méthodologiques retenus dans le cadre de l'étude d'impact sur l'environnement du parc éolien en mer. Ces méthodes ont été partagées entre les prestataires chargés de la réalisation des fascicules des autres projets et ont été appliquées en respectant aux mieux le schéma méthodologique.

Cette harmonisation a notamment permis :

- De proposer une définition commune des terminologies que l'on retrouve dans la règlementation et qui servent de support à l'évaluation. C'est notamment le cas des termes et concepts attachés aux notions d'enjeu, d'effet, et d'impact, pour lesquels les évaluateurs peuvent avoir des visions différentes. C'est aussi le cas des concepts d'Evitement, Réduction et Compensation, mais aussi d'Accompagnement, même si les appréciations sont généralement plus convergentes ;
- De retenir une méthode dont le résultat propose une évaluation des enjeux et des impacts suivant 4 niveaux : Négligeable, Faible, Moyen et Fort, communs à toutes les évaluations ;
- La possibilité, sur la base de ces résultats, de proposer un mode de synthèse sous forme de tableaux qui permet d'apprécier les impacts cumulatifs potentiels, ainsi que les effets et composantes les plus directement concernés par l'ensemble des projets.

Les méthodes utilisées dans le cadre de l'évaluation programme sont explicitées en début des différents chapitres. Elles sont rappelées ci-après.

DÉFINITION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

Il y a enjeu d'environnement quand une **portion de l'espace** présente, compte tenu de son état actuel ou prévisible, une **valeur** au regard de préoccupations patrimoniales (milieu naturel, ressources en eau…), culturelles (bâtiments et sites historiques…), esthétiques (paysages…), de cadre de vie (paysages de proximité, environnement sonore…), économiques (zones de loisirs, secteurs ou sites touristiques…), techniques (réseaux…).

Les enjeux sont, par définition, indépendants de la nature du projet. Ils correspondent à un état de l'environnement dont l'appréciation repose sur les valeurs de la société. La valeur qui leur est accordée est donc susceptible d'évoluer progressivement au cours du temps.

La définition du niveau d'enjeu repose sur une évaluation en 4 niveaux (Négligeable, Faible, Moyen, Fort) tels que définis dans la méthodologie du parc éolien. Elle fait intervenir des paramètres tels que la valeur, l'évolution de la composante environnementale et l'aire d'étude principalement concernée.

Les synthèses des sensibilités produites dans les fascicules ont été reportées sous la forme de tableaux de synthèses dressés pour les 4 « milieux » suivants : Physique, Naturel, Humain, Patrimoine et Paysage et pour chaque domaine (Maritime et Terrestre).

Ces tableaux ne comprennent pas les enjeux considérés comme négligeables.

LES EFFETS ET IMPACTS

A l'échelle du programme, l'analyse fait l'objet de synthèses sous forme de tableaux au sein desquels sont listés les effets, les composantes et les niveaux d'impacts correspondants issus des études d'impacts présentées dans le fascicule B. Seuls sont reportés dans ces tableaux les niveaux d'impacts classés de faible à fort. Ceux considérés comme négligeables ne sont pas reportés afin d'alléger la lecture et mettre en évidence les effets et impacts les plus importants pour le programme.

Ces tableaux de synthèse joints en Annexe 1, font la distinction entre les effets et impacts individuels de l'ensemble des projets pour la phase travaux et la phase exploitation. L'analyse de ces tableaux permet d'identifier :

- Les effets et impacts pour lesquels **il n'y a pas de cumul** dans le cadre de la mise en œuvre du programme. Il y a absence de cumul, lorsque dans les tableaux de synthèse, un effet considéré ne concerne qu'un seul projet. Dans ce cas, les descriptions et niveaux d'impacts affichés correspondent à ceux décrits dans les fascicules B1 à B4.
- les effets et impacts pour lesquels il **peut y avoir un cumul** dans le cadre de la mise en œuvre du programme. Il y a cumul potentiel lorsque pour un même effet au moins deux projets sont concernés.

Le fait qu'au moins deux projets sont concernés par un même effet ne traduit pas automatiquement qu'il y a cumul d'effet, il peut s'agir d'une simple juxtaposition, sans interaction véritable. Il y a effet cumulé potentiel pour deux projets lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- Les projets sont réalisés de façon simultanée (c'est l'option générale qui est retenue pour la réalisation du programme) et
- les aires d'influences des deux projets se recoupent ou
- la mobilité d'une composante de l'environnement est susceptible d'intéresser les deux projets (par ex. une même espèce que l'on peut retrouver dans les aires d'influences respectives de deux projets éloignés géographiquement).

A partir de ces tableaux de synthèse et des principes évoqués ci-dessus, une liste des effets communs recensés pour les différents projets et de leurs cumuls potentiels a été produite. Trois types de cumuls sont possibles:

- L'« effet cumulé additionnel » : Lorsque les impacts élémentaires de chacun des projets s'additionnent, l'effet cumulé additionnel représente alors la somme des effets de chacun des impacts élémentaires (1+1 = 2) ;
- L'« effet cumulé synergique » : L'effet cumulé issu des impacts élémentaires est plus important que l'effet de la somme de chacun des impacts élémentaires pris séparément (1+1 = 4 par exemple) ;
- L'« effet cumulé antagoniste » (ou « soustractif ») : L'effet cumulé de deux projets est moins fort que la somme des effets pris individuellement, (1+1 = 1,5 par exemple).

Sur la base de ces principes, les résultats de l'analyse du cumul des effets permettent de statuer sur la réalité du cumul (effectif ou absence de cumul) et sur le type de cumul (additionnel, synergique ou antagoniste) dans le cas d'un cumul effectif. Dans ce cas (cumul effectif), une analyse des impacts cumulés fait l'objet d'une évaluation présentée dans la suite du texte.

ANALYSE DES EFFETS CUMULÉS DU PROGRAMME AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

Elle s'alimente en partie des analyses des effets cumulés produites dans les études spécifiques du fascicule B. De façon générale, il y a cumul d'effets lorsque des interactions sont fonctionnellement possibles, c'est notamment le cas :

- Lorsqu'il y a conjonction des aires d'influences d'un même effet ou lorsqu'il y a possibilité de mobilité d'une composante environnementale d'un projet à un autre (cas par exemple des hommes, des oiseaux, des mammifères…) ;
- Lorsque des composantes environnementales considérées comme sensibles sont communes (des espèces ou des habitats par exemple).

Dans le cas où ces conditions sont requises, l'analyse concerne les effets et impacts qui peuvent se cumuler. Elle prend en compte de façon plus particulière les impacts du programme considérés comme les plus importants. La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, des effets directs ou indirects issus d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut également la notion de synergie entre effets.

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité / ressource impactée, approche multi-projets. Les effets cumulés sur une entité donnée sont le résultat des actions (projets, programmes, etc.) passées, présentes et à venir. Ce cumul doit également prendre en compte les effets causés par toutes les autres actions qui affectent cette même entité. L'incrémentation découle d'actions individuelles pouvant être mineures mais collectivement importantes :

- Des impacts élémentaires faibles (par exemple impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants susceptibles d'engendrer des incidences notables : pollution des milieux, contamination des chaînes alimentaires, etc. ;
- Le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences que l'addition des impacts élémentaires.

Le travail d'analyse des impacts cumulés du programme avec d'autres projets connus a été réalisé à partir d'une liste de projets mis à disposition par les services de l'Etat.

L'évaluation a été réalisée sur la base des effets communs au programme et à ces projets puis en fonction de leur aire d'influence, des calendriers de mise en œuvre et de la mobilité des composantes.

DÉFINITION DES MESURES

Les mesures pertinentes au niveau du programme sont détaillées dans un premier temps. Elles sont suivies dans un second temps d'un ensemble de tableaux qui présentent pour les différents projets une synthèse des mesures d'évitement, de réduction, de compensation, d'accompagnement ainsi que des mesures de suivis.

5.2 PRINCIPALES DIFFICULTÉS RENCONTRÉES

Même si les définitions terminologiques ont permis de limiter les écarts d'interprétations, certaines évaluations ont nécessité de redéfinir la notion d'effets ou plus exactement de la synthétiser afin d'harmoniser les analyses. Dans les tableaux de synthèse, certains effets peuvent paraitre à première vue redondants ; mais il a semblé nécessaire de conserver certains effets proches et pas totalement assimilables afin de ne pas dénaturer ou simplifier à l'extrême les évaluations réalisées dans les différents projets.

La méthodologie développée est basée sur un cadre structurant qui se prête bien à la synthèse d'évaluations multiples. Elle ne permet cependant pas de régler tous les écarts qui relèvent de l'interprétation liée à une aire d'étude spécifique. Ainsi, pour un même compartiment, un changement d'échelle est de nature à changer le niveau d'évaluation de l'enjeu. Par exemple, si à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée du raccordement, le risque naturel a été jugé fort, le même risque a été jugé négligeable sur le quai Duhamel pour la base O&M : le risque de submersion est en effet moins prégnant sur le quai Duhamel qu'il ne l'est sur l'ensemble du fuseau de RTE.

ANNEXES

Annexe 1.
Tableaux de synthèse des effets de chaque Projet

Effets et impacts en phase de construction et de démantèlement

	Milieu Physique								
Effets	Modification du relief	Modification de la géologie et sols	Modification de la bathymétrie	Risque de contamination et de pollution accidentelle du milieu marin	Mise en suspension de sédiments et augmentation de la turbidité	Qualité des eaux superficielles	Qualité des eaux souterraines	Air	Risques naturels
Parc			Fa	Fa					
Liaison en mer			Fa	Fa	Fa				
Liaison à terre	Fa	Fa				Fa			
O&M				Fa	Fa				
GPMH			Fa	Fa	Fa				
Octeville			Fa	Fa	Fa				
Effets du programme									

	Milieu naturel							
	Pertes d'habitats et et destructions de biocénoses benthiques	Effets sur les biocénoses planctoniques	peuplements marins et ressources halieutiques	Effet du bruit sur les animaux marins	Effet sur l'avifaune	Effet sur les chiroptères	Effet sur les animaux terrestres et dulçaquicoles	Effet sur les zones humides et espaces naturels zones protégées
Parc	Fa			Mo à Fa				
Liaison en mer	Fa			Fa				
Liaison à terre						Fa	Fa	Fa
O&M				Fa				
GPMH	Fa			Fa				
Octeville	Fa				Fa			
Effets du programme								

	Milieu humain								
	Trafic maritime	Pêche professionnelle	Port de commerce et de plaisance de Fécamp	Qualité de l'air (Havre)	Niveau sonore (chantier)	Perturbation des reéseaux	Trafic routier	Risque de collision	Tourisme et loisir
Parc	Fa	Fa						Mo	
Liaison en mer	Fa	Fa	Fa					Mo	Fa
Liaison à terre					Fa	Fa	Mo à Fa		
O&M	Fa	Fa			Fa			Mo	
GPMH	Fa			Fa	Fa		Fa	Mo	
Octeville	Fa	Fa						Mo	
Effets du programme									

	Paysage et patrimoine			
	Patrimoine culturel et historique - Fécamp et Harfleur	Patrimoine culturel et historique - Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Archéologie	Archéologie sous-marine
Parc	Fa	Fa		
Liaison en mer				
Liaison à terre				
O&M	Fa			
GPMH				
Octeville				
Effets du programme				

Niveau des effets

	Négligeable
Fa	Faible
Mo	Moyen
Fo	Fort
P	Positif
X	Non déterminé

Effets du programme

	Etudié dans le fesculte C
	Etudié dans le fascicule B

Effets et impacts en phase exploitation

	Milieu Physique									
Effets	Modification du relief	Modification de la géologie et sols	Modification de la bathymétrie	Risque de contamination et de pollution accidentelle du milieu marin	Modification des conditions de houle de courant et dynamique sédimentaire	Mise en suspension de sédiments et augmentation de la turbidité	Qualité des eaux superficielles	Qualité des eaux souterraines	Air	Risques naturels
Parc			Fa	Fa	Fa					
Liaison en mer			Fa	Fa						
Liaison à terre										
O&M				Fa						
Effets du programme à étudier										

	Milieu naturel									
	Pertes d'habitats et et destructions de biocénoses benthiques	Effet récif	Effets sur les biocénoses planctoniques	Effets des câbles sur les animaux marins: chaleur et champs magnétiques	peuplements marins et ressources halieutiques	Effet du bruit sur les animaux marins	Effet sur l'avifaune	Effet sur les chiroptères	Effet sur les animaux terrestres et dulçaquicoles	Effet sur les zones humides et espaces naturels zones protégées
Parc	Fa	P			Fa	Fa	Mo à Fa	Mo à Fa		
Liaison en mer										
Liaison à terre										
O&M										
Effets du programme à étudier										

	Milieu humain									
	Trafic maritime	Pêche professionnelle	Port de commerce et de plaisance de Fécamp	Qualité de l'air (Havre)	Niveau sonore (éoliennes)	Perturbation des reéseaux	Trafic routier	Risque de collision	Tourisme et loisir	
Parc	Mo	Fa			Fa			Mo	Fa	
Liaison en mer		Fa								
Liaison à terre										
O&M			Fa							
Effets du programme à étudier										

	Paysage et patrimoine			
	Patrimoine culturel et historique - Fécamp et Harfleur	Patrimoine culturel et historique - Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Archéologie	Archéologie sous-marine
Parc	Fa	Fa		
Liaison en mer				
Liaison à terre				
O&M				
Effets du programme à étudier				

Niveau des effets

	Négligeable
Fa	Faible
Mo	Moyen
Fo	Fort
P	Positif
X	Non déterminé

Effets du programme

	Etudié dans le fesculte C
	Etudié dans le fascicule B