Réseau de transport d'électricité

Raccordement électrique du parc éolien en mer de Fécamp

Département de Seine Maritime

Etude d'impact sur l'environnement

Sommaire

1 Description du projet 24

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet 26

2.1 Définition des aires d'étude 28

2.1.1 Aires d'étude retenues pour l'établissement de l'état initial et l'étude des impacts du projet de raccordement sur l'environnement 28

2.1.2 Zones d'étude retenues pour les expertises 30

2.1.3 Résumé des aires et zones d'études des différentes composantes 30

2.2 Partie maritime 32

2.2.1 Milieu physique 32

2.2.2 Milieu naturel 88

2.2.3 Milieu humain 165

2.2.4 Paysage et archéologie 203

2.3 Partie terrestre 207

2.3.1 Milieu physique 207

2.3.2 Milieu naturel 241

2.3.3 Milieu humain 311

2.3.4 Paysage, patrimoine culturel et historique 352

2.4 Synthèse des enjeux de l'état initial du site et de l'environnement 367

2.5 Interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial 378

3 Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement 381

3.1 Liaison sous-marine 384

3.1.1 Impacts sur le milieu physique 384

3.1.2 Impacts sur le milieu naturel 398

3.1.3 Impacts sur le milieu humain 424

3.1.4 Impacts sur le paysage et l'archéologie 436

3.2 Liaison souterraine 439

3.2.1 Impacts sur le milieu physique 439

3.2.2 Impacts sur le milieu naturel 450

3.2.3 Impacts sur le milieu humain 460

3.2.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine 485

3.3 Poste électrique 487

3.3.1 Impacts sur le milieu physique 487

3.3.2 Impacts sur le milieu naturel 494

3.3.3 Impacts sur le milieu humain 498

3.3.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine 505

3.4 Synthèse des impacts du projet 509

3.5 Additions et interactions des effets entre eux 535

4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus 536

4.1 Avant-propos 537

4.2 Rappel réglementaire 537

4.3 Présentation des projets susceptibles d'entrer dans le champ réglementaire 538
4.3.1 En mer 538
4.3.2 A terre 544

4.4 Analyse des effets cumulés entre le projet de raccordement et les autres projets connus 548
4.4.1 Interactions envisagées des projets éoliens offshore 548
4.4.2 Projets d'exploitation de granulats 548
4.4.3 Projets de dragage 549
4.4.4 Projet de mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp 549
4.4.5 Aménagements de zones d'activités et aménagements routiers 549
4.4.6 Aménagements industriels 550
4.4.7 Aménagements aux abords de la Lézarde à Montivilliers 550

5 Esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu 552

5.1 Précisions sur la démarche RTE 553

5.2 Solution technique envisagée 554

5.3 Stratégies inadaptées 554

5.4 Aire d'étude pour le projet 556
5.4.1 Du poste électrique en mer à la zone d'atterrage 556
5.4.2 La zone d'atterrage 557
5.4.3 Du point d'atterrage au poste électrique de Pont-Sept 557

5.5 Fuseau de moindre impact et emplacement de l'extension du poste électrique 560
5.5.1 Le fuseau de moindre impact de la liaison sous-marine 560
5.5.2 Les fuseaux de moindre impact de la liaison terrestre de raccordement et de la liaison terrestre de renforcement 562
5.2.1. L'extension du poste de Sainneville 567

5.6 Raisons du choix de la solution retenue 569

6 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, articulation du projet avec les différents plans, schémas et programmes 570

6.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables 571
6.1.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme supra-communaux 571
6.1.2 Compatibilité avec les documents d'urbanisme communaux 574

6.2 Analyse de l'articulation des plans, schémas et programmes avec le projet 592
6.2.1 Articulation du projet avec les autres plans et programmes 618

7 Les mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement et la santé et l'estimation des dépenses correspondantes 623

7.1 Liaison sous-marine 625
7.1.1 Bonnes pratiques de chantier RTE 625
7.1.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet 627
7.1.3 Mesures de réduction 628
7.1.4 Mesures de compensation 630
7.1.5 Mesures de suivi 630

7.2 Liaison souterraine 631
7.2.1 Bonnes pratiques de chantier RTE 631
7.2.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet 634
7.2.3 Mesures de réduction 640
7.2.4 Mesures de compensation 645

7.2.5 Mesures de suivi 645

7.3 Poste électrique 646
7.3.1 Bonnes pratiques d'exploitation RTE 646
7.3.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet 646
7.3.3 Mesures de réduction 648
7.3.4 Mesures de compensation 653

7.4 Synthèse des mesures 654

8 Présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet 662

8.1 Méthode d'analyse générale 663

8.2 Délimitation des aires d'étude 664

8.3 Prise en compte des études environnementales menées par le consortium 664

8.4 Etat initial de l'environnement 666

8.5 Expertises 684
8.5.1 Méthodologie relative à la réalisation des inventaires biologiques marins 687
8.5.2 Méthodologie des études géophysiques sous-marine pour le raccordement 693
8.5.3 Méthodologie relative à l'audit des pollutions pyrotechniques 695
8.5.4 Méthodologie relative à l'étude océano-météorologique et transport des sédiments 696
8.5.5 Méthodologie relative à l'étude pêche sur le raccordement 698
8.5.6 Méthodologie relative à l'étude de navigation 701
8.5.7 Méthodologie relative à l'étude d'impact acoustique en mer 703
8.5.8 Méthodologie relative à l'expertise écologique terrestre 710
8.5.9 Méthodologie relative à l'étude acoustique du poste électrique terrestre 722

8.6 Evaluation des impacts du projet 724

8.7 Effets cumulés des projets connus 725

8.8 L'évitement, la réduction et la compensation des impacts 726

9 Difficultés rencontrées pour réaliser l'étude d'impact 727

9.1 Difficultés de l'étude d'impact 728

9.2 Difficultés des expertises 728
9.2.1 Acoustique en mer 728
9.2.2 Ressources halieutiques 728

10 Auteurs de l'étude d'impact 730

ANNEXES 732
Annexe 1 : Liste des oiseaux recensés lors des prospections de terrain dans l'aire d'étude 733
Annexe 2 : Liste des espèces floristiques 742
Annexe 3 : Etude d'impact acoustique du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer de Fécamp, France – Etude Quiet Ocean, 2014 744

Bibliographie 745

Liste des abréviations 756

Abrévations communément utilisées dans le document 756

Abréviations utilisées pour décrire les niveaux de protection et de conservation des espèces 760

Glossaire 762

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation des aires d'études 29

Figure 2 : localisation de la station météorologique de référence pour la partie maritime 33

Figure 3 : Evolution moyenne mensuelle des précipitations et des températures sur la station de Sainte-Adresse, calculées sur la période 1981-2010 34

Figure 4 : Roses des vents annuelles le long du littoral 35

Figure 5 : Coupe géologique simplifiée du littoral haut-normand 37

Figure 6 : Géologie de la zone de Fécamp 38

Figure 7 : Fosse centrale de la Manche 39

Figure 8 : Bathymétrie multifaisceaux de la zone de Fécamp 40

Figure 9 : Bathymétrie multifaisceaux de l'atterrage à Fécamp 42

Figure 10 : Falaises de Fécamp 43

Figure 11 : Caractéristiques morphologiques des falaises du littoral de Seine-Maritime : 43

Figure 12 : Surcotes maximales calculées en Manche et dans le Golfe de Gascogne et le long des côtes françaises 46

Figure 13 : circulation des courants en Manche 48

Figure 14 : Carte de vitesse des courants en vive eaux moyenne 49

Figure 15 : Courants dans l'aire d'étude rapprochée 51

Figure 16 : Direction du transit résultant des galets et unités sédimentaires sur le littoral de Seine-Maritime 53

Figure 17 : Masses d'eau côtières définies par la DCE 55

Figure 18 : Carte de localisation des zones marines quadrige et des points de suivi Ifremer 59

Figure 19 : Distribution en fonction des stations (surface et fonds) des sept éléments métalliques détectés dans les prélèvements d'eau 65

Figure 20 : Carte morphosédimentaire de l'atterrage à Fécamp 70

Figure 21 : Plan d'échantillonnagede la campagne Copramex 72

Figure 22 : Réprésentation cartographique de la granulométrie mesurée par tamisage sur la plage T0 75

Figure 23 : Représentation cartographique de la granulométrie à toutes les stations T2 à T7 76

Figure 24 : Diagramme triangulaire figurant l'ensemble des mesures effectuées aux transects T2 à T7 77

Figure 25 : localisation plan échantillonnage dans le chenal d'accès au port de Fécamp 78

Figure 26: localisation plan échantillonnage dans la zone d'immersion et sur la station témoin 79

Figure 27 : Positions des enregistreurs acoustiques (P) et des émissions actives (A) ayant servi à la calibration des résulats de l'étude Quiet Oceans 84

Figure 28 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique (partie marine) 87

Figure 29 : Extrait du périmètre de la ZICO située à proximité de l'aire d'étude rapprochée 91

Figure 30 : Grand Cormoran, Goeland marin et Bécasseau violet 91

Figure 31 : Extrait du périmètre du SIC « Littoral Cauchois » situé à proximité de l'aire d'étude rapprochée 95

Figure 32 : Périmètre de la ZPS « Littoral Seino-Marin » situé à proximité de l'aire d'étude rapprochée 99

Figure 33 : Etagement du milieu marin 106

Figure 34 : Fucales (à gauche) et laminaires (à droite) 107

Figure 35 : Localisation des 3 sites suivis (entourés en rouge) pour les inventaires de la faune et de la flore le long du littoral Haut-Normand (triangle rouge). 108

Figure 36 : Carte des peuplements benthiques 112

Figure 37: Plan d'échantillonnage de la campagne COPRAMEX : zoom sur la zone côtière situant les stations de prélèvements dans la SIC "Littoral Cauchois" des zones PLE et PLO et des transects T0 et T1. 114

Figure 38 : Distribution des trois groupes d'algues « brunes, rouges, vertes » des stations sur le platier rocheux est 115

Figure 39 : Distribution des trois groupes d'algues « brunes, rouges et vertes » des stations sur le platier ouest 116

Figure 40 : Valeurs moyennes de l'abondance par transects T2à T7 (ind/station) (somme des réplicats) 117

Figure 41 : Variation de la richesse taxonomique (taxa/ech) (moyenne +/- écart type) par station le long des transects T2 à T7 118

Figure 42 : Variation de la diversité taxonomique exprimée par l'indice de Shannon et de l'équitabilité par station le long des transects T2 à T7. 120

Figure 43 : Représentation cartographique de l'indice de Shannon (moyenne) et du statut écologique associé à toutes les stations du T2 à T7 121

Figure 44 : Localisation des moulières autour de l'aire d'étude rapprochée 124

Figure 45 : Moulière de St Léonard 125

Figure 46 : Indices d'abondance, toutes espèces confondues. Moyenne des 6 années de campagne scientifique de l'Ifremer 128

Figure 47 : Richesse spécifique. Nombre d'espèces observées au moins une fois au cours des campagnes scientifiques 129

Figure 48 : Principales zones de frayères et nourriceries en Manche-Est 130

Figure 49 : Sole commune 131

Figure 50 : Indices d'abondance de la Sole commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 132

Figure 51 : Seiche commune 132

Figure 52 : Indices d'abondance de la Seiche commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 133

Figure 53 : Cabillaud 134

Figure 54 : Indices d'abondance de la Morue commune (ou cabillaud), moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 134

Figure 55 : Merlan 135

Figure 56 : Indices d'abondance du Merlan commun, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 136

Figure 57 : Plie commune 136

Figure 58 : Indices d'abondance de la Plie commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 137

Figure 59 : Rouget barbet 137

Figure 60 : Indices d'abondance du Rouget barbet, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 138

Figure 61 : Calmar ou Encornet 139

Figure 62 : Indices d'abondance de l'Encornet commun, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 139

Figure 63 : Maquereau 140

Figure 64 : Indices d'abondance du Maquereau, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005) 140

Figure 65 : Coquille Saint Jacques 141

Figure 66 : Zones d'abondance de la Coquille Saint-Jacques 142

Figure 67 : Fulmar boréal Figure 68 : Mouette tridactyle 153

Figure 69 : Représentation schématique des principaux axes migratoires de l'aire d'étude éloignée 155

Figure 70 : Carte schématique des secteurs d'intérêt pour les oiseaux marins 156

Figure 71 : Enjeux relatifs à l'avifaune en mer 158

Figure 72 : Localisation des continuités écologiques et équilibres biologiques à proximité de l'aire d'étude rapprochée 160

Figure 73 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu naturel (partie marine) 164

Figure 74 : Localisation du rectangle CIEM 28F0 et du sous- carré statistique 28F01 166

Figure 75 : Port de Fécamp 167

Figure 76 : Pêche à la drague à coquille Saint Jacques 169

Figure 77 : Chalut de fond 169

Figure 78 : Chalut pélagique simple 170

Figure 79 : Filet maillant 170

Figure 80 : Casier 170

Figure 81 : Types de navires les plus répandus dans les 12 miles nautiques 179

Figure 82 : Densité du trafic – (haut : 28 Jours en 2011, bas : 14 jours en 2012) 180

Figure 83 : Tracés des bateaux de peche enregistrés en 2011, 2012 et 2013 182

Figure 84 : Zone de pêche des chalutiers 183

Figure 85 : Zone de mouillage interdit 186

Figure 86 : Zone d'entrainement militaire dans les environs de Fécamp 187

Figure 87 : Localisation des épaves sur la zone d'étude issue de l'étude de navigation réalisée par ANATEC 192

Figure 88 : Epaves présentes à proximité de l'aire d'étude rapprochée en mer de Fécamp – Etude Géomines 193

Figure 89 : Distance aux principaux ports de la région des zones d'extraction ou d'exploitation de granulat 195

Figure 90 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain (partie marine) 202

Figure 91 : Limite de la zone dite Caux maritime 203

Figure 92 : Paysage littoral de Fécamp 204

Figure 93 : Valleuse suspendue d'Antifer 205
Figure 94 : Evolution moyenne des précipitations calculées sur la période 1981-2010 208
Figure 95 : Evolution moyenne des températures calculées sur la période 1981-2010 208
Figure 96 : Carte géologique au 1/250000e 210
Figure 97 : Rivière de Valmont à son arrivée dans le port de Fécamp 219
Figure 98 : Rivière la Lézarde 220
Figure 99 : Rivière de Saint-Laurent à l'intersection avec la RD925 sur la commune d'Harfleur 221
Figure 100 : Eaux souterraines et eaux superficielles (partie nord) 227
Figure 101 : Eaux souterraines et eaux superficielles (partie sud) 228
Figure 102 : Cartographie des risques naturels sur l'aire d'étude rapprochée (partie nord) 237
Figure 103 : Cartographie des risques naturels sur l'aire d'étude rapprochée (partie sud) 238
Figure 104 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique (partie terrestre) 240
Figure 105 : représentation de la zone d'étude écologique 241
Figure 106 : Occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée terrestre (partie nord) 243
Figure 107 : Occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée terrestre (partie sud) 244
Figure 108 : Espaces naturels protégés et inventaires du milieu naturel terrestre et marin (nord) .. 254
Figure 109 : Espaces naturels protégés et inventaires du milieu naturel terrestre et marin (sud) 255
Figure 110 : Vue sur la plage de galets de Fécamp 258
Figure 111 : Prairie mésophile de bord de route 259
Figure 112 : Prairie de pâture 260
Figure 113 : Cultures et prairies améliorées 261
Figure 114 : Bois de Colmoulins 262
Figure 115 : Roselière 263
Figure 116 : Prairie humide 264
Figure 117 : Aulnaie riveraine 265
Figure 118 : Localisation de la zone humide sur le territoire de la commune d'Epouville 267
Figure 119 : Localisation de la zone humide sur le territoire de la commune d'Harfleur 269
Figure 120 : Sondage pédologique avec horizon réductique 270

Figure 121 : Sondage pédologique dans la vallée de la Lézarde 270

Figure 122 : Lapin de Garenne 280

Figure 123 : Complexe de grenouilles vertes – amplexus 286

Figure 124 : Lézard des murailles 288

Figure 125 : Bergeronnette grise 291

Figure 126 : Paon du jour 298

Figure 127 : Aeshne bleue 299

Figure 128 : Localisation des points d'observation de l'étude écologique terrestre (partie nord) 302

Figure 129 : Localisation des points d'observation de l'étude écologique terrestre (partie sud) 303

Figure 130 : Prairie humide de la rivière de Saint Laurent et Bois de Colmoulins 305

Figure 131 : Vallée du Saint-Laurent 306

Figure 132 : vallée de la Lézarde 307

Figure 133 : Fossé du Mesnil 308

Figure 134 : Localisation des communautés de communes et d'agglomération de l'aire d'étude rapprochée 311

Figure 135 : Répartition des communes de l'aire d'étude rapprochée par densité de population.... 313

Figure 136 : Principales orientations d'aménagement sur le territoire de la DTA de l'estuaire de la Seine 315

Figure 137 : Orientations d'aménagement et de protection sur l'estuaire aval de la Seine..... 316

Figure 138 : Présentation du territoire concerné par le SCOT du Pays des Hautes Falaises- SCOT du Pays des Hautes Falaises 317

Figure 139 : Structuration du territoire – SCOT Havre estuaire Pointe de Caux à l'horizon 2027 319

Figure 140 : Répartition des activités économiques dans la zone d'emploi du Havre et en Haute-Normandie..... 325

Figure 141: Itinéraires vélos et chemins de grande randonnée de Seine-Maritime..... 329

Figure 142: Localisation des prélèvements de sols potentiellement pollués - extension du poste de Sainneville..... 334

Figure 143 : Répartition de l'indice atmo sur l'année 2012 pour la station du Havre 337

Figure 144: Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie nord) 338

Figure 145: Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie sud) 339

Figure 146 : Localisation des points de contrôle acoustique aux abords du poste de Saineville 340

Figure 147 : Contribution acoustique du poste actuel – h=3m 343

Figure 148 : Cartographie des infrastructures, risques technologiques et projets routiers – Milieu humain (partie nord) 344

Figure 149 : Cartographie des infrastructures, risques technologiques et projets routiers – Milieu humain (partie sud) 345

Figure 150 : Carte de synthèse du milieu humain 351

Figure 151 : Cartographie du patrimoine (partie nord) 356

Figure 152 : cartographie du patrimoine (partie sud) 357

Figure 153 : Sites archéologiques recensés (partie nord) 359

Figure 154 : Sites archéologiques recensés (partie sud) 360

Figure 155 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée 361

Figure 156 : Bloc diagramme – vallée littorale de la Valmont à Fécamp 363

Figure 157 : Bloc diagramme – pointe de Caux 364

Figure 158 : Bloc diagramme – estuaire de la Seine 365

Figure 159 : Vue au sud depuis le poste électrique 366

Figure 160 : Vue du poste électrique depuis la sortie de Sainneville 366

Figure 161 : Synthèse des enjeux sur la partie marine 375

Figure 162 : Synthèse des enjeux sur la partie terrestre (partie nord) 376

Figure 163 : Synthèse des enjeux sur la partie terrestre (partie sud) 377

Figure 164 : coupe de la tranchée dans le chenal maritime (SETEC, 2013) 395

Figure 165 : Schéma de recolonisation des sites d'extraction par les communautés benthiques 402

Figure 166: localisation des passages en sous-œuvre – zone d'Harfleur/Le Havre 443

Figure 167 : Intersections entre le projet et les infrastructures routières (partie nord) 461

Figure 168 : Intersections entre le projet et les infrastructures routières (partie sud) 462

Figure 169 : vue du poste de Saineville avant travaux 507

Figure 170 : vue du poste de Saineville après travaux 507

Figure 171 : Carte de localisation des projets en mer pour l'évaluation des impacts cumulés 543

Figure 172 : Carte de localisation des projets terrestres pour l'évaluation des impacts cumulés 547

Figure 173 : Principe d'itération retenu pour l'élaboration du projet 553

Figure 174 : comparaison des solutions de raccordement à Sainneville et à Barnabos 555

Figure 175 : Aire d'étude du projet 559

Figure 176 : Fuseau de moindre impact pour la liaison sous-marine 561

Figure 177 : Fuseaux de moindre impact pour la liaison souterraine 563

Figure 178 : Fuseau validé le 22 novembre 2013 566

Figure 179 : Vue du poste électrique de Sainneville depuis la parcelle le long de la RD 31 567

Figure 180 : Principe de l'extension du poste 225 000 Volts de Sainneville 568

Figure 181 : Utilisation de plaques métalliques ou bois et de larges chenilles pour limiter les dégradations du sol sur le passage des engins en zones humides 641

Figure 182 : Principe d'itération retenu pour l'élaboration du projet 663

Figure 183 : Schéma explicatif du transect d'échantillonnage. Principe appliqué le long des transects 688

Figure 184 : Plans d'échantillonnage de la campagne 2013 689

Figure 185 : Utilisation du logiciel image J pour déterminer le recouvrement algal 693

Figure 186 : Zone d'étude du diagnostic Geomines 695

Figure 187 : Zone d'étude retenue pour l'étude Océanide 696

Figure 188 : Zone d'étude Brown and May Marine Ltd 698

Figure 189 : Zone d'étude Anatec 702

Figure 190 : Zone d'étude Quiet Oceans 703

Figure 191 : Protocole d'étude détaillé d'évaluation des impacts acoustiques. Les mesures in-situ permettent de calibrer les champs sonores (source Quiet Ocean). 704

Figure 192 : Fonctions de pondération par classe d'espèce de mammifère marin, ou fonction d'audiogramme, permettant d'estimer les niveaux sonores perçus par les espèces biologiques (Southall, et al., 2007) 706

Figure 193 : Approche statistique par méthode de Monté-Carlo pour la caractérisation sonore sous-marine permettant de prendre en compte (a) les incertitudes liées à la connaissance du milieu océanique et liées aux incertitudes des bruits anthropiques émis ; (b) la variabilité de l'environnement et de la distribution des sources de bruits anthropiques 708

Figure 194 : Description schématique de la plateforme opérationnelle de prévision des bruits 709

Figure 195 : Zone d’étude écologique 711

Figure 196 : Localisation des points de contrôle acoustique aux abords du poste de Saineville 723

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Aire d'étude des différentes composantes 30

Tableau 2 : Niveaux caractéristiques de marée astronomique au port de Fécamp référencés par rapport au Zéro Hydrographique 45

Tableau 3 : Vitesses moyennes des fonds en fonction du type de houles sur l'aire d'étude immédiate 51

Tableau 4 : Statut actuel et objectifs de bon état des masses d'eau côtières HC16 et HC17..... 56

Tableau 5 : Descripteurs du bon état écologique et objectifs environnementaux – Plan d'action pour le milieu marin Manche mer du Nord 57

Tableau 6 : Réseaux de surveillance du milieu marin 60

Tableau 7 : Analyses de la qualité des eaux de la zone du projet et comparaison avec les concentration maximales fixées par la DCE 63

Tableau 8 : Résultats qualité des eaux de baignade au plus près de l'aire d'étude rapprochée..... 66

Tableau 9 : Principes de classement des eaux conchylicoles..... 67

Tableau 10 : Indices et valeurs associés au COT, NTK et Phosphore 73

Tableau 11 : Résultats des stations échantillonnées pour l'analyse des sédiments..... 80

Tableau 12 : Effet des conditions physiques du milieu océanique sur la propagation acoustique et sur la génération de bruits propres contribuant à la résultante du bruit ambiant..... 83

Tableau 13 : ZNIEFF recensées au droit de l'aire d'étude rapprochée 89

Tableau 14 : Habitats naturels ayant justifié la désignation du SIC « Littoral cauchois »..... 96

Tableau 15 : Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du SIC « Littoral cauchois »..... 97

Tableau 16 : Liste des Espaces Naturels Sensibles(ENS) du département 103

Tableau 17 : Equivalence entre les valeurs de l'AMBI et les différetns états écologiques définis par la directive cadre sur l'eau 119

Tableau 18 : Composition de l'ichtyofaune, des mollusques et crustacés halieutiques identifiés sur le site du Parc éolien en mer de Fécamp lors des campagnes chalut et de filets d'été 2013 143

Tableau 19 : Utilisation de l'aire d'étude rapprochée par les mammifères marins..... 150

Tableau 20 : Effectif (2009-2010) des oiseaux marins nicheurs du Pays de Caux et de Seine-Maritime 154

Tableau 21 : Spécificités du port de pêche de Fécamp..... 167

Tableau 22 : Débarquements par espèce en volume et en valeur dans les criées de Haute-Normandie en 2011-2012 171

Tableau 23 : Espèces pêchées dans le rectangle statistique 28F0 en tonnage en 2011 172

Tableau 24 : Principales espèces halieutiques et calendrier des périodes de pêche 172

Tableau 25 : Détail des principaux flux et volumes du trafic commercial (en nombre de navires par jour) – Fécamp 183

Tableau 26 : Moyens aériens disponibles pour assurer l'assistance et le sauvetage en mer (interventions possibles dans le secteur de Fécamp) 189

Tableau 27 : Moyens nautiques, autres que SNSM disponibles pour l'assistance et le sauvetage en mer (interventions possibles dans le secteur de Fécamp) 189

Tableau 28 : Communes traversées par l'aire d'étude immédiate 207

Tableau 29 : Eaux souterraines – états actuels et objectifs 217

Tableau 30 : Périmètres de protection éloignée de captages AEP traversés par l'aire d'étude rapprochée. 218

Tableau 31 : Débits mensuels moyens observés entre 1964 et 2003 221

Tableau 32 : Caractéristiques hydrologiques de la Valmont à Colleville 222

Tableau 33 : Caractéristiques hydrologiques de la Lézarde à Montivilliers 223

Tableau 34 : Eaux superficielles – états actuels et objectifs 225

Tableau 35 : Recensement des cavités identifiées dans les documents d'urbanisme communaux à faible proximité de l'aire d'étude immédiate 232

Tableau 36 : Synthèse des risques naturels présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 234

Tableau 37 : Synthèse des années de catastrophes naturelles pournaturellespour les communes de l'aire d'étude rapprochée 235

Tableau 38 : Sites inscrits/classés identifiés dans l'aire d'étude rapprochée 248

Tableau 39 : Zones d'inventaires identifiées dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée 250

Tableau 40 : Habitats humides : codes correspondants 268

Tableau 41 : Enjeux sur les mammifères 281

Tableau 42 : Enjeux sur les chiroptères 284

Tableau 43 : Enjeux sur les amphibiens 287

Tableau 44 : Enjeux sur les reptiles 288

Tableau 45 : Enjeux sur les oiseaux figurants sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute Normandie 294

Tableau 46 : Surface et effectifs de population des communes de Seine-Maritime de l'aire d'étude rapprochée 312

Tableau 47 :Communes de l'aire d'étude rapprochée et documents d'urbanismes associés 320

Tableau 48 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme 321

Tableau 49 : Principales infrastructures routières empruntées et croisées par l'aire d'étude immédiate 322

Tableau 50 : Nombre d'emploi par secteur et par commune sur les communes concernées par l'aire d'étude rapprochée 326

Tableau 51 : Exploitations agricoles, surfaces agricoles utilisées des exploitations et de nombre de vaches par commune en 2010 327

Tableau 52 : Synthèse des risques technologiques présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 331

Tableau 53 : Synthèse des sites et sols pollués présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée 332

Tableau 54 : Synthèse des résultats des échantillons de sols – Métaux toxiques 333

Tableau 55 : Seuils d'admissibilité en centre de stockage des déchets (paramètres déterminants dans le cas du projet. 335

Tableau 56 : Synthèse des résultats des échantillons de sols – Classification centre de stockage de déchets 335

Tableau 57 : Résultats de l'analyse de bruit ambiant actuel au poste de Saineville (source : SOLDATA Acoustic) 342

Tableau 58 : Etat d'avancement des projets d'aménagements identifiés dans l'aire d'étude rapprochée 347

Tableau 59 : Monuments historiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée 353

Tableau 60 : Sites inscrits et classés identifiés dans l'aire d'étude rapprochée 353

Tableau 61 : Site inscrit traversé par l'aire d'étude immédiate 354

Tableau 62 : Synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude rapprochée pour la liaison sous-marine 368

Tableau 63 : Synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude rapprochée pour la liaison souterraine et le poste électrique 370

Tableau 64 : Interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial 379

Tableau 65 : Extension des panaches turbides créés par les opérations de dragage 392

Tableau 66 : Nature des polluants potentiels en fonction des navires mobilisés..... 394

Tableau 67 : Description des conditions opérationnelles de l'ensouillage lors de la pose du câble de liaison 405

Tableau 68 : Résultats des simulations de bruit ambiant et émergence liées au poste de Saineville dans la situation projetée (source : SOLADATA Acoustic)..... 503

Tableau 69 : Présentation des projets situés à proximité de la liaison sous-marine 540

Tableau 70 : Synthèse comparative des propositions de fuseaux pour la partie raccordement..... 564

Tableau 71 : Synthèse comparative des propositions de fuseaux pour la partie renforcement 565

Tableau 72 : SCOT de l'aire d'étude rapprochée..... 573

Tableau 73 : Compatibilité avec les PPE de captages AEP traversés par le projet..... 620

Tableau 74 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour la liaison sous-marine 654

Tableau 75 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour la liaison souterraine 655

Tableau 76 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour le poste électrique 659

Tableau 77 : Prestataires et type d'étude mené 684

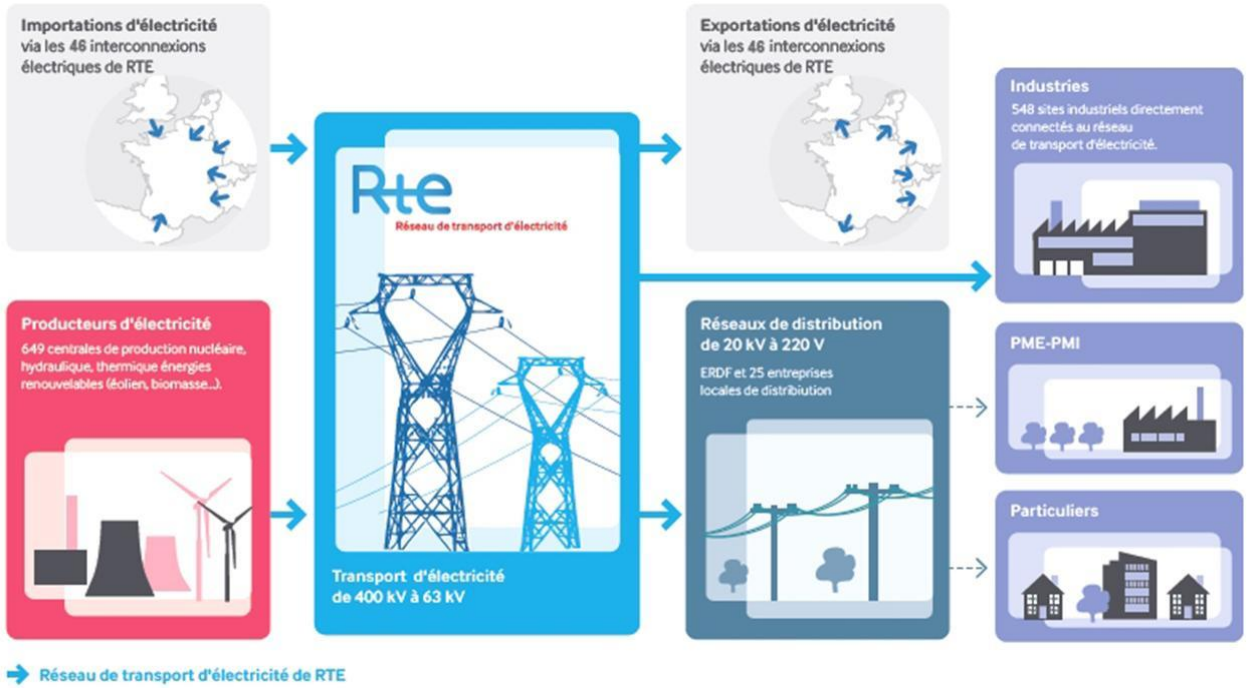
Tableau 78 : Liste des organismes contactés 711

Tableau 79 : Planning des inventaires écologiques..... 720

Présentation de RTE : des missions essentielles au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité

- **Des missions définies par la loi**

La loi a confié à RTE la gestion du réseau public de transport d'électricité français. Entreprise au service de ses clients, de l'activité économique et de la collectivité, elle a pour mission l'exploitation, la maintenance et le développement du réseau haute et très haute tension afin d'en assurer le bon fonctionnement.
RTE est chargé des 100 000 km de lignes haute et très haute tension et des 46 lignes transfrontalières (appelées "interconnexions").
RTE achemine l'électricité entre les fournisseurs d'électricité et les consommateurs, qu'ils soient distributeurs d'électricité ou industriels directement raccordés au réseau de transport quelle que soit leur zone d'implantation. Il est garant du bon fonctionnement et de la sûreté du système électrique quel que soit le moment.
RTE garantit à tous les utilisateurs du réseau de transport d'électricité un traitement équitable dans la transparence et sans discrimination.



En vertu des dispositions du code de l'énergie, RTE doit assurer le développement du réseau public de transport pour permettre à la production et à la consommation d'électricité d'évoluer librement dans le cadre des règles qui les régissent. A titre d'exemple, tout consommateur peut faire évoluer à la hausse et à la baisse sa consommation : RTE doit adapter constamment la gestion de son réseau pour maintenir l'équilibre entre la production et la consommation.

Assurer un haut niveau de qualité de service

RTE assure à tout instant l'équilibre des flux d'électricité sur le réseau en équilibrant l'offre et la demande. Cette mission est essentielle au maintien de la sûreté du système électrique.
RTE assure à tous ses clients l'accès à une alimentation électrique économique, sûre et de bonne qualité. Cet aspect est notamment essentiel à certains process industriels qui, sans elle, disparaîtraient.
RTE remplit donc des missions essentielles au pays. Ces missions sont placées sous le contrôle des services du ministère chargé de l'énergie et de l'environnement, et de la commission de régulation de l'énergie. En particulier, celle-ci vérifie par ses audits et l'examen du programme d'investissements de RTE, que ces missions sont accomplies au coût le plus juste pour la collectivité.

Accompagner la transition énergétique et l'activité économique

Dès l'horizon à dix ans, l'analyse prospective montre d'importants défis à relever à l'échelle mondiale et par la suite au niveau de chaque pays. Les enjeux de la transition énergétique soulignent la nécessité d'avoir une plus grande sobriété énergétique et de se tourner vers d'autres sources d'approvisionnement que les énergies fossiles. La lutte contre le réchauffement climatique donne à ces préoccupations une importance accrue.
Au regard tant du nombre d'acteurs impliqués que des enjeux économiques, les principaux efforts de la transition énergétique portent sur la maîtrise de la demande et l'adaptation des besoins du réseau. En l'absence de technologies de stockage décentralisé suffisamment matures pour être disponibles à la hauteur des besoins, le réseau de transport d'électricité continuera d'assurer dans la transition énergétique, la mutualisation des aléas et par la suite la sécurisation et l'optimisation de l'approvisionnement électrique. Cela nécessitera que RTE développe de manière importante le réseau pendant les dix années à venir ; ainsi plus de dix milliards d'euros devront-ils être investis durant cette période pour contribuer à relever les défis du système électrique.
A cet égard, RTE est un acteur important du développement économique, comme le montre l'investissement annuel d'1,4 milliard d'euros comparé aux 213,4 milliards d'euros investis par l'ensemble des entreprises non financières en 2011(source INSEE, investissement par secteur industriel en 2011). De plus, dans le domaine des travaux liés à la réalisation des ouvrages, on estime que les retombées locales en termes d'emploi représentent 25 à 30% du montant des marchés.

Assurer une intégration environnementale exemplaire

RTE assure l'entretien du réseau, son renforcement et son développement en veillant à réduire son impact environnemental.
RTE s'engage à concilier essor économique et respect de l'environnement : bonne intégration du réseau, économie des ressources, nouvelles technologies et préservation du milieu naturel.
Les services du ministère chargé de l'environnement s'assurent du caractère exemplaire de cette intégration environnementale.
Des informations complémentaires sont disponibles sur le site : www.rte-france.com

Cadre juridique de l'étude d'impact et sa place dans la procédure

L'étude d'impact est une analyse scientifique et technique qui permet d'envisager les conséquences futures d'un projet d'ouvrage sur l'environnement et la santé humaine. Le Code de l'environnement en fixe le cadre (articles L.122-1 à L.122-3).

Elle vise à expliquer la démarche d'intégration des préoccupations d'environnement initiée dès le début du projet. En ce sens, elle est un outil de protection de l'environnement.

Elle est également un outil d'information de toutes les parties intéressées, et notamment du public, a la compréhension du projet, des enjeux du territoire et des choix pris par RTE dans la définition du projet présenté.

Elle est ensuite un outil d'information et d'aide à la décision pour les services de l'Etat qui autorisent la réalisation des projets portés par RTE. Dans ce cadre, elle est une des pièces officielle et maitresse de la procédure.

Les projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés qui, par leur nature, leurs dimensions ou leur localisation sont susceptibles d'avoir des incidences notables surl'environnement ou la santé humaine sont précédés d'une étude d'impact (article L.122-1 du Code de l'environnement). En l'espèce, la présente étude d'impact est établie au titre des rubriques 28b et 28c de l'annexe 2 de l'article R.122-2 du Code de l'environnement «ouvrage de transport et de distribution d'énergie électrique » lequel dispose que les projets de « construction et travaux d'installations concernant les liaisons souterraines d'une tension égale ou supérieure a 225 kilovolts et d'une longueur de plus de 15 kilomètres » (rubrique 28b) ainsi que les projets de « postes de transformation dont la tension maximale de transformation est égale ou supérieure à 63 kilovolts, à l'exclusion des opérations qui n'entraînent pas d'augmentation de la surface foncière des postes de transformation » (rubrique 28 c) sont soumis a une étude d'impact de manière systématique.

L'étude d'impact doit répondre aux exigences réglementaires et notamment au contenu défini à l'article R.122-5 du Code de l'environnement.

Elle se compose ainsi de dix chapitres :

- Chapitre 1 : Description du projet,
- Chapitre 2 : Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet,
- Chapitre 3 : Analyse des effets du projet sur l'environnement et sur la santé,
- Chapitre 4 : Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus,
- Chapitre 5 : Esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu,
- Chapitre 6 : Eléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols,
- Chapitre 7 : Mesures prévues pour éviter, réduire et compenser les effets du projet,
- Chapitre 8 : Présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet,
- Chapitre 9 : Difficultés rencontrées pour évaluer les impacts spécifiques du projet,

- Chapitre 10 : Noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact et des études qui ont contribué à sa réalisation.

L'étude d'impact est une des pièces constitutives de différents dossiers administratifs (demande de déclaration d'utilité publique/demande d'approbation de projet d'ouvrage/demande d'autorisation loi sur l'eau, etc.). Elle est associée à d'autres documents dont notamment le mémoire descriptif.

Par ailleurs, l'article R. 122-5 du code de l'environnement précise également que pour les travaux, ouvrages ou aménagements :

- soumis à autorisation en application du titre Ier du livre II, l'étude d'impact vaut document d'incidences au titre de la « police de l'eau » si elle contient les éléments exigés pour ce document par l'article R. 214-6 ;

- devant faire l'objet d'une étude d'incidences en application des dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre IV, l'étude d'impact vaut étude d'incidences au titre de « Natura 2000 » si elle contient les éléments exigés par l'article R. 414-23.

Le présent document vaut document d'incidences au titre de la police de l'eau pour la liaison sous-marine.

Les évaluations d'incidences Natura 2000 complètes et le dossier de déclaration au titre de la police de l'eau pour l'extension du poste Sainneville sont présentés dans des documents distincts, mais leurs conclusions ont été intégrées dans la présente étude d'impact.

La présente étude sera intégrée dans le dossier d'enquête publique qui sera mise en œuvre dans les conditions prévues aux articles L.121-1 et R.123-1 et suivants du code de l'environnement.

Les interlocuteurs pour le projet

Les interlocuteurs RTE

Le Responsable du raccordement

Représentant de la direction de RTE, maître d'ouvrage du projet, il assure la responsabilité générale du projet auprès de l'ensemble des acteurs concernés.

Jean-Paul LAROCHE – Tél : 01 30 45 66 35 – jean-paul.laroche@rte-france.com

RTE – Centre Développement Ingénierie-Paris
Service Concertation Environnement Tiers
29 rue des Trois Fontanot
92 024 Nanterre Cedex

Le Coordinateur de l'ingénierie

Le responsable de l'ingénierie supervise les études et coordonne la construction jusqu'à la mise en service.

Vincent VENTURINI – Tél : 01 79 24 85 95 – vincent-d.venturini@rte-france.com

RTE – Groupe Développement Ingénierie National
Coeur Défense – Tour B
110 Esplanade du Général de Gaulle
92 932 La Défense

Le Chargé de concertation

Il intervient en appui au responsable de projet pour la concertation, notamment pour la réalisation des dossiers de concertation, le suivi des étapes administratives et la communication externe.

Alexandre IRLE – Tél : 01 49 01 30 59 – alexandre.irle@rte-france.com

RTE – Centre Développement Ingénierie-Paris
Service Concertation Environnement Tiers
29 rue des Trois Fontanot
92 024 Nanterre Cedex

Le bureau d'études en environnement

L'auteur du présent document fait partie du groupement de bureaux d'études Egis Eau et Egis structures Environnement, mandaté par le maître d'ouvrage pour assurer les études d'insertion des ouvrages dans l'environnement : recensement et analyse des contraintes de l'aire d'étude, établissement des sensibilités, évaluation des impacts du projet sur l'environnement.

Les chefs de projet en environnement

Delphine BELTRAMELLI – Tél : 04 67 99 23 48 – delphine.beltramelli@egis.fr
Caroline BRINKERT – Tel : 04-67-99-10-57 – caroline.brinkert@egis.fr
Rémy LAGACHE – Tél : 03 20 69 23 92 – remy.lagache@egis.fr

1 Description du projet

Le chapitre de description du projet a pour objet de présenter, conformément à l'article R.122-5 du Code de l'environnement, « *une description du projet comportant des informations relatives à sa conception et à ses dimensions, y compris, en particulier, une description des caractéristiques physiques de l'ensemble du projet et des exigences techniques en matière d'utilisation du sol lors des phases de construction et de fonctionnement et, le cas échéant, une description des principales caractéristiques des procédés de stockage, de production et de fabrication, notamment mis en œuvre pendant l'exploitation, telles que la nature et la quantité des matériaux utilisés, ainsi qu'une estimation des types et des quantités des résidus et des émissions attendus résultant du fonctionnement du projet proposé*. »

La description du projet de raccordement électrique figure au fascicule A :

- Partie 1.2 – Présentation du programme
- Partie 3.1.1 – Périmètre du raccordement électrique
- Partie 3.3 – Description et caractéristiques techniques du raccordement électrique

2 Analyse de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet

Selon l'article R.122-5 du code de l'environnement, ce chapitre correspond à une analyse *« de l'état initial de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, les continuités écologiques telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, les espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments ».*

L'état initial a donc pour objectif de présenter l'état de l'environnement, avant la mise en œuvre du projet.

Cela implique en premier lieu de déterminer quelles sont les aires d'étude prises en compte. Pour ce projet, les zones définies sont les suivantes :

- une aire d'étude immédiate,
- une aire d'étude rapprochée,
- une aire d'étude éloignée.

Ces aires sont présentées et cartographiées Figure 1 : Localisation des aires d'études, p.29.

L'état initial est organisé en deux parties :

- partie maritime,
- partie terrestre.

La connaissance de cet état initial permet de définir le niveau d'enjeu au regard du territoire étudié, contextualisé suivant l'aire d'étude retenue.

La méthodologie sur la détermination des niveaux d'enjeux est présentée dans le chapitre 8 « Méthodologie ». Ils ont été estimés à partir de critères objectifs ou à dire d'expert, selon l'échelle d'évaluation et le code couleur suivants :

NIVEAU D'ENJEU				
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort

2.1 Définition des aires d'étude

2.1.1 Aires d'étude retenues pour l'établissement de l'état initial et l'étude des impacts du projet de raccordement sur l'environnement

L'aire d'étude d'un projet correspond à la zone géographique sur laquelle le projet est susceptible d'avoir un impact.

L'étude d'impact du raccordement du parc éolien en mer concerne l'implantation de l'ensemble des équipements électriques depuis le poste électrique en mer (faisant partie du par éolien et donc propriété du consortium Eolienne Offshore des Hautes Falaises (EOHF)) jusqu'au poste de raccordement SAINNEVILLE, en prenant également en considération le renforcement du réseau en amont jusqu'au poste PONT-SEPT.

En fonction des thématiques abordées, et notamment les milieux marin et terrestre, les analyses mais aussi les niveaux de précision requis diffèrent selon les zones étudiées.

Les aires d'étude suivantes peuvent être définies :

Aire d'étude éloignée : Cette aire d'étude permet d'appréhender, de connaîotre et d'analyser les grands ensembles (masses d'eau, géologie…), phénomènes à grande échelle (dispersion atmosphérique régionale, climat…) et macro-activités (macro-économie, répartitions urbaines…) s'exerçant sur la zone du projet.

Pour la partie maritime, l'aire d'étude éloignée intègre la Manche, entre l'océan atlantique et la Mer du Nord.

Pour la partie terrestre, cette aire d'étude éloignée est limitée à l'ouest et au sud par le trait de côte et étendue à l'arrondissement du Havre.

Aire d'étude rapprochée : il s'agit de la zone dans laquelle ont été définis, selon les caractéristiques environnementales locales, le fuseau de raccordement et l'emplacement du poste. Il s'agit de l'aire d'étude qui sera potentiellement concernée par des impacts directs, en particulier lors de la phase travaux.

Pour la partie maritime, les études préalables de détail (bathymétrie, nature des fonds, peuplements benthiques…) ont porté sur l'aire d'étude rapprochée.

Pour la partie terrestre, des études et en particulier les inventaires écologiques ont été menées sur l'aire d'étude rapprochée, adaptée toutefois selon les sensibilités des zones traversées. Toutes les communes traversées par le fuseau d'étude acté lors de la phase de concertation sont incluses.

Aire d'étude immédiate : il s'agit de la zone d'emprise du projet retenu, Elle correspond au tracé du projet, en y incluant les variantes potentielles.

Les aires d'étude sont présentées sur la carte suivante.

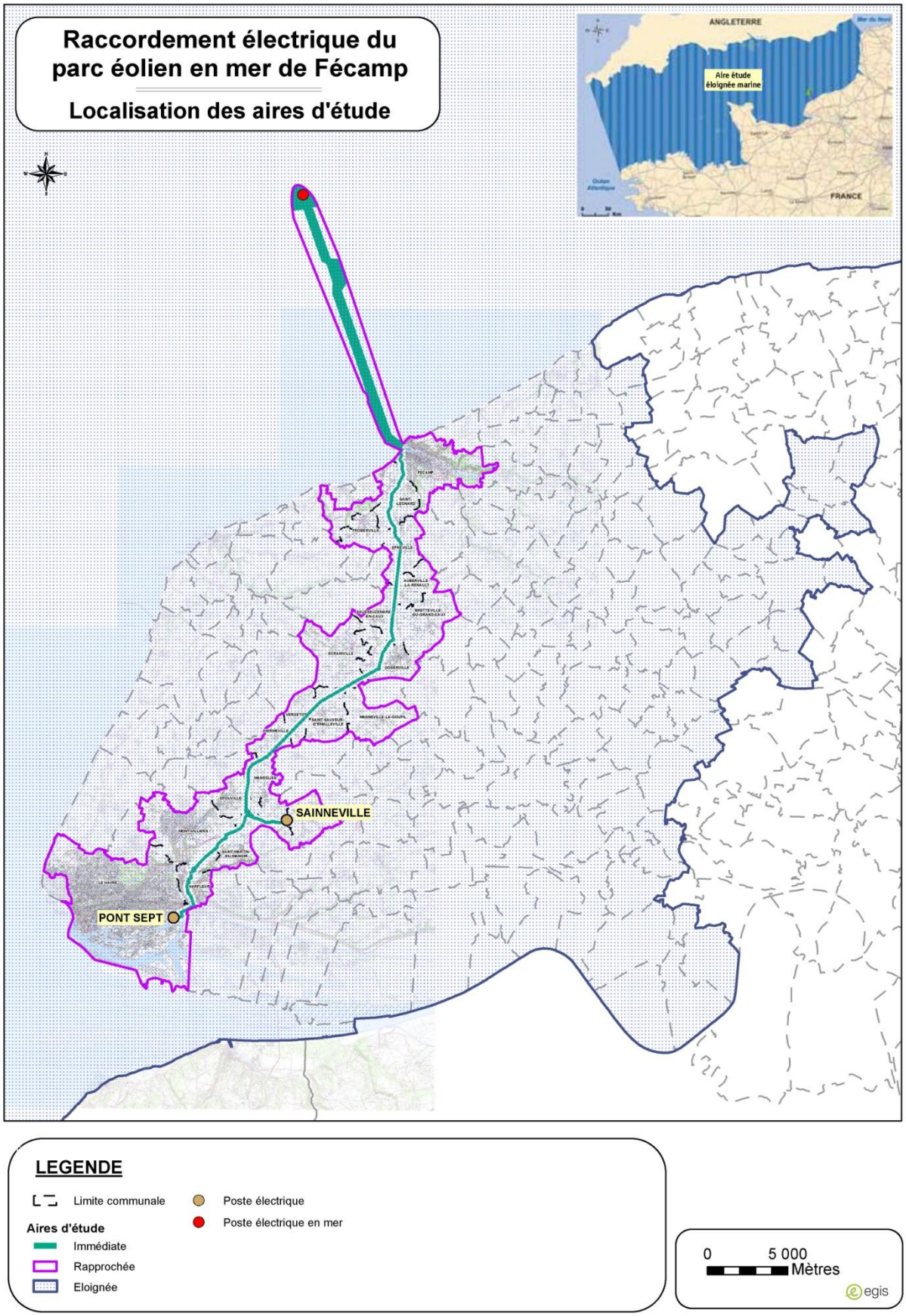


Figure 1 : Localisation des aires d'études

2.1.2 Zones d'étude retenues pour les expertises

Des expertises ont été réalisées pour l'élaboration de ce projet et de cette étude d'impact. «Méthodologie». En effet, bien appréhender les différents aspects environnementaux du projet nécessite une approche géographique adaptée à chacun des enjeux. Ainsi, une zone d'étude spécifique a été définie pour l'ensemble des composantes liées à l'écologie. On retrouvera les détails concernant la définition de la zone dans laquelle s'est inscrite l'étude écologique en partie 8 de ce document.

Dans la suite du document, on parlera de « zones d'études » (et non d'aire d'étude) pour désigner le périmètre dans lequel se sont inscrites ces expertises spécifiques.

Le projet de parc éolien en mer et la liaison sous-marine de raccordement nécessitent, tous deux, des études des mêmes thématiques (avifaune, mammifères marins, chiroptères). RTE et EOHF ont donc partagé les données de leurs études environnementales respectives et RTE s'est appuyé sur les études menées par EOHF sur ces thématiques communes. De la même façon, RTE a partagé ses études avec EOHF pour la partie terrestre.

2.1.3 Résumé des aires et zones d'études des différentes composantes

Le tableau suivant résume les aires et zones d'études concernées pour l'étude de chaque composante. Toutes les composantes sont au minimum concernées par l'aire d'étude immédiate.

Tableau 1 : Aire d'étude des différentes composantes

Milieu	Composantes	Aire d'étude immédiate	Aire d'étude rapprochée	Aire d'étude éloignée	Zone d'étude particulière
Milieu physique	Contexte climatique terrestre				
	Paramètres météo-océanique				
	Géologie				
	Géomorphologie côtière et contexte sédimentaire				
	Ressource en eau				
	Risques naturels et technologiques				
Milieu humain	Situation administrative et intercommunalité				
	Population et habitat				
	Documents d'urbanisme				

	Activités socio-économiques				
	Activités liées à la mer				
				Pêche / navigation	
	Qualité de l'air et ambiance sonore				
	Infrastructures, réseaux et énergies				
Milieu naturel	Protections règlementaires				
	Zones d'inventaires				
	Habitat, faune et flore terrestre				
					Zone d'étude écologique
	Habitats et peuplements benthiques				Zone d'étude écologique
	Mammifères marins et avifaune				
	Continuités écologiques et équilibres biologiques				
Patrimoine et paysage	Paysage				
	Patrimoine				
	Archéologie				

Légende

	Etude bibliographique
	Reconnaissance de terrain et modélisation

2.2 Partie maritime

2.2.1 Milieu physique

2.2.1.1 Climatologie

2.2.1.1.1 Caractéristiques générales

Le système météorologique de la Manche Est est sous l'influence de deux entités :

- les perturbations du front polaire, passant généralement au-dessus des îles britanniques, et qui génèrent des vents de secteur ouest avec un temps doux et humide,
- l'anticyclone de Sibérie, aussi appelé anticyclone d'Eurasie, qui, quant à lui, amène un régime différent suivant la saison. En hiver, il est à l'origine de vents d'est froids qui peuvent souffler pendant plusieurs semaines. En été, il génère des périodes de beau temps stable, avec des brises modérées.

Des disparités existent entre les régions littorales et l'intérieur des terres :

- la présence de la mer confère aux zones littorales de la Seine-Maritime, un climat marin doux et humide,
- en allant à l'intérieur des terres, l'influence de la mer diminue et l'on passe à un climat semi-océanique.

La Manche joue un rôle de régulateur thermique, si bien que les hivers sont généralement plus doux et les étés plus frais qu'à l'intérieur du continent.

2.2.1.1.2 Données météorologiques

2.2.1.1.2.1 Températures et précipitations

Aucune station météorologique n'est installée en mer. La station météorologique ciblée pour établir au mieux les données météorologiques de l'aire d'étude rapprochée, et plus particulièrement sur la zone d'atterrage, est celle de Sainte-Adresse située à 40 km au sud-ouest de Fécamp.

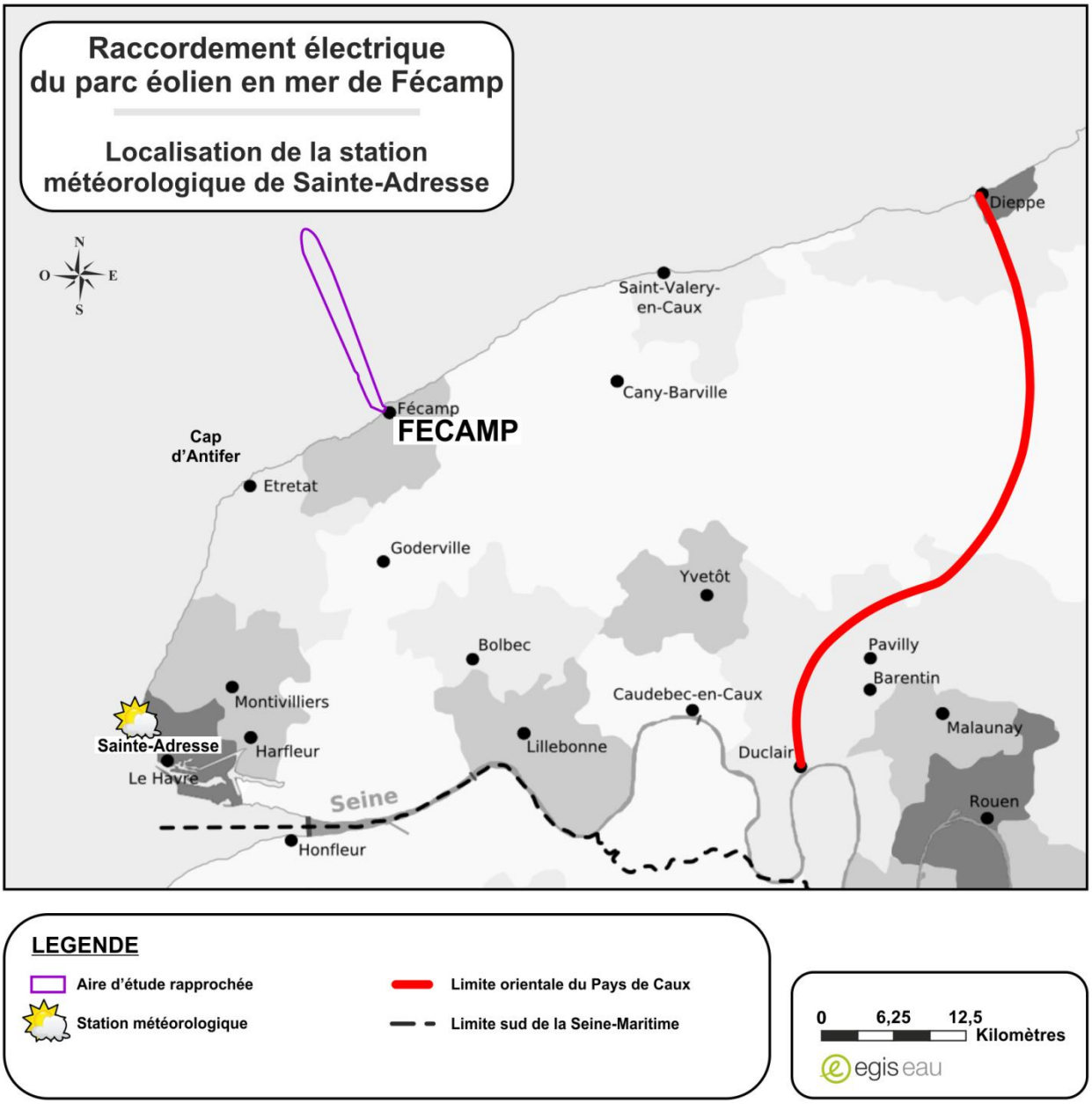
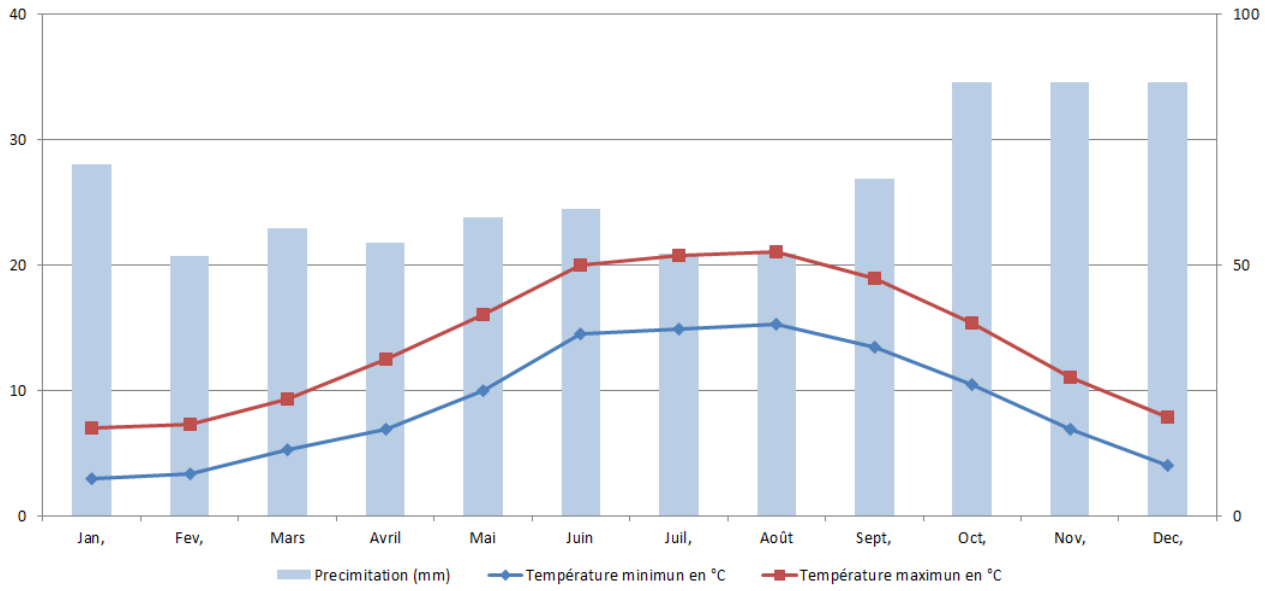


Figure 2 : localisation de la station météorologique de référence pour la partie maritime

Les enregistrements donnent des informations précises sur les températures et les précipitations moyennes mensuelles et annuelles :



(Source : Données de 1981 à 2010, Météo France)

Figure 3 : Evolution moyenne mensuelle des précipitations et des températures sur la station de Sainte-Adresse, calculées sur la période 1981-2010

La température moyenne mensuelle maximale en été est de 21°C (mois d'août). En hiver la température moyenne mensuelle minimale est de 3,3°C (mois de février).

Le mois le plus humide est le mois de décembre. Le mois le plus sec étant celui de février.

Les précipitations sont conditionnées par la proximité de l'océan. Le cumul annuel moyen des précipitations s'élève à 790 mm. Le département totalise en moyenne 128 jours de pluie par an (>1 mm).

Le maximum des précipitations est compris entre les mois d'octobre à décembre. Sur le reste de l'année, la région est protégée des perturbations océaniques par l'anticyclone continental.

2.2.1.1.2.2 Ensoleillement

La station météo-France de Sainte-Adresse ne communique pas de données précises sur le nombre d'heure d'ensoleillement sur la commune de Fécamp. Toutefois sur le département de la Seine-Maritime le nombre d'heures d'ensoleillement par an s'élève à 1518 h/an, d'après les données Météo France disponibles pour l'année 2011.

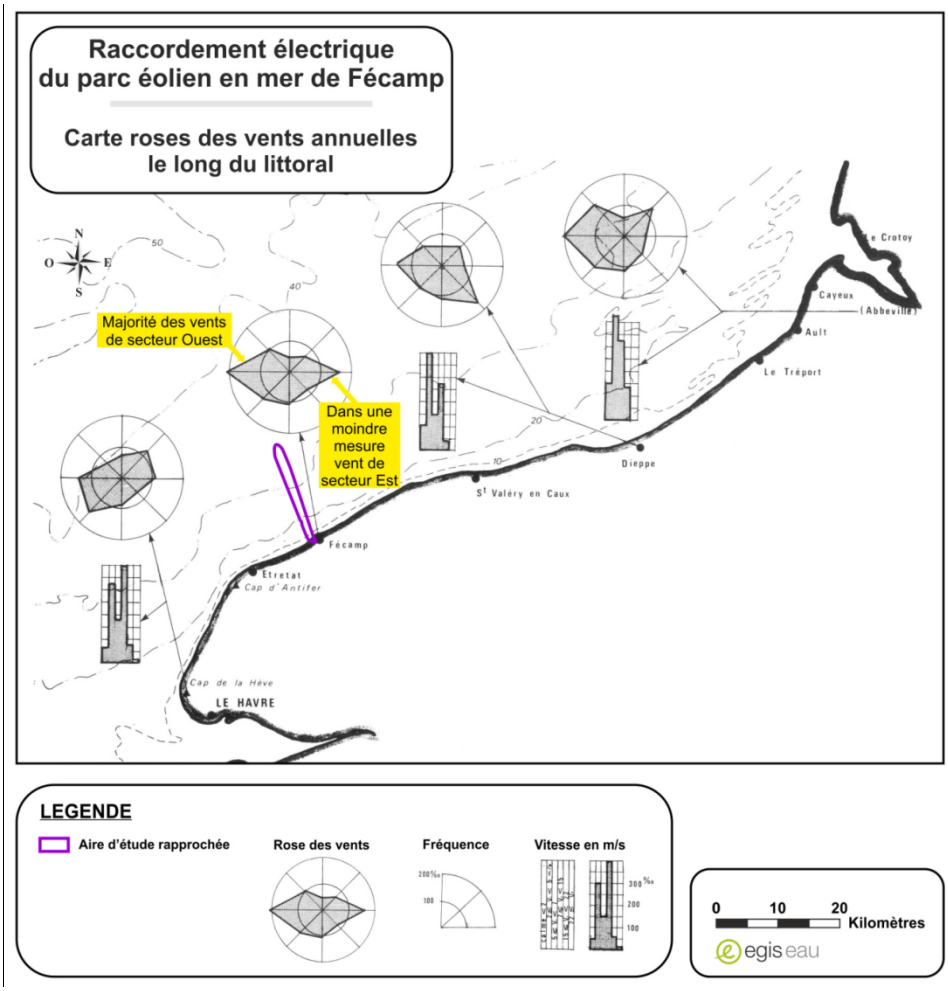
2.2.1.1.2.3 Vent

Les conditions de vent sont, dans l'ensemble, homogènes. Les vents annuels dominants sont de secteur ouest (de sud-ouest à nord-ouest), les vents les plus forts sont de sud-ouest à ouest ou dans une moindre mesure d'est à nord-est à l'automne et en hiver (d'octobre à mars).

Au printemps et en été, les vents sont moins fréquents et de secteur nord (nord-ouest à nord-est) (Costa, 1997).

Dans l'aire d'étude éloignée, les vents constituent un paramètre météorologique important puisqu'ils génèrent la houle, agent essentiel d'érosion.

Les roses des vents annuelles le long du littoral sont données sur la figure suivante.



(Source : SOGREAH, 1986)

Figure 4 : Roses des vents annuelles le long du littoral

La période propice aux tempêtes s'étend d'octobre à mars, mais la configuration de la Manche fait que les fetchs (longueur de l'étendue d'eau sur laquelle souffle un vent générateur de trains de vagues) sont réduits pour quasiment toutes les directions de vent et n'induisent alors qu'une agitation de type « mer de vent » (vagues générées par un vent local).

2.2.1.1.2.4 Température de l'eau

De façon globale, la température est liée à la bathymétrie (équivalent sous-marin de la topographie terrestre), avec une eau côtière plus chaude en été et des eaux profondes moins froides en hiver.

Les eaux côtières peu profondes présentent des variations saisonnières plus importantes que les eaux profondes. L'amplitude thermique entre les deux peut être supérieure à 10°C.

Les eaux profondes restent relativement chaudes toute l'année avec l'influence du *Gulf Stream*. Les températures marines sont également sous l'influence des apports en eau douce des fleuves côtiers (Carpentier *et al*., 2009).

2.2.1.1.2.5 Salinité de l'eau

La salinité décroît du large vers la côte où elle est partout inférieure à 34,5 ‰.

En pays de Caux, les températures et les salinités s'ordonnent parallèlement à la côte sous l'effet des influences continentales.

2.2.1.1.2.6 Visibilité

Au même titre que pour la thématique « vent» présentée ci-avant, la thématique « visibilité » a également été analysée dans le cadre du projet de parc éolien. Toutefois, dans le cadre du raccordement électrique en mer, la présentation de ces résultatsn'est pas pertinente compte tenu de l'absence d'influence de ce paramètre sur le projet.

Synthèse sur la climatologie :

La Seine-Maritime appartient au domaine tempéré océanique caractérisé par de faibles contrastes thermiques et des précipitations qui se répartissent assez régulièrement sur l'année.

Les vents annuels dominants sont de secteur Ouest, en hiver et à l'automne. Au printemps et en été, les vents sont moins fréquents et de secteur Nord. La période propice aux tempêtes s'étend d'octobre à mars.

De façon globale, les eaux côtières sont plus chaudes en été et les eaux profondes moins froides en hiver.

Milieu physique – Climatologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Température, précipitations, vents, ensoleillement, visibilité	Conditions climatiques stables (faibles contrastes thermiques, vent homogène)	Faible

2.2.1.1 Qualité de l'air

En haute Normandie, la surveillance de la qualité de l'air est effectuée par l'Observatoire de la qualité de l'air, Air Normand.

Sur l'aire d'étude rapprochée marine aucune mesure de la qualité de l'air n'est effectuée. Les éléments manquent ainsi à ce jour pour qualifier l'état initial de la qualité de l'air et quantifier les émergences possibles.

Synthèse sur la qualité de l'air :

Le manque de données et de mesures in situ ne permet pas de qualifier l'état de la qualité de l'air en mer. Les enjeux semblent toutefois négligeables au regard du caractère anthropisé du milieu marin.

Milieu physique – Qualité de l'air		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Qualité de l'air en milieu marin	Manque de données mais milieu déjà fortement anthropisé	Négligeable

2.2.1.2 Géologie et Géomorphologie

2.2.1.2.1 Géologie littorale et maritime

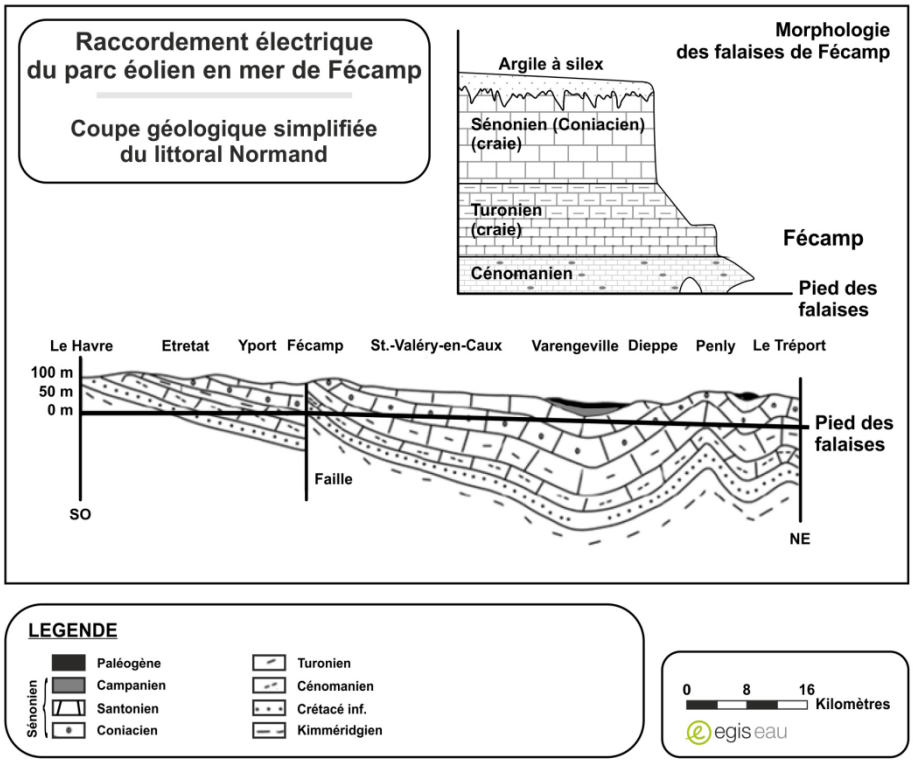
La géologie de l'aire d'étude rapprochée est caractérisée par quatre faciès différents:

- un substratum à affleurement de bancs crayeux (craies à silex) attribuables à des séries du Crétacé Supérieur, et plus précisément du Cénomanien au Campanien. De façon générale, les séries observées sont très proches de celles des falaises,
- sub-affleurement du substratum, qui caractérise les zones rocheuses drapées par une fine couche de sédiments grossiers n'excédant pas 50 cm d'épaisseur,
- placage de sables grossiers à médium,
- couverture superficielle de sédiments.

Le littoral du pays de Caux appartient à la région naturelle du Bassin parisien (limite nord-occidentale) formée à l'ère Secondaire.

Il se caractérise par l'affleurement des terrains crayeux d'âge Crétacé supérieur, du Turonien (91 Ma) au Campanien (83 Ma). Ces terrains sont essentiellement formés par des craies à silex marquées par une teneur importante en argiles et un pourcentage en silex compris entre 4 et 15 %.

Au niveau de la tectonique, la faille de Fécamp-Lillebonne représente le principal accident au sein de l'aire d'étude rapprochée du projet. Cette faille scinde le secteur de Fécamp en deux blocs distincts et crée une discontinuité des couches géologiques avec un décalage vertical des séries d'environ 80 m.



(Source : SUANEZ S., 2001, d'après Costa S. et al,)

Figure 5 : Coupe géologique simplifiée du littoral haut-normand

Cette sédimentation crayeuse a été déformée par des mouvements tectoniques qui s'expriment sous la forme d'une succession d'anticlinaux[1] et de synclinaux[2] de direction générale nord-ouest / sud-est.

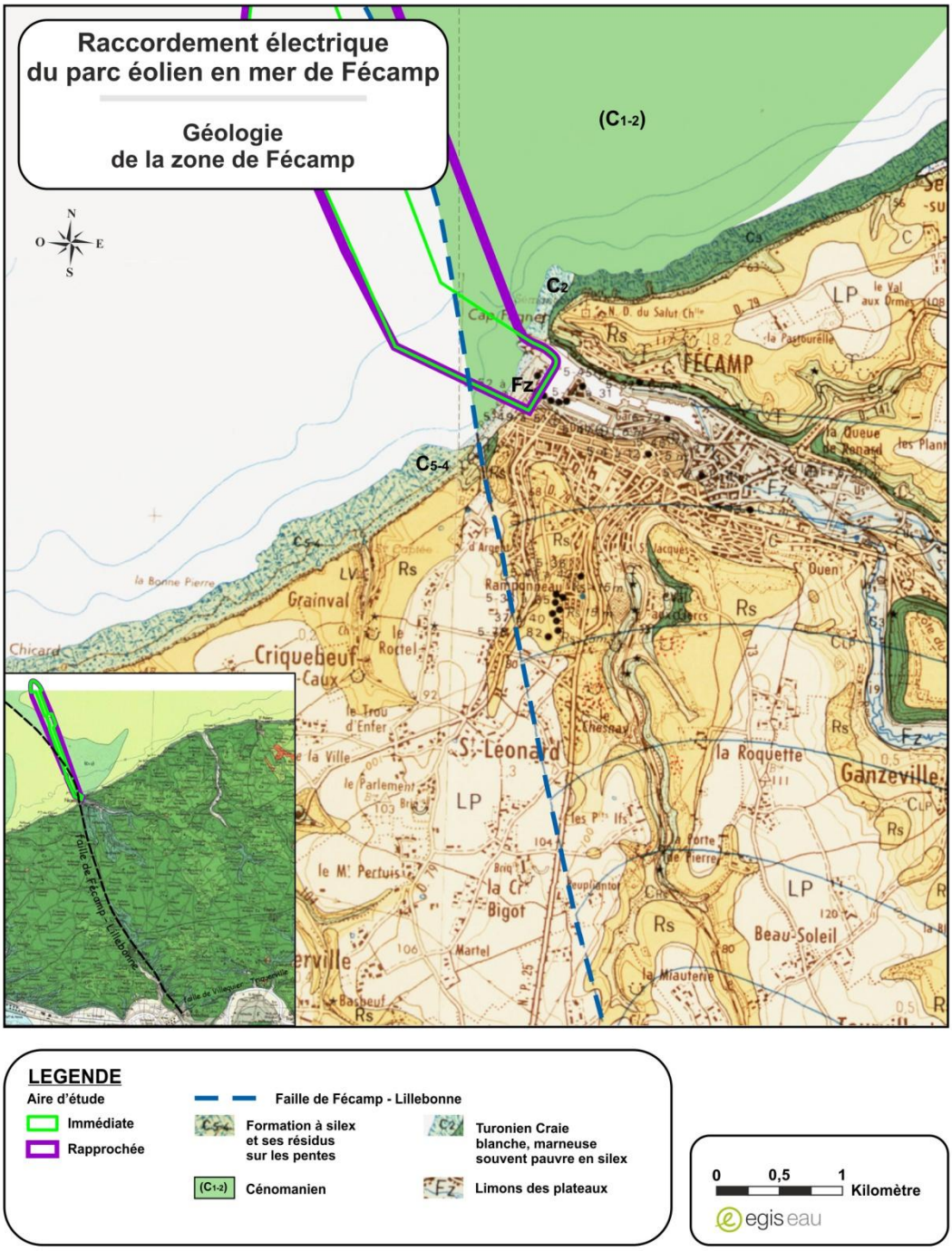


Figure 6 : Géologie de la zone de Fécamp

[1] Anticlinal : Se dit d'un pli dont les éléments à l'intérieur de la courbure étaient, originellement, les plus bas

[2] Synclinal : Synforme affectant des couches en série normale. Synforme : Pli des couches géologiques dessinant une courbure concave vers le haut

2.2.1.2.2 **Bathymétrie**

2.2.1.2.2.1 Bathymétrie sur l'aire d'étude éloignée

(Source : Ifremer (a), 2008, d'après GUERIN A.)

La Manche présente un fond peu accidenté et sa profondeur maximale est de 180 mètres au niveau de la fosse centrale. Les profondeurs décroissent d'ouest en est en passant de 100 mètres à la limite de la Mer Celtique à 50 mètres au passage du Pas-de-Calais, limite avec la mer du Nord.

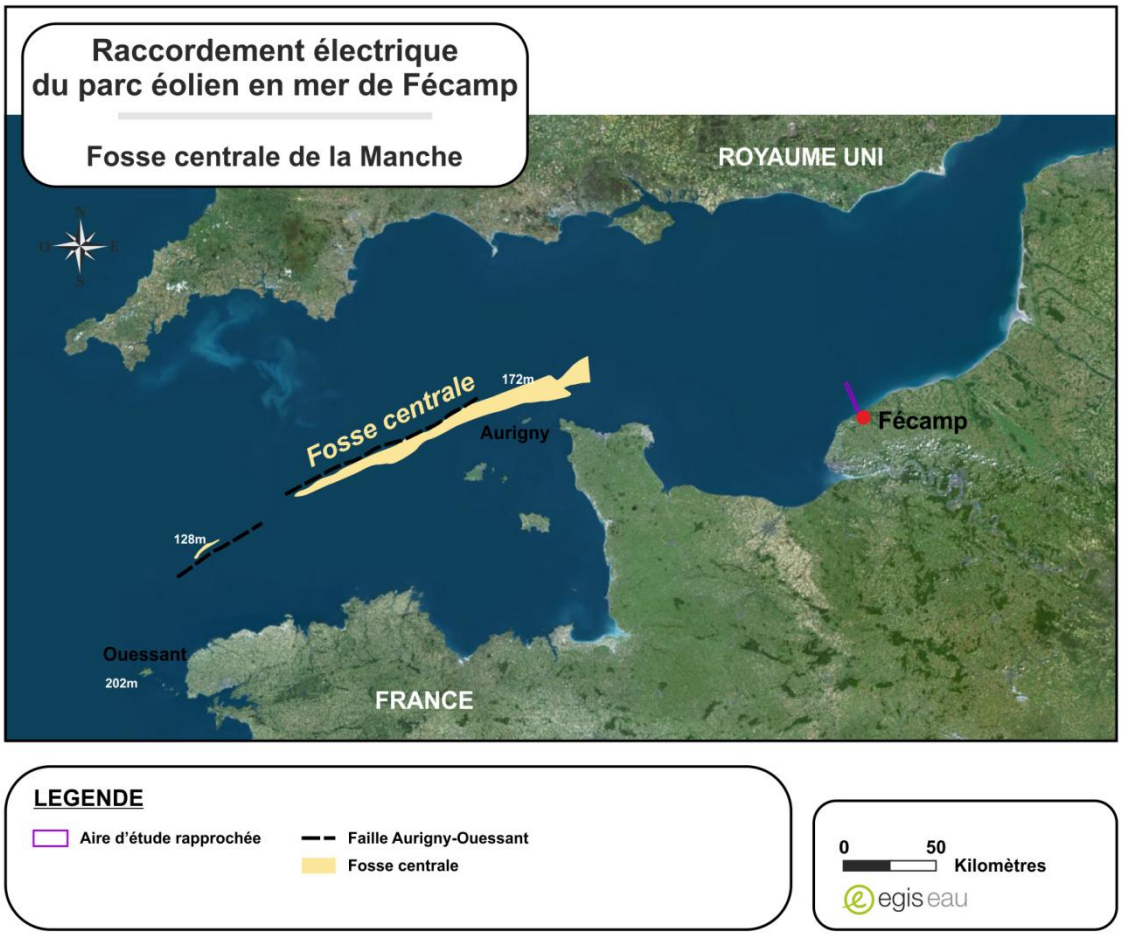
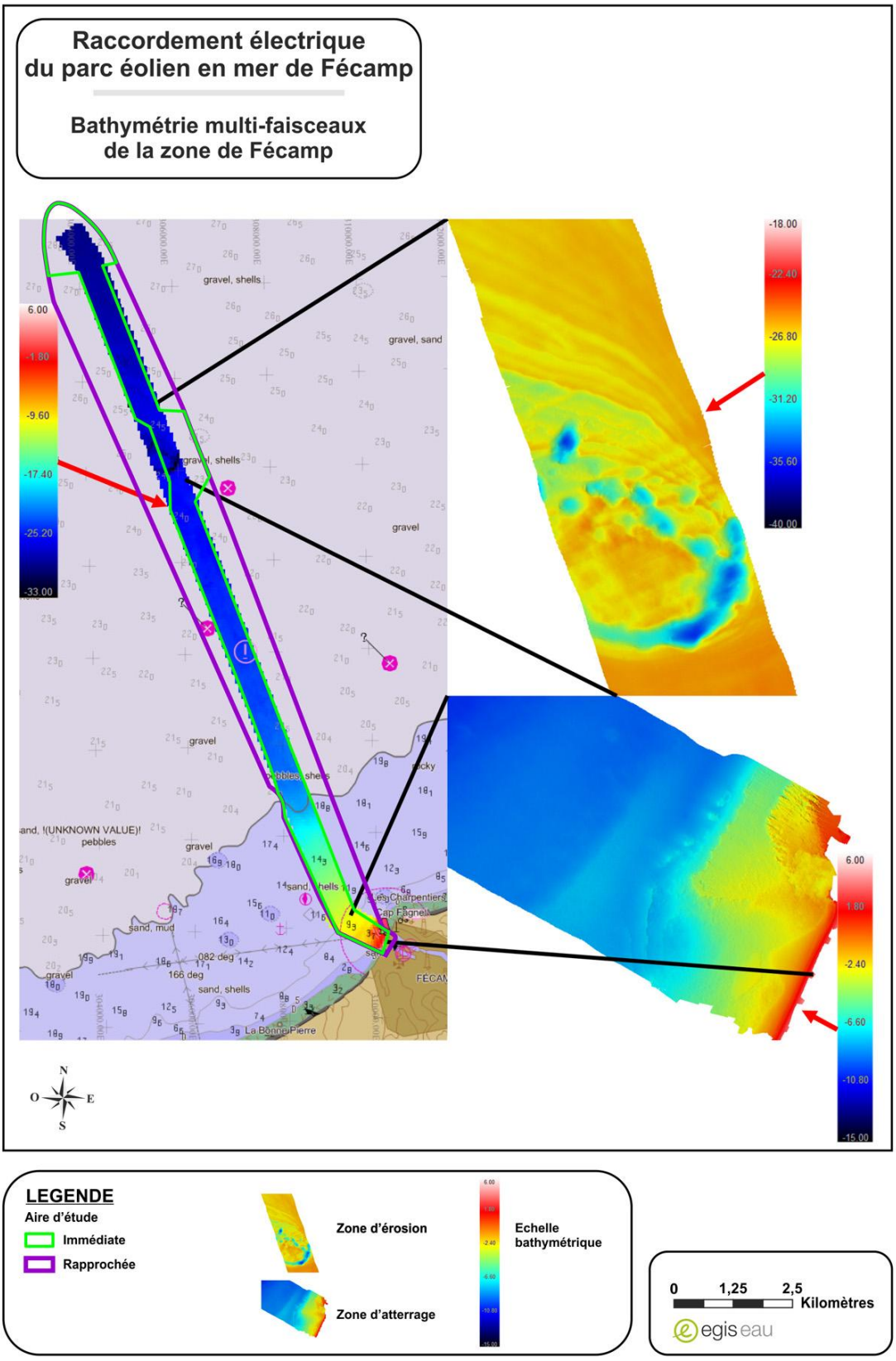


Figure 7 : Fosse centrale de la Manche

2.2.1.2.2.2 Bathymétrie sur l'aire d'étude immédiate : de l'atterrage au poste électrique en mer

(Source : GEO XYZ, 2012)

L'étude géophysique réalisée par GEO XYZ en 2012, sur un faisceau de 500 m de large, depuis l'atterrage à Fécamp jusqu'au poste électrique en mer, permet de donner des précisions sur la bathymétrie de l'aire d'étude immédiate (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).



(Source : GEO XYZ, 2012)

Figure 8 : Bathymétrie multifaisceaux de la zone de Fécamp

La bathymétrie montre que les fonds descendent en pente régulière sur les 3 premiers kilomètres depuis la cote, puis les profondeurs restent ensuite relativement stables vers -24 m cote marine (CM[3]).

L'étude de la bathymétrie montre la présence d'une zone très perturbée dite « d'érosion » (zone orange sur la figure) avec des variations de profondeurs allant de -35 CM à -25 CM sur des distances de 75 m soit des pentes équivalentes à plus de 13 %.

Les formes circulaires suggèrent la présence de courants tourbillonnaires qui ont eu pour conséquence une érosion forte et non homogène sur ce site. On retrouve encore des formes circulaires jusqu'à 2 km après cette zone profonde.

De manière générale, la zone est relativement plane sauf sur la zone dite « d'érosion » et au niveau de l'atterrage.

2.2.1.2.2.3 Bathymétrie au niveau de la zone d'atterrage

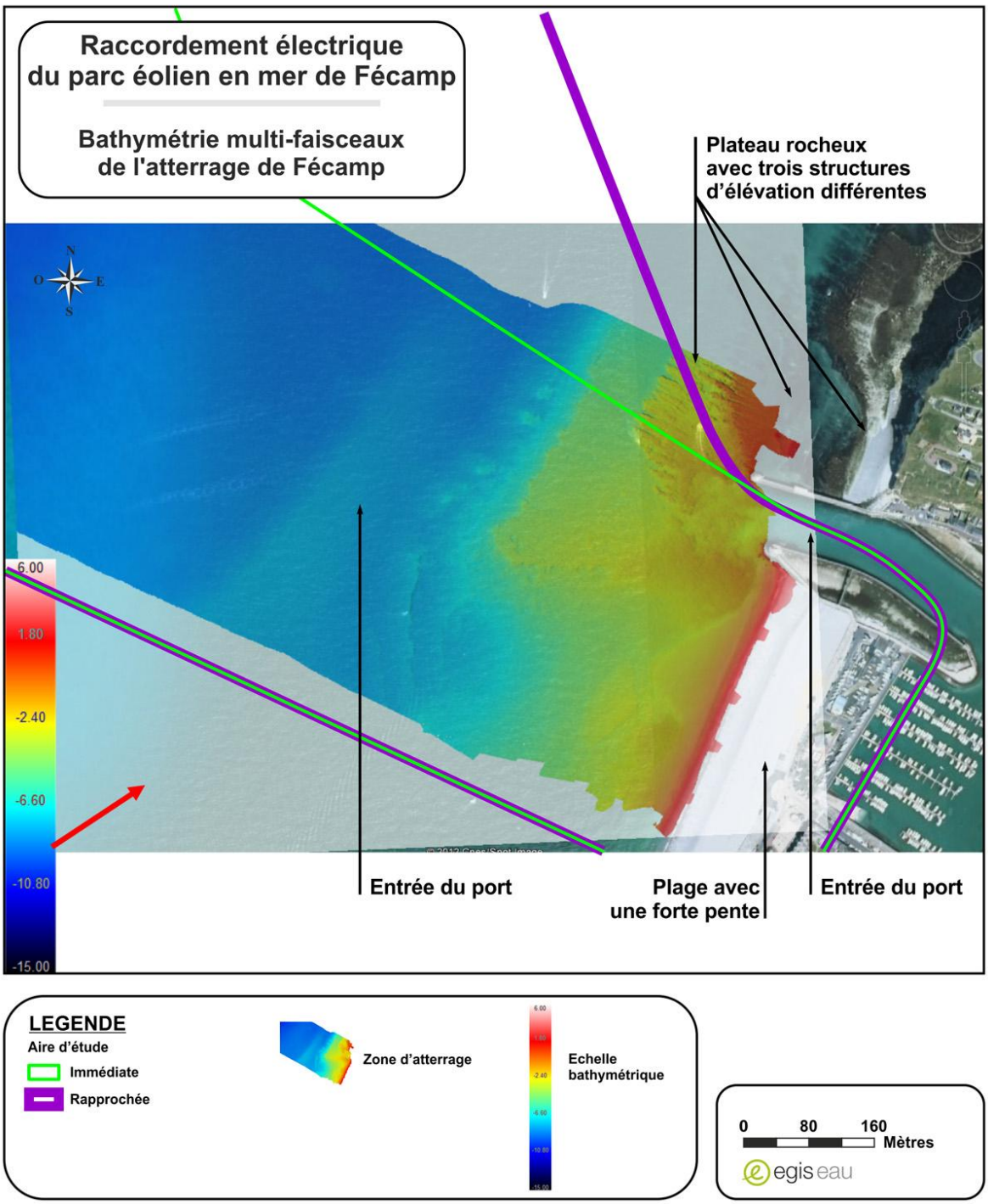
La zone comprise entre 0 est +4 m CM correspond à l'estran (zone recouverte lors des pleines mers et découverte, au moins en partie, lors des basses mers).

La zone de l'atterrage à Fécamp est caractérisée par deux structures bien distinctes :

- au sud, par la plage de Fécamp, la pente est très forte sur les 100 premiers mètres (de +4m CM à -2 m CM). En allant ensuite vers le large, la pente devient moins forte. Par ailleurs, on y retrouve alors des structures granuleuses et trois cordons d'une soixantaine de centimètres de hauteur sur une longueur de 200 m maximum. Ces cordons correspondent à des formations superficielles de taille moyenne qui sont généralement créés par l'action des courants. Ces derniers sont composés d'éléments relativement grossiers et peuvent changer de place et de forme selon l'action conjuguée du courant et des vagues,

- au nord, par un plateau rocheux composé par trois structures de niveau d'élévation différents qui peuvent s'expliquer par l'effet de l'érosion (vent + eau) et par la structure même de la roche présente.

[3] CM: Cotes marines correspondant au 0 hydrographique du SHOM



(Source : GEO XYZ, 2012)

Figure 9 : Bathymétrie multifaisceaux de l'atterrage à Fécamp

2.2.1.2.3 **Géomorphologie cotière**

2.2.1.2.3.1 Morphologie des falaises

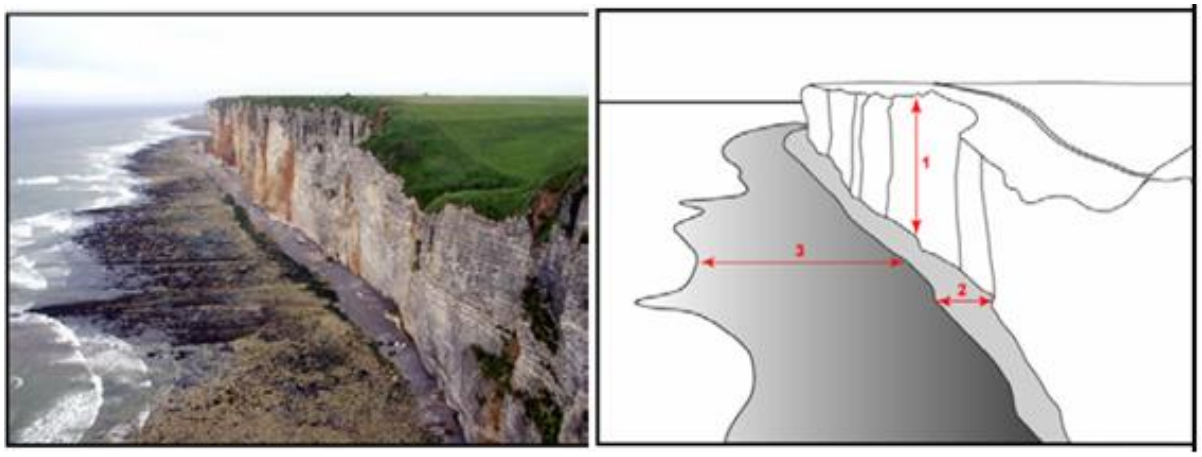
Le littoral du Pays de Caux, depuis la baie de Seine au sud-ouest jusqu'aux abords de la baie de Somme au nord-est, se caractérise par des falaises crayeuses, plus ou moins riches en lits de silex, d'altitude moyenne 70 m. A Fécamp, les falaises culminent à plus de 100 m au droit du Cap Fagnet.

(Source : EGIS, 2013)

Figure 10 : Falaises de Fécamp

Ces falaises, dont le recul moyen actuel est de l'ordre de 20 cm/an (Costa *et al.*, 2005), sont localement interrompues par des vallées suspendues (valleuses) ou de profondes vallées drainées dans lesquelles se sont implantées les populations et leurs activités. La valleuse de la Valmont (qui se jette dans la Manche) interrompt la morphologie des falaises à Fécamp.

La falaise est l'interface entre le plateau et la plateforme sous-marine présentés sur la figure ci-dessous. L'interface terre mer est constitué du cordon de galet en pied de falaise et du platier rocheux.



(Source : SUANEZ, 2001)

Figure 11 : Caractéristiques morphologiques des falaises du littoral de Seine-Maritime :

1 – l'escarpement de falaise – 2 – le cordon de galets – 3 – le platier rocheux (plate-forme d'abrasion)

2.2.1.2.3.2 Les formes d'accumulation de l'estran

L'estran se caractérise comme la zone du littoral soumise aux variations des marées (balancement des marées) dans la partie intertidale[4] ou tidale[5]. C'est donc une bande côtière découverte par la mer à marée basse. L'estran est limité par les niveaux des plus hautes et des plus basses marées. Il est composé du platier rocheux et du cordon de galet, en pied de falaise.

La plate-forme d'érosion marine ou platier rocheux se développe sur une largeur comprise entre 150 et 250 m avec une pente inférieure à 2%. Elle constitue un large estran rocheux recouvert généralement de placages rocheux à sa base. Ceux-ci sont très mobiles et transitent vers le nord-est (à l'est du capp d'Antifer) en raison de la dominance des houles d'ouest. Ce platier rocheux, est masqué dans sa partie supérieure par un cordon de galets de silex alimenté par l'érosion actuelle des falaises.

Les cordons de galets adossés aux abrupts crayeux ont une largeur faible (15 à 20 m) et une épaisseur d'environ 2 à 2,5 m. En revanche, ceux qui barrent le débouché des vallées ont une largeur moyenne de 40 m, pouvant atteindre 50 à 60 m, et un volume plus important en raison de la présence d'un ouvrage transversal (épi ou jetée) qui bloque leur transit.

Les caractéristiques granulométriques de surface des cordons de galets sont relativement simples et assez homogènes (LCHF, 1972 ; Costa, 1997). La dimension moyenne des galets est de l'ordre de 4 à 7,5 cm et ne dépasse que rarement 14 cm.

Synthèse sur la géologie et la géomorphologie :

La faille de Fécamp-Lillebonne scinde le secteur de Fécamp en deux et crée une discontinuité des couches géologiques Les bancs de craies à silex affleurant composent le substratum. La couche superficielle affleurante est composée de sédiments.

Les fonds marins sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, sont majoritairement plats et en pente douce vers le nord. La bathymétrie montre que les fonds descendent en pente régulière sur les 3 premiers kilomètres depuis la côte, puis les profondeurs restent ensuite relativement stables vers -24 m. Une zone très perturbée dite « d'érosion » est également localisée à environ 11 km des côtes.

Le littoral à Fécamp se caractérise par des falaises crayeuses, interrompues au droit de la zone d'atterrage par une plage de galet.

Milieu physique - Géologie et géomorphologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Géologie littorale et maritime	Géologie hétérogène mais exploitable	Faible

[4] Partie intertidale : partie comprise entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.

[5] Partie tidale : bande de terre régulièrement recouverte par la marée.

Bathymétrie	Profondeur moyenne à faible, facilement exploitable selon certaines conditions techniques	Moyen
Géomorphologie cotière	Géomorphologie homogène avec quelques contraintes	Moyen

2.2.1.3 Hydrodynamisme des eaux marines

2.2.1.3.1 Le niveau de la mer

2.2.1.3.1.1 Marégraphie

Le Tableau 2 ci-dessous indique les valeurs des niveaux caractéristiques de marée astronomique au port de Fecamp (49°46'N – 0°22'E) fournis par le Service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM). Les niveaux d'eau sont donnés par rapport au zéro hydrographique. Ils dependent du coefficient de la marée considerée. Ce coefficient de marée est un indicateur simple permettant de comparer l'amplitude des marées. Un coefficient de 70 correspond à une marée moyenne. Des coefficients de 45 et 95 correspondent respectivement à des marées moyennes de morte-eau et de vive-eau. Lors des marées exceptionnelles d'équinoxe, ce coefficient peut atteindre 120 lors de la vive-eau et 20 lors de la morte-eau. Le niveau des plus hautes mers à Fecamp est de 9,07 m (niveau de marée astronomique).

A Fécamp, l'écart entre le Zéro Hydrographique et la réference altimétrique légale en France métropolitaine (IGN69) est de -4,435 m.

Tableau 2 : Niveaux caractéristiques de marée astronomique au port de Fécamp référencés par rapport au Zéro Hydrographique

(Source : chiffres de 2013, SHOM)

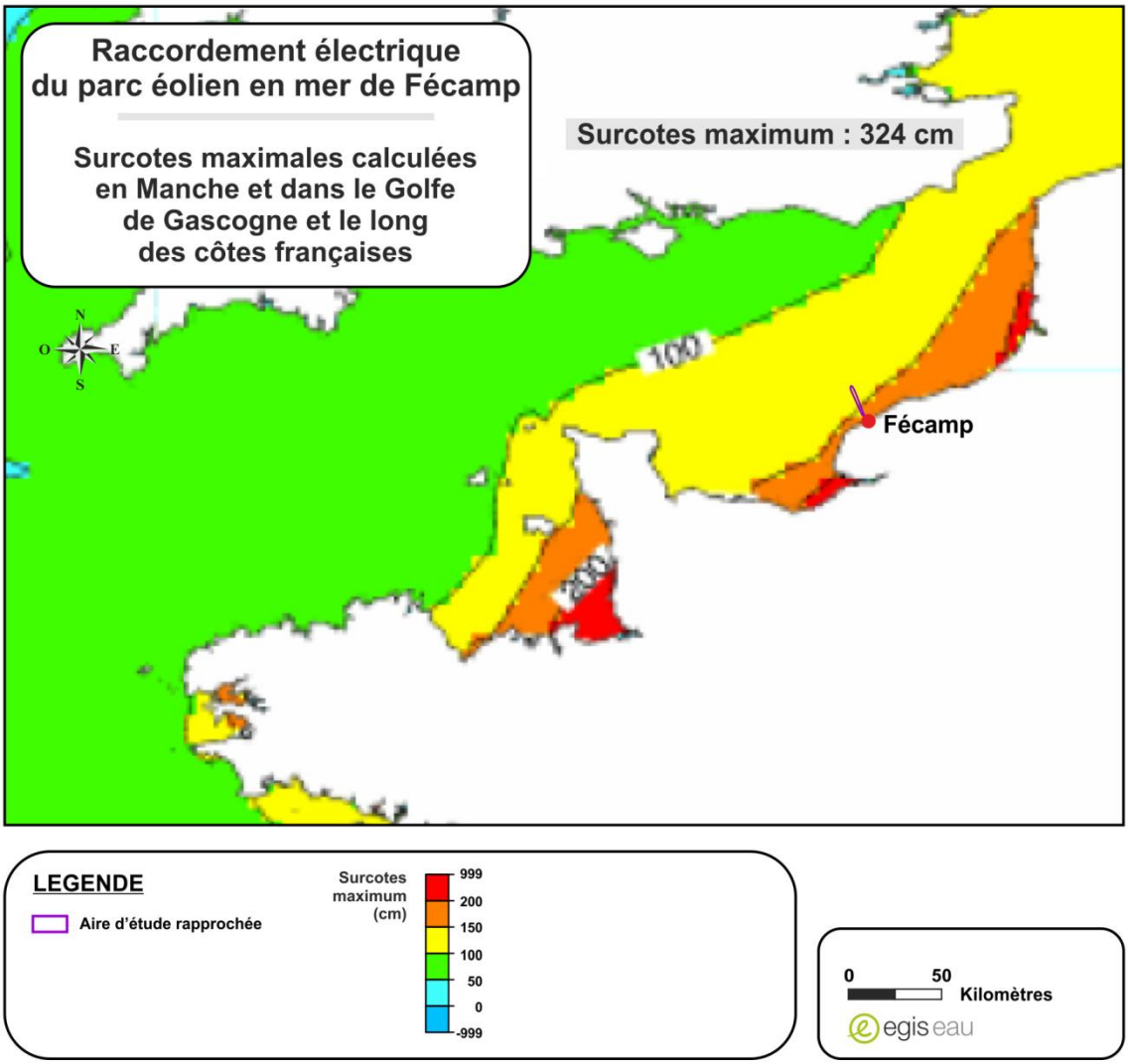
Niveau de marée astronomique	Fécamp
Plus haute mer astronomique (PHMA)	9,07 m
Pleine mer moyenne de vive-eau (PMVE)	8,35 m
Pleine mer moyenne de morte-eau (PMME)	6,85 m
Niveau moyen (NM)	4,87 m
Basse mer moyenne de morte-eau (BMME)	2,80 m
Basse mer moyenne de vive-eau (BMVE)	1,20 m
Plus basse mer astronomique (PBMA)	0,27 m

2.2.1.3.1.2 Surcotes et decotes

Les niveaux extrêmes résultent de la combinaison de la marée astronomique (prédictible) et des perturbations dues majoritairement aux conditions météorologiques que l'on nomme surcotes.

Les niveaux de marées peuvent subir des surcotes ou des décotes liées à des écarts de pression atmosphérique par rapport à son niveau normal ou par un afflux d'eau à la cote en raison de l'effet du vent. Les surcotes induisent une élévation du niveau de la marée, visible surtout à pleine mer, de plusieurs dizaine de centimètres.

A partir d'une étude sur les surcotes en Manche et dans le Golfe de Gascogne (Météo France, 2001), on constate que la surcote maximale calculée par le modèle est comprise entre 1,5m et 2m sur l'aire d'étude immédiate du projet (cf.figure suivante).



(Source : Météo France, 2001)

Figure 12 : Surcotes maximales calculées en Manche et dans le Golfe de Gascogne et le long des côtes françaises

2.2.1.3.2 **Houlographie**

On distingue généralement trois types d'ondulation à la surface de la mer :

- la houle : la hauteur de la houle dépend de la force du vent, la durée d'action du vent et la distance sur laquelle le vent peut souffler sans rencontrer d'obstacles, appelée fetch,

- le clapot : correspond à l'état de la mer caractérisé par de toutes petites vagues dont l'onde à une période comprise entre 1 à 4 secondes,
- la mer de vent : désigne l'ensemble des vagues générées par un vent local. Les vagues ont une plus grande longueur d'onde que le clapot : période supérieure à 5 secondes.

Le littoral Cauchois est exposé à une forte houle de secteur nord au nord du cap d'Antifer. Leur provenance est souvent analogue à celle du vent local.

Sur la base CANDHIS (Centre d'archivages national des données de houle in-situ) des données nationales de houle sont disponibles. Des bouées de mesure enregistrent et diffusent les données en temps réel. Celles situées le plus près de l'aire d'étude rapprochée sont :

- sur le secteur d'Antifer : latitude : 049°38,924'N ; longitude : 00°07,587'E ; profondeur : 17m ; distance de la cote 1,3 km ; située au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée (à une vingtaine de kilomètres),
- sur le secteur de Dieppe : latitude : 49°58,500'N ; longitude : 00°59,000'E ; profondeur : 18m ; distance de la cote 6,1 km ; située au nord est de l'aire d'étude rapprochée (à une cinquantaine de kilomètres environ).

Les houles significatives les plus fréquentes et les plus fortes apparaissent entre octobre et mars et sont, dans l'ordre d'importance, d'ouest à sud-ouest, puis de nord-ouest, alors que les houles de nord et de nord-est sont plus faibles, en fréquence et en intensité. La hauteur de la houle reste inférieure à 1 m la plupart du temps. Les maxima sont enregistrés à environ 4 m.

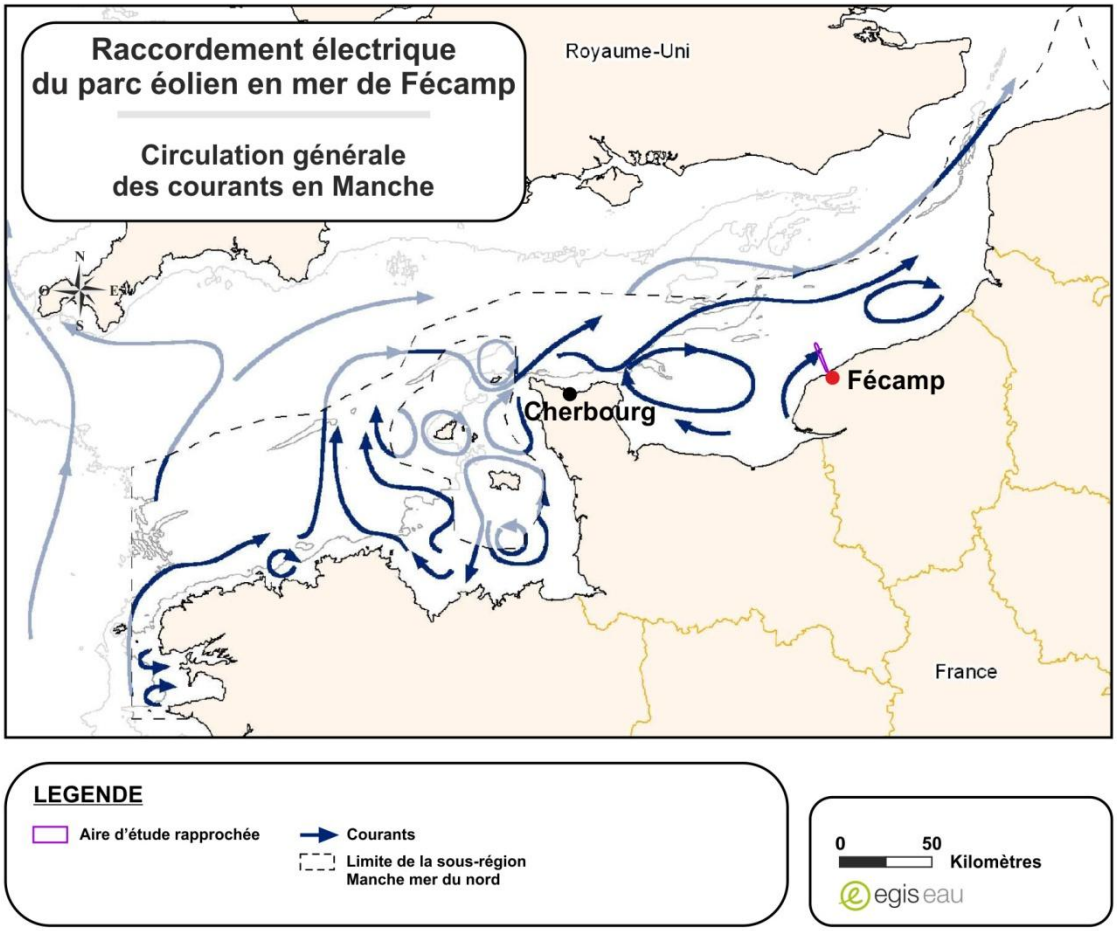
Ces résultats confirment ceux fournis pour les vents en ce qui concerne le sens prédominant des transits sédimentaires sous l'action de la houle. Ainsi dans l'aire d'étude rapprochée, le transport littoral s'effectue en moyenne 65 % du temps vers le nord-est et 35 % vers le sud-ouest.

2.2.1.3.3 **Courantologie**

2.2.1.3.3.1 Principaux processus physiques et circulation générale

Les courants sont créés par les marées d'une part mais aussi par le vent et les différences de densité entre les masses d'eaux (liées à la différence de température et/ou de salinité) d'autre part. Enfin, la Manche n'est que peu influencée par les apports fluviaux. Seuls les plus grands fleuves sont susceptibles de créer une circulation spécifique.

Les courants généraux de la Manche appartiennent au système nord atlantique du *Gulf Stream.* Ils sont majoritairement dirigés de l'Atlantique vers la mer du Nord. Le temps de transit moyen dans la Manche est d'environ 6 mois à 1 an.



(Source : Lazure, P. et Desmare S.)

Figure 13 : circulation des courants en Manche

Les courants de marée sont très importants aux environs de Cherbourg mais ils décroissent vers l'est. Le courant induit par la marée astronomique domine au large de Fécamp sur l'ensemble de la colonne d'eau.

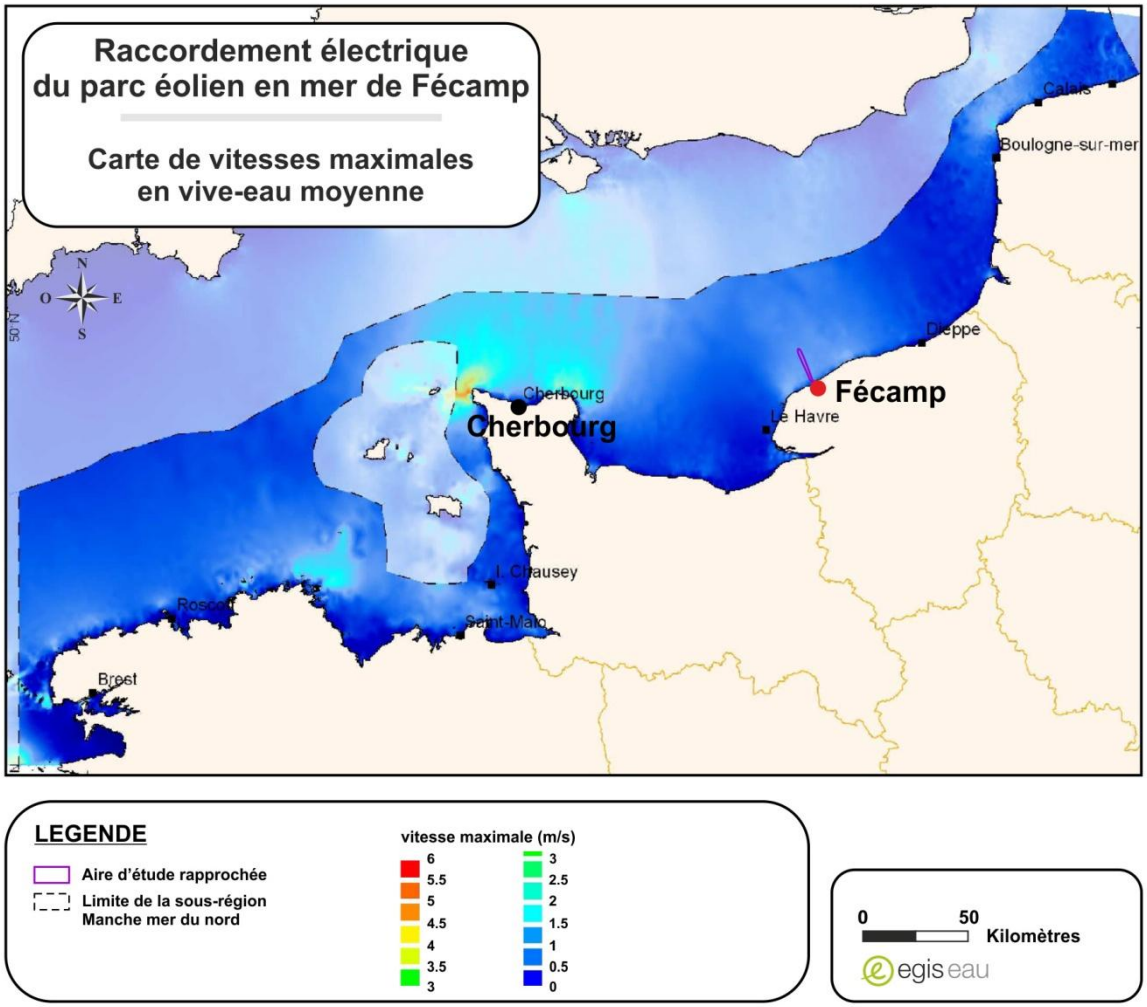
Le vent peut modifier notablement le schéma de circulation proposé. Les vents de sud ouest auront tendance à augmenter le transit moyen vers l'est. A l'inverse, les vents de nord ouest à nord est vont diminuer cette circulation et sont même susceptibles de l'inverser [6]. Les vents les plus efficaces pour créer des inversions sont les vents de nord : à titre d'exemple, un vent soufflant du nord durant quelques jours à 5 m/s peut inverser le flux, sur l'ensemble de la colonne d'eau, en condition de marée moyenne.

2.2.1.3.3.2 Les courants de marée

- **Les courants sur l'aire d'étude éloignée**

La variabilité spatiale des courants est fortement influencée par la bathymétrie et certaines configurations morphologiques de la côte.

En Manche occidentale, les vitesses maximales en vives eaux moyennes (coefficient 95) sont toujours supérieures à 1.5 m/s. En morte-eau, les courants de marée perdent 20 à 30 % de leur vitesse, mais la morphologie de la côte, les forçages météorologiques, les apports fluviaux sont susceptibles de perturber ponctuellement les courants.



(Source : Lazure, P. et Desmare S.)

Figure 14 : Carte de vitesse des courants en vive eaux moyenne

La CCI Bolbec dispose de données courantologiques acquises par ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) dans le cadre du projet de recifs artificiels mené en 2004 au large de Fécamp/Etretat.

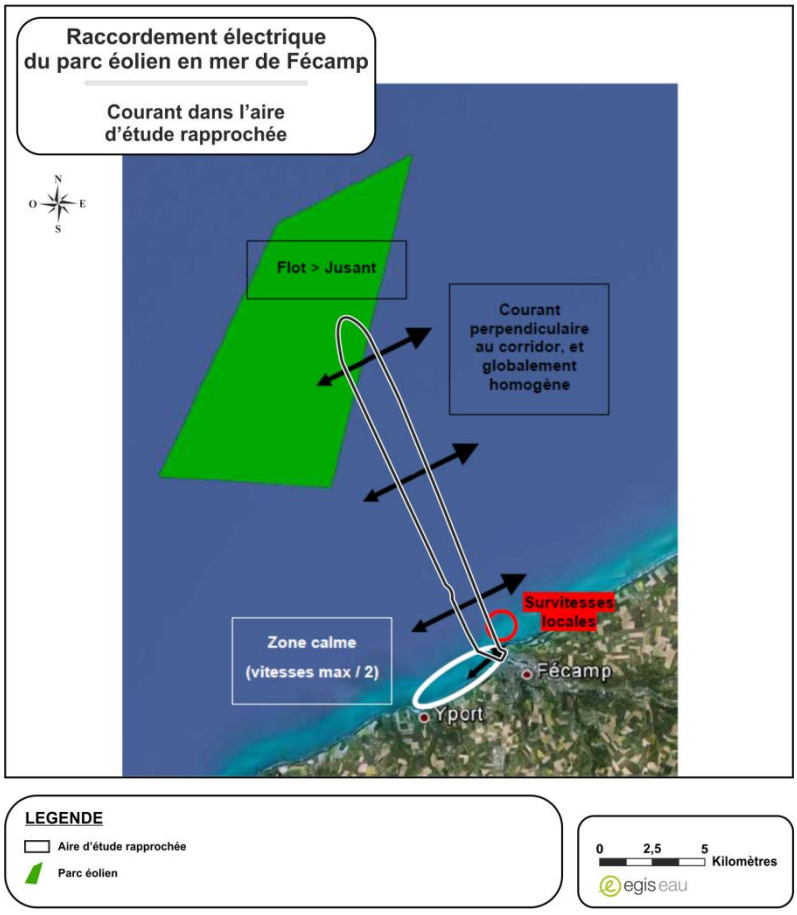
L'ADCP est un instrument qui permet d'enregistrer le profil des vitesses et directions du courant sur l'ensemble de la colonne d'eau. Les mesures acquises par la CCI Bolbec couvrent un cycle complet morte-eau/vive-eau, du 4 au 18 août 2004, toutes les 10 minutes, par environ 23 mètres de fond. Le courantomètre était situé au nord-ouest immédiat de Fécamp, sa position exacte est 49°46'07"N - 0°19'00"E.

Il en ressort qu'en période de vive-eau, le courant de flot atteint 1,5 m/s en sub-surface et porte à l'est-nord-est. Le courant de jusant est plus faible (environ 1 m/s en vive-eau) et porte dans la direction opposée, à l'ouest-sud-ouest.
La vitesse moyenne présente des valeurs plus faibles près du fond et plus fortes a proximité de la surface. Ce comportement est caractéristique d'un courant sous influence principale de la marée,

○ Les courants sur l'aire d'étude rapprochée

Dans le rapport d'Océanide (2013), il est évoqué les phénomènes suivants au niveau de l'aire d'étude immédiate :

- Que ce soit durant le flot ou durant le jusant, le courant est globalement orienté perpendiculairement à l'axe de l'aire d'étude tout le long du linéaire. Seul le courant pour les faibles fonds montre un léger infléchissement.
- Les vitesses moyennes en chaque point (cf. note tableau suivant) sont relativement homogènes le long de l'aire d'étude immédiate durant les max de flot et de jusant. La seule exception concerne les faibles fonds à partir de l'isobathe -10m CM : à partir de cette limite, proche du littoral, les vitesses sont atténuées et moins importantes que pour le reste de l'aire d'étude ;
- Il est aussi observé divers points ou secteurs singuliers plus spécifiques :
  - Survitesses locales assez fréquentes devant la pointe locale des falaises de Fécamp, au Nord immédiat du port,
  - Zone de calme distincte au niveau de la bordure littorale entre Fécamp et Yport dans la zone d'atterrage de l'aire d'étude quelles que soient les conditions : le courant ne sera pas une contrainte sur ce secteur.



(Source : Océanide, 2013.)

Figure 15 : Courants dans l'aire d'étude rapprochée

En lien avec les commentaires précédents, et pour indiquer des valeurs caractéristiques moyennes, le tableau suivant contient pour chaque cas simulé différentes vitesses pour le flot et le jusant max :

- La moyenne et le maximum de ces vitesses pour les fonds entre le rivage et l'isobathe des -10m CM,
- La moyenne et le maximum de ces vitesses pour les fonds au-delà de l'isobathe -10m CM.

Tableau 3 : Vitesses moyennes des fonds en fonction du type de houles sur l'aire d'étude immédiate

(Source : Océanide, 2013)

CAS	FLOT max (m/s)				JUSANT max (m/s)			
	Faibles fonds < 10m CM		Fonds > 10m CM		Faibles fonds < 10m CM		Fonds > 10m CM	
	Moyenne	Max	Moyenne	Max	Moyenne	Max	Moyenne	Max
1	0,54	0,78	0,95	1,01	0,41	0,83	0,86	0,93
2	0,84	1,19	1,56	1,66	0,54	1,18	1,31	1,38
3	0,95	1,37	1,86	1,97	0,65	1,34	1,55	1,63
4	0,99	1,40	1,86	1,97	0,67	1,37	1,56	1,63
5	1,01	1,42	1,86	1,96	0,68	1,39	1,56	1,63
6	0,92	1,35	1,86	1,97	0,63	1,30	1,55	1,63
7	0,88	1,33	1,86	1,97	0,62	1,30	1,55	1,63
8	1,04	1,39	1,73	1,84	0,35	0,84	1,07	1,12
9	0,94	1,28	1,71	1,80	0,17	0,17	0,73	0,88
10	0,70	1,04	1,37	1,45	0,68	1,34	1,51	1,59
11	0,69	1,01	1,26	1,34	0,77	1,39	1,62	1,70
12	1,18	1,47	1,50	1,57	0,35	0,51	1,09	1,24
13	0,97	1,30	1,60	1,70	0,36	0,64	1,31	1,39

Houles saisonnières ouest : (cas 1 et 2)
Houles fortes à extrêmes ouest – Niveau haut : (cas 3 à 6)
Houles fortes à extrêmes ouest – Niveau bas : (cas 7 à 10)
Houles fortes à extrêmes nord-est – Niveau haut : (cas 11 à 14)

Pour rappel, les vitesses durant le flot sont plus importantes que durant le jusant. Ces valeurs montrent que le courant max (en flot) est de l'ordre de 1 m/s pour les faibles fonds, avec des pics proches de 1,5 m/s.

Pour les fonds plus importants, le courant max (en flot) dépasse 1,5 m/s avec des pics de l'ordre de 2 m/s.

Synthèse sur l'hydrodynamisme des eaux marines :

Le littoral Cauchois est exposé à une forte houle de secteur Nord. Les houles significatives les plus fréquentes et les plus fortes apparaissent entre octobre et mars. La hauteur de la houle reste inférieure à 1 m la plupart du temps. Les maxima sont enregistrés à environ 4 m.

Le courant est très largement dominé par la marée astronomique. Les courants de marée sont forts (fréquemment de 2 à 3 nœuds, soit 1 à 1,5 m/s). Les données bibliographiques et effectuées in situ montrent que la circulation résultante des courants de marée s'effectue parallèlement à la côte, mais peut être ponctuellement perturbée par des forçages météorologiques.

Milieu physique – Hydrodynamisme des eaux marines		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Niveau de la mer, houle, courant	Coefficient de marée moyen (C entre 45 et 95), houle fréquente, courants de marée forts	Moyen

2.2.1.4 Dynamique sédimentaire

Issu de phénomènes naturels et anthropiques, le littoral cauchois est soumis à deux phénomènes majeurs de dynamique du trait de côte : une érosion côtière variable et très forte sur plusieurs secteurs et un transit de galets et de sable.

Ces phénomènes qui peuvent avoir des répercussions sur les écosystèmes et les activités socio-économiques, ne sont pas complètement connus car multifactoriels et sont à l'heure actuelle étudiés.

L'érosion émane de processus à la fois marins et subaériens qui se combinent, entraînant une érosion continue mais un recul des falaises par à coups (Costa, 1997).

2.2.1.4.1 Erosion côtière

Les falaises vives se définissent par leur dynamique régressive. Les falaises, constituées majoritairement de craie du Crétacé supérieur[6], plus ou moins riches en silex, sont néanmoins variées du point de vue de leur constitution.

Le littoral haut-normand se caractérise par ses falaises de craie d'une hauteur de 40 à 124 m ainsi que par ses plages de galets. Les falaises, composées de craie mais aussi de silex vont donner, en s'éboulant, les galets.

Après l'éboulement, les blocs de craie sont rapidement érodés, par contre, les morceaux de silex, très résistants, vont s'éroder très lentement par roulement et vont peu à peu s'arrondir pour devenir galets. La falaise recule plus ou moins vite selon les endroits (0,10 m à 0,30 m par an), ce qui modifie sans cesse le trait de côte. Un million de mètre cubes de falaise s'effondre en moyenne chaque

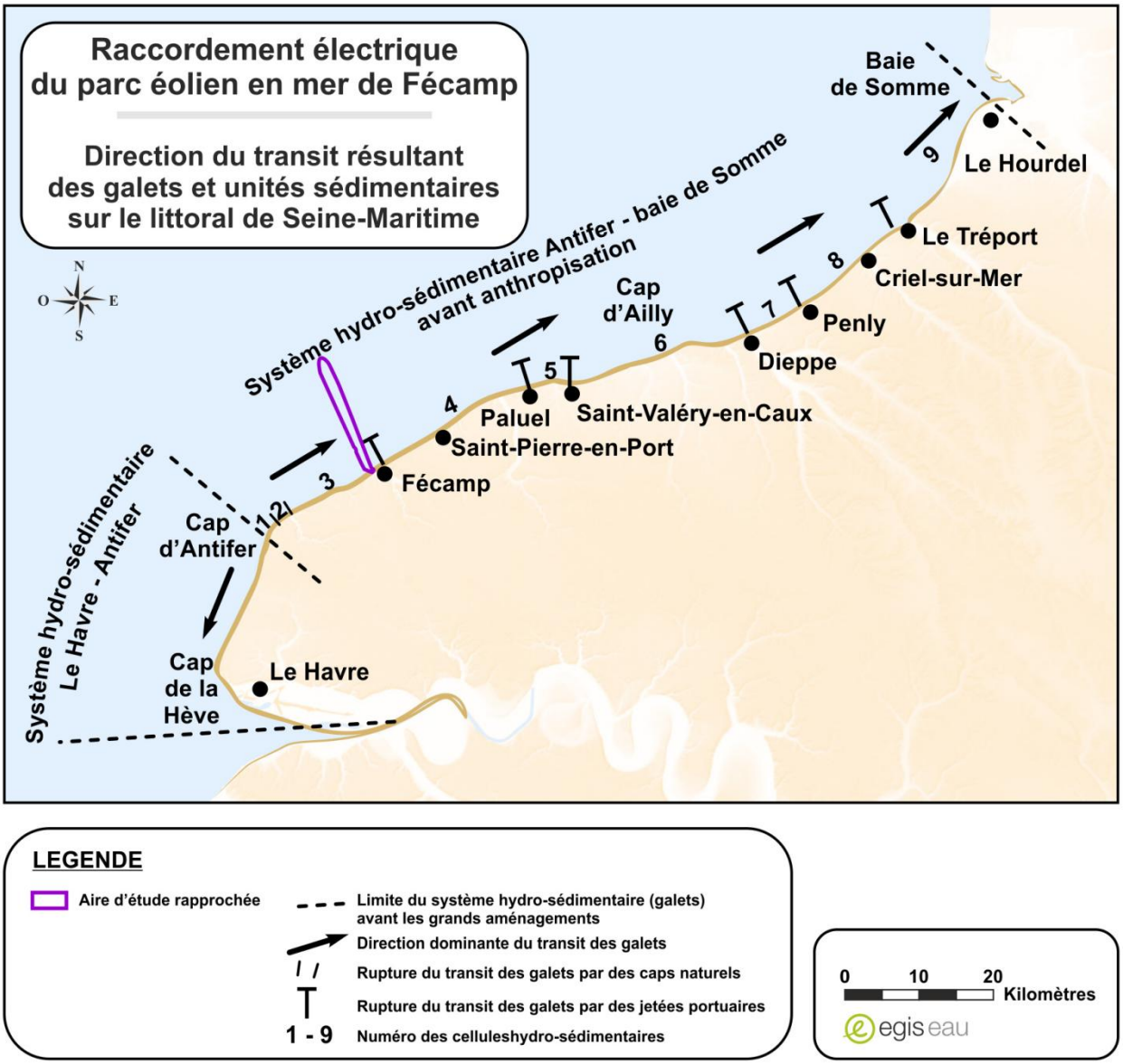
[6] Le crétacé supérieur est la plus récente subdivision du crétacé. Il est généralement considéré comme étendu de 99,6 à 65,5 Ma.

année en Seine-Maritime ce qui représente un recul moyen de 20 cm/an. Le recul de la falaise est provoqué par l'érosion marine (action de la houle et des courants) et l'érosion continentale (ruissellement, infiltration des eaux pluviales et gel). Il est marqué par des éboulements périodiques des falaises et un recul des limites du plateau.

2.2.1.4.2 **Transfert desédiments**

La production de sables et de galets issus de l'érosion des falaises représente des volumes très importants. Sur le secteur de Fécamp, le volume potentiel de galets produits par an s'élève à 10 285 m^3 (Costa, 2000).

Le transit de galets peut être perturbé par l'écroulement naturels des falaise ou par des infrasrtuctures humaines (digue, jetée etc.). Entre Fécamp et Saint-Pierre-en-Port, le cordon est très limité en pied de falaise.



(Source: HEQUETTE A., RUFIN-SOLER C., 2007)

Figure 16 : Direction du transit résultant des galets et unités sédimentaires sur le littoral de Seine-Maritime

Synthèse sur la dynamique sédimentaire :

Le littoral Cauchois est soumis à deux phénomènes majeurs de dynamique du trait de côte : une érosion côtière variable et très forte sur plusieurs secteurs et un transit de galets et de sable régulier. De manière générale, le transit sédimentaire se fait pour 65 % du temps en moyenne vers le nord-est et vers le sud-ouest pour 35 % du temps.

Milieu physique – Dynamique sédimentaire		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Erosion côtière, transfert de galets	Forte dynamique côtière (éboulements, fragilité des falaises…)	Fort

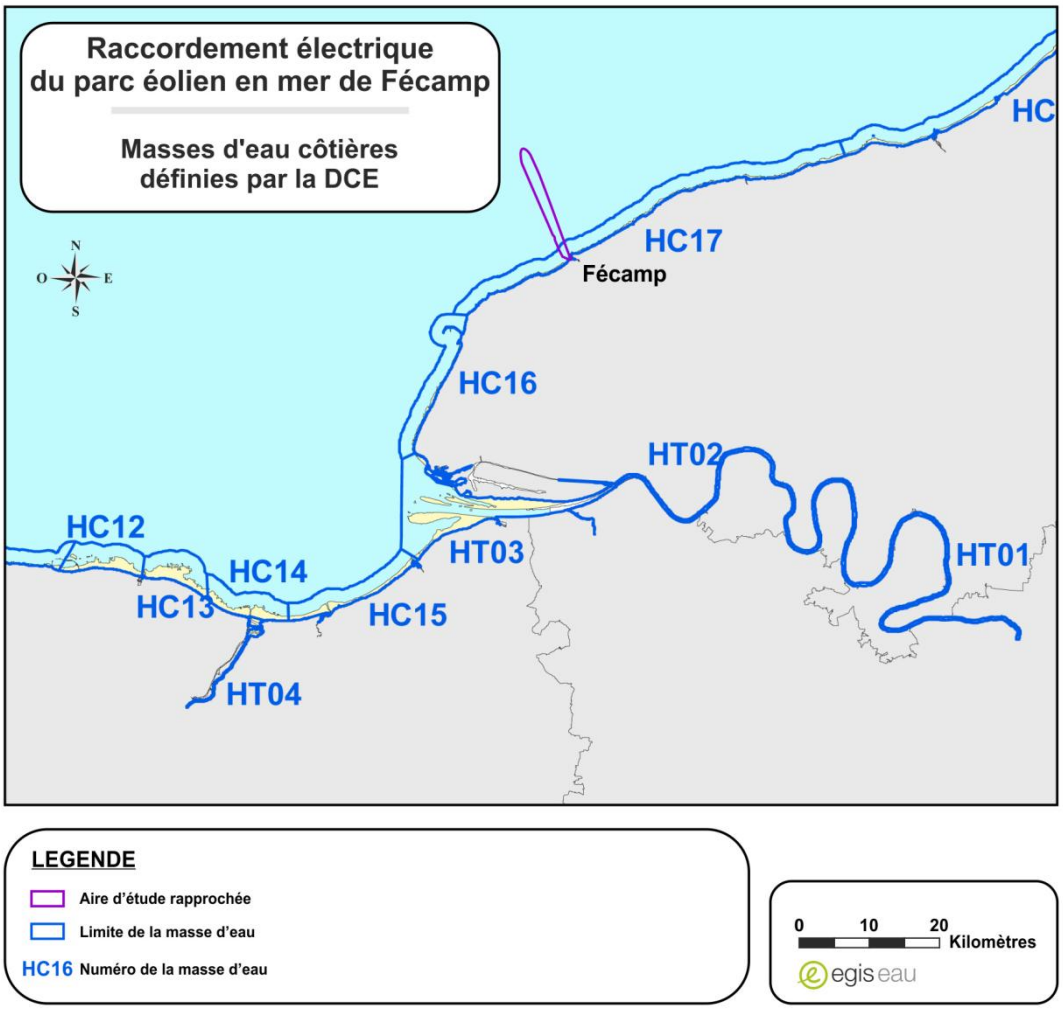
2.2.1.5 Qualité des eaux

2.2.1.5.1 Données relatives à la qualité de l'eau

Les données prises en compte sont issues des Directives européennes, Directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et Directives cadre sur l'eau (DCE). Sont également présentés les résultats des réseaux de surveillance nationaux (Ifremer (f), Agence régionale de santé (ARS)).

2.2.1.5.1.1 Directive cadre sur l'eau : eaux côtières et de transition

L'objectif de la DCE est d'atteindre un bon état écologique et chimique des eaux souterraines, des eaux douces de surface et des eaux côtières (en dehors de la juridiction de la DCSMM) et de transition en 2015, sauf dérogation, et de mettre en place un programme de surveillance des masses d'eaux définies. Au niveau national, la DCE est appliquée par les Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).



(Source: Données 2011, Ifremer (g))

Figure 17 : Masses d'eau côtières définies par la DCE

Les masses d'eau côtières sont des unités géographiques cohérentes, qui ont été définies sur la base de critères physiques ayant une influence avérée sur la biologie :

- critères hydrodynamiques (courant, marnage, stratification, profondeur…),
- critères sédimentologiques (sable, vase, roche…).

Sur le littoral de Seine-Maritime, l'aire d'étude rapprochée correspond aux masses d'eau côtière HC16 « Le Havre-Antifer » qui s'étend du cap de la Hève jusqu'au cap d'Antifer et HC17 « Pays de Caux sud » qui concerne un peu plus de 30 milles entre Saint-Aubin et le Cap d'Antifer. Leur limite se situe à 1 mille du trait de côte.

Les eaux de baignade sont globalement de qualité moyenne. Elles souffrent de déclassements chroniques par temps de pluie et subissent l'influence des cours d'eau côtiers (Dun et Saâne). Il existe par ailleurs des secteurs de fort intérêt et donc à enjeux patrimoniaux (platier à laminaire). Enfin, on observe des blooms de phytoplanctons toxiques et des proliférations d'algues vertes sur la masse d'eau côtière Pays de Caux Sud (HC17).

Le SDAGE 2010-1015 définit les objectifs d'état global, écologique et chimique des masses d'eaux suivants :

Tableau 4 : Statut actuel et objectifs de bon état des masses d'eau côtières HC16 et HC17

(Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2011)

Nom de la ME	Statut de la ME	Objectifs d'état						Justification
		Global		Ecologique		Chimique		
		Objectifs	Délai	Objectifs	Délai	Objectifs	Délai	
HC16 Le Havre-antifer	Fortement modifiée	Bon état	2021	Bon potentiel	2021	Bon état	2021	Technique, temps récupération du milieu
HC17 Pays de Caux Sud	Naturelle	Bon état	2021	Bon état	2021	Bon état	2021	Technique, temps récupération du milieu

Pour ces deux masses d'eau des objectifs de « Bon état » global sont attendus pour 2021.

2.2.1.5.1.2 Directive cadre européenne « stratégie pour le milieu marin »

La Directive cadre stratégie pour le milieu marin 2008/56/CE du 17 juin 2008 (DCSMM) établit un cadre d'action communautaire et des objectifs dans le domaine de la politique pour le milieu marin.

Sa mise en œuvre nécessite qu'elle soit transposée en droit interne par chaque État afin, notamment d'élaborer des stratégies marines.

En droit français, l'élaboration de Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) (art L. 219-9 du code de l'environnement), pour chaque sous-région marine française, doit permettre d'atteindre « un bon état écologique » des eaux marines.

Le plan d'action comprend 5 éléments :

1- une évaluation initiale de l'état des eaux comprenant (l'état écologique, les pressions et impacts ainsi qu'une analyse économique et sociale),

2- une définition du bon état écologique des eaux marines fondée sur 11 descripteurs[7], dont plusieurs peuvent s'appliquer au projet de raccordement électrique en mer :

La définition du bon état écologique a été arrêtée au niveau national le 17 décembre 2012 par le ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie.

[7] Selon l'arrêté du 17 décembre 2012 un descripteur est l'énoncé qualitatif d'un aspect particulier du bon état écologique du milieu marin

Tableau 5 : Descripteurs du bon état écologique et objectifs environnementaux – Plan d'action pour le milieu marin Manche mer du Nord

Descripteurs relatifs au projet de raccordement	Objectifs environnementaux sous région marine « Manche-mer du Nord »
N°1 : La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.	- Préserver les habitats et espèces ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème, - Protéger les espèces et habitats rares ou menacés, - Préserver durablement les espèces et les habitats ayant un enjeu écologique dans une zone donnée, - Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la sous-région marine (y compris leurs fonctionnalités).
N°6 : Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés.	- Préserver les habitats benthiques, notamment ceux ayant un rôle fonctionnel clé dans l'écosystème, - Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes.
N°7 : Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins.	- Réduire les pressions ayant un impact sur les habitats et leurs fonctionnalités.
N°8 : Le niveau de concentration des contaminants dans le milieu ne provoque pas d'effets dus à la pollution.	- Réduire ou supprimer les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin qu'ils soient chroniques ou accidentels.
N°11 : L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin.	- Limiter les pressions qui impactent physiologiquement les espèces ainsi que leurs capacités de détection et de communication acoustique, - Protéger les habitats fonctionnels des perturbations sonores ayant un impact significatif sur les espèces qui les fréquentent.

3- la définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés devant servir à orienter les efforts des Etats membres en vue de l'obtention ou de la conservation du bon état écologique. Ces objectifs sont élaborés sur la base de l'évaluation initiale et de la définition du bon état écologique. Leur mise en œuvre concrète fera l'objet d'un programme de mesures qui sera élaboré d'ici 2015, et mis en œuvre à partir de 2016. Les objectifs environnementaux définis en 2012 sont généraux. Ils seront précisés et complétés d'ici 2015 par des objectifs opérationnels. Seront alors évalués les moyens techniques, juridiques et financiers nécessaires à leur réalisation.

L'évaluation initiale des eaux marines et les objectifs environnementaux (cf. tableau 6 ci-dessous) du plan d'action pour le milieu marin de la sous-région marine « Manche - mer du Nord » ont été approuvés par un arrêté conjoint du préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord et du préfet de la région Haute-Normandie en date du 21 décembre 2012.

4- un programme de surveillance établi d'ici 2014 sur la base de l'état des lieux et en référence aux objectifs environnementaux et indicateurs associés, permettant de mesurer les progrès vers le bon état écologique des eaux marines,

5- un programme de mesures (au sens d'actions) qui sera élaboré d'ici 2015 et mis en œuvre à partir de 2016, devra comprendre des mesures de gestion des activités humaines, des outils de restauration de l'écosystème marin.

2.2.1.5.1.3 Les réseaux d'observation

Les réseaux environnementaux, gérés pour une grande partie par l'Ifremer et les stations marines, permettent de suivre les peuplements invertébrés des fonds marins, indicateurs de qualité, les métaux et micro-polluants, les bactéries, la physicochimie et les phytoplanctons[8] toxiques.

Le réseau de suivi de la qualité bactériologique des lieux de baignade, sous l'égide du ministère de la Santé, compte le plus grand nombre de points de mesure.

Ces réseaux sont complétés par des réseaux locaux permettant de suivre la qualité physique et chimique des sites particuliers (eaux et sédiments portuaires, estuaires, aval des centrales nucléaires…). Depuis 2009, les agences de l'eau ont mis en place les réseaux de contrôle liés à la Directive Cadre sur l'Eau, outil d'évaluation de l'état écologique de l'eau. L'ensemble de ces réseaux permet de construire une vision intégrée de la qualité des eaux marines et de suivre les évolutions éventuelles.

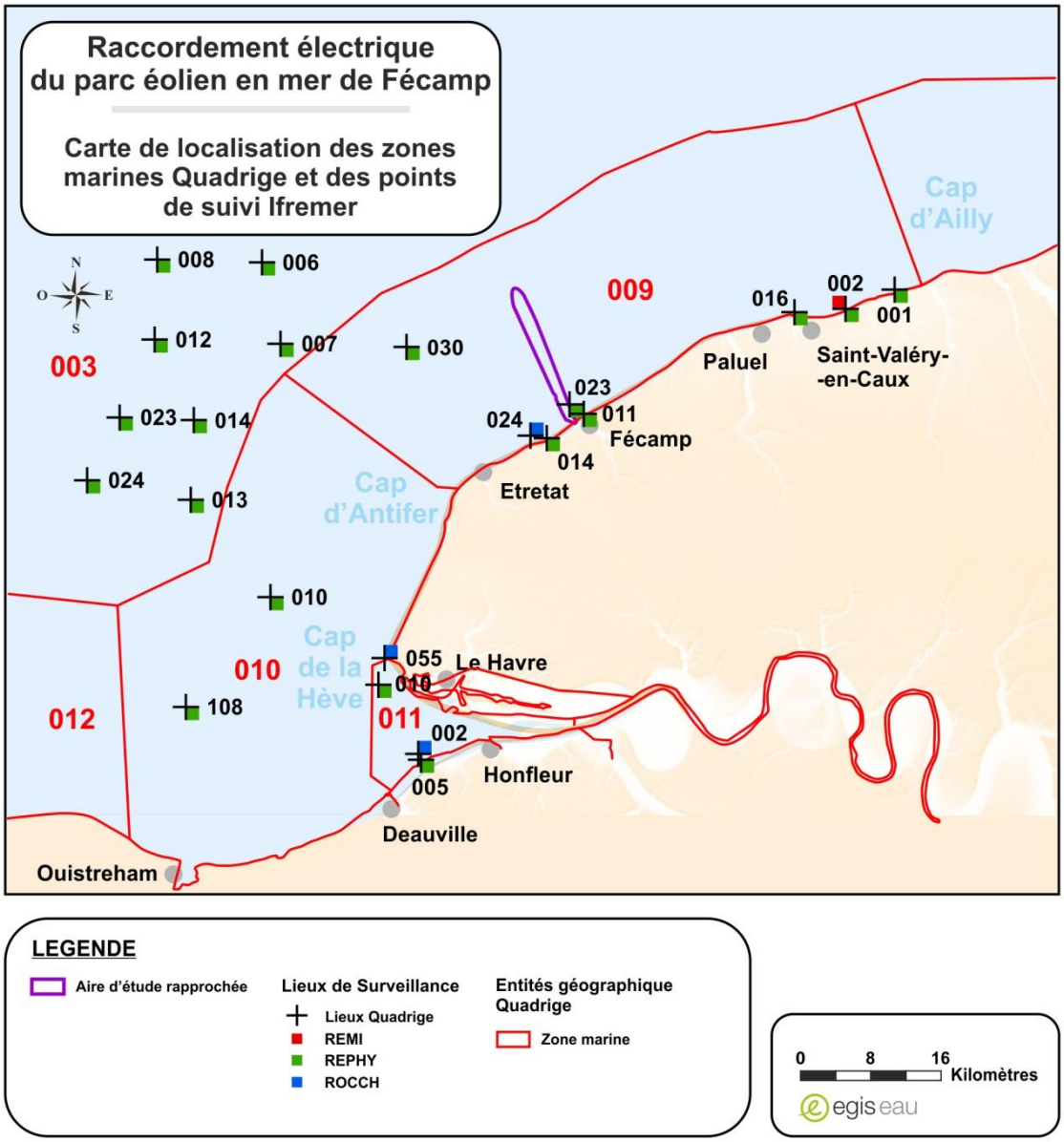
Les réseaux de surveillance du milieu marin sont les suivants :

- SDAGE/DCE : réalisé par l'Agence de l'eau Seine-Normandie,
- Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines : REPHY / Ifremer,
- Réseau de contrôle microbiologique : REMI / Ifremer,
- Réseau d'observation de la contamination chimique : ROCCH (ex-RNO) / Ifremer,
- Réseau national d'analyse bactériologique des eaux de mer : ARS,
- Réseau de surveillance des ports maritimes : REPOM / Service Maritime,
- Réseau Hydrologique Littoral Normand : RHLN.

Ainsi, sur l'aire d'étude éloignée, la surveillance est répartie sur les zones quadrige[9] n°003 (large), 009 et 010 du référentiel Ifremer (Cf. carte suivante).

[8] Le phytoplancton est l'ensemble des organismes du plancton appartenant au règne végétal, leur taille moyenne est de 10 microns.

[9] La banque thématique quadrige a pour mission première la gestion et la valorisation des données issues des réseaux de surveillance mis en oeuvre par l'Ifremer.



(Source : Ifremer (d), données Quadrige, 2011)

Figure 18 : Carte de localisation des zones marines quadrige et des points de suivi Ifremer

Les points de suivi retenus sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 6 : Réseaux de surveillance du milieu marin

Réseaux de suivi	Objectif	Paramètres analysés	Résultats des suivis
SDAGE/DCE (réalisé par l'Agence de l'eau Seine-Normandie)	Définition d'objectifs de qualité physico-chimique et écologique par masse d'eau	Etat écologique et chimique	Statut écologique des masses d'eau fortement modifié pour HC16 et naturelle pour HC 17 et objectif d'atteinte du bon état global visé pour 2021.
Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines REPHY / Ifremer	Connaissance de la biomasse, de l'abondance, et de la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires La connaissance de la biomasse, de l'abondance, et de la composition du phytoplancton marin des eaux côtières et lagunaires	Hydrologie : température, salinité, turbidité, oxygène dissous Prélèvements d'eau et de coquillages pour la détection et le suivi des phycotoxines	En 2010 et 2011, aucun Dinophysis ou Alexandrium n'a été détecté sur la zone n°009. Concernant le Pseudonitzschia, le seuil d'alerte n'a jamais été dépassé. Plus au large, les coquilles St-Jacques de Hors et Baie de Seine ainsi que celles du large des côtes de Seine-Maritime (dont les zones n°003 et 010) ont été contaminées (Toxicité ASP) tout au long de la période de pêche 2011-2012 entraînant des fermetures de pêche ; ce qui n'avait pas été le cas en 2010.
Réseau de contrôle microbiologique REMI / Ifremer	Classement et suivi micro biologiques des zones de production conchylicole	Escherichia coli	Aucun point de suivi n'est situé dans l'aire d'étude rapprochée. Des points de suivi REMI se situent cependant dans l'aire d'étude éloignée : - Veules les roses (zone classée B provisoire du fait d'une qualité microbiologique moyenne entre 2009 et 2011, - Etretat le Treport et Antifer (zone classée A de bonne qualité microbiologique).
Réseau d'observation de la contamination chimique ROCCH (ex-RNO) / Ifremer	Evaluation des niveaux et tendances de la contamination chimique	Métaux : Cd, Pb, Hg, Cu et Zn Organohalogénés : PCB, lindane, DDT + DDE + DDD HAP	En 2011, les niveaux des paramètres étudiés (cadmium, mercure et plomb) sont en dessous des normes sanitaires pour les points de suivi situés dans l'aire d'étude éloignée.
Réseau national d'analyse bactériologique des eaux de mer ARS	Contrôle bactériologique des eaux de baignade et conchylicole	Coliformes totaux, streptocoques fécaux, salmonelle, entérovirus Métaux lourds	Résultats détaillés dans le paragraphe qualité des eaux de baignade 2.2.1.5.3 Qualité des eaux de baignade sur l'aire d'étude rapprochée.

Réseau de surveillance des ports maritimes REPOM / Service Maritime	Contrôle physico-chimiques des eaux et des sédiments portuaires	Granulo, COTMétaux : Al, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn Azote et phosphore, PCB et congénères, TBT, DTB, MBT, HeHg, hydrocarbures	Aucun élément ne dépasse les seuils réglementaires N1 et N2 (seuils à prendre en compte lors d'une analyse de rejets dans les eaux de surface ou de sédiments marins ou estuariens- arrêté du 9 août 2006).
Réseau Hydrologique Littoral Normand RHLN	Suivi de la qualité des masses d'eau littorales normandes (niveau trophique et degré d'eutrophisation), Définition du réseau de suivi hydrologique pérenne permettant de satisfaire aux exigences de surveillance de la DCE.	Température in situ salinité in situ, oxygène dissous in situ, turbidité, chlorophylle-a, phéopigments, ammonium, nitrate+nitrite, phosphate, silicate, flore phytoplanctonique	Un point de surveillance par masse d'eau.

2.2.1.5.1.4 Turbidité

(Source : Données 2010-2015 SDAGE Bassin Seine Normandie)

Le bassin de la Manche étant peu profond, l'action des vagues est significative sur une grande part de sa surface. Elle s'accompagne d'une remise en suspension locale, cohérente avec les mesures effectuées en Manche orientale et qui font état de concentrations de surface inférieures à 5 mg/l dans les eaux centrales, alors qu'elles atteignent 10 à 35 mg/l dans les eaux dites côtières.

Les eaux centrales se retrouvent non influencées par les apports terrigènes (nutriments, MES…).

La présence de l'estuaire de la Seine peut avoir une influence sur la qualité des eaux du littoral du secteur. Les vents de secteur Ouest plaquent le panache du fleuve le long des côtes et y renforcent l'impact de ses apports que l'on peut estimer entre 0,4 à 1,35 Million t/an selon les conditions hydrologiques. Lors des fortes pluies et des crues de la Seine, les eaux dessalées et chargées en Matières En Suspension (MES) peuvent également remonter le long des côtes de Seine-Maritime sur une étroite bande côtière et jusqu'au-delà de Fécamp. Les apports de certains fleuves côtiers (Valmont et Durdent) peuvent également s'avérer localement déterminants dans les apports de MES. A ces apports, il convient d'ajouter ceux des falaises soumises à des mécanismes d'érosions variés toutefois plus irréguliers (voir §2.2.1.4.1).

Les valeurs moyennes annuelles de MES relevées par PREVIMER en 2013 indiquent un taux de MES moyen de **9,2 mg/l** à l'entrée du port de Fécamp.

2.2.1.5.2 Mesures de la qualité des eaux sur l'aire d'étude rapprochée

(Source : Copramex, 2013)

Des prélèvements d'eaux ont été réalisés en 2013 (Copramex, 2013), en surface et au fond, à l'aide d'une bouteille Niskin sur 4 stations correspondant aux transects T1, T3, T5 et T7 figurant sur la carte figure 53.

Dans les 4 stations de prélèvements d'eaux, les paramètres mesurés ont concerné :

- les microorganismes indicateurs (*Escherichia coli*),
- les contaminants organiques (HAP, PCB, TBT et dérivés) et minéraux (éléments métalliques.
- les constituants de la matière organique (azote global, phosphore total, nitrites, nitrates, carbone organique total),
- les pigments chlorophylliens (chlorophylle (a) et Phaeopigments),
- les contaminents métalliques.

L'ensemble des analyses a été effectué en laboratoire accrédité COFRAC.

La DCE (2000/60/CE) du 23 octobre 2000 constitue le cadre réglementaire de la politique de l'eau au niveau communautaire. Elle concerne tous les milieux aquatiques dont les eaux côtières et les eaux de transition. Elle impose de préserver les milieux aquatiques non dégradés (milieux de référence) et d'atteindre d'ici 2015 un bon état des eaux pour les milieux moyennement ou fortement dégradés. Le "bon état" englobe l'état écologique et l'état chimique d'une masse d'eau (unité élémentaire de surveillance).

La stratégie de lutte contre la pollution chimique des eaux (article 16) se concentre autour de 33 substances (ou groupe de substances) considérées comme prioritaires (décision n°2455/2001/CE) et

sur plusieurs substances qui ont déjà fait l'objet de directives adoptées sur la base de la directive sur les substances dangereuses (76/464/CEE). Pour chacune de ces substances, des normes de qualité environnementale (NQE) sont établies sur la base de critères écotoxicologiques et selon une procédure d'évaluation des effets telle qu'elle est décrite dans le guide méthodologique européen d'évaluation du risque chimique (TGD).

Les NQE constituent une valeur seuil pour définir le "bon état" chimique d'une eau, substance par substance.

Les résultats des analyses d'eau réalisées dans le cadre du projet du raccordement électrique en mer du parc de Fécamp sont rapportés aux concentrations maximales admissibles définies dans la DCE.

Tableau 7 : Analyses de la qualité des eaux de la zone du projet et comparaison avec les concentration maximales fixées par la DCE

Paramètres		Unités	Limites de détection	Stations								MAC-EQs eau marine (µg/L)	SEQ Eau littoral (ng/l)
				T1B surface	T3B surface	T5B surface	T7B surface	T1B fond	T3B fond	T5B fond	T7B fond		
Métaux et éléments	Arsenic	µg/l	5.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Aluminium	µg/l	1.00	1	2	1	2	2	2	1	1		
	Cadmium	µg/l	0.20	-	-	-	-	-	-	-	-	0,21	26
	Cuivre	µg/l	1.00	4.9	1.5	1.2	1.5	4.2	5	3.2	2		
	Fer	µg/l	1.00	2	1	-	1	2	2	-	1		
	Nickel (Ni)	µg/l	1.00	2	2	2	2	2	2	2	2	34	500
	Plomb	µg/l	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	14	
	Zinc	µg/l	1.00	4.7	8.1	3.6	3.3	17	6	4.7	15		
	Chrome total	µg/l	1.00	-	-	-	-	-	1	1			
	Mercure	µg/l	0.015	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07	
	Baryum (Ba)	µg/l	50.0	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Bore	mg/l	0.10	3.9	4.2	4.2	4.3	4.2	4.2	4.3	4.2		
	Titane	mg/l	0.05	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Vanadium (V)	µg/l	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Tellure	µg/l	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-		
Chlorophylle a		µg/l	0.1	1.6	1.1	1.1	4.3	1.1	2.1	1.6	1.6		
Phaeopigments		µg/l	0.1	0.64	0.43	0.8	0.21	0.43	0.111	0.27	1		
HAP	Benzo(a)anthracène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Phénanthrène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	0.005	-	-		
	Chrysène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Benzo(b)fluoranthène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	3,6
	Benzo(k)fluoranthène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017	
	2-méthylnaphtalène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Pyrène	µg/l	0.005	-	0.006	-	-	-	-	-	-		
	Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Fluorène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Acénaphthylène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Fluoranthène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,09	100
	Fluoranthène 2-méthyl	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Anthracène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	
	Acénaphtène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Naphtalène	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	1,2	
	Benzo (a)	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,027	5

	pyrène												
	Indéno (1,2,3,c,d) pyrène - Zone 2	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Benzo(g,h,i)pérylène - Zone 2	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-	0,00082	0,08
PCB	PCB 28	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 52	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 153	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 138	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 118	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 180	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	PCB 101	µg/l	0.005	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Somme des PCBs détectés	µg/l	0.035	-	-	-	-	-	-	-	-		
Bactériologie *Escherichia coli*		NPP/100 ml	15	-	-	-	-	-	-	-	-		
Matières en suspension (MES)		mg/l	0.5	2	-	-	-	-	3	-	-		
Nutriments	Phosphore total	µmol/l		0.73	0.37	0.37	0.59	0.7	0.74	0.47	0.31		
	Azote global (mg/l)	mg/l		0.7557	0.317	0.5447	0.4675	0.5862	0.5307	0.4456	13.097		
	Azote global	µmol/l	0.1	54	23	39	33	42	38	32	940		
	Carbone Organique Total (COT)	mg/l	0.20	1.2	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3		
	Nitrates	µmol/l	0.10	50	14	19	9.5	16	14	11	9		
	Nitrites	µmol/l	0.05	0.8	0.42	0.44	0.36	0.36	0.35	0.37	0.27		
TBT	Dibutylétain (DBT)	µg/l	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Monobutylétain (MBT)	µg/l	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Tetrabutylétain (TTBT)	µg/l	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Tributylétain (TBT)	µg/l	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0001	
	Triphénylétain (TPhT)	µg/l	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-		

MAC : Concentration Maximale Admissible

Pour les éléments pour lesquels il existe un niveau de référence, aucun dépassement de ces niveaux n'est donc constaté.

2.2.1.5.2.1 Microorganismes et contaminants organiques

De facon générale, les analyses d'eaux réalisées en surface (1m sous la surface) et au fond (1m au-dessus du fond) n'ont révélé la présence d'aucune contamination, ni microbiologique (Escherichia coli) ni par les hydrocarbures, ni par les TBT, ni par les PCB.

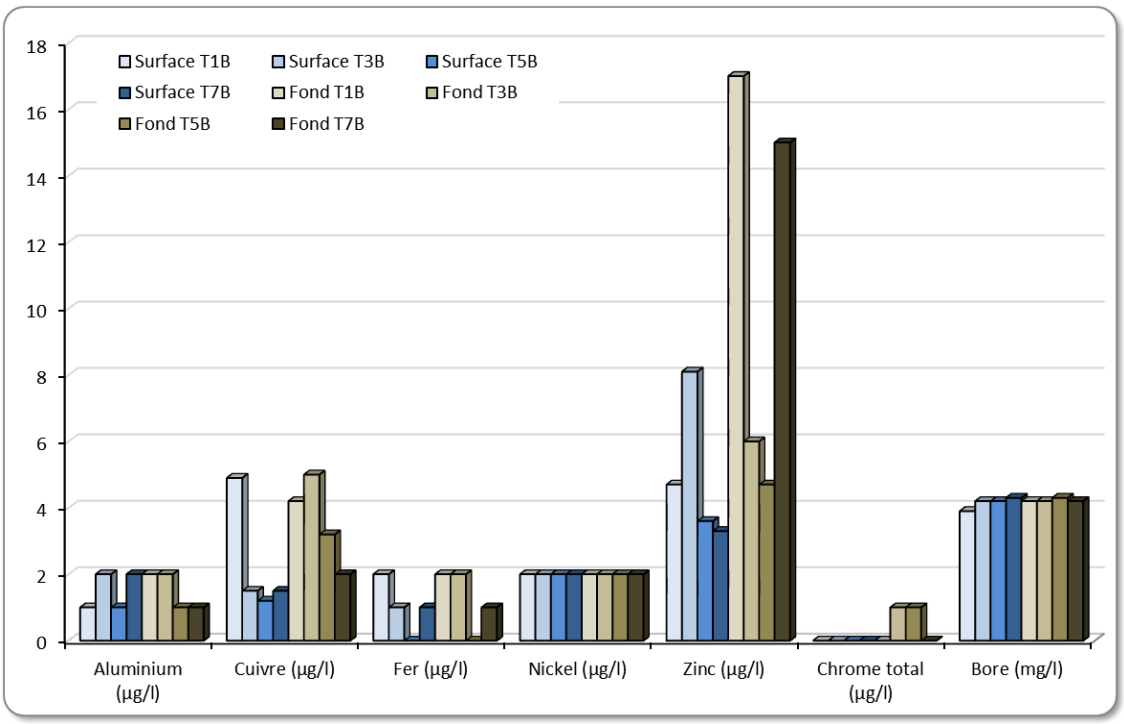
2.2.1.5.2.2 Contaminants minéraux : éléments métalliques

(Source : COPRAMEX, 2013)

Seuls 7 éléments métalliques (Aluminium, Cuivre, Fer, Zinc, Nickel, Bore, Chrome) ont présenté des concentrations détectables dans la colonne d'eau. Tous les autres éléments dosés (Arsenic, Cadmium, Plomb, Mercure, Baryum, Titane, Vanadium, Tellure) n'ont été détectés dans aucun des 8 échantillons.

Les concentrations relevées pour les 7 éléments étaient faibles, de l'ordre des concentrations naturelles dans les eaux de mer (≤5µg/l) et ne montraient pas de contamination. Le zinc présentait toutefois des teneurs notables (≈ 15µg/l) dans les stations T1Bsurf et T7Bfond (cf. Figure 21 : Plan d'échantillonnagede la campagne Copramex).

Ces concentrations restent dans la gamme des valeurs relevées dans certaines zones de la Manche (Copramex, 2013).



(Source : COPRAMEX, 2013)

Figure 19 : Distribution en fonction des stations (surface et fonds) des sept éléments métalliques détectés dans les prélèvements d'eau

2.2.1.5.2.3 Matière organique

Les teneurs en matière organique (COT) et en nutriments (Azote, Phosphore) étaient faibles, homogènes entre les stations et les profondeurs de prélèvements. Aucun schéma spatial n'a pu être mis en évidence, hormis une légère tendance des composés de l'azote à être plus représentés à proximité de la côte.

2.2.1.5.2.4 Pigments chlorophylliens

Les composés naturellement présents dans l'eau, telles que la chlorophylle a et les phaeopigments, témoignant de la production primaire (quantité et qualité) présentaient des valeurs homogènes sur la colonne d'eau: au fond ou en surface, les valeurs était comparables, à l'intérieur d'une même station.

2.2.1.5.3 Qualité des eaux de baignade sur l'aire d'étude rapprochée

La directive 2006/7/CE du parlement européen et du conseil du 15 février 2006 a défini une nouvelle méthode de classement des eaux de baignade. A partir de la saison balnéaire 2010, le mode de calcul du classement a été modifié en application de cette directive.

Les résultats les plus récents (données 2014) de la qualité des eaux de baignade des plages situées au plus près de l'aire d'étude rapprochée, sont indiqués dans le tableau suivant:

Tableau 8 : Résultats qualité des eaux de baignade au plus près de l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2014, ARS Haute-Normandie)

Commune	Point de prélèvement	2010	2011	2012	2013
Fécamp	Fécamp plage	B Qualité moyenne	B Qualité moyenne	A Bonne qualité	 Non classé

La qualité des eaux de baignade varie selon les années considérées. Pour l'année 2012, les eaux de baignade sont de bonne qualité pour les plages de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.1.5.4 Qualité des eaux conchylicoles et suivi des sites de pêche à pied de loisirs

2.2.1.5.4.1 Qualité des eaux conchylicoles

Quatres zones conchylicoles (zones de captage, d'élevage et de pêche à pied professionnelle de coquillages vivants) sont répertoriées dans le département de la Seine-Maritime :

- zone d'Antifer,
- zone d'Etretat - le Tréport,
- zone du Tréport - Criel-sur-mer,
- zone de Veules-les-Roses.

Les principaux acteurs de la surveillance sanitaire des coquillages en France sont l'Ifremer (Institut français de recherche et d'exploitation de la mer), les Agences régionales de santé (ARS) et les Directions interrégionales de la mer (DIRM).

Quatre classes de qualité sont définies (tableau ci-après). Ce classement précise les modalités de commercialisation des coquillages vivants qui en sont issus.

Tableau 9 : Principes de classement des eaux conchylicoles

(Source : Eau France, 2014)

Critères	Classement sanitaire A	Classement sanitaire B	Classement sanitaire C	Classement sanitaire D
Qualité microbiologique (nombre / 100g de chair et de liquide intervalvaire de coquillages (CLI)	*< 230 E. coli*	*> 230 E. coli et < 4 600 E. coli*	*> 4 600 E. coli et < 46 000 E. coli*	*> 46 000 E. coli*
Métaux lourds (mg/kg chair humide)	Mercure < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercure < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercure < 0,5 Plomb < 1,5 Cadmium < 1	Mercure > 0,5 Plomb > 1,5 Cadmium > 1
Commercialisation (pour les zones d'élevage et de pêche à pied professionnelle)	Directe	Après passage en bassin de purification	Après traitement thermique approprié	Zones insalubres ; toute activité d'élevage ou de pêche est interdite
Pêche de loisir (pour une consommation familiale ; commercialisation interdite)	Autorisée	Possible mais les usagers sont invités à prendre quelques précautions avant la consommation des coquillages (cuisson recommandée)	Interdite	Interdite

Déterminés sur la base des résultats d'analyses menées sur les coquillages de la zone concernée, ces classements sont le reflet de la qualité microbiologique des coquillages présents et de leur contamination en métaux lourds.

Ce classement est complété par une surveillance régulière qui permet de déterminer le niveau éventuel de contamination des coquillages, pouvant entraîner, de ce fait, des procédures de gestion des zones (fermetures provisoires en cas de contamination détectée : arrêtés de gestion), dans le but d'assurer la protection de la santé du consommateur.

Il n'existe pas de données particulières sur la qualité des eaux conchylicoles, le classement sanitaire des zones conchylicoles professionnelles se base sur la qualité des coquillages présents.

La zone Etretat-le Tréport, qui comprend l'aire d'étude rapprochée, présente un classement sanitaire de niveau A, c'est-à-dire :

- où la commercialisation est directe et où la pêche de loisir (pour une consommation familiale, commercialisation interdite) est autorisée,
- qui présente une bonne qualité microbiologique c'est-à-dire une quantité d'*Escherichia coli* (E. coli) inférieure à 230, pour 100g de chair et de liquide intervalvaire de coquillage,

- où les métaux lourds sont inférieurs à 0,5 mg/kg de chair humide, pour le mercure, inférieur à 1,5 pour le plomb et inférieur à 1 pour le cadmium.

2.2.1.5.4.2 Suivi des sites de pêche à pied de loisir

(Source : données 2013, ARS Haute-Normandie)

La qualité globale des zones de pêche à pied de loisir est évaluée chaque année sur la base de l'ensemble des résultats obtenus. Un classement de salubrité (A, B, C ou D) des sites est ainsi établi (cf. Tableau 9 paragraphe précédent). Conformément aux dispositions du code rural, la pêche à pied de loisir est autorisée en zone A, tolérée en zone B sous réserve d'une information du consommateur (l'ARS recommande alors une cuisson des coquillages avant consommation) et interdite en zones C et D.

Les sites de pêche à pied de loisirs (gisement de moules en particulier) qui font l'objet d'un suivi régulier sont situés au Tréport, Bracquemont, Penly, Sainte Marguerite-sur-Mer, Yport, Saint-Jouin-Bruneval, Octeville-sur-Mer. Aucun suivi n'est identifié sur le secteur de Fécamp.

Milieu physique – Qualité des eaux		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Eaux cotières et de transition	Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre	Moyen
Eaux de baignade	Bonne à moyenne qualité des eaux selon les années	
Qualité des eaux de l'aire d'étude rapprochée	Respect des NQE de la Directive Cadre Eau pour les substances concernées	
Qualité des coquillages (pêche à pied de loisir)	Qualité sanitaire des gisements de coquillage moyenne au plus près de l'aire d'étude rapprochée	

2.2.1.6 Nature et qualité des sédiments

2.2.1.6.1 Nature des couvertures sédimentaires

(Source : GEO XYZ, 2012)

2.2.1.6.1.1 Sur l'aire d'étude éloignée

Sur la zone littorale les sédiments les plus grossiers (cailloutis) couvrent les fonds marins du cap d'Antifer à Saint-Valéry-en-Caux. De part et d'autre de cette zone, les sédiments s'affinent progressivement – rapidement au sud du cap d'Antifer – vers des graviers, puis sables graveleux, sables grossiers et enfin sables fins, voire des sablons et de la vase (au niveau de l'estuaire de la Seine).

Perpendiculairement par rapport à la côte, la variation la plus manifeste à grande échelle concerne l'affinement progressif des sédiments à mesure que l'on se rapproche du littoral au droit de la côte picarde. Des bandes étroites et allongées de sablons et de vases se rencontrent assez fréquemment le long de la côte, à une distance de l'ordre de 1 à 2 km.

Au large, l'épaisseur des formations superficielles n'est importante que lorsque les deux formations suivantes se superposent :

- des dépôts fluviatiles ou fluviaux marins mis en place lors des épisodes glaciaires du quaternaire, lorsque la Manche était exondée. Ces nappes alluviales remplissent des paléo vallées creusées dans le bedrock[10],

- des accumulations sableuses en partie supérieure et qui correspondent au dernier stade de la morphogenèse sous-marine (holocène).

Le projet se situe cependant en dehors de ces formations sédimentaires.

2.2.1.6.1.2 Sur l'aire d'étude rapprochée

D'une manière générale la couverture sédimentaire sur l'aire d'étude rapprochée est homogène et peu complexe. Les sédiments sont essentiellement constitués :

- de faciès à cailloutis – galets,

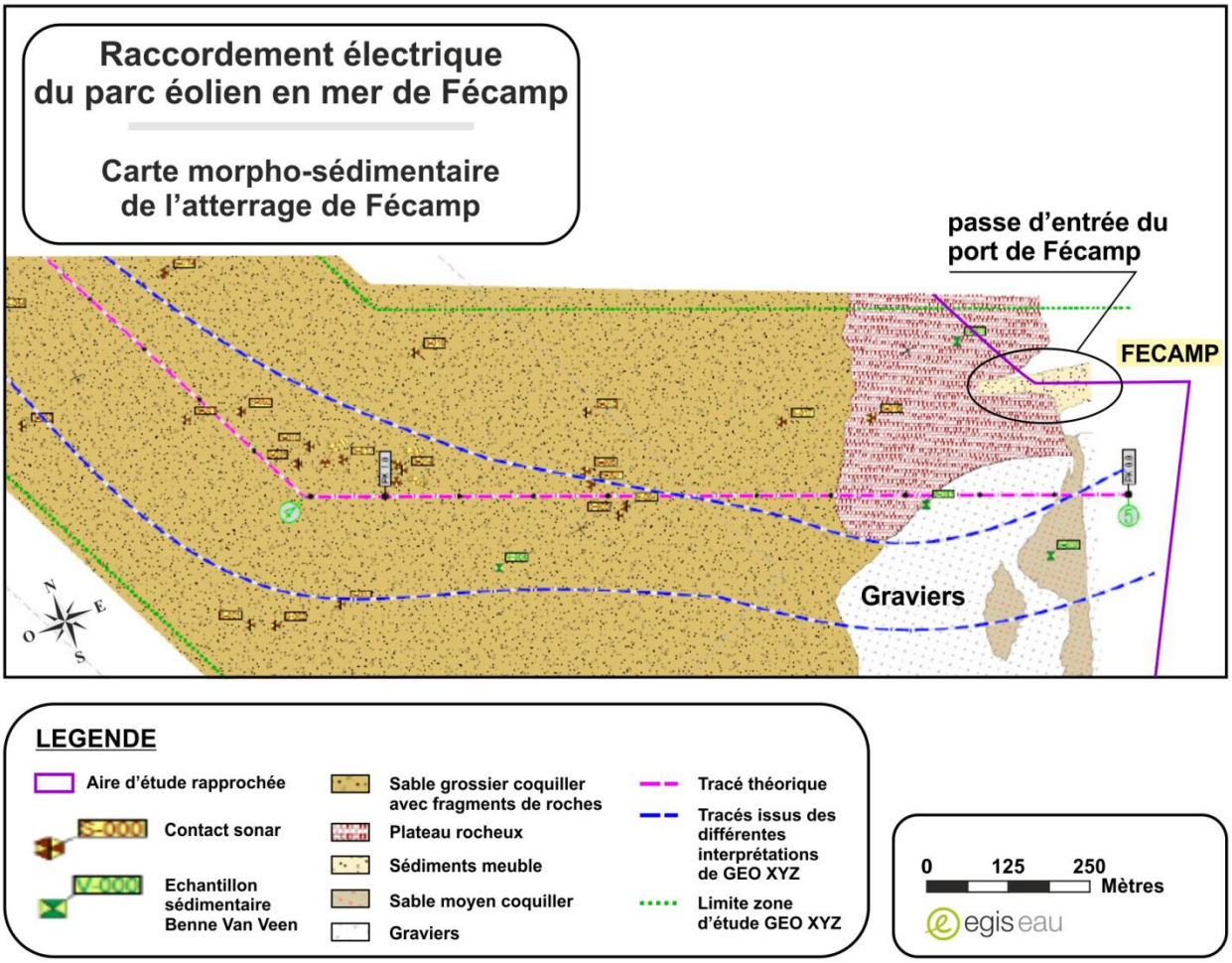
- de faciès à sable grossier.

Pour ce qui est de la composition des sédiments en surface (données issues de l'acquisition au sonar latéral et aux différents prélèvements effectués lors de l'étude géophysique menée par Géo XYZ en 2012 (Cf. chapitre 8 « Méthodologie »), on retrouve sur la zone d'atterrage, le plateau rocheux au nord et une petite zone de sédiments relativement meubles dans la passe d'entrée du port.

En allant plus au large, il y a une zone de graviers correspondant à la partie granuleuse visible sur la bathymétrie. Sur le reste de la zone, la composition est assez homogène avec des sables grossiers coquillers avec de nombreux fragments de roche de taille centimétrique.

La carte morphosédimentaire ci-après donne des informations illustrées du contexte sédimentaire de l'aire d'étude rapprochée.

[10] Bedrock : croute terrestre



(Source : GEO XYZ, 2012)

Figure 20 : Carte morphosédimentaire de l'atterrage à Fécamp

2.2.1.6.2 Qualité des sédiments : prélèvements et analyses sur l'aire d'étude rapprochée

2.2.1.6.2.1 Contexte

Dans le cadre du projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp, le bureau d'études Copramex (conseils et expertises en environnement), a effectué des prélèvements de sédiments.

Les prélèvements, le conditionnement et l'analyse des sédiments (réalisée par le laboratoire Eurofins, accrédité COFRAC et agréé par le ministère en charge de l'environnement) répondent aux exigences de la Circulaire du 14 juin 2000 relative aux conditions d'utilisation du référentiel de la qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire défini par arrêté ministériel.

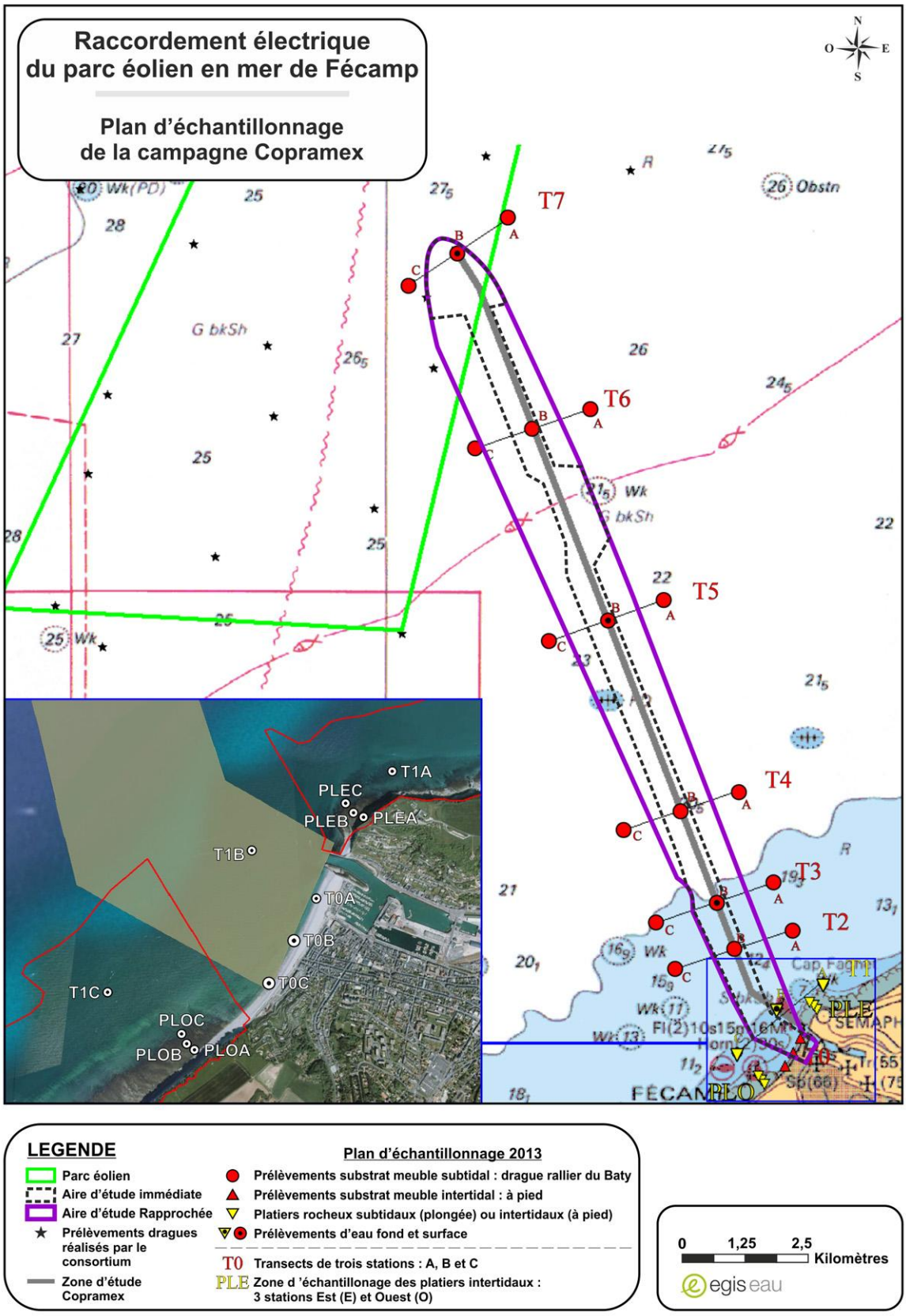
Seule la zone de l'estran (TO) a fait l'objet d'une analyse des sédiments qui a porté :

- sur les caractéristiques physiques avec la réalisation de type de granulométrie (tamisage (fraction >2mm) et laser (<2mm)),
- sur les teneurs en nutriments et en contaminants organiques et minéraux.

Les zones de substrats durs et meubles présentaient une granulométrie trop élévée, les analyses physico-chimiques ne sont en effet réalisées que sur les fractions <2mm ce qui nécessite des sédiments nettement plus fins que ceux de ces zones. Pour les transects T2 à T7, seules des mesures de la granulométrie par tamisage ont donc été réalisées.

Les stations de prélèvement, au nombre de 24, ont été positionnées dans l'aire d'étude rapprochée mais aussi à l'extérieur, ces stations servants alors de référence.

La carte suivante représente le plan d'échantillonnage utilisé par COPRAMEX (2014).



(Source : COPRAMEX, 2013)

Figure 21 : Plan d'échantillonnagede la campagne Copramex

2.2.1.6.2.2 Analyse générale des résultats

Les analyses ont porté sur :

- la caractérisation du sédiment : le Carbone organique total (COT), la matière sèche, , et la granulométrie, l'Azote Kjeldahl, le phosphore total
- les éléments traces inorganiques : aluminium, arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, mercure, zinc,
- les composés traces organiques : les PCB réglementaires (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), 16 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les dérivés de l'étain (TBT, DBT, MBT),
- les nutriments : azote NTK et phosphore total.

La démarche d'analyse des résultats vise à définir l'état du milieu (sédiments) en prenant en compte les niveaux réglementaires dits GEODE (Groupe d'étude et d'observation sur le dragage et l'environnement) des arrêtés du 09 août 2006 (métaux et PCB), du 23 décembre 2009 (TBT) et du 8 février 2013 (HAP).

En effet, pour les éléments traces métalliques et Polychlorobiphényles (PCB), l'arrêté du 09 août 2006 fixe les niveaux de référence N1 et N2 à prendre en compte lors d'une analyse de sédiments marins estuariens présents en milieu naturel ou portuaire.

Concernant le Tributylétain (TBT), l'arrêté du 23/12/2009 vient modifier l'arrêté du 09 août 2006 en précisant des valeurs réglementaires à prendre en compte pour le TBT lors de l'analyse des sédiments marins. Pour les PCB, l'arrêté du 17 juillet 2014 est venu abaisser les valeurs réglementaires à prendre en compte.

Concenrant les Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), l'arrêté du 08/03/2013 complète les arrêtés précédents et il précise les seuils réglementaires à prendre en compte pour les HAP lors de l'analyse des sédiments marins..

La pollution organique est quant à elle évaluée par trois paramètres (Alzieu, 2003) : l'azote organique total (NTK), le phosphore total (P) et le carbone organique total (COT). Afin d'utiliser les valeurs de façon synthétique, il est possible de les rassembler en classes ou indices, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 10 : Indices et valeurs associés au COT, NTK et Phosphore

(Source : Alzieu, 2003)

COT (%MS)		NTK (mg/kgMS)		Phosphore (mg/kgMS)	
Valeurs	Indices	Valeurs	Indices	Valeurs	Indices
< 0,6	0	< 600	0	< 500	0
0,6-2,3	1	600-1200	1	500-800	1
2,4-4	2	1200-2400	2	800-1200	2
4,1-5,8	3	2400-3600	3	>1200	3

> 5,8	4	>3600	4

L'indice de pollution organique est égal à la somme des trois indices. La dégradation de cette matière organique a pour conséquence une détérioration du milieu et un appauvrissement en oxygène pouvant aller jusqu'à l'anoxie.

Concernant l'aspect granulométrique, les stations ont été comparées en fonction de leur composition granulométrique en sables (granulométrie comprise entre 0,063mm et 2mm), graviers (2 <≤ 20mm) et galets (20 <≤ 100mm). Les sédiments ont été identifiés selon les recommandations de Vasset et Dauvin en 2011 qui se base sur les teneurs en particules ≤63µm et les teneurs en sables.

2.2.1.6.2.3 Analyses des résultats pour les stations T0

Pour les stations T0, aucune contamination organique n'a été relevée ni en Hydrocarbures, ni en PCB ou en TBT. Les teneurs en métaux étaient des valeurs proches des teneurs naturelles, très inférieures au seuil N1, pour les éléments comme le Fer, Zinc, Arsenic, Chrome, Plomb, Nickel et Aluminium voire indétectables pour les Cadmium, Mercure, Cuivre.

En termes de qualité physico chimique, les trois stations de T0, n'ont pas présenté d'enrichissement en matière organique quel que soit le paramètre considéré (COT) ni des teneurs trop élevées en nutriments (Azote, Phosphore).

Selon les granulométries obtenues par tamisage, les stations de la plage, sur le transect T0, présentaient du sédiment du même type appartenant à la classe des "graviers" avec plus de 50% de particules de taille comprise entre 2 et 20 mm.

L'analyses de la fraction <2mm (granulométrie laser) a mis en évidence que les trois stations étaient comparables avec un sédiment appartement à la classe de taille]517µm; 602µm]. Les teneurs en particules fines <0.063mm étaient très faibles et représentaient moins de 2 %.

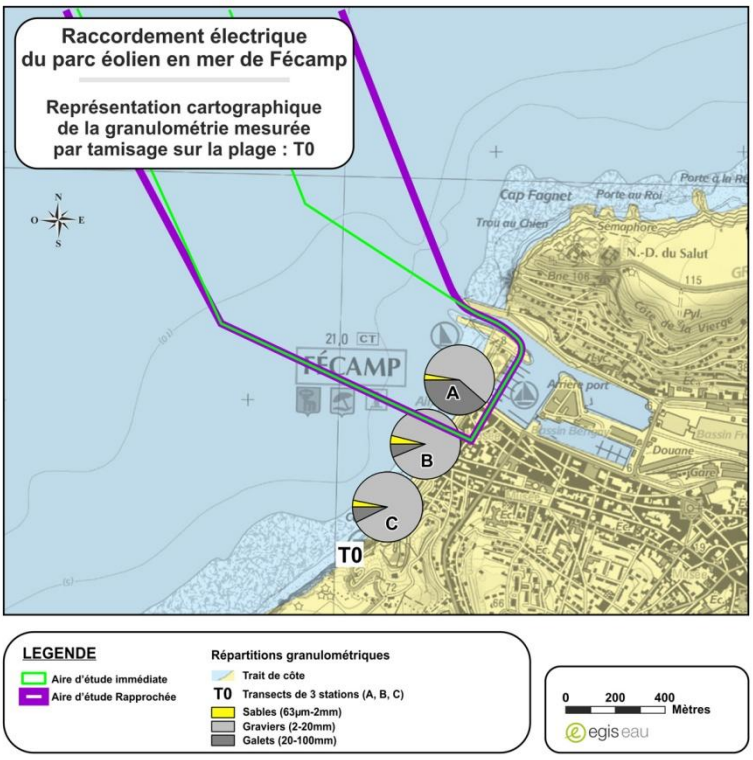


Figure 22 : Réprésentation cartographique de la granulométrie mesurée par tamisage sur la plage T0

2.2.1.6.2.4 Analyse des résultats pour les stations T2 à T7

Le fait de réaliser les prélèvements à la drague n'a permis de mener sur ces stations que des analyses de granulométrie par tamisage.

La répartition granulométrique des stations T2 à T7 est donnée sur la figure suivante.

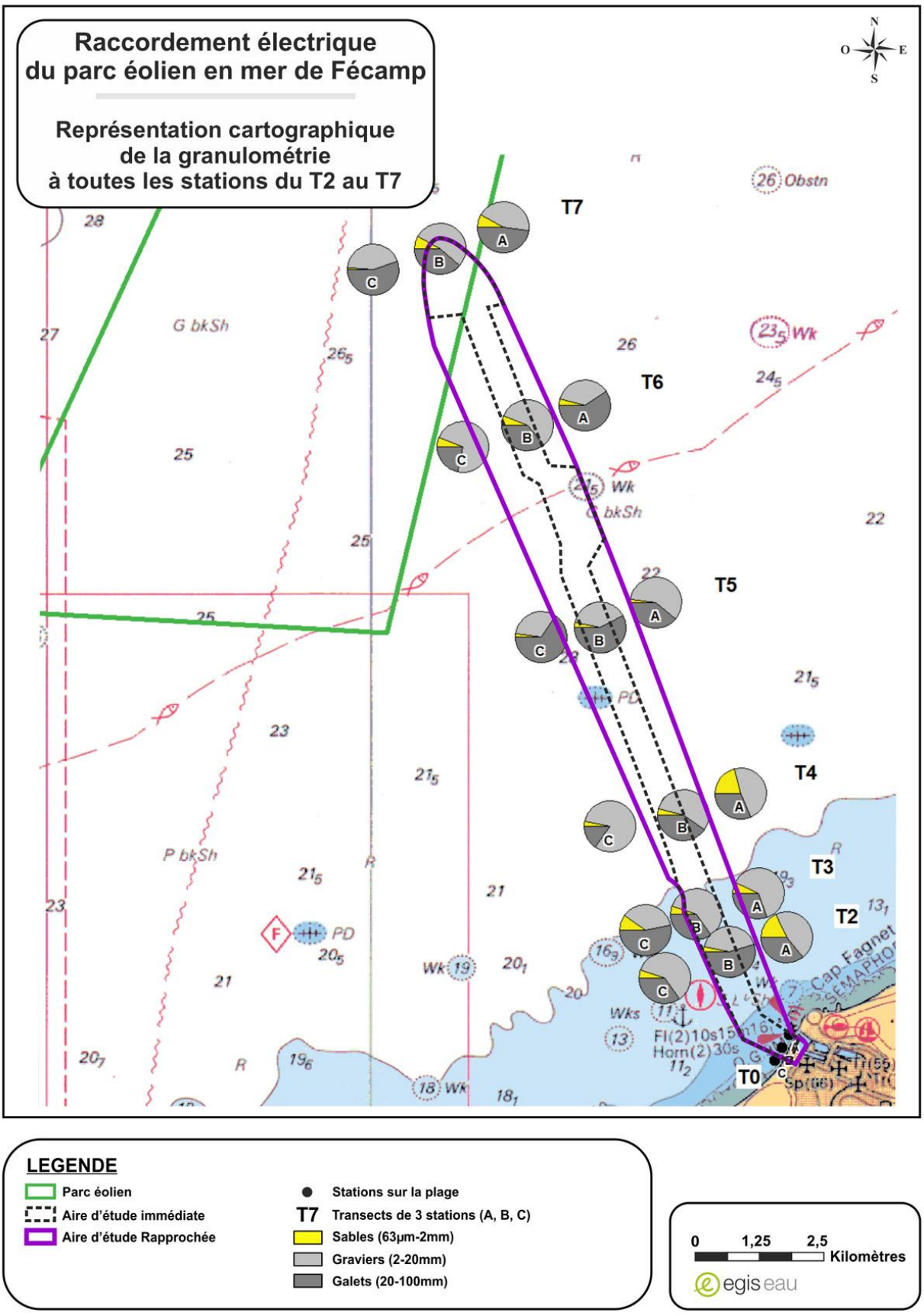


Figure 23 : Représentation cartographique de la granulométrie à toutes les stations T2 à T7

Le diagramme suivant présente la granulométrie des stations T2 et T7.

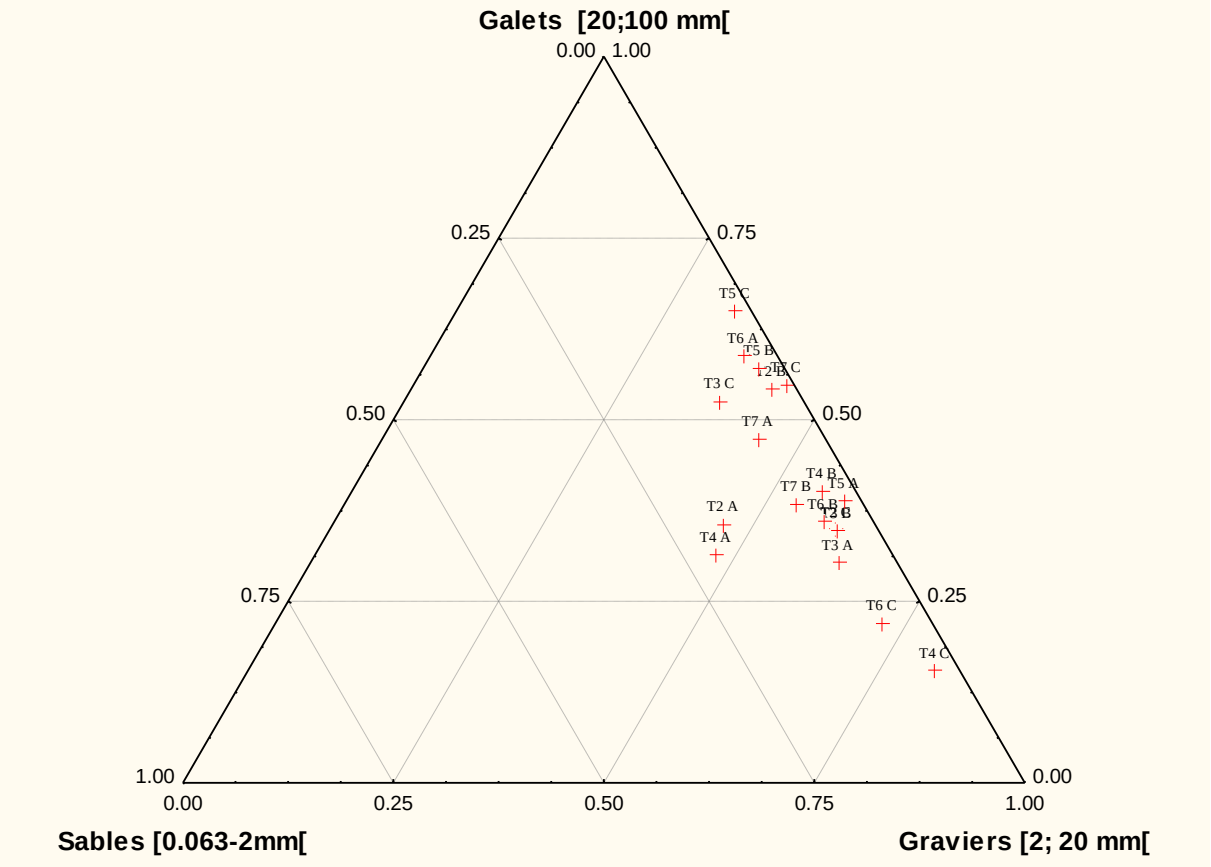


Figure 24 : Diagramme triangulaire figurant l'ensemble des mesures effectuées aux transects T2 à T7

Hormis pour le T4, constitué principalement de sédiment de type "graviers", avec moins de 50% de galets, les transects présentaient à la fois des "cailloutis" et des "graviers" sans qu'aucun schéma spatial n'ait été mis en évidence.

2.2.1.6.3 **Analyse des sédiments au point d'atterrage**

La société IDRA Environnement a été mandatée par RTE pour réaliser un complément de diagnostic du milieu sédimentaire au niveau du point d'atterrage et notamment du chenal d'accès au port de Fécamp et au droit de la zone d'immersion.

2.2.1.6.3.1 Localisation des prélèvements

Les stations échantillonnées sont localisées sur les figures suivantes, soit : FEC-Ep1 à 3 pour le chenal d'accès au port, FEC-1 sur la zone d'immersion, et FEC-2 au droit de l'aire d'étude rapprochée, servant de station témoin par rapport à la zone d'immersion.

Figure 25 : localisation plan échantillonnage dans le chenal d'accès au port de Fécamp

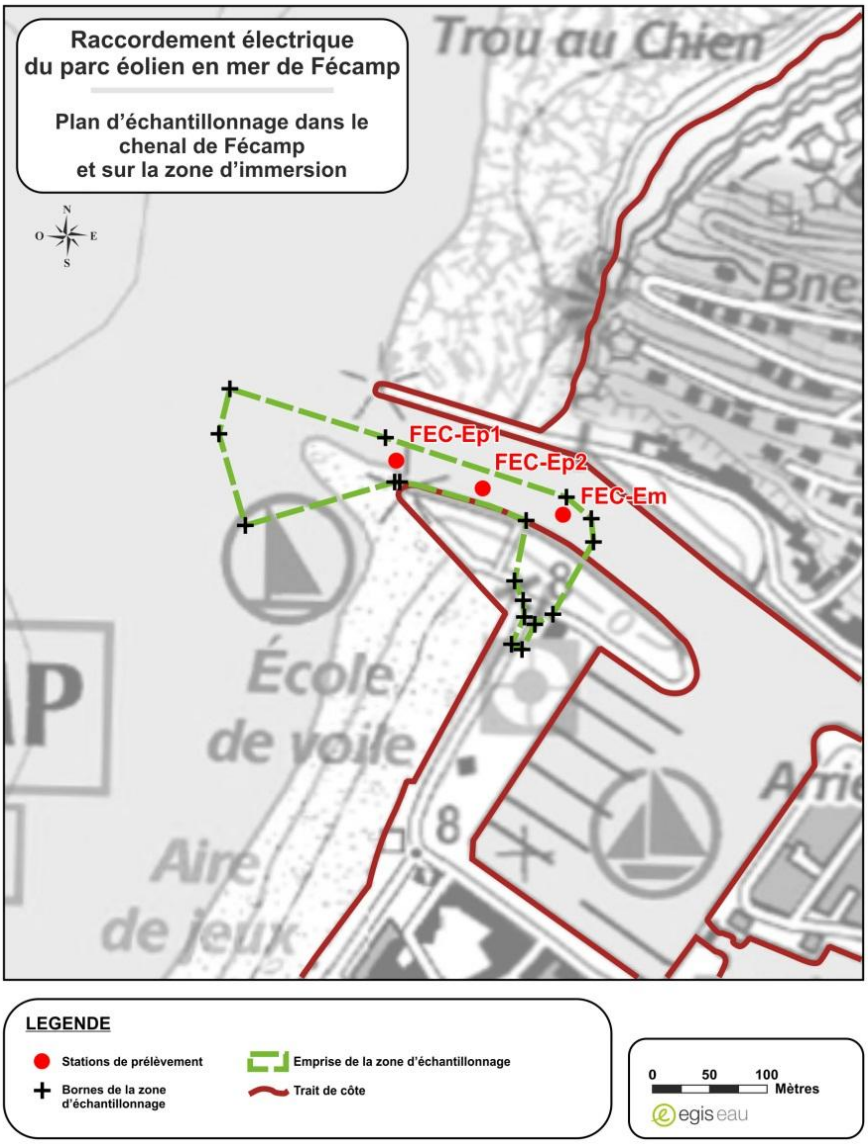
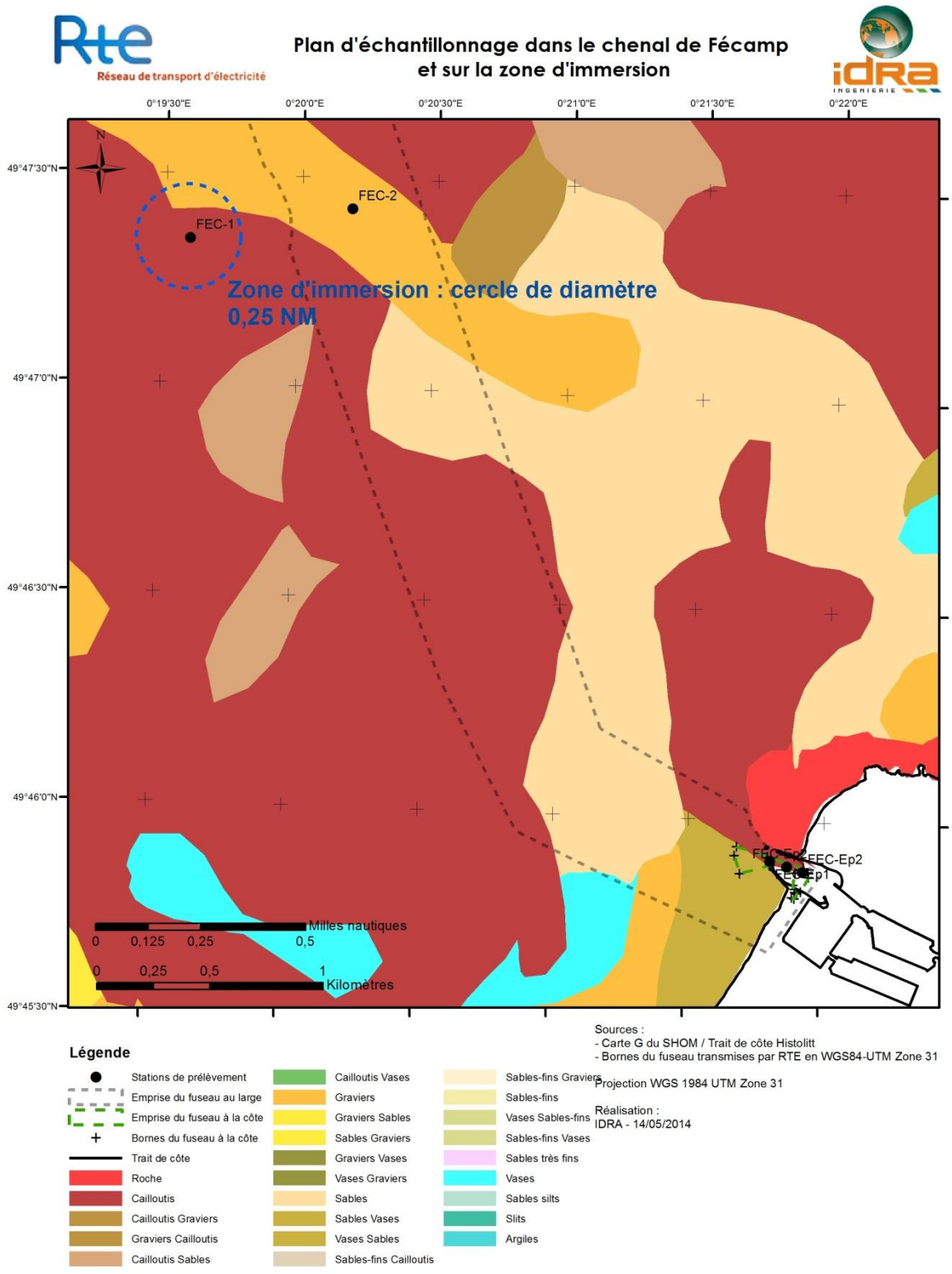


Figure 26: localisation plan échantillonnage dans la zone d'immersion et sur la station témoin



2.2.1.6.3.2 Moyens mis en œuvre

Les prélèvements au large ont été réalisés à la benne par plongeur. Le substrat étant très grossier, il ne permet pas l'utilisation classique de la benne Van Veen (lancé, puis fermeture automatique à la remontée). La manipulation par plongeur a donc facilité la fermeture des godets manuellement.

Les prélèvements (trois échantillons premiers Ep1 à Ep3) dans le chenal ont été réalisés à l'aide d'un carrotier inox manipulé directement par plongeur. Cependant , les refus d'enfoncement successifs n'ont pas permis de collecter suffisamment de matériaux pour porter les analyses. Aussi, les échantillons ont été prélevés à la benne VanVeen, manipulée par plongeurs. Ces prélèvements correspondent à des échantillons de surface (horizon 0-25 cm).

Les prélèvements, le conditionnement et l'analyse des sédiments (réalisée par le laboratoire Eurofins, accrédité COFRAC et agréé par le ministère en charge de l'environnement) répondent aux exigences de la Circulaire du 14 juin 2000 relative aux conditions d'utilisation du référentiel de la qualité des sédiments marins ou estuariens présents en milieu naturel ou portuaire défini par arrêté ministériel.

2.2.1.6.3.3 Analyse des résultats

Les analyses ont porté sur :

- la caractérisation du sédiment : le Carbone organique total (COT), la matière sèche, l'aluminium, et la granulométrie,
- les éléments traces inorganiques : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb, mercure, zinc,
- les composés traces organiques : les PCB réglementaires (28, 52, 101, 118, 138, 153, 180), 16 Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP), les dérivés de l'étain (TBT, DBT, MBT),
- les nutriments : azote NTK et phosphore total.

Tableau 11 : Résultats des stations échantillonnées pour l'analyse des sédiments

Localisation		Fécamp			Seuils règlementaires	
Stations		FEC-1	FEC-2	FEC- Em	Arrêtés du 09/08/2006, du 23/12/2009,du 08/02/2013 et du 17/07/2014	
Caractéristiques physiques	Unité				**N1**	**N2**
Matière sèche	% de produit brut	84,1	83,2	76,9		
Perte au feu	% de MES	1,62	2,11	1,79		
Nutriments/anions/cations						
Aluminium	mg/ kg MS	2020	1700	597		
COT	mg/ kg MS	3830	3840	1230		
Azote Kjedhal	g/ kg N	<0,5	<0,5	<0,5		
Phosphore P205	mg/ kg P	948	764	586		
Eléments traces métalliques						
Arsenic	$mg.kg^{-1}$ sec	3,9	3,31	2,59	25	50
Cadmium	$mg.kg^{-1}$ sec	<0,1	<0,1	<0,1	1,2	2,4
Chrome	$mg.kg^{-1}$ sec	9,6	7,88	3,9	90	180

Localisation		Fécamp			Seuils règlementaires	
Stations		FEC-1	FEC-2	FEC- Em	Arrêtés du 09/08/2006, du 23/12/2009,du 08/02/2013 et du 17/07/2014	
Cuivre	mg.kg^{-1} sec	17,4	<5,01	<5	45	90
Mercure	mg.kg^{-1} sec	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,8
Nickel	mg.kg^{-1} sec	3,79	3,33	1,75	37	74
Plomb	mg.kg^{-1} sec	11,2	10,5	<5	100	200
Zinc	mg.kg^{-1} sec	25,5	19,6	11,1	276	552
Micropolluants organiques						
PCB	Unité				**N1**	**N2**
congénère 28	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	5	10
congénère 52	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	5	10
congénère 101	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	10	20
congénère 118	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	10	20
congénère 138	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	20	40
congénère 153	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	20	40
congénère 180	µg.kg^{-1} sec	<0 ,001	<0 ,001	<0 ,001	10	20
HAP	Unité				**N1**	**N2**
Naphtalène	µg.kg^{-1} sec	<5	<5	<5	160	1130
Acénaphtylène	µg.kg^{-1} sec	<2	2	<2	15	260
Acénaphtène	µg.kg^{-1} sec	4	<2	<2	40	340
Fluorène	µg.kg^{-1} sec	8	3	<2	20	280
Phénanthrène	µg.kg^{-1} sec	15	13	4	240	870
Anthracène	µg.kg^{-1} sec	3	6	4	85	590
Fluoranthène	µg.kg^{-1} sec	35	36	7	600	2850
Pyrène	µg.kg^{-1} sec	40	26	6	500	1500
Benzo(a)anthracène	µg.kg^{-1} sec	27	22	4	260	930
Chrysène	µg.kg^{-1} sec	28	25	5	380	1590
Benzo(b)fluoranthène	µg.kg^{-1} sec	41	33	6	400	900
Benzo(k)fluoranthène	µg.kg^{-1} sec	10	8	<2	200	400
Benzo(a)pyrène	µg.kg^{-1} sec	26	022	4	430	1015
Benzo(g,h,i)pérylène	µg.kg^{-1} sec	5	4	<2	1700	5650
Dibenzo(a,h)anthracène	µg.kg^{-1} sec	18	16	3	60	160
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg.kg^{-1} sec	22	20	4	1700	5650
Somme des HAP	µg.kg-1 sec	282<x<289	236<x<243	<62		
Composés organostanniques						
MBT	µg/kg	0,622	<0,622	<0,626		
DBT	µg/kg	0,638	<0,622	<0,626		
TBT	µg/kg	5,71	<0,622	0,719	100	400

Qu'il s'agisse des éléments-traces métalliques, des HAP, des PCB, et des composés organostanniques (TBT), aucun dépassement des seuils réglementaires n'est observé.

Les concentrations observées relèvent a priori d'un bruit de fond environnemental. Au regard de ces paramètres, les milieux étudiés sont donc sains.

Milieu physique – Qualité des eaux et des sédiments		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Nature des sédiments	Couverture sédimentaire homogène, peu complexe	Négligeable
Qualité des sédiments	Sédiments non pollués, teneur équivalente aux seuils naturels	Négligeable

Synthèse sur la qualité des eaux et la nature et la qualité des sédiments :

L'aire d'étude rapprochée traverse la masse d'eau cotière « Pays de Caux sud », actuellement de qualité moyenne et dont l'objectif de bon état écologique est attendu pour 2021. La masse d'eau cotière « Le Havre-Antifer », plus au sud et également de qualité moyenne doit elle aussi atteindre le bon état écologique la même année.

Plusieurs réseaux de surveillance de la qualité des eaux permettent de suivre les critères quantitatifs et qualitatifs du milieu. Les analyses d'eaux réalisées in situ en surface (1m sous la surface) et au fond (1m au-dessus du fond) n'ont révélé la présence d'aucune contamination, ni microbiologique (Escherichia coli) ni par les hydrocarbures, ni par les TBT, ni par les PCB.

Les eaux de baignade sont de bonne qualité pour la plage de l'aire d'étude rapprochée.

Concernant la nature des sédiments et leur granulométrie, , les sédiments de la plage appartiennent à la classe des "graviers". Les sédiments sous-marins présentaient à la fois des "cailloutis" et des "graviers"

En termes de qualité des sédiments, pour les stations proches de la plage, aucune contamination organique n'a été révélée. Les teneurs en métaux présentent des valeurs proches des teneurs naturelles et sont très inférieures au seuil N1.

2.2.1.7 Acoustique sous-marine

La société Quiet-Oceans a été mandatée par RTE pour réaliser une étude des impacts sonores potentiels du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

Les résultats de cette étude et les données concernant l'état initial sonore de l'environnement ont été exploités dans le cadre de la présente étude d'impact. Les paragraphes qui suivent présentent les généralités concernant le bruit sous-marin et les sources de bruit existantes sur l'aire d'étude rapprochée.

2.2.1.7.1 Généralités sur le bruit sous-marin

Il n'existe pas d'endroit sans bruit dans l'océan. Le bruit est cependant de nature bien différente selon les endroits, les saisons, les conditions climatiques, le jour, la nuit, etc. A ce titre, le bruit sous-marin est une composante physique à évaluer dans son contexte géographique et dont les modifications peuvent potentiellement avoir des conséquences sur l'écosystème.

Certains organismes marins sont sensibles à la pression ou au mouvement des particules ou aux deux. Seule une description selon une échelle logarithmique, l'échelle des décibels (abréviation dB)

permet de décrire correctement les mécanismes physiologiques liés à la réception des sons. Cette échelle est, par définition, une unité relative à un niveau de pression acoustique de référence. En acoustique sous-marine, ce niveau de référence est de 1µPa (un millionième de Pascal). Aussi, un niveau en décibel n'a de sens que s'il est fait mention de sa référence, et, sous l'eau, il correspond à un multiple non linaire de 1 µPa.

Les niveaux de bruit sous-marins ne sont pas à comparer avec les niveaux de bruit aériens. En effet, le niveau de référence est de 1 µPa en acoustique sous-marine, contre 20 µPa dans l'air. De plus, avec une densité environ 1000 fois plus élevée que l'air, le milieu océanique est considéré comme un milieu de propagation incompressible contrairement à l'air. Ainsi, toute comparaison est infondée.

De fait, les ondes acoustiques dans l'eau se propagent très rapidement (typiquement 1500 m/s) et sur des distances qui peuvent être très importantes. La distribution du niveau de bruit dans la colonne d'eau et dans les sédiments est principalement fonction des sources en présence (naturelles ou anthropiques), des conditions de bathymétrie, de température et de salinité, de la nature du fond, de l'état de mer. Les disparités de propagation sont donc souvent très importantes à l'échelle locale (pour deux immersions différentes par exemple) ou à l'échelle d'un bassin océanique.

Le champ sonore perçu est fonction de la sensibilité de chaque espèce. Cette sensibilité dépend de la fréquence du bruit ou de leur fonction d'audition. A titre d'exemple, la sensibilité acoustique de l'oreille humaine couvre la gamme de fréquences de quelques dizaines de Hz (graves) à environ 20 kHz (aigus). Cette gamme de sensibilité se réduit d'ailleurs avec l'âge.

2.2.1.7.2 **Propagation sonore et niveaux de bruit ambiant**

La propagation du bruit et les niveaux de bruit ambiant sont principalement conditionnés par :

- la bathymétrie,
- la nature du fond,
- les conditions océanographiques, tels que la température et la salinité, les courants, la marée,
- les conditions météorologiques, tels que le vent (et par suite les vagues) et la pluviométrie.

Tableau 12 : Effet des conditions physiques du milieu océanique sur la propagation acoustique et sur la génération de bruits propres contribuant à la résultante du bruit ambiant

Le symbole ✔ indique que l'effet existe, le symbole ✖ indique que le l'effet n'existe pas ou reste marginal.

Paramètre	Conditionne la propagation des bruits	Génère des bruits propres
Bathymétrie	✔	✖
Nature du fond	✔	✔
Température/salinité	✔	✖
Marée	✔	✖
Courants	✖	✔
Vent/vagues	✔	✔
Précipitation	✖	✔

D'autres paramètres influent sur la propagation et sur le niveau de bruit, mais à moindre mesure.

2.2.1.7.3 **Enjeux biologiques**

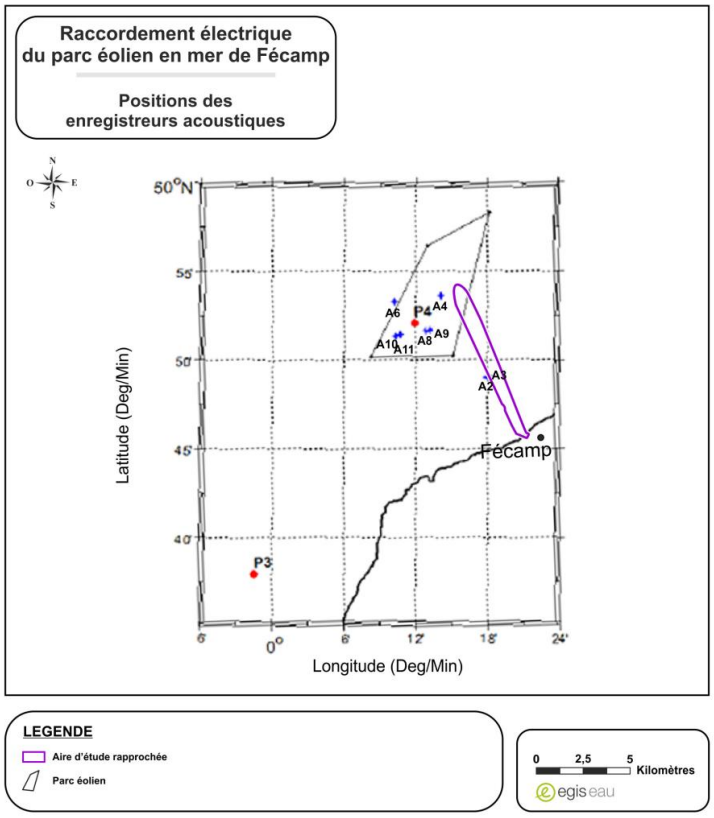
L'écosystème marin a ceci de particulier qu'il est fréquenté de manière régulière par de nombreuses espèces de mammifères marins dont le Grand dauphin, le Marsouin commun, le Phoque veau marin, le Phoque gris, le Globicéphale noir (Martinez L., 2011). Ces espèces sont classées d'intérêt communautaire et le Marsouin est, en outre, concerné par la convention OSPAR[11] (Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin (GECC, 2012)).

Aucune de ces espèces ne vit de facon permanente sur le littoral de l'aire d'étude rapprochée. Il convient tout de même de rappeler que les mammifères marins étant des prédateurs supérieurs, ils jouent un rôle crucial dans les équilibres des chaines alimentaires.

2.2.1.7.4 **Ambiance sonore des fonds marins de l'aire d'étude éloignée**

La société Quiet-Oceans a réalisé une série de mesures in-situ dans et à proximité du futur parc éolien pendant la période du 26/06 au 14/07/2013. Aux points de mesure **P3** et **P4** (cf. figure ci-dessous) ont été déployés des enregistreurs passifs permettant d'évaluer les niveaux sonores actuellement présents.

Figure 27 : Positions des enregistreurs acoustiques (P) et des émissions actives (A) ayant servi à la calibration des résulats de l'étude Quiet Oceans



[11] Convention OSPAR : convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du nord-est ouverte à la signature lors de la réunion ministérielle des Commissions d'Oslo et de Paris

On retrouvera un exposé et une analyse plus précise des résultats de cette étude au paragraphe 2.2.3.7.

On pourrra retenir ici que la zone est caractérisée par un niveau sonore modéré. Celui-ci est le plus fréquemment lié au bruit anthropique lié au trafic commercial au nord de l'aire d'étude, principalement dans la zone du Rail et aux activités de pêche côtière dans la partie sud.

Synthèse sur l'ambiance sonore des fonds marins :

Il n'existe pas d'endroit sans bruit dans l'océan. Le bruit est cependant de nature bien différente selon les endroits, les saisons, les conditions climatiques, le jour, la nuit, etc.

Les ondes acoustiques dans l'eau se propagent très rapidement (typiquement 1500 m/s) et sur des distances qui peuvent être très importantes. Le champ sonore perçu est fonction de la sensibilité de chaque espèce. Cette sensibilité dépend de la fréquence du bruit ou de leur fonction d'audition.

Les mammifères marins sont particulièrement sensibles aux nuisances acoustiques. Toutefois, aucune espèce de mamifère fréquentant la zone n'y vit de façon permanente.

La zone est par ailleurs caractérisée par un bruit ambiant modéré lié aux activités humaines (trafic maritime et pêche).

Milieu physique – Ambiance sonore		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Bruits sous-marins	Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible

Synthèse sur le milieu physique marin :

De climat tempéré océanique, le littoral à Fécamp se caractérise par des falaises crayeuses, interrompues au droit de la zone d'atterrage par une plage de galet. Les bancs de craies à silex affleurant composent le substratum marin, partiellement visible au niveau des zones d'affleurements.

La couverture sédimentaire sur l'aire d'étude rapprochée est homogène et peu complexe. Elle est principalement composée de sédiments graveleux (sable grossier) en pleine mer, du platier rocheux sur la zone d'atterrage et de sédiments meubles dans la passe d'entrée du port. La qualité des sédiments est qualifiée de bonne selon les normes réglementaires. .

Le fond marin sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, est majoritairement plat (environ -24 m) et en pente douce vers le nord (sur les 3 premiers kilomètres depuis la côte). Une zone perturbée dite « d'érosion » est également localisée à environ 11 km des côtes.

Les vents annuels dominants sont de secteur ouest, en hiver et à l'automne. Au printemps et en été, les vents sont moins fréquents et de secteur nord.

Les houles significatives les plus fréquentes et les plus fortes apparaissent entre octobre et mars. La hauteur de la houle reste inférieure à 1 m la plupart du temps. Les maxima sont enregistrés à environ 4 m.

Le courant est très largement dominé par la marée astronomique. Il porte à l'est / nord-est au flot, et à l'ouest / sud-ouest au jusant. L'intensité maximale du courant dans l'aire d'étude rapprochée est comprise entre 1 et 1,5 m / s en marée de vive eau moyenne.

Plusieurs réseaux de surveillance de la qualité des eaux permettent de suivre les critères quantitatifs et qualitatifs du milieu. L'aire d'étude rapprochée traverse les masses d'eau côtières « Pays de Caux sud » et « Le Havre-Antifer »dont l'objectif de bon état écologique est attendu pour 2021. Les eaux de baignade sont de bonne qualité pour les plages de l'aire d'étude rapprochée.

Les conditions acoustiques en mer diffèrent selon les saisons, les conditions climatiques, le jour, la nuit, etc. Les enjeux concernent plus particulièrement les mammifères marins, sensibles aux nuisances acoustiques.

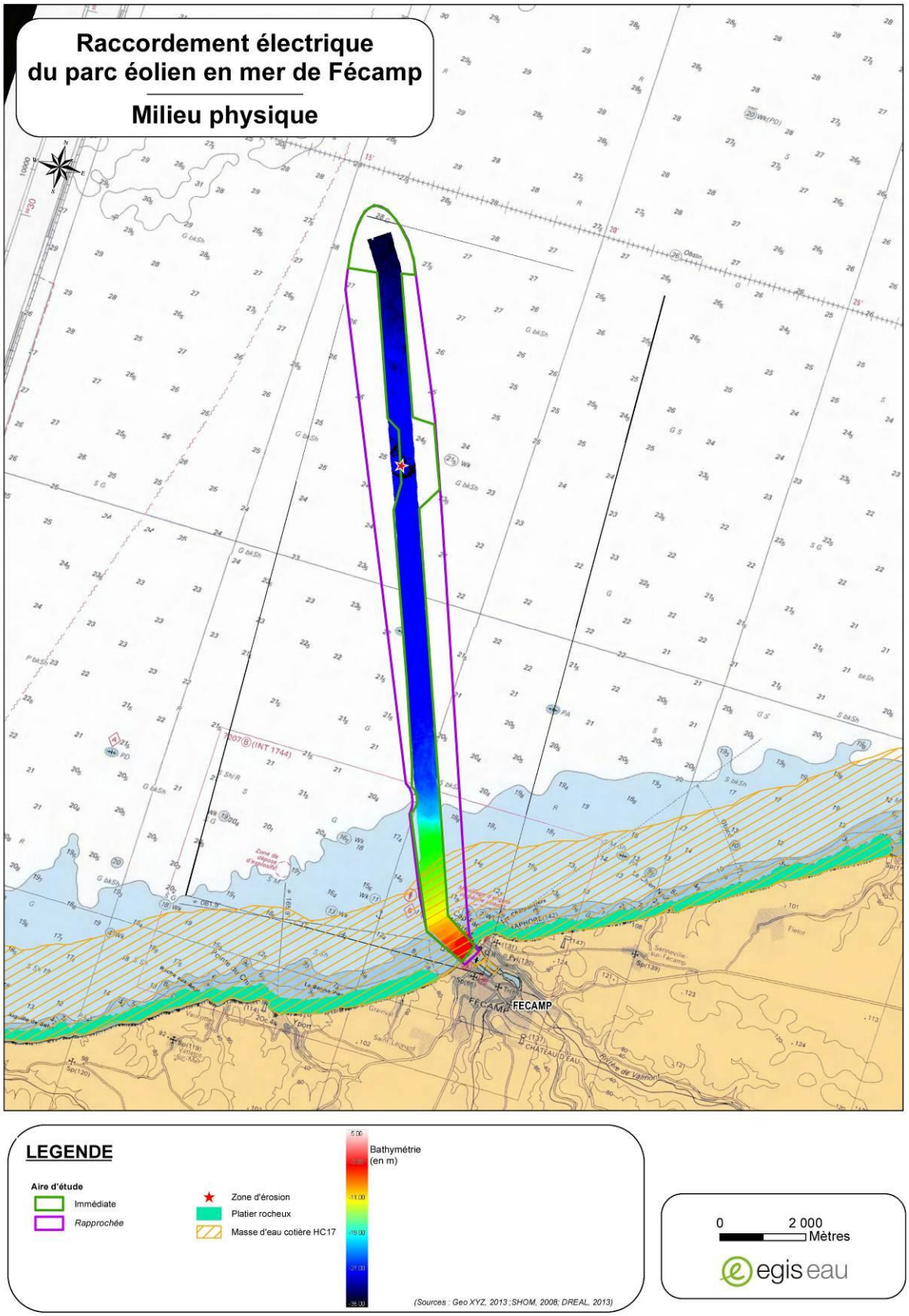


Figure 28 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique (partie marine)

2.2.2 Milieu naturel

Ce chapitre traite des différents habitats ainsi que des principales espèces faunistiques et floristiques présentes sur la zone d'étude. Les espaces naturels faisant l'ojet d'inventaires ou de mesures de protections sont également identifiés.

2.2.2.1 Espaces naturels inventoriés

(Sources : données 2003 à 2013, INPN – Données DREAL Haute-Normandie)

2.2.2.1.1 Zones d'inventaires

2.2.2.1.1.1 Généralités

Les zones d'inventaire considérées sont les Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) et les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO).

Elles se définissent par l'identification scientifique d'un secteur de patrimoine naturel particulièrement intéressant sur le plan écologique au niveau régional ou national.

Ces zones n'ont pas de portée juridique directe, et à ce titre ne peuvent être opposables aux tiers. Néanmoins, elles constituent un outil essentiel d'aide à la décision lors de l'élaboration de toute politique d'aménagement, de développement et de protection des milieux naturels.

Il existe deux types de ZNIEFF :

- les ZNIEFF de type I, secteurs d'une superficie limitée, caractérisés par la présence d'espèces ou de milieux, rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ou national.

- les ZNIEFF de type II, grands ensembles naturels riches (massif forestier, vallée,…), peu modifiés ou offrant des potentialités biologiques importantes.

Les ZICO sont des milieux importants pour la vie des oiseaux migrateurs, côtiers ou de mer.

Leur inventaire a été réalisé afin de définir les Zones de protection spéciales (ZPS), celui-ci n'est plus mis à jour depuis la validation par l'Union Européenne du réseau Natura 2000. Les ZPS s'appuient désormais sur des inventaires plus récents.

2.2.2.1.1.2 Les Zones naturelles d'intérêt écologique, écologiques faunistique et floristique (ZNIEFF)

Il n'existe pas de ZNIEFF recensées au droit de l'aire d'étude rapprochée marine. Les ZNIEFF possèdant un intérêt botanique et écologique remarquable concernent plus particulièrement la partie terrestre du projet.

Certaines de ces ZNIEFF sont toutefois susceptibles de présenter une interaction biotique directe ou indirecte avec le milieu marin et accueillent des oiseaux marins nicheurs sur les falaises. Ces ZNIEFF sont présentées dans le tableau suivant (Tableau 13).

Tableau 13 : ZNIEFF recensées au droit de l'aire d'étude rapprochée

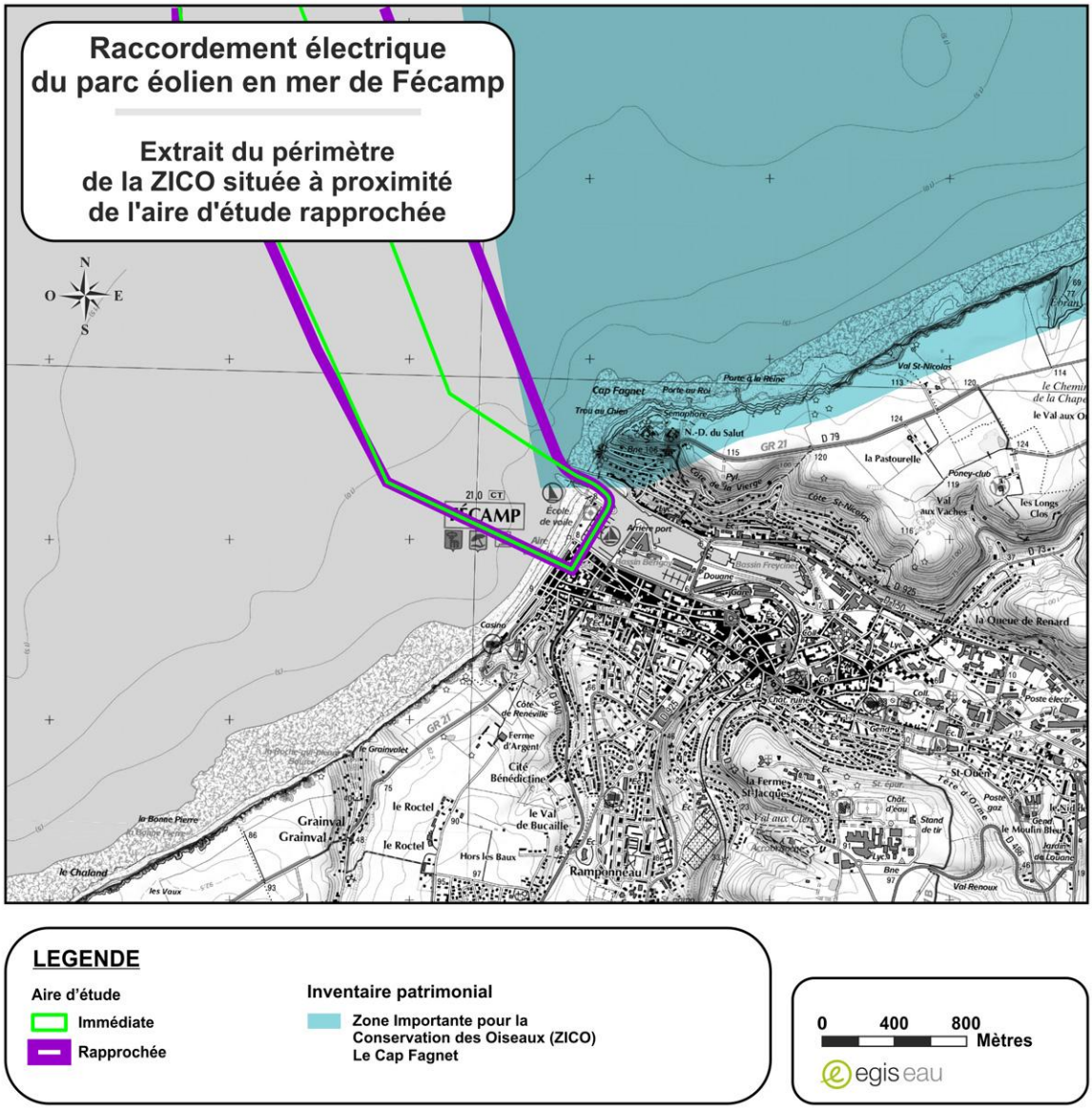
(Sources : Données 2003 à 2013, INPN – Données DREAL Haute-Normandie)

Type	Codification de la ZNIEFF	Nom	Communes	Caractéristiques
Type I	n°78020007	Cap d'Antifer – Front de Falaise	Poterie – Cap d'Antifer	Observations des espèces : Fulmar boréal, Mouette tridactyle et Sterne caugek + nidification sur les falaises.
	n°77040008	Valleuse de Bruneval	St Jouin-Bruneval	Observations des espèces : Fulmar boréal + nidification dans les falaises.
	n°77050001	Belvédère, le Musée	St Jouin-Bruneval	
	n°7704009	Port pétrolier d'Antifer	St Jouin-Bruneval	Les cormorans sont très peu présents en mer. L'aire d'étude rapprochée n'accueille pas de stationnements. La Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) n'a pas été observée en mer.
	n°77050004	Falaises d'Ecqueville et de Cauville	Cauville-sur-Mer, Octeville-sur-Mer	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope-nidification sur les falaises.
	n°7700008	Falaise de Fécamp à St Pierre-en-Port	Eletot, Fécamp, St Pierre-en-Port, Senneville-sur-Fécamp	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope + Mouette tridactyle (60 % des observations) nidification sur les falaises.
	n°77050002	Falaises de St Jouin - Bruneval	St Jouin-Bruneval, Heuqueville	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope-nidification sur les falaises.
	n°78020002	Valleuse du Fourquet	Poterie – Cap d'Antifer	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope-nidification sur les falaises.
	n°7802001	Valleuse d'Antifer – Falaise d'aval	Etretat, Poterie, Cap d'Antifer, Tilleul	Observations des espèces : Fulmar boréal, Mouette tridactyle et Sterne caugek + nidification sur les falaise.s
Type I	n°7800008	Falaise de la Porte d'Amont au Fond d'Etigue	Etretat, Benouville, les Loges	Fulmar (85% des obs) + goélands + nidification sur les falaises.
	n°7800006	Valleuse de Vaucottes	St Léonard, Vattetot-sur-Mer	Habitats non littoraux. Znieff concernant uniquement les chiroptères. La seule espèce observée (Pipistrelle de Nathusius) ainsi que les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude rapprochée (Pipistrelle, Noctules, Sérotines) ne font pas partie des espèces citées dans la fiche ZNIEFF.
	n°7700008	Falaise de Fécamp à St Pierre-en-Port	Eletot, Fécamp, St Pierre-en-Port, Senneville-sur-Fécamp	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope + Mouette tridactyle (60% des observations) nidification sur les falaises.
	n°7601004	Falaise du Fond du Villon au Val St Martin	St Martin-Aux-Buneaux	Ne concerne que le Faucon pèlerin. Présent sur les falaises mais non détecté lors des inventaires en mer (Biotope) (cf. chapitre 8).
	n°7600001	Basse Vallée de la Durdent	Malleville-les-Grès, Paluel, Veulettes-sur-Mer	Sur ces neuf espèces citées dans la ZNIEFF, deux d'entre elles sont citées dans le rapport Biotope: le Canard Colvert (*Anas platyrhynchos*) qui fait partie du cortège des oiseaux marins côtiers (9 % effectifs observés) et le Faucon pèlerin qui est présent sur les falaises.

Type	Codification de la ZNIEFF	Nom	Communes	Caractéristiques
Type II	n°7705	Littoral du Havre à Antifer	Cauville-sur-Mer, Octeville-sur-Mer, le Havre, Heuqueville, Ste Adresse, St Jouin-Bruneval	Fulmar boréal cité dans la fiche: représente 85 % des observations Biotope nidification sur les falaises
	n°7704	Littoral d'Antifer à Etretat, les Valleuses de Bruneval à Antifer	Etretat, Poterie-Cap d'Antifer, St Jouin-Bruneval, Ste Marie-au-Bosc	Les espèces concernent les batraciens, les insectes, les chiroptères (Petit rhinolophe), les oiseaux (17 espèces) et les plantes. Certaines espèces aviaires fréquentent l'aire d'étude rapprochée (Fulmar, Sternes…).
	n°7703	Valleuse d'Etretat	Beaurepaire, Bénouville, Bordeaux-St Clair, Cuverville, Ecrainville, Etretat, Fongueusemare, Goneville-la-Mallet, Loges, Pierrefiques, Ste Marie –au-Bosc, Tilleul, Villainville	Habitats non littoraux : les espèces concernent les chiroptères. La seule espèce observée (Pipistrelle de Nathusius) ainsi que les espèces potentiellement présentes sur l'aire d'étude rapprochée (Pipistrelle, Noctules, Sérotine) ne font pas partie des espèces citées dans la fiche ZNIEFF.
	n°7800	Littoral d'Etretat à Fécamp et Valleuses	Etretat, Vattetot-sur-Mer, Yport, Fécamp	Les espèces concernent les chiroptères, les oiseaux et les plantes. Certaines espèces aviaires fréquentent la zone de projet (Fulmar, Mouettes…)
	n°7701	Vallée de la Valmont et de la Ganzeville	Fécamp, Senneville-sur-Fécamp, Ouainville, Veulettes-sur-Mer	Habitats non littoraux. Les espèces concernent les chiroptères, les oiseaux, les plantes. Le foulque macroule fait partie du cortège des oiseaux terrestres (7% des effectifs observés en bateaux) mais est peu commun. Le grand cormoran niche sur les falaises.
	n°7700	Littoral de Fécamp à Veulettes-sur-Mer	Eletot, St Marin-aux-Buneaux, Veulettes-sur-Mer	Les espèces concernent entre autres les oiseaux dont des espèces fréquentant l'aire d'étude rapprochée (Fulmar, Goéland, Mouette).
	n°7600	Vallée de la Durdent	Cany-Barville, Clasville, Cliponville, Envronville, Grainville-la-Teinturière, Hanouard, Héricourt-en-Caux, Maleville-lès-Grès, Oherville, Paluel, Rocquefort, Sommesnil, Veulettes-sur-Mer, Vittefleur	Les espèces concernent les batraciens, les insectes, les chiroptères, les oiseaux et les plantes. La seule espèce observée (pipistrelle de Nathusius) ainsi que les espèces potentiellement présentes sur la l'aire d'étude rapprochée (Pipistrelle, Noctules, Sérotine) ne font pas partie des espèces citées.

2.2.2.1.1.3 Les Zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO)

La zone d'inventaire identifiée dans l'aire d'étude rapprochée est la ZICO « Cap Fagnet », dont l'intérêt porte sur le site de nidification du Fulmar boréal, du Grand Cormoran, du Goéland brun et du Goéland marin, les zones d'hivernage du Bécasseau violet et d'un lieu de passage pour le Faucon pèlerin.



(Source : données DREAL HN – données 2012, IGN)

Figure 29 : Extrait du périmètre de la ZICO située à proximité de l'aire d'étude rapprochée

(Source : Biotope, 2013)

Figure 30 : Grand Cormoran, Goeland marin et Bécasseau violet

Rappelons que la ZICO n'est pas une mesure de protection, mais un élément d'expertise qui signale la présence d'habitats fréquentés par des oiseaux migrateurs, côtiers ou des oiseaux de mer.

2.2.2.1.1.4 Zones humides

En l'état des connaissances, aucune zone humide n'est recensée sur le littoral au droit de l'aire d'étude rapprochée.

Les zones humides identifiées sur le littoral sont essentiellement en relation avec le caractère hydromorphe des sols, au niveau de Fécamp, et avec les phénomènes de remontée de nappes phréatiques dans les zones non saturées.

Elles correspondent pour les plus importantes, aux milieux rivulaires des cours d'eau, considérés comme milieux humides, puisque régulièrement submergés.

L'Estuaire de la Seine, zone humide d'importance internationale qui accueille plus de 20 000 oiseaux inféodés aux milieux aquatiques, se situe à plus d'une soixantaine de kilomètres de l'aire d'étude rapprochée. Une demande de classement en tant que site RAMSAR est actuellement en cours mais il ne bénéficie pas encore d'une reconnaissance officielle.

Synthèse sur les espaces naturels inventoriés :

Il n'existe pas de ZNIEFF recensées au droit de l'aire d'étude rapprochée marine. Certaines ZNIEFF terrestres accueillent des oiseaux pélagiques nicheurs sur les falaises et sont toutefois susceptibles de présenter une interaction biotique directe ou indirecte avec le milieu marin.

La ZICO « Cap Fagnet » est recensée sur l'aire d'étude rapprochée. L'intérêt de cette zone porte sur le site de nidification de certaines espèces.

Milieu naturel – Espaces naturels		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Espaces naturels inventoriés	Zones de porter à connaissance des enjeux de conservation naturels, présente une certaine importance écologique et une diversité remarquable (ZNIEFF, ZICO)	Moyen

2.2.2.2 Espaces naturels protégés

2.2.2.2.1 Réseau Natura 2000

(Sources : Données 2003 à 2013, INPN – Données DREAL Haute-Normandie – PADD des communes)

Le réseau Natura 2000 a pour objectif de préserver la diversité biologique en Europe par la constitution d'un réseau des sites naturels les plus importants. La préservation des espèces protégées et la conservation des milieux visés passent essentiellement par le soutien aux activités humaines et des pratiques qui ont permis de les sauvegarder jusqu'à ce jour.

Le réseau est constitué de sites désignés pour assurer la conservation de certaines espèces d'oiseaux (Directive « Oiseaux » de 1979) et de sites permettant la conservation de milieux naturels et d'autres espèces (Directive « Habitats » de 1992).

Il est donc ainsi constitué :

- de Zones de protection spéciale – ZPS (Directive « Oiseaux »)
- de Zones spéciales de conservation –ZSC (Directive « Habitats »). A noter que ces zones ont fait l'objet, préalablement à leur désignation en ZSC, d'un statut de « proposition en site d'importante communautaire » (pSIC) puis « site d'importance communautaire » (SIC).

Les deux types de zones sont a priori indépendants l'un de l'autre, c'est-à-dire qu'ils font l'objet de procédures de désignation spécifique, bien que le périmètre soit parfois sensiblement identique.

Les documents d'objectifs (DOCOB) sont les plans de gestion des sites et futurs sites Natura 2000. Leur élaboration comprend trois étapes : l'inventaire écologique et socio-économique, la définition des objectifs de développement durable, la définition des mesures concrètes de gestion. Chacune de ces étapes est validée par le comité de pilotage (COPIL). Une fois achevé, le document d'objectifs est approuvé par le préfet du département concerné, et déposé dans chacune des mairies du site.

Il existe plusieurs espaces naturels réglementairement protégés au titre de Natura 2000 dans l'aire d'étude rapprochée:

- la Zone spéciale de conservation (ZSC) enregistrée au stade de Site d'intérêt communautaire (SIC) « Littoral Cauchois » (FR2300139) le 26 janvier 2013,
- la ZPS « Littoral Seino-marin » (FR2310045), désignée par arrêté le 27 mai 2009.

La zone de projet se situe à distance de trois autres sites Natura 2000 :

- à 42 km au nord-ouest du SIC FR2030121 « Estuaire de la Seine »,
- à 43 km au nord-ouest de la ZPS FR2310044 « Estuaire et marais de la basse Seine »,
- à 50 km au nord-ouest du SIC FR 2502021 « Baie de Seine orientale ».

La baie de Somme (intégrée au réseau Natura 2000 via une ZPS et un SIC) est localisée à plus de 70 km au nord-est de l'aire d'étude rapprochée.

Les deux sites Natura 2000 les plus proches de l'aire d'étude rapprochée qui ont été étudiés dans le cadre des études d'incidences au titre de Natura 2000, sont présentés dans les paragraphes suivants. Les autres sites Natura 2000, situés à plus de 40 km de l'aire d'étude rapprochée, ne sont pas présentés en détail.

2.2.2.2.1.1 SIC « Littoral Cauchois »

Le site a fait l'objet d'une proposition de SIC pour sa partie terrestre en 2002 puis, pour sa partie marine, en 2008. Il a été enregistré comme SIC le 26/01/2013.

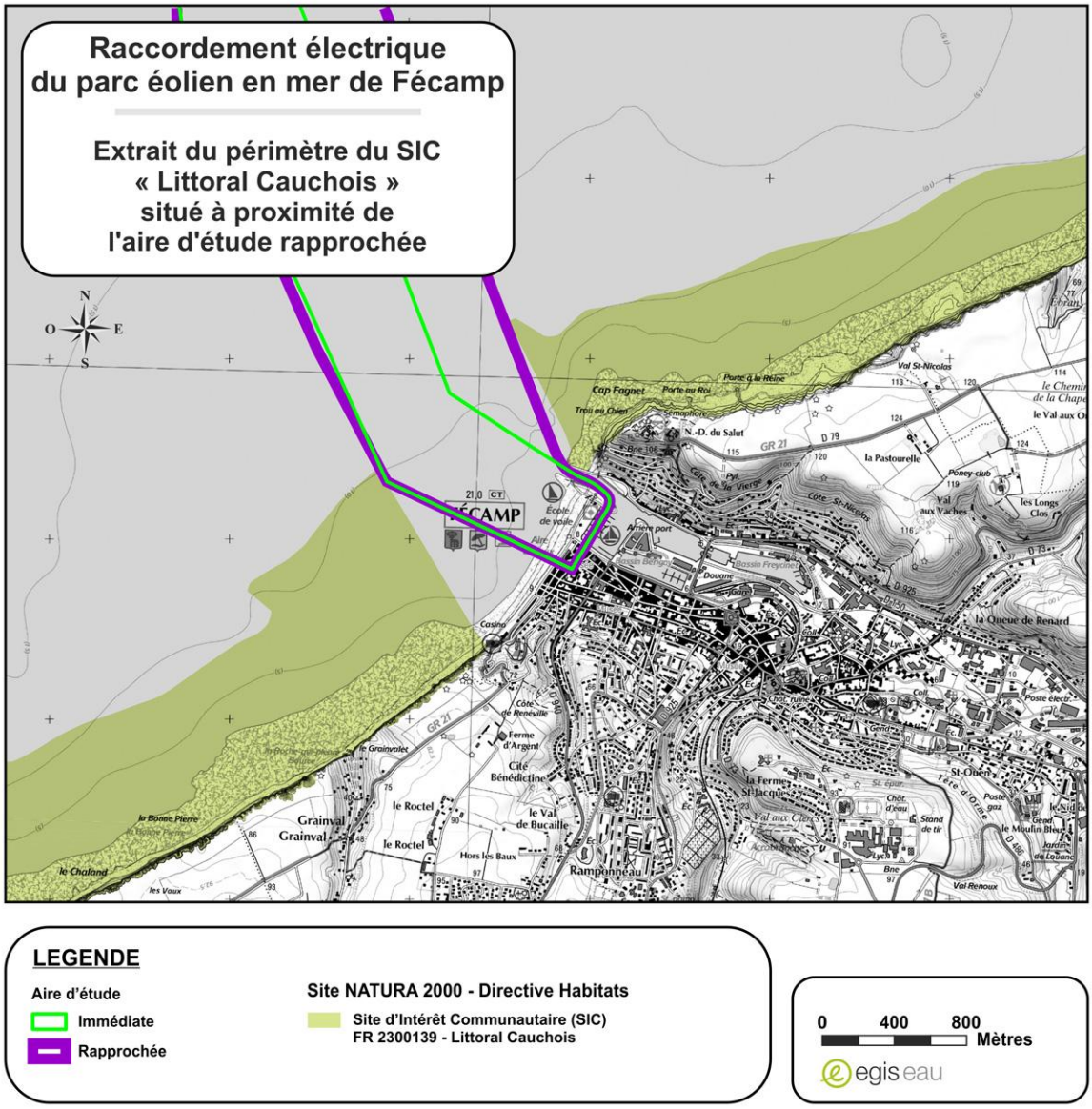
- **Caractéristiques générales**

(Source : Données 2003 à 2013, INPN)

D'une superficie 4 574 ha, le SIC « Littoral Cauchois » se caractérise par ses 2 entités : terrestre et marine.

Pour la partie terrestre, les falaises crayeuses du pays de Caux, qui peuvent atteindre plus de 100 m d'altitude, constituent un milieu très original en Europe, parcourant le littoral sur plus de 100 km. Ces falaises se prolongent dans la zone de balancement des marées par un platier rocheux recouvert ou non de galets. Au niveau des falaises, se rencontrent les pelouses aérohalines, formations très originales en Europe. Les valleuses, vallées sèches débouchant sur la mer, sont principalement occupées par des forêts de ravin.

La zone marine permet de couvrir un panel bathymétrique allant jusqu'à 10 m de profondeur, afin de prendre en compte l'ensemble des platiers rocheux immergés ou non à marée basse.Ces derniers constituent en effet une part importante des fonds marins du site. On y trouve également des zones de cailloutis et de placages sableux jouxtant le platier rocheux.



(Source : données DREAL HN – données 2012, IGN)

Figure 31 : Extrait du périmètre du SIC « Littoral Cauchois » situé à proximité de l'aire d'étude rapprochée

○ Espèces et habitats ayant justifiés la désignation du SIC

La zone de balancement des marées est contituée d'un platier rocheux (habitat Récifs – code Natura 2000 1170) où se développent des algues. La richesse de ce taxon est réelle puisqu'on trouve des espèces de chaque grande famille de végétaux marins : algues vertes, brunes et rouges.

Le site du littoral Cauchois a été déterminé de façon à prendre en compte les champs de laminaires de la zone infralittorale. Ces forêts marines (*Laminaria digitata* et *Laminaria saccharina* en majorité) constituent un milieu particulièrement riche car elles hébergent une flore et une faune variées : espèces benthiques, comme démersales et pélagiques. Cette variété est d'autant plus forte que la zone sélectionnée se caractérise par une variété de conditions abiotiques (profondeur, conditions hydrodynamiques).

L'habitat "Récifs" présent sur le site "Littoral Cauchois" est d'autant plus exceptionnel qu'il est constitué du substrat calcaire. Cette zone est la seule en France à présenter cette particularité. Il est à noter qu'il s'agit de plus d'un habitat ciblé par la convention Oslo - Paris (OSPAR) "Communautés des calcaires du littoral".

On note également la présence de certaines espèces de mammifères marins d'intérêt communautaire, comme le grand Dauphin (*Tursiops truncatus* – code Natura 2000 1349), le marsouin commun (*Phocoena phocoena* – code Natura 2000 1351), le phoque gris (*Halichoerus grypus* – code Natura 2000 1364) et le phoque veau-marin (*Phoca vitulina* – code Natura 2000 1365). Leur comportement est souvent côtier, et la faible largeur en mer du site n'exclut pas forcément leur présence. Toutefois, leurs observations sont très ponctuelles, et les données sont essentiellement des données d'échouage.

Le site a été désigné en 2002 pour sa partie terrestre et littorale puis en 2008 pour sa partie marine pour 11 habitats naturels d'intérêt communautaire (Annexe I de la directive « Habitats »)) dont 3 habitats prioritaires et 4 espèces d'intérêt communautaire (Annexe II de la directive « Habitats »).).

Tableau 14 : Habitats naturels ayant justifié la désignation du SIC « Littoral cauchois »

(Source : Données 2003 à 2013, INPN)

Code – Intitulé de l'habitat	Couverture du SIC	Superficie sur le SIC	Représentativité	Superficie relative	Conservation
1110 – Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine	5%	228,7	Significative	2%≥p≥0	Bonne
1140 – Replats boueux ou sableux exondés à marée basse	5%	228,7	Bonne	2%≥p≥0	Excellente
1170 – Récifs	57%	2 607,18	Excellente	2%≥p≥0	Excellente
1220 – Végétation vivace des rivages de galets	1%	45,74	Non-significative		
1230 – Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques	11%	503,14	Bonne	10%≥p≥2%	Excellente
4020 – Landes humides atlantiques tempérées à *Erica ciliaris* et *Erica tetralix* *	1%	45,74	Excellente	2%≥p≥0	Bonne
7110 – Tourbières hautes actives *	1%	45,74	Excellente	2%≥p≥0	Excellente
7120 – Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération	1%	45,74	Excellente	2%≥p≥0	Bonne
7220 – Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) *	1%	45,74	Bonne	2%≥p≥0	Excellente
8330 – Grottes marines submergées ou semi-submergées	1%	45,74	Non-significative		
9180 – Forêts de pentes éboulis ou ravins du Tilio-Acerion *	8%	365,92	Excellente	2%≥p≥0	Excellente

Tableau 15 : Espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation du SIC « Littoral cauchois »

(Source : Données 2003 à 2013, INPN)

Code	Nom latin	Nom commun	Statut	Abondance
1364	*Halichoerus grypus*	Phoque gris	Concentration	Rare (*pas de données d'effectifs*)
1365	*Phoca vitulina*	Phoque veau-marin	Concentration	Rare (*pas de données d'effectifs*)
1349	*Tursipostruncatus*	Grand Dauphin	Concentration	Rare (*pas de données d'effectifs*)
1351	*Phocoena phocoena*	Marsouin commun	Concentration	Rare (*pas de données d'effectifs*)

La zone de falaises au sens strict est peu vulnérable du fait des difficultés d'accès.

Les débouchés des valleuses (point d'accès à la mer de la dépression de terrain) peuvent être sujets à des dépôts d'ordures sauvages.

Les éboulements de falaises naturels et relativement fréquents peuvent affecter à la fois le front de falaise qui s'éboule (pelouses aéro-halines) et les zones inférieures (zone de balancement des marées, zone infralittorale de récifs) qui se trouvent enfouies sous des matériaux de taille très variable, allant des gros blocs de craie aux graviers.

- **Autres espèces d'interet communautaire présentes dans la zone « Littoral Cauchois »**

Les investigations menées dans le cadre du DOCOB ont permis de mettre en évidence la présence d'autres espèces visées par l'annexe II de la directive Habitats/Faune/Flore (regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de Zones spéciales de conservation) mais qui n'ont pas participé à la désignation du Site d'intérêt communautaire FR2300139.

Ces espèces, listées à l'annexe II de la Directive « Habitats », sont principalement des espèces terrestres :

- deux espèces d'insectes : l'Agrion de Mercure et le Lucane cerf-volant,
- quatre espèces de poissons amphihalins : la Lamproie marine, la Lamproie de rivière, l'Alose feinte et le Saumon atlantique,
- une espèce d'amphibiens : le Triton crêté,
- six espèces de chiroptères : le Petit Rhinolophe, le Grand Rhinolophe, la Barbastelle d'Europe, le Vespertilion à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et le Grand Murin,
- une espèce de mammifère semi-aquatique : la Loutre d'Europe.

Enfin le DOCOB cite plusieurs autres espèces d'intérêt, visées par l'annexe IV de la directive « Habitats, faune, flore », des amphibiens, des reptiles, plusieurs espèces de chauves-souris (dont certaines espèces migratrices comme la Pipistrelle de Nathusius) ainsi qu'une espèce de mammifère marin : le Globicéphale noir.

Synthèse sur le SIC « Littoral Cauchois » :

La désignation du SIC « Littoral cauchois » a été justifiée par la présence de 11 habitats naturels d'intérêt communautaire dont plusieurs habitats marins. Par ailleurs, quatre espèces de mammifères marins ont permis la désignation du site.

D'autres espèces d'intérêt communautaire sont citées dans le DOCOB mais n'ont pas été utilisées pour justifier la désignation du SIC. Il s'agit principalement d'espèces terrestres (insectes, amphibiens, chauves-souris) mais également d'espèces marines : quatre espèces de poissons amphihalins fréquentent le site de façon passagère (priorité jugée faible). Enfin, une autre espèce de mammifères marins, le Globicéphale noir, est indiqué dans le DOCOB en tant qu'espèce d'intérêt (annexe IV de la DHFF).

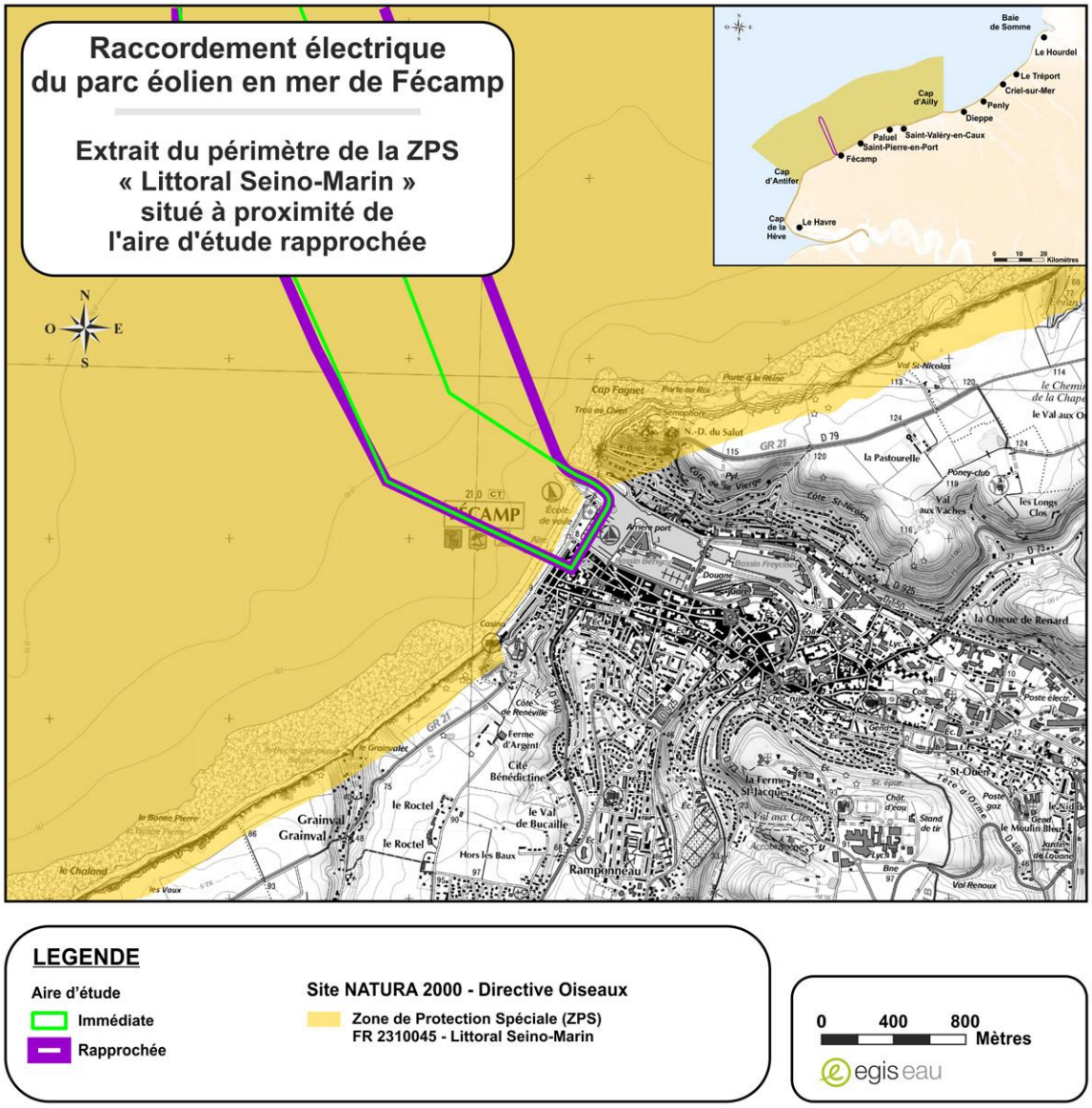
Milieu naturel – Espaces naturels protégés		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Sites natura 2000 : SIC Littoral Cauchois	Statut de l'habitat ou des espèces, réprésentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort

2.2.2.2.1.2 ZPS « Littoral Seino-Marin »

L'arrêté de désignation de la ZPS FR2310045 a été signé le 27 mai 2009 (Journal Officiel de la République française). L'arrêté du 19/08/2013 fixe la nouvelle délimitation de la ZPS. Les principales données concernant la ZPS sont présentées dans les paragraphes suivants.

- **Caractéristiques générales**

La ZPS Littoral Seino-marin s'étend d'un seul tenant sur un peu plus de 70 km de linéaire côtier, depuis l'extérieur de la digue nord du port d'Antifer jusqu'au cap d'Ailly.



(Source : données DREAL HN – données 2012, IGN)

Figure 32 : Périmètre de la ZPS « Littoral Seino-Marin » situé à proximité de l'aire d'étude rapprochée

L'intérêt écologique majeur du site "Littoral Seino-Marin", qui justifie sa désignation dans le réseau Natura 2000, est la présence d'oiseaux marins d'intérêt communautaire en grand nombre, migrateurs pour l'essentiel ou visés dans l'annexe I de la directive Oiseaux.

- **Espèces ayant justifiées la désignation de la ZPS**

Espèces nicheuses :

Cette ZPS comprend les deux principales colonies d'oiseaux marins nicheurs de Haute-Normandie, accueillant huit espèces d'intérêt communautaire : le Cap d'Antifer et le Cap Fagnet.

Ainsi, elle accueille une part importante de la population de Faucon pèlerin, de Fulmar boréal, de Grand Cormoran et de Goélands argenté et brun du littoral de Seine-Maritime. De plus, la ZPS abrite la quasi-totalité des effectifs de Cormoran huppé, de Mouette tridactyle et de Goéland marin nichant sur le littoral du Pays de Caux.

De fait, cette ZPS, en plus d'être représentative et exemplaire de l'ensemble du littoral seino-marin, représente ainsi un intérêt national voire européen pour les espèces nicheuses.

Espèces en migration ou en hivernage :

En outre, cette ZPS accueille 35 espèces d'intérêt communautaire en hivernage ou en migration.

En hiver, elle représente un intérêt national voire européen pour huit espèces (Grèbes, Plongeons et Alcidés), puisqu'une grande part des effectifs français y hiverne. .

De plus, le littoral du Pays de Caux est un site d'importance nationale pour la migration des oiseaux marins. Les effectifs recensés en migration sont relativement importants, et l'ensemble des oiseaux migrants au large du Pays de Caux passe par la ZPS, notamment au niveau d'Antifer.

- **Point particulier sur le Cap Fagnet**

On peut noter que la Zone de protection spéciale "Littoral Seino-Marin" comprend un secteur proche du Cap Fagnet particulièrement intéressant (portion du littoral cauchois au nord de Fécamp).

La désignation des falaises du Cap Fagnet repose essentiellement sur son intérêt fonctionnel en tant que zone de passage littorale pour de très nombreux individus d'espèces terrestres ou marines. Même si certaines des espèces présentes appartiennent à l'annexe I de la Directive - la Mouette mélanocéphale, les Plongeons catmarin et arctique, les Sternes caugek et pierregarin - le rôle de ce secteur pour ces espèces reste assez faible à l'échelle européenne.

Le secteur constitue également un site de reproduction important pour certaines espèces patrimoniales.

Les oiseaux migrateurs :

Le secteur du Cap Fagnet est une zone de passage privilégiée pour les passereaux migrateurs. Ils survolent les terres sur une bande de 500 à 800m en bordure de falaise. En période favorable, de très grands nombres peuvent être observés (jusqu'à 380 000 individus en quelques jours). Ces effectifs font de la zone le point le plus important de France pour la migration des passereaux. Les espèces les plus fréquentes sont l'Alouette des champs, le Pinson des arbres et les Pipits. Au large des falaises, la ZPS constitue également un secteur de migration important pour les oiseaux marins, principalement les Sternes (caugek et pierregarin), les Fous de Bassan, les Bernaches cravants, les Mouettes (pygmées, tridactyles, mélanocéphales), anatidés et limicoles.

Les oiseaux nicheurs :

Les falaises du Cap Fagnet accueillent plusieurs populations nicheuses intéressantes :

- Les Mouettes tridactyles : avec plus de 400 couples, cette colonie regroupe près de la moitié de la population nicheuse de Haute-Normandie et constitue un des 10 sites qui accueillent 90% de la population française. La mouette tridactyle figure sur la liste OSPAR des espèces menacées ou en déclin.,

- Les Pétrels fulmar : avec 41 couples, le site accueille 1/20 de la population haut-normande,

- Les faucons pèlerins : espèce de l'annexe I de la directive Oiseaux, disparu depuis 1965 de Haute-Normandie, le Faucon pèlerin a colonisé de nouveau le littoral normand à partir de

1992 pour atteindre plus de 10 couples en 2002 répartis sur l'ensemble du littoral. La ZPS accueille deux de ces couples,

- Le Goéland argenté, espèce dont les populations sont abondantes sur les côtes françaises, et souvent favorisées par les activités humaines. La population de Goélands argentés se stabilise actuellement.

Les oiseaux hivernants :

Au large de la côte, la mer constitue une zone d'hivernage pour un certain nombre d'oiseaux marins, notamment : les Plongeons (essentiellement catmarins mais aussi arctiques), le Grèbe huppé, les Mouettes melanocéphales, pygmées et tridactyles.

- **Vulnérabilité de la ZPS**

Etant donné la configuration des falaises et de la côte, la vulnérabilité du site est faible concernant les aménagements et infrastructures.

Pour les nicheurs et les migrateurs, c'est sans doute le dérangement qui constitue la menace la plus forte. Il est toutefois limité grâce à la réserve de chasse du secteur proche du Cap Fagnet.

Synthèse sur la ZPS « Littoral Seino-Marin » :

La ZPS « Littoral Seino-Marin » a été justifiée par la présence régulière et importante de 44 espèces, en période de reproduction et/ou internuptiale. La ZPS englobe deux des principales colonies de reproduction d'oiseaux marins du littoral normand (cap Fagnet et cap d'Antifer, huit espèces reproductrices d'intérêt dont la Mouette tridactyle et le Fulmar boréal). Le littoral du pays de Caux est par ailleurs connu comme une zone de migration particulièrement active, pour les oiseaux terrestres (passereaux) ainsi que les oiseaux marins (laridés, sternidés, plongeons, anatidés). Enfin, en période hivernale, la ZPS accueille des populations localement importantes d'oiseaux marins côtiers (plongeons et grèbes principalement).

Milieu naturel – Espaces naturels protégés		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Site Natura 2000 : ZPS Littoral Seino-Marin	Statut de l'habitat ou des espèces, réprésentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort

2.2.2.2.2 Autres espaces naturels protégés

2.2.2.2.2.1 Réserves nationales de chasse et de faune sauvage

Les réserves nationales de chasse et de faune sauvage sont des espaces protégés terrestres ou marins dont la gestion est principalement assurée par l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (OFCFS). Celui-ci veille au maintien d'activités cynégétiques durables et à la définition d'un réseau suffisant d'espaces non chassés susceptibles d'accueillir notamment l'avifaune migratrice.

Les réserves de chasse maritime ont été instituées sur le Domaine public maritime (DPM) en réponse aux engagements de la convention RAMSAR de 1971, sur les zones humides. Elles sont devenues réserves de chasse et de faune sauvage par le décret du 23 septembre 1991. A ce jour, il n'existe pas de réserve nationale de chasse et de faune sauvage à proximité de l'aire d'étude.

2.2.2.2.2.2 Réserves ornithologiques

Le Groupe ornithologique normand (GONm), association agréée au titre de la loi de juillet 1976 relative à la protection de la nature, a en charge la mise en place d'espaces protégés et gérés en faveur de l'avifaune.

Une réserve ornithologique conventionnelle est recensée au niveau des falaises du « Cap Fagnet ». Elle représente un peu plus de 1500 mètres linéaires de côtier de la ZPS (Zone de protection spéciale) du Cap Fagnet englobant les trois portes des falaises de Fécamp qui sont ainsi confiés à la gestion du GONm.

C'est une réserve de droit privé ayant pour objectif la protection des espaces relatifs à l'avifaune. Parmi les oiseaux marins, le Fulmar boréal, le Grand cormoran, le Goéland argenté et la Mouette tridactyle ont les effectifs les plus important. Le Cormoran huppé, le Goéland brun et le Goéland marin sont en nombre beaucoup plus réduit.

Cette réserve se situe à 400 m à l'est des aires d'étude immédiate et rapprochée, sans toutefois directement les concerner.

Les deux autres réserves ornithologiques de l'aire d'étude éloignée se situent au droit du Cap d'Antifer (à 15 km au sud ouest de Fécamp) et de Paluel (à environ 20 km au nord est de fécamp).

2.2.2.2.2.3 Sites du conservatoire du littoral

Le Conservatoire du littoral a été crée en 1975. Pour assurer la protection foncière des sites, l'établissement définit des périmètres d'intervention dans lesquels il acquiert des parcelles au gré de leur mise sur le marché par leurs propriétaires.

Il en confie ensuite la gestion en priorité aux collectivités territoriales.

Aujourd'hui, le Conservatoire du littoral et l'ensemble des 250 gestionnaires qui oeuvrent avec lui, composent un dispositif " à la française" de protection original.

Les espaces protégés contribuent à l'attractivité du littoral et à son équilibre. Ils rendent de nombreux services écosystémiques. Certains usages sont autorisés et encadrés quand ils sont compatibles avec l'environnement (l'agriculture, la pêche, l'ostréiculture, la chasse).

Aucun site d'intervention du Conservatoire du littoral sur le littoral du Pays de Caux n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée.

2.2.2.2.2.4 Espaces Naturels Sensibles

Le dispositif Espaces Naturels Sensibles (ENS) a donc pour objet la protection, la gestion et l'ouverture au public des espaces naturels sensibles. Il prévoit un financement particulier permettant aux départements d'acquérir la propriété de ces terrains, le cas échéant par voie de préemption, de les aménager et de les entretenir.

La politique du département doit être en cohérence avec les différents plans d'aménagement locaux (SCOT, chartes…).

Le droit de préemption peut être utilisé par le département ou, par substitution, par le Conseil du Littoral, par exemple. Ce qui est peut être le cas pour le littoral Cauchois. Ainsi, la plupart des ENS

recoupent les terrains du Conseil du Littoral. Les terrains acquis par le Département doivent être ouverts au public sauf dans des cas justifiés par la fragilité du milieu.

Le Département de la Seine-Maritime, par ailleurs gestionnaire des terrains du Conservatoire du Littoral depuis 2007, a mis en place un schéma départemental des ENS. Ce schéma propose la mise en place de plusieurs ENS sur le Département dont neuf sont situés dans le périmètre Natura 2000 du SIC littoral Cauchois. On retrouve l'ensemble des trois types sur le littoral Cauchois :

Tableau 16 : Liste des Espaces Naturels Sensibles(ENS) du département

Type d'ENS	Site	Distance par rapport à aire 'étude rapprochée	Communes	Superficie classée (ha)	Superficie gérée (ha)	Propriétaire	
ENS Département	Site des valleuses	1,4 km	Eletot, Sassetot-le-Mauconduit, Saint-Pierre-en-Port, Saint-Martin-aux-Buneaux	350	2,59	Communes, privés	2003
ENS du Conservatoire du Littoral	Valleuse d'Antifer	6,5 km	Le Tilleul / La Poterie-Cap-d'Antifer	94,92	95,08	Conservatoire du Littoral, privés	2004
	Cap d'Ailly	40 km	Sainte-Marguerite-sur-Mer	41,99	54,49	Commune, Conservatoire du Littoral, privés	1998
	Falaise d'Amont	5,2 km	Etretat	24,56	24,56	Conservatoire du Littoral, privés	2004
	Cap de la Hève - Plateau de Dollemard	Situé dans l'Aire d'étude rapprochée (partie terrestre) Situé à 7.8 km de l'aire d'étude immédiate	Sainte-Adresse / Le Havre	118	18,25	Communes, Etat, privés, Conservatoire du Littoral	2010
	Bois de Bernouville, vallée de la Scie	45 km	Hautot-sur-Mer	48,64	73,03	Communes, Conservatoire du Littoral	1993
	Vallée du Dun	34,5 km	Saint-Aubin-sur-Mer	17,4	17,4	Conservatoire du Littoral	2005
	Basse vallée de l'Yères	68 km	Criel-sur-Mer	82,74	23,74	Conservatoire du Littoral	2010
ENS Local	Bois des communes	43 km	Varengeville-sur-Mer	5,35	5,35	Commune	1993

Les ENS les plus proches de l'aire d'étude rapprochée sont le site des valleuses et la Valleuse d'Antifer.

2.2.2.2.2.5 Arrêté de Protection de biotope

Aucun arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB) n'est localisé sur les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Synthèse sur les autres espaces naturels protégés :

Il n'existe pas de réserve nationale de chasse et de faune sauvage à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Une réserve ornithologique, au niveau des falaises du « Cap Fagnet », se situe à proximité des aires d'étude immédiate et rapprochée mais n'est pas directement concernée.

Aucun site d'intervention du Conservatoire du littoral sur le littoral du Pays de Caux n'est recensé dans l'aire d'étude rapprochée.

Les ENS les plus proches de l'aire d'étude rapprochée sont le site des valleuses et la Valleuse d'Antifer

Milieu naturel – Espaces naturels protégés		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Espaces naturels protégés autres que sites Natura 2000	Espaces protégés terrestres ou marins : réserve de chasse, réserve ornithologique	Fort

2.2.2.3 Faune et flore marine

En milieu marin, en général, on distingue les espèces :

- pélagiques, qui vivent dans la colonne d'eau, dans lesquelles nous trouvons le plancton, composé d'espèces végétales (algues, spores ...) et animales (méduses, larves, œufs, petits crustacés), et le necton, composé d'animaux pouvant se déplacer par eux-mêmes (céphalopodes, poissons, mammifères marins). L'ensemble de ces espèces forme le pelagos,
- benthiques, qui vivent en étroite relation avec le fond, dans lesquelles, nous pouvons distinguer les espèces vagiles, se déplaçant (crabes, araignées, tourteaux, poissons plats), des espèces fixées ou épifaune (anémones, gorgones, éponges, Hydraires, Bryozoaires) et enfin des espèces qui vivent dans le sédiment, nommées endofaune, généralement dans les premiers mètres (vers, coquillages...). l'ensemble de ces espèces forme le benthos.

La faune et la flore de l'aire d'étude rapprochée sont très variées. Cette diversité est liée à celle des habitats marins et côtiers, et à la proximité de deux mers – la Manche et la mer du Nord – qui permet de nombreux échanges d'individus.

2.2.2.3.1 Evaluation et distribution de la biodiversité marine

L'évaluation de la biodiversité marine d'une zone doit prendre en considération une dynamique bien différente des zones terrestres, avec notamment l'influence de facteurs supplémentaires, comme :

- le renouvellement rapide des peuplements,
- la variabilité saisonnière,
- la sensibilité des espèces aux polluants,

- la notion d'espèce remarquable.

Sur l'aire d'étude rapprochée, l'un des facteurs les plus importants qui définit la distribution des espèces en milieu marin est la nature du substrat. En effet, les peuplements sont conditionnés par la nature géomorphologique de l'habitat.

Il est possible de différencier les substrats meubles (assimilables à toute particule ou grains inférieure à 2 cm), qui se déclinent des galets, gravier, en passant par les sables et finir par les vases, et les substrats rocheux, commençant à partir des cailloutis et allant jusqu'aux grands pans rocheux, falaises, blocs et socles.

Le substrat meuble est exploité en surface et en profondeur (les 20 premiers centimètres essentiellement), avec des organisations complexes au niveau des interfaces par des communautés bactériologiques (boucle microbienne). Les espèces rencontrées sont animales, s'apparentant généralement aux mollusques et aux vers, avec quelques espèces algales ensablées, généralement en grande abondance, mais avec une diversité modérée.

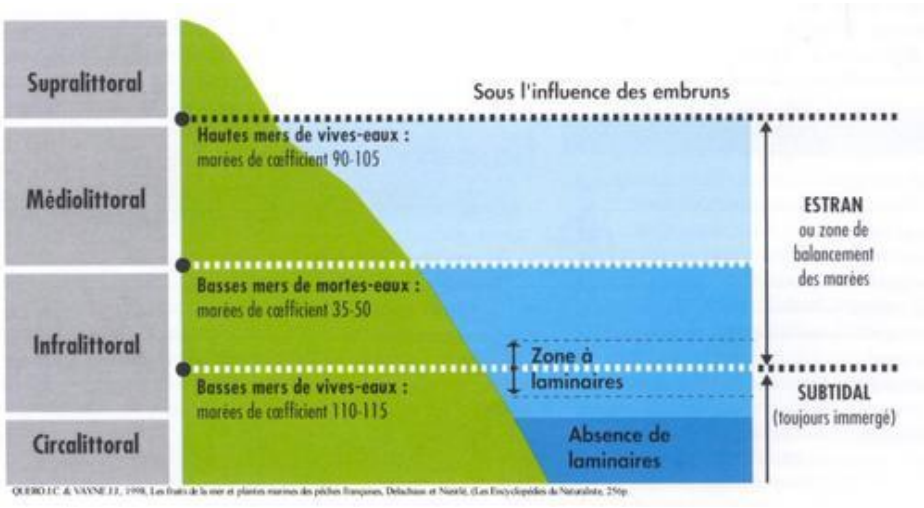
Le substrat rocheux est quant à lui essentiellement exploité au niveau de sa surface (fixation) avec un ensemble d'organismes, dénommé épibiose sessile, fixé de façon définitive sur le substrat. Les espèces, autant animales que végétales, luttent donc pour l'occupation du maximum de surface disponible sur le substrat rocheux qui détient une biodiversité très importante, et des abondances généralement moyennes[12] pour chaque espèce.

2.2.2.3.2 **Etagement du milieu marin – zone littorale**

La pénétration de la lumière conditionne essentiellement l'étagement des populations algales et de la faune associée dans le milieu marin en substrat rocheux. Cependant, la lumière est elle-même tributaire des facteurs comme l'agitation et les courants, responsables de la turbidité et des matières en suspension.

Par l'observation des peuplements du littoral de la Manche, ainsi que les phénomènes de marées, des étagements ou niveaux ont été définis, qui décrivent le paysage sous-marin, en différentes zones remarquables.

[12] L'abondance d'une espèce est la quantité relative au nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface ou de volume par rapport à leur nombre total.



(Source : GUERIN A., 2003)

Figure 33 : Etagement du milieu marin

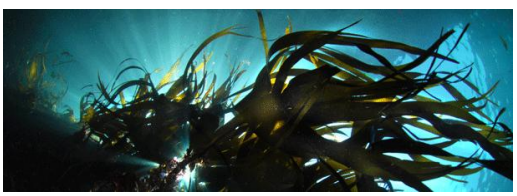
Ils ont été décomposés en quatre zones distinctes :

- le Supralittoral, qui correspond à l'étage des lichens que seuls les embruns atteignent,
- l'Intertidal ou Médiolittoral, qui désigne la zone de balancement des marées ou estran, pour un marnage de grandes vives-eaux de coefficient 120,
- l'Infralittoral, qui n'est jamais découvert aux basses mers de grandes vives-eaux et qui se termine à la limite d'implantation des grandes algues (par exemple des Laminaires...),
- le Circalittoral, découpé en deux, par le circalittoral côtier, qui se termine avec la disparition du peuplement algal, et le circalittoral du large, composé exclusivement d'espèces animales.

2.2.2.3.3 Inventaire floristique sur l'aire d'étude rapprochée –zone littorale

Les données bibliographiques du DOCOB du site Natura 2000 « Littoral Cauchois » indiquent que selon les étagements qui décrivent le paysage sous-marin, le cortège floristique est différent:

- sur l'estran et les fonds marins, les espèces sont adaptées aux alternances d'immersion et d'émersion des marées (exemple des fucales et des laminaires),



(Source: GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M., 2014) *(Source: DEROCHE B.)*

Figure 34 : Fucales (à gauche) et laminaires (à droite)

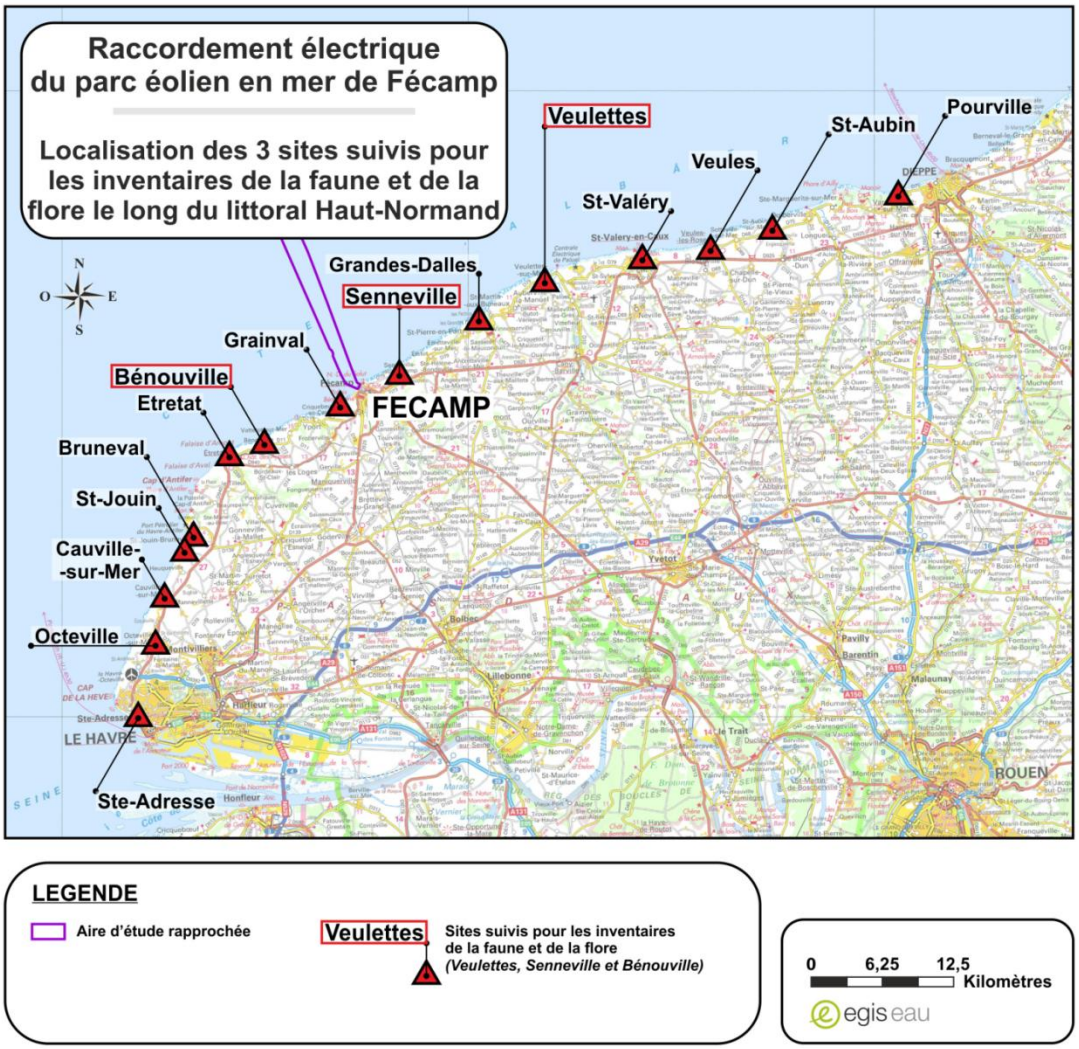
- le cordon de galets, protégé de la fréquentation, toujours émergé, peut être colonisé par les plantes à fleurs. Ici les espèces sont soumises à des conditions écologiques extrêmes : instabilité en cas de tempête, embruns, sécheresse, contrainte d'enracinement. On retrouve les espèces vivaces typiques des cordons de galets : Arroche, Spergulaire, Betterave maritime, Chiendent, Crambe, Pavot cornu et le Chou marin (*Crambe maritima*) qui est une espèce protégée au niveau national trouvant sa niche écologique[13] sur les cordons abrités et caractéristique de la végétation des rivages de galets.

- enfin, les falaises représentent un écosystème très souvent vertical et toujours en pente, très riche et préservé de l'homme. La végétation des falaises peut s'étendre dans les valleuses[14] selon leur exposition aux conditions littorales. L'une des espèces présente est endémique du littoral normand : le Séneçon laineux.

Depuis 1999, trois sites sur le littoral cauchois (Bénouville, Senneville-sur-Fécamp et Veulettes-sur-Mer) sont suivis annuellement afin d'actualiser l'inventaire de la faune d'invertébrés et de la flore algale de la zone intertidale du littoral.

[13] Une niche écologique est une place occupée par une espèce dans un écosystème. Le terme concerne aussi bien l'habitat de cette espèce que le rôle qu'elle joue sur le plan trophique (régime alimentaire).

[14] Vallée sèche qui se termine à la mer de façon abrupte en entaillant la falaise.



(Source : Agence de l'eau Seine-Normandie, 2011)

Figure 35 : Localisation des 3 sites suivis (entourés en rouge) pour les inventaires de la faune et de la flore le long du littoral Haut-Normand (triangle rouge).

Les données qui suivent, rapportées à l'aire d'étude rapprochée, sont issues des résultats de ces inventaires et du rapport rédigé en 2011 par l'Agence de l'eau Seine-Normandie intitulé : « Suivi de la faune et de la flore de la zone intertidale de trois sites du littoral haut-normand, protocole DCE REBENT et suivi des limites des laminaires ».

Lors des campagnes de suivi, deux types de méthodologies sont utilisés : la méthodologie mise au point par la Cellule de suivi du littoral normand depuis l'origine des inventaires (en 1996), et depuis 2007 le protocole de suivi stationnel des macroalgues intertidales de substrats durs mis au point par le réseau benthique (REBENT) et appliqué dans le cadre de la surveillance des masses d'eau côtière.

Sur chaque site, les stations ont été initialement choisies pour leur représentativité vis-à-vis des étages littoraux classiques : le médiolittoral supérieur, le médiolittoral moyen, le médiolittoral inférieur et l'infralittoral. L'étage supralittoral n'est pas suivi pour ces inventaires, en effet, du fait de l'accumulation de galets mobiles, il est dépourvu d'algues et la faune y est rare.

Les conclusions des campagnes de 2011, sur les sites de Bénouville et Senneville, situés à proximité de l'aire d'étude rapprochée sont les suivantes :

En 2011, la richesse spécifique algale est stable sur Bénouville et légèrement moins importante sur Senneville. Cependant, la richesse algale à Senneville augmente annuellement.

Les algues rouges (Rhodophycées) sont les plus diversifiées. Le médiolittoral moyen est l'étage le plus riche en espèces algales à Bénouville et Veulettes, alors qu'à Senneville, c'est sur l'infralittoral que la diversité algale est la plus importante.

Comme l'a montré l'analyse en composante principale réalisée sur les données de 2000 à 2011, le cortège algal varie en fonction de la position des stations sur l'estran (étage médiolittoral supérieur, moyen, inférieur et infralittoral). Ceci peut s'expliquer par le fait que les algues rouges, moins résistantes que les algues vertes aux variations des paramètres environnementaux, se situent donc majoritairement en bas d'estran.

De nouvelles espèces sont par ailleurs apparues depuis 2009, comme le révèle l'ACP effectuée sur les années 2009, 2010 et 2011.

L'application de la méthode DCE REBENT pour qualifier l'état des masses d'eaux côtières avec les macroalgues confirme le constat de bonne qualité des ceintures algales sur les sites de Bénouville, Senneville qui obtiennent un « *good status* », et Veulettes.

En ce qui concerne les recouvrements et les cortèges algaux sur les différents sites et pour les différentes stations, mises à part quelques modifications importantes, ils sont relativement similaires à ceux observés les années précédentes.

La limite nord-est des laminaires du littoral haut-normand, qui se situe entre Senneville et Saint-Pierre-en-Port, se situe légèrement plus au sud qu'en 2009 et 2010. Au sud de la zone, la limite des *Laminaria digitata* est stable par rapport aux dernières années étudiées.

Pour ce qui est des *Laminaria saccharina*, elles ont beaucoup progressé vers le sud (au niveau de Cauville-sur-mer).

Synthèse sur les espèces marines littorales :

La faune et la flore de l'aire d'étude rapprochée sont très diverses. Cette diversité est liée à celle des habitats marins et côtiers, et à la proximité de deux mers – la Manche et la mer du Nord – qui permet de nombreux échanges d'individus.

Le substrat meuble est exploité en surface et en profondeur (les 20 premiers centimètres essentiellement), avec des espèces animales, s'apparentant généralement aux mollusques et aux vers. Le substrat rocheux est quant à lui essentiellement exploité au niveau de sa surface (fixation) avec un ensemble d'organismes, dénommé épibiose sessile, fixé de façon définitive sur le substrat.

Les espèces, autant animales que végétales, luttent donc pour l'occupation du maximum de surface disponible sur le substrat rocheux qui détient une biodiversité très importante, et des abondances généralement moyennes[15] pour chaque espèce.

[15] L'abondance d'une espèce est la quantité relative au nombre d'individus d'une espèce donnée par unité de surface ou de volume par rapport à leur nombre total.

Milieu naturel – Faune et flore aquatique		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Distribution de la biodiversité marine, étagement du milieu marin (zone littorale)	Biodiversité importante, abondance généralement moyenne	Moyen

2.2.2.4 Habitats et peuplements benthiques

2.2.2.4.1 Contexte général

Un peuplement benthique se définit d'une part par le substrat qui l'abrite, le type et la granulométrie du sédiment (sable, vase, cailloutis…) et d'autre part, par un certain nombre d'espèces qui le composent de façon régulière et qui le caractérisent. Ainsi ces espèces animales ou végétales sont étroitement liées à la qualité et à la structure du sédiment où elles vivent.

Outre le sédiment, le courant structure également la distribution des habitats, par sa vitesse et le transport induit des particules en suspension, et influe sur la répartition des différentes espèces benthiques.

2.2.2.4.2 Habitats et peuplements benthiques sur l'aire d'étude éloignée

Les données bibliographiques issues des rapports du projet de stratégie de gestion intégrée des ressources marines dans la Manche, soit le projet CHARM (Channel integrated approach for marine ressource management), des publications de l'Ifremer, et des cartes des peuplements benthiques en Manche orientale et mer du Nord (Ifremer (k), 2008), permettent de caractériser les peuplements benthiques présents dans la Manche et le secteur d'implantation du raccordement électrique en mer.

Il en ressort que les sédiments de la Manche présentent une répartition tranchée avec des cailloutis et sédiments grossiers dans les zones de fort hydrodynamisme et des sédiments sablo-vaseux dans les zones d'affaiblissement de l'hydrodynamisme. Ainsi, la zone des cailloutis est bien représentée au large du Pays de Caux, zone où les courants sont forts.

Les fonds de l'aire d'étude éloignée sont caractérisés par :

- un habitat de sédiments grossiers à cailloutis circalittoraux (code habitats EUNIS[16] A5.14) soumis à des courants forts,
- des peuplements des cailloutis et galets circalittoraux à épibiose sessile (typologie EUNIS A4.13) composée en majorité d'espèces fixées (spongiaires, cnidaires et bryozoaires), d'espèces vagiles (arthropodes, crustacés, décapodes) et d'échinodermes (comme l'ophiure Ophiotrix fragilis).

[16] Code de l'Agence Européennne de l'Environnement. Le code EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique.

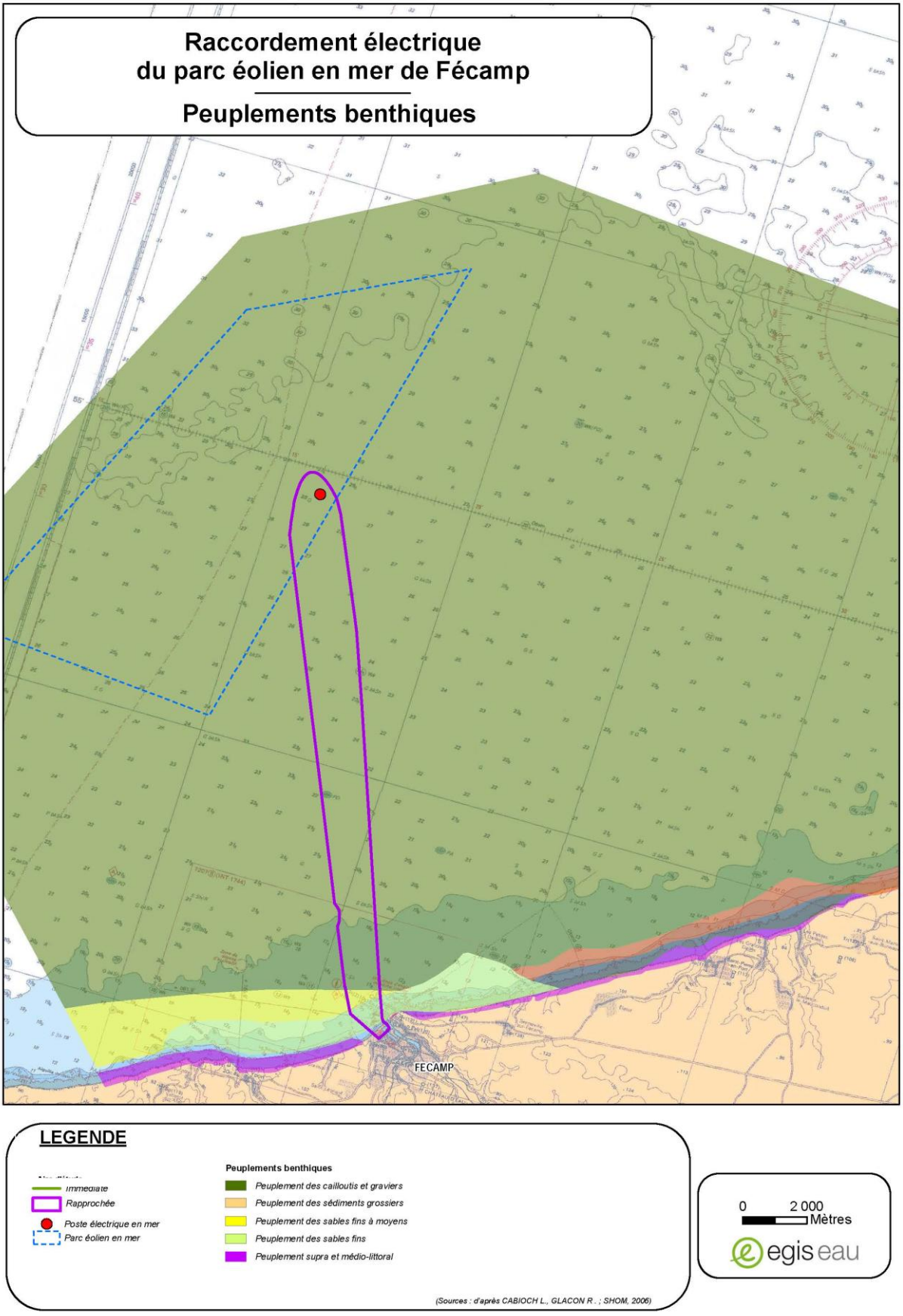


Figure 36 : Carte des peuplements benthiques

2.2.2.4.3 **Expertises sur l'aire d'étude rapprochée**

2.2.2.4.3.1 Etat bio-sédimentaire (GEMEL)

Des informations plus précises sur l'aire d'étude rapprochée sont également disponibles. En effet dans le cadre du projet de parc éolien de Fécamp, un état bio-sédimentaire initial a été réalisé par le Groupe d'étude des milieux estuariens et littoraux (GEMEL), lors d'une campagne de prélèvements réalisée par CERES en juillet 2011. Cet état initial s'intéresse à la fois aux organismes benthiques et aux premiers centimètres de sédiments qui constituent leur milieu de vie.

Toutes les analyses effectuées dans cette étude ont révélé un sédiment qui peut accueillir des organismes inféodés à différentes classes granulométriques. Cela est en général le cas dans les sédiments grossiers de Manche orientale (GEMEL, 2012).

Cette étude a permis de distinguer dans ce grand ensemble homogène, constitué de graviers et de graviers ensablés, des sous-ensembles susceptibles d'héberger des faunes légèrement différentes mais qui se retrouvent en Manche Orientale sur des surfaces bien plus vastes.

2.2.2.4.3.2 Inventaires biologiques marins (COPRAMEX)

Le bureau d'études Copramex a effectué un état des lieux des peuplements benthiques sous-marins le long de l'aire d'étude immédiate depuis la plage jusqu'à 15 km au large environ (Copramex, 2014). L'état des lieux tient compte à la fois des caractéristiques sédimentaires (granulométrie, contaminants, caractéristiques physiques), de la colonne d'eau et des peuplements benthiques (Cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

Cette étude a permis de faire un état des lieux des différents substrats recensés dans l'aire d'étude immédiate.

- **Faune et flore présentes**

La plage

Aucun des échantillons réalisés sur la plage ne contenait de faune (azoique). Le sédiment, composé principalement de particules de grande taille (type graviers non contaminés), constitue, du moins sur l'épaisseur concernée par l'échantillonnage, un abri inadapté pour la faune. Cette absence ne peut pas être considérée comme un signe de mauvais état du milieu.

Le platier rocheux (substrat dur) intertidal est : zone PLE

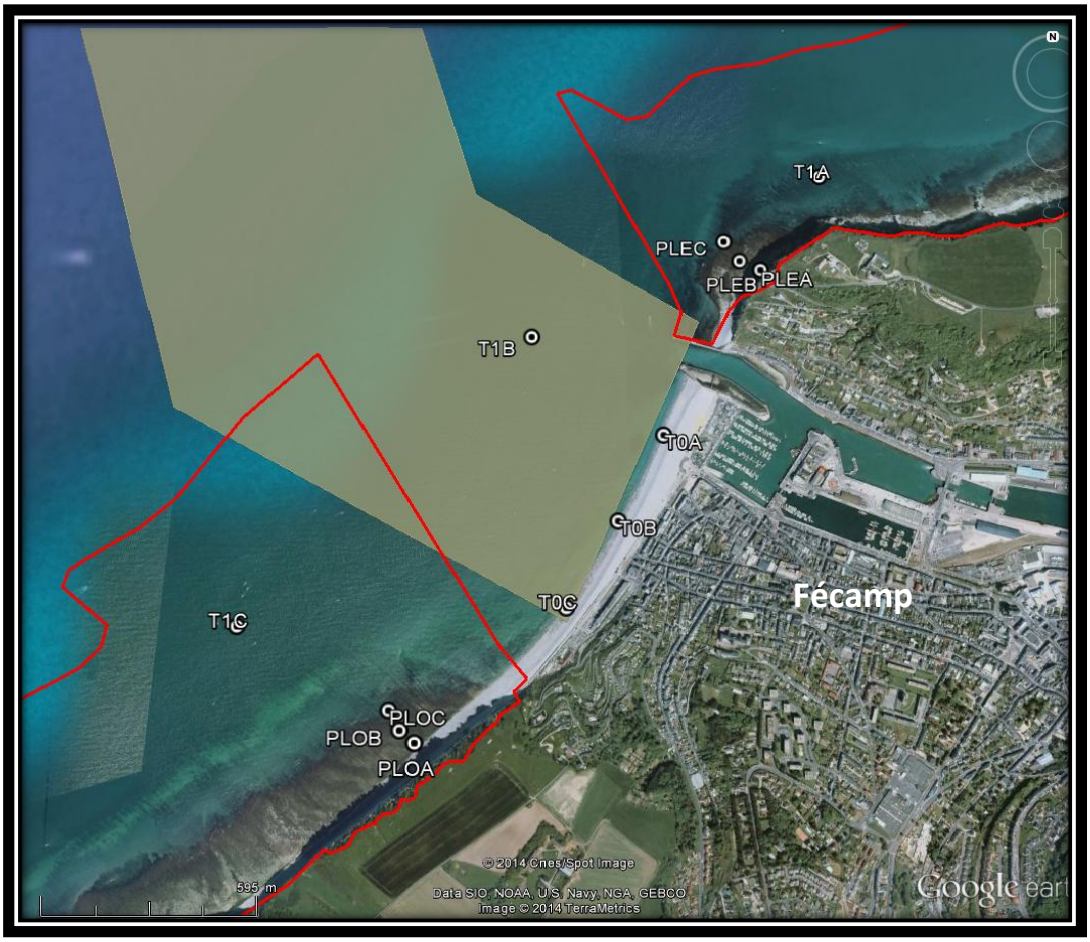
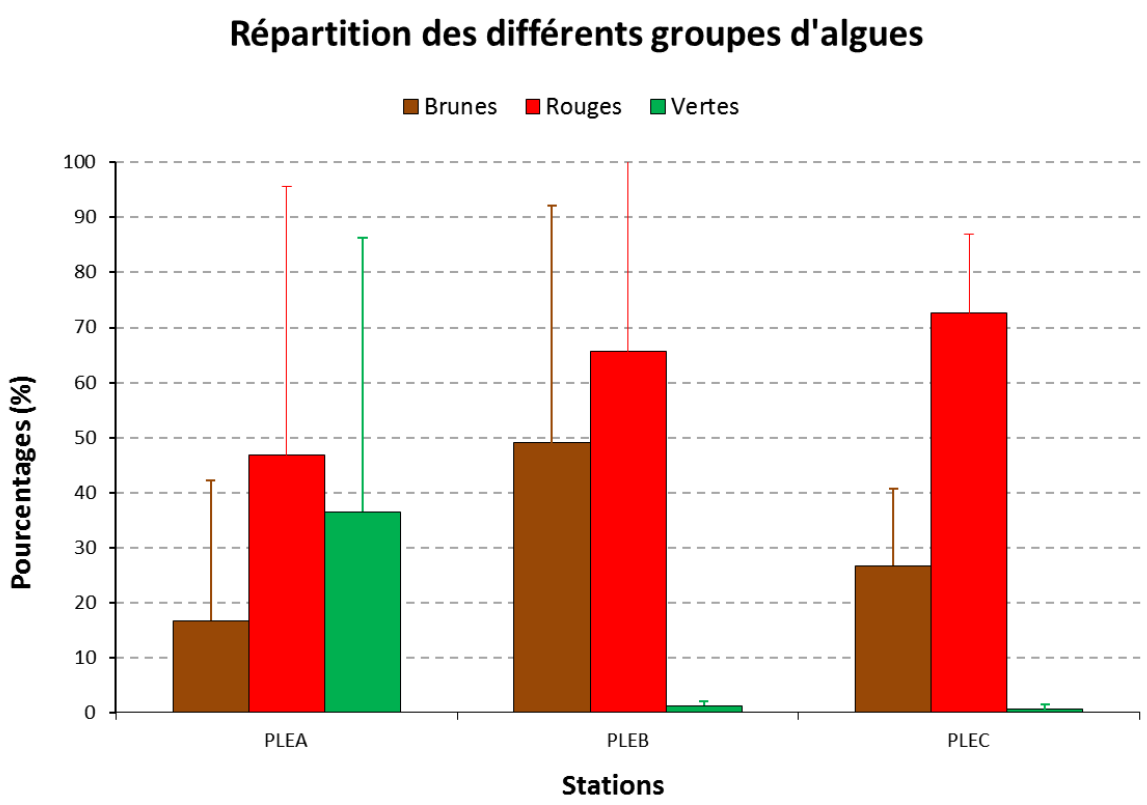


Figure 37: Plan d'échantillonnage de la campagne COPRAMEX : zoom sur la zone côtière situant les stations de prélèvements dans la SIC "Littoral Cauchois" des zones PLE et PLO et des transects T0 et T1.

En intertidal, sur les platiers rocheux et dans le SIC "littoral Cauchois", une couverture algale et une faune associée riches, en bon état, et caractéristiques du littoral normand ont été mise en évidence. Il a été comptabilisé 19 taxa différents d'algues brunes, rouges et vertes. L'ensemble des espèces déterminées sur le platier est commun sur les estrans de la façade Manche - mer du Nord et caractéristique des différents horizons de l'étage médiolittoral.



(Source : Copramex, 2013)

Figure 38 : Distribution des trois groupes d'algues « brunes, rouges, vertes » des stations sur le platier rocheux est

Le diagramme présente les moyennes des proportions de chaque algue par rapport à la surface recouverte d'algues. La moyenne est donnée sur trois réplicats par station nommées PLEA, PLEB et PLEC. Chaque station correspond à une ceinture algale.

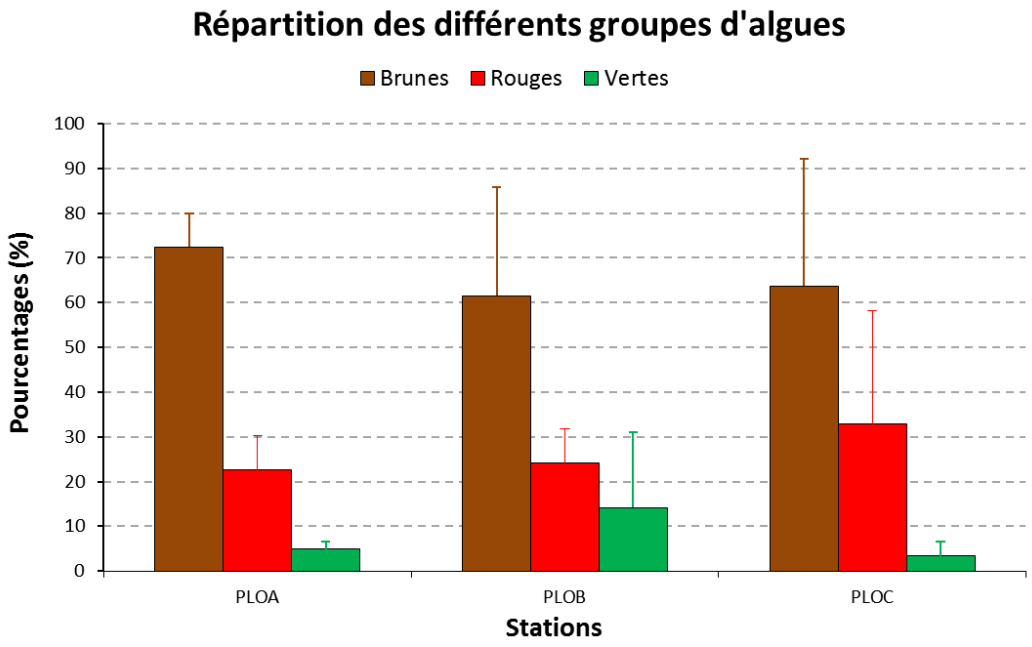
Sur le platier Est, l'étagement classique de types d'algues de platier a été observé avec :

- au niveau de la station PLE A, la plus haute sur l'estran, la présence des 3 types d'algues avec une légère prédominance des algues rouges (Rhodophycées),
- au niveau de la station PLE B, les algues vertes étaient quasiment absentes et les algues brunes (Phaeophycées) et rouges (Rhodophycées) présentaient des surfaces occupées équivalentes,
- au niveau de la station PLE C, les algues rouges étaient dominantes par rapport aux brunes et les vertes étaient quasiment absentes.

En ce qui concerne la faune, 9 taxa différents ont été identifiés dans les trois stations de l'aire d'étude rapprochée. Ces taxa étaient majoritairement des mollusques avec la présence de patelles, de moules (Mytilus edulis), d'un calliostome (Calliostoma sp.), ainsi que de gibbules (Gibbula spp.), de littorines (Littorina spp.) et de prosobranches. Les crustacés avaient la plus grande densité avec la présence des balanes et la présence d'un décapode. Sur chacun des réplicats de la station A au moins une anémone (Actiniaria ind.) a été observée. Ces espèces sont courantes sur les estrans de la façade Manche - mer du Nord.

Le platier rocheux (substrat dur) intertidal ouest : zone PLO

Sur le platier ouest, l'étagement des différents types d'algues était très peu marqué avec d'une part, une présence des trois types d'algues sur les trois stations PLO A, PLO B et PLO C et d'autre part une dominance dans les trois stations des algues brunes (cf. Figure 46).



(Source : Copramex, 2013)

Figure 39 : Distribution des trois groupes d'algues « brunes, rouges et vertes » des stations sur le platier ouest

Il a été comptabilisé 16 taxa différents d'algues brunes, rouges et vertes. Ces espèces sont communes sur les estrans de la façade Manche - mer du Nord et sont caractéristiques des différents horizons de l'étage médiolittoral. Les espèces d'algues rouges étaient les plus nombreuses (10 taxa.)

Seuls 6 taxa différents de faune ont été observés. Ces taxa étaient majoritairement des mollusques avec la présence de patelles, de prosobranches et de gibbules (*Gibbula spp.*). Ces dernières étaient les plus représentés avec 102 individus au total. Les crustacés étaient représentés uniquement par les balanidae. Sur l'ensemble des réplicats de la station A, 3 anémones de 2 taxa différents ont été observés dont *Anemonia viridis* (anémone verte).

Ces espèces sont courantes sur les estrans de la façade Manche - mer du Nord.

Comparaison des platiers Est et Ouest

Entre les deux platiers est et ouest, la richesse taxonomique des algues dans les stations étudiées était assez semblable. Pour la faune, les richesses taxonomiques moyennes étaient comparables entre les platiers Ouest et Est avec des valeurs respectives de 1,7 ± 1.3 taxa/0.25m² et de 1,9 ± 2,2 taxa/0,25m². Aucune différence significative entre les deux platiers n'a donc pu être mise en évidence.

Le platier rocheux (substrat dur) subtidal : transect T1

En subtidal sur le littoral rocheux à une profondeur de 8-10m et en partie dans le SIC « littoral Cauchois », le substrat est mixte, constitué de sable et de galets, non échantillonnable à la drague.

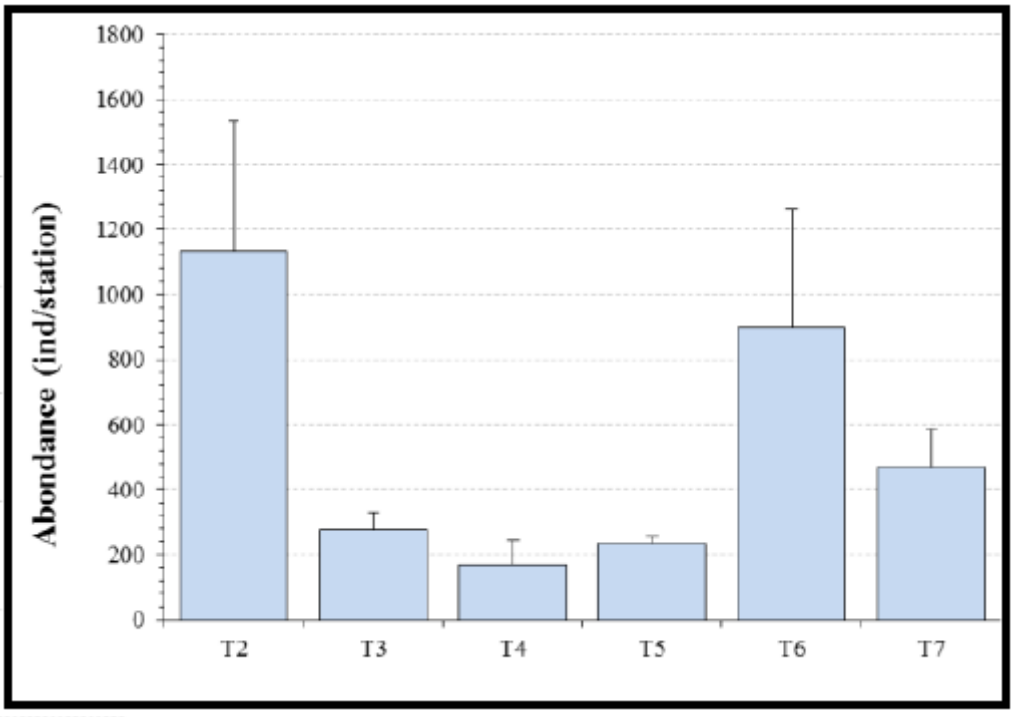
Sur la station A, il a été observé une couverture algale peu dense, laissant apparaitre le substrat nu, constitué de blocs et de galets et cailloux. Les algues identifiées sont principalement des algues rouges. Le substrat grossier constitue un abri pour quelques espèces d'épifaune sessile (cirripèdes) et vagile : étoile de mer commune et tourteau.

A la station B, la couverture par des macro-algues du substrat était très faible. On note la présence de faune fixée telle que les Cirripèdes, l'ascidie Botryllus schlosseri (Botrylle étoilé), l'éponge orange, ou Halisarca dujardini, l'éponge gluante de Dujardin.

A la station C, le substrat était relativement sableux par rapport aux stations A et B avec ponctuellement des graviers et des galets. Les macrophytes n'étaient pas présents hormis quelques thalles d'algues rouges. De nombreux débris coquilliers étaient visibles mais pas de faune vagile ou fixée vivante, au moment de la reconnaissance in situ.

Le substrat meuble subtidal : transect T2 à T7

En termes d'abondance, sur l'ensemble des stations des transects T2 à T7, un total de 9524 individus a été comptabilisé avec en moyenne 176,4±158,8 ind/ech. L'hétérogénéité spatiale était importante et statistiquement significative entre les transects. Pour autant il n'a pas été mis en évidence de schéma spatial remarquable avec des maxima enregistrés au niveau du T2 et du T6.



(Source : Copramex, 2013)

Figure 40 : Valeurs moyennes de l'abondance par transects T2à T7 (ind/station) (somme des réplicats)

La richesse taxonomique présentait une importante variabilité le long de l'aire d'étude rapprochée avec une valeur moyenne de 29,9±13,5 taxa/éch. La richesse la plus faible a été relevée à la station T4A avec 17,7±4,7 taxa/ech. et la plus élevée à la T7C avec 52,7±13,7 taxa/éch.

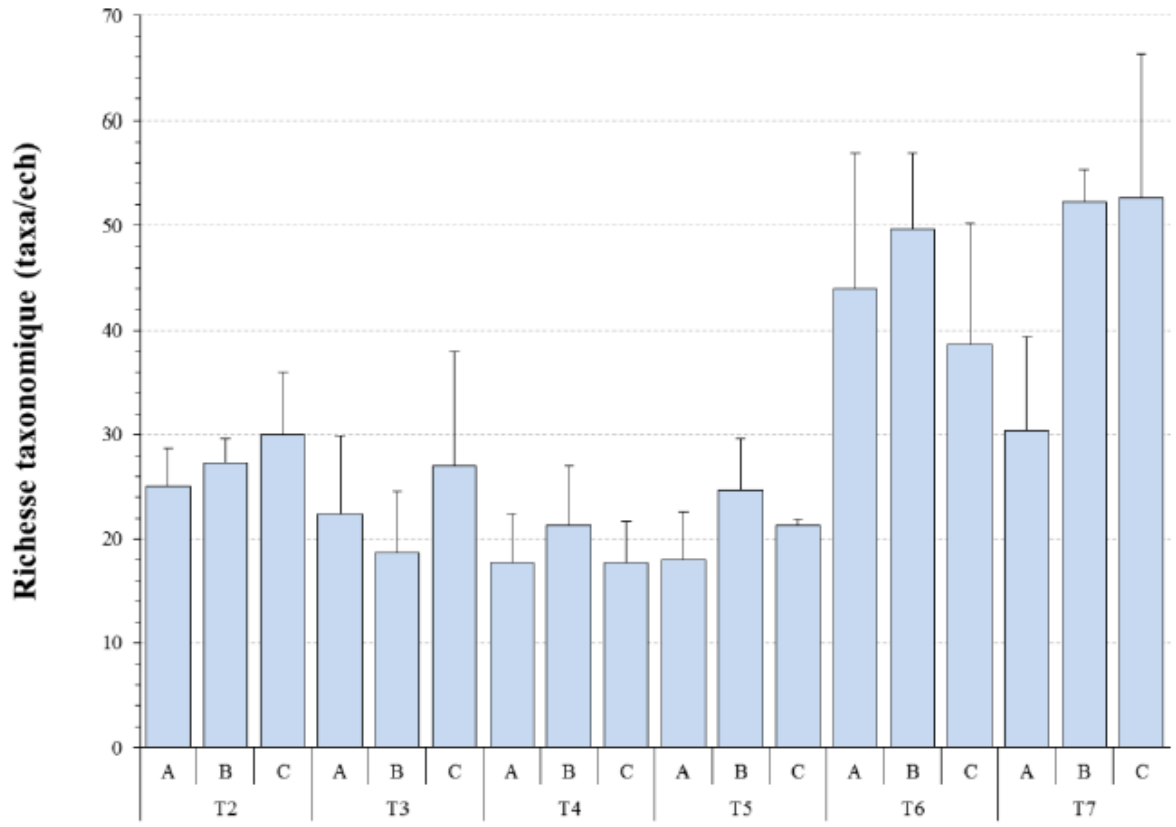


Figure 41 : Variation de la richesse taxonomique (taxa/ech) (moyenne +/- écart type) par station le long des transects T2 à T7

○ Statut écologique

Les macroinvertébrés benthiques de substrats meubles sont classifiés à l'aide d'un outil multimétrique, le M-AMBI, validé et intercalibré au niveau européen.

Cet indicateur s'appuie sur les métriques suivantes:

- la richesse spécifique (nombre d'espèces),
- l'indice AMBI, indiquant l'abondance relative des espèces par classes de polluo-sensibilité,
- la diversité spécifique (évaluée par l'indice de Shannon-Weaver).

L'indice biotique AMBI est un indice marin de la qualité écologique du benthos de substrat meuble. Il est dérivé des abondances relatives de cinq groupes écologiques définis selon un gradient de sensibilité/tolérance à un stress environnemental.

Le code couleur correspond aux valeurs de l'indice biotique (AMBI) qui caractérise la valeur écologique des milieux.

Tableau 17 : Equivalence entre les valeurs de l'AMBI et les différetns états écologiques définis par la directive cadre sur l'eau

AMBI	[5,5 - 7]	[4,3 – 5,5]	[3,3 – 4,3]	[1,2 – 3,3]	[0 – 1,2]
Etat écologique	Mauvais	Médiocre	Moyen	Bon	Très bon
Classification de la pollution	Azoique	Gravement pollué	Modérément pollué	Légèrement pollué, état transitoire	Normal

Les valeurs moyennes par station de l'indice AMBI étaient toutes inférieures au seuil de 3,3 et correspondaient à des statuts écologiques "Bon" voire "Très Bon" pour toutes les stations des transects T2 à T7. Les valeurs les "moins bonnes" de l'indice ont été relevées au T2.

La diversité des espèces est parallèlement exprimée par l'indice de Shannon-Weaver qui. prend en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces La diversité exprimée par cette indice était relativement homogène sur toutes les stations à partir du T3. Comprises entre 2.6±0.4 (T3B) et 4.6±0.3 (T7B) les valeurs de l'indice de Shannon entre les transects T3 et T7 traduisaient des statuts écologiques "moyen" ou "bon" pour 12 des 15 stations.

Les trois autres, T6B, T6C et T7A présentaient même un statut "très bon". Seules les stations du T2 présentaient une diversité faible avec un statut écologique selon cet indice "pauvre" ou "moyen".

Le calcul de l'équitabilité a confirmé le schéma mis en avant par l'indice de Shannon, à savoir une diversité plus faible aux stations du T2 et à T6C. La combinaison de valeurs faibles de l'indice de Shannon et de l'équitabilité traduisent pour ces stations que les peuplements sont dominés par un petit groupe de taxa présents en grandes proportions.

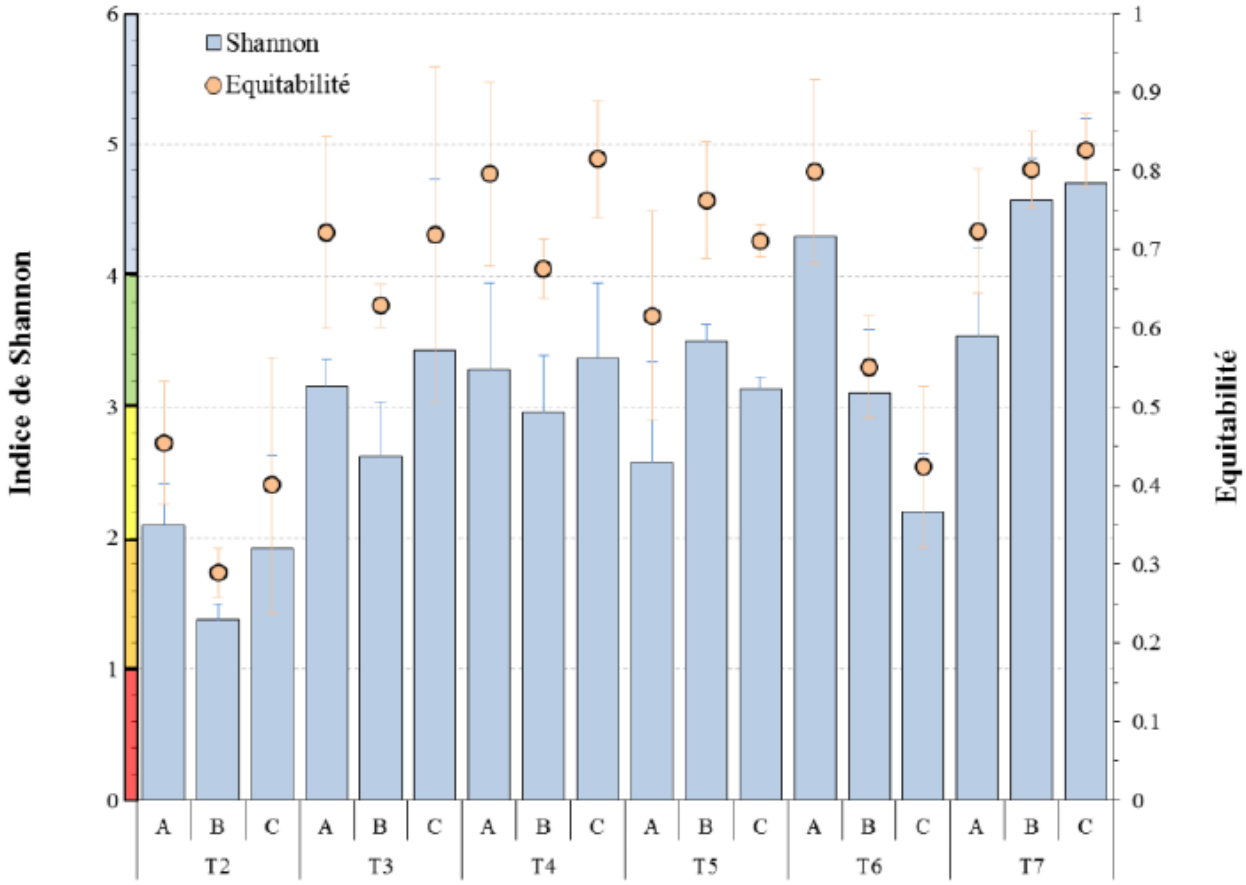
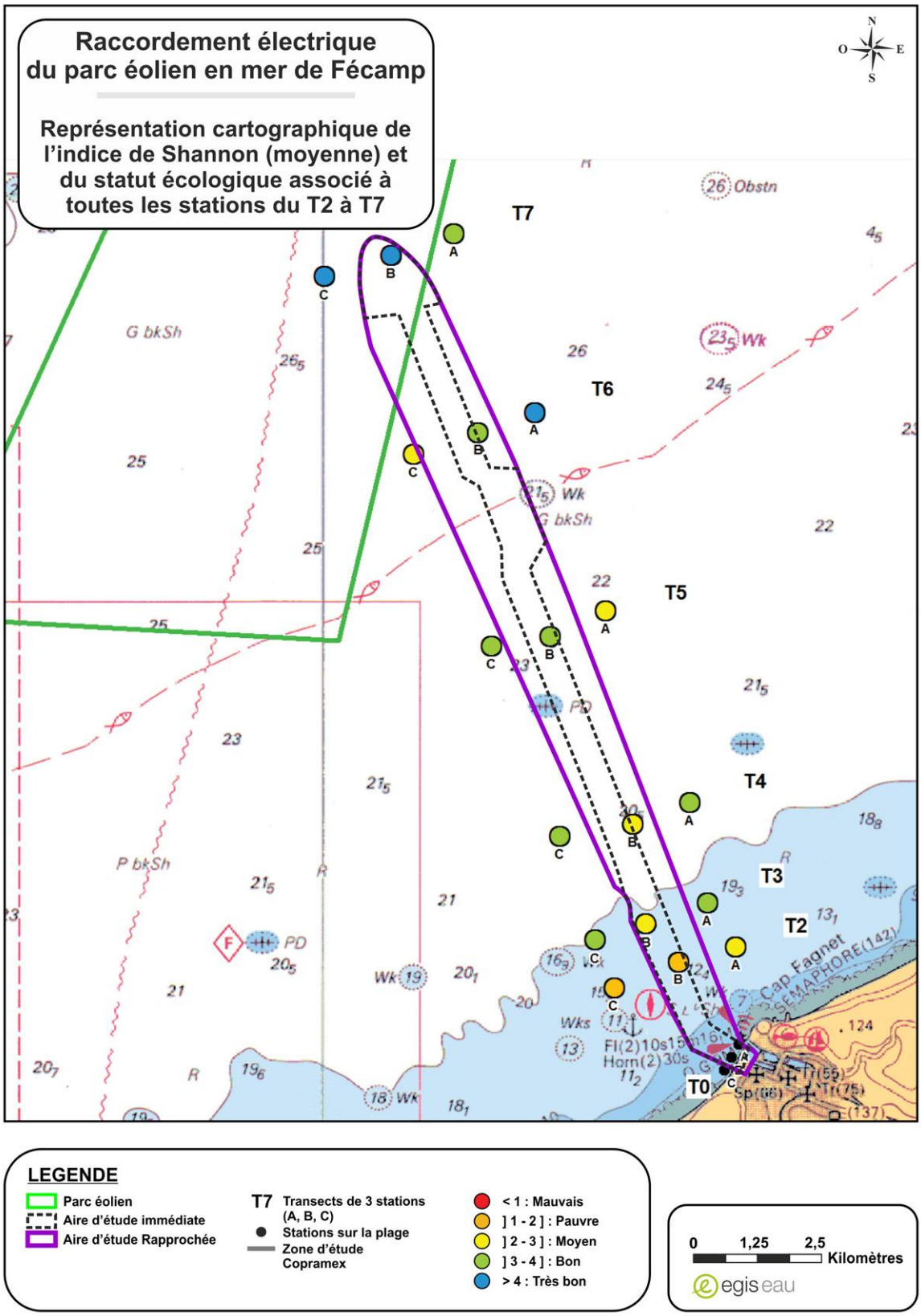


Figure 42 : Variation de la diversité taxonomique exprimée par l'indice de Shannon et de l'équitabilité par station le long des transects T2 à T7.

Le code couleur (bleu, vert, jaune, orange et rouge) reprend les conventions de la DCE (cf. Tableau 17).



(Source : Copramex, 2013)

Figure 43 : Représentation cartographique de l'indice de Shannon (moyenne) et du statut écologique associé à toutes les stations du T2 à T7

Synthèse sur habitats et peuplements benthiques :

Un peuplement benthique se définit d'une part par le substrat qui l'abrite, le type et la granulométrie du sédiment (sable, vase, cailloutis…) et d'autre part, par un certain nombre d'espèces qui le composent de façon régulière et qui le caractérisent. Ainsi ces espèces animales ou végétales sont étroitement liées à la qualité et à la structure du sédiment où elles vivent.

En zone intertidale, 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. En zone subtidale à une profondeur de 8-10 m, une couverture algale peu dense et de macrofaune vagile d'intérêt commercial telle que les tourteaux adultes est présente. Enfin, en zone subtidale, les substrats graveleux jusqu'à 25-27 m de profondeur présentent des peuplements de macrofaune benthique caractéristiques de la région subtidale, riche et sans signe évident de perturbation.

Milieu naturel – Habitats et peuplements benthiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats et espèces	Bon état des habitats et des espèces mais pas d'espèces protégées	Moyen

2.2.2.5 Zones de moulières

(Source : CSLN, 2012)

La Seine-Maritime présente un linéaire de côte d'environ 130 km. La nature rocheuse et l'exposition de cet estran en font un milieu propice à la fixation de certains mollusques, notamment *Mytilus edulis,* communément appelée « moule bleue ». Cette espèce, comme de nombreux mollusques, se développe en « tâches » nommées « gisements » par les professionnels et « moulières » dans ce rapport.

En 2001, un rapport de « Reconnaissance et état des moulières intertidales de Seine-Maritime » avait été réalisé par la Cellule de suivi du littoral haut-normand (CSLHN). Il avait pour but de réaliser un état des lieux qualitatif et quantitatif des moulières du littoral de Seine-Maritime.

Un second rapport, intitulé « Actualisation de la cartographie des moulières intertidales de Seine-Maritime », réalisé en janvier 2012 par la CSLN, l'ARS et l'Agence de l'eau SeineNormandie (AESN) a permis d'actualiser les connaissances acquises en 2001, après deux années de prospection. Ainsi, pour ce second rapport, le recensement, la localisation et le dimensionnement de chaque moulière du littoral de Seine-Maritime ont été effectués. Les données concernant les accès, les rejets et la fréquentation de chaque moulière ont également été collectées.

Les conclusions de ces nombreuses observations effectuées durant ces deux années de prospection sont les suivantes :

- les quatre-vingt-deux moulières recensées sont installées dans des habitats différents, notamment en termes de substrat ou de salinité de l'eau. La majeure partie du linéaire côtier étudié est concernée par le phénomène d'ensablement (Costa *et al.,* 2005), mis à part un secteur au nord de Fécamp. Malgré cela, les moulières n'ont pas la même physionomie au nord et au sud de l'aire d'étude rapprochée. Au nord, au Tréport par exemple, les moulières se dispersent sur un substrat rocheux recouvert par le sable, les moules sont donc enterrées ;

- dans le sud du secteur d'étude, comme à Octeville-sur-Mer, les moulières se concentrent sur les pointes rocheuses ou sur les blocs, entre les langues de sables. En ce qui concerne la salinité de l'eau de mer, bien qu'elle ne varie que très peu sur le secteur d'étude, les moules semblent affectionner les résurgences d'eau douce, où elles se concentrent, comme sur les moulières d'Yport ou de Criel-sur-Mer ;

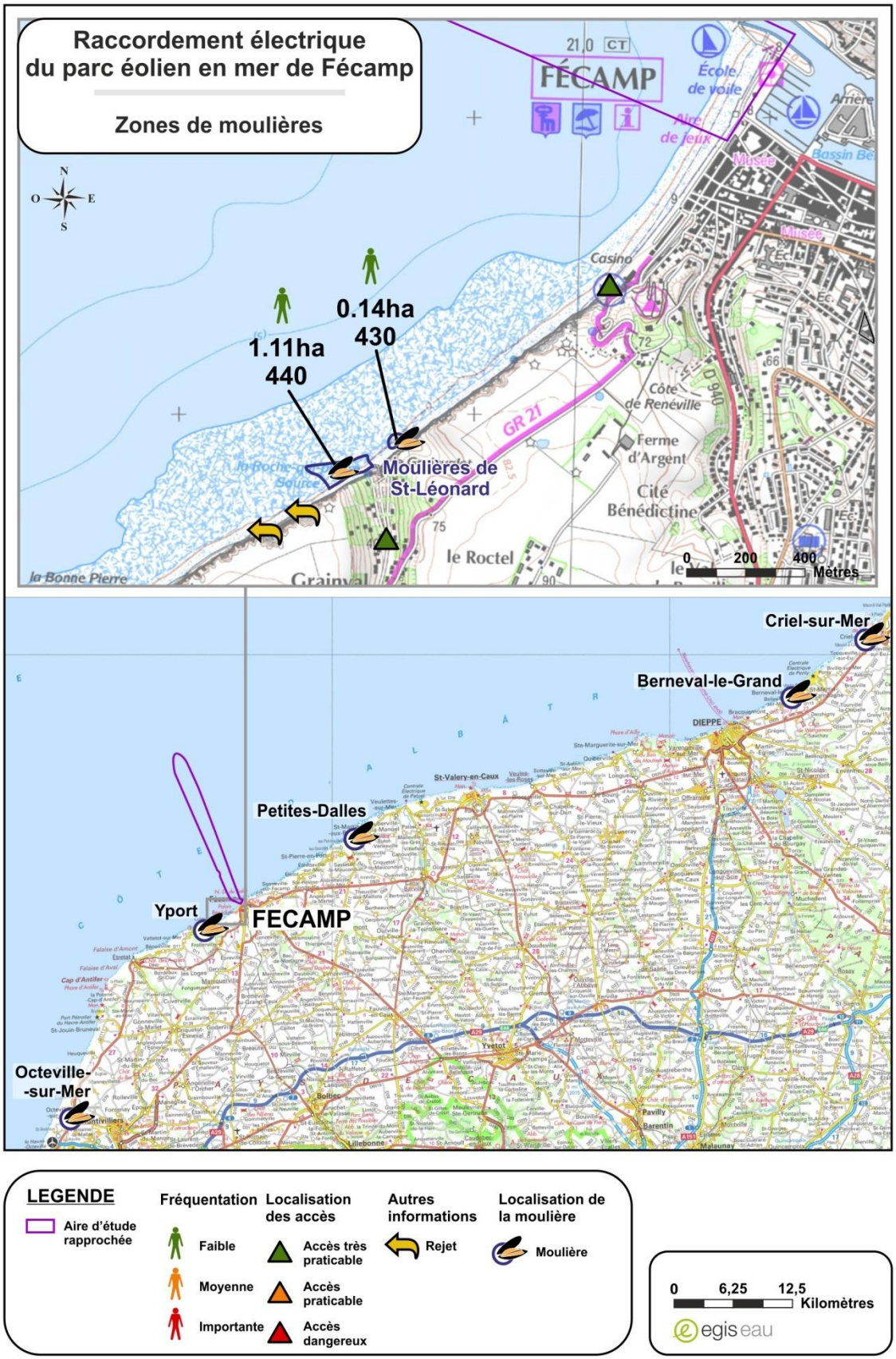
- d'après les observations réalisées, il apparait aussi que les moulières peuvent s'installer sur toute la largeur de l'estran, ce qui montre la tolérance de la « moule bleue » à des rapports immersion/émersion très différents (des gisements subtidaux ont d'ailleurs été mis en évidence par la CSLN en 2007).

Malgré cette forte valence écologique, les gisements sont totalement absents sur une zone allant de Fécamp aux Petites-Dalles. Le fait que ce secteur soit moins soumis à l'ensablement et que l'eau soit moins chargée en nutriments pourrait être un début d'explication (CSLN, 2012), mais il manque bien trop d'éléments dans cette étude pour l'affirmer.

De plus, les facteurs limitants sont nombreux, notamment la présence de compétiteurs, comme l'espèce invasive *Crepidula fornicata,* ou encore la prédation qui peut être importante (oiseaux, mollusques, échinodermes, etc.). Une couverture algale trop importante (*Fucus sp)* peut également limiter le développement d'une moulière. Enfin, les facteurs anthropiques, notamment la surpêche, sont des facteurs non négligeables qui peuvent décimer de vastes moulières (par exemple à Berneval-le-Grand).

Toutes ces pressions, positives et négatives, peuvent être des éléments d'explication des variations de surfaces observées sur les moulières du littoral de Seine-Maritime entre 2001 et 2011, notamment la disparition de moulières sur deux sites : Saint-Martin-en-Campagne et Fécamp.

Sur l'ensemble des moulières recensées, les moulières de Saint Léonard sont celles situées au plus près de l'aire d'étude rapprochée.



(Source : CSLN, 2012)

Figure 44 : Localisation des moulières autour de l'aire d'étude rapprochée

Les informations concernant la moulière sont les suivantes :

- Numéro : 430, 440,
- Densité : faible,
- Taille : 0.14 ha (moulière 430) - 1.11 ha (moulière 440),
- Accessibilité : bonne (par la valleuse de Grainval),
- Fréquentation : faible (peu de pêcheurs à pied),
- Prélèvement : non,
- Précisions : moulière peu dense sous la limite du cordon de galets. Moulière 440 sous une résurgence importante d'eau douce (« la Roche qui pleure »).

(Source : CSLN, 2012)

Figure 45 : Moulière de St Léonard

Synthèse sur les zones de moulières :

Les gisements de moules sont absents sur une zone allant de Fécamp aux Petites-Dalles. Sur l'ensemble des moulières recensées, les moulières de Saint Léonard sont celles situées au plus près de l'aire d'étude rapprochée.

Milieu naturel – Zones de moulières		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Gisements de moules	Absence de gisement de moules sur l'aire d'étude rapprochée	Faible

2.2.2.6 **Biocénoses planctoniques**

Le plancton est l'ensemble des organismes vivant dans les eaux douces, saumâtres et salées, le plus souvent en suspension et passivement : gamètes, larves, animaux inaptes à lutter contre le courant (petits crustacés planctoniques, siphonophores et méduses), végétaux et algues microscopiques (Hensen, 1887). Le plancton est à la base de nombreux réseaux trophiques.

Deux grands groupes se distinguent :

- le phytoplancton est le plancton végétal, soit l'ensemble des organismes végétaux vivant en suspension dans l'eau. Le phytoplancton constitue à lui seul environ 50 % de la matière organique produite sur la planète Terre, mais il semble en diminution régulière depuis une vingtaine d'années,

- le zooplancton est un plancton animal. Il se nourrit de matière vivante, certaines espèces étant herbivores et d'autres carnivores. Il remonte la nuit vers la surface pour se nourrir de phytoplancton et redescend pendant la journée vers les eaux plus profondes. Ce mouvement du zooplancton (dit de migration verticale quotidienne) suit un rythme commandé par la lumière du soleil.

La lumière est un paramètre pour la croissance et le bien-être du plancton. Le niveau de turbidité dans la colonne d'eau est donc un paramètre déterminant (productivité limitée par une augmentation de turbidité).

Le réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines (REPHY) permet d'établir des liens avec les problèmes d'eutrophisation, de changement climatique, ou de dégradation de l'écosystème. Les indicateurs issus de ces observations permettent de donner une estimation de la qualité de l'eau et de détecter l'apparition de nouvelles espèces, susceptibles de représenter un risque pour la santé publique en cas de consommation de coquillages. Les objectifs de ce réseau sont donc à la fois environnementaux et sanitaires.

Sur le littoral de la Seine-Maritime, la présence du phytoplancton Dinophysis est mise en évidence presque chaque année par l'Ifremer et donne lieu dans ce cas à des interdictions de pêche. Le Pseudo-nitzchia (toxines amnésiantes Amnesic Shellfish Poison (ASP)) mis en évidence ces dernières années par l'IFREMER n'a toutefois pas conduit jusqu'à présent, pour le littoral de Seine-Maritime, à des interdictions de pêche à pied (Ifremer, 2010). Plus au large, les coquilles St-Jacques de Hors et Baie de Seine ainsi que celles du large des côtes de Seine-Maritime ont été contaminées (toxicité ASP) tout au long de la période de pêche 2011-2012 entraînant des fermetures de pêche, ce qui n'avait pas été le cas en 2010.

Dans le cadre de la réglementation sanitaire liée aux coquillages, la qualité microbiologique des eaux des zones de production professionnelle fait l'objet d'un suivi permanent (REMI). Les qualités chimiques et phytoplanctonique sont également prises en compte. Le contrôle sanitaire se fonde sur le dénombrement des bactéries Escherichia coli à l'intérieur des mollusques bivalves filtreurs non fouisseurs (moules et huîtres, groupe 3) qui ont la propriété de concentrer les éléments dans leur chair.

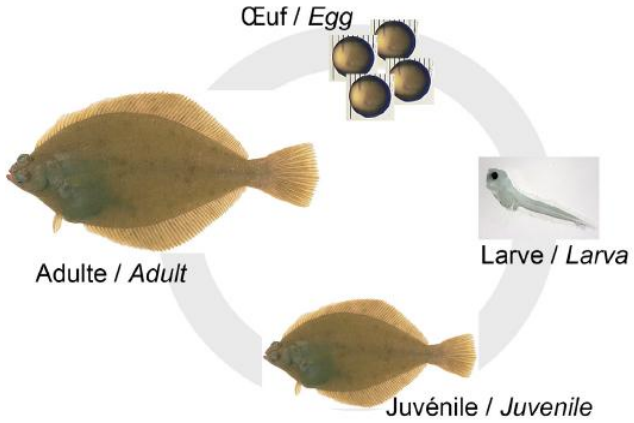
En 2010 et 2011, aucun Dinophysis ou Alexandrium n'a été détecté par le réseau REPHY (cf. 2.2.1.5). Concernant le Pseudonitzschia, le seuil d'alerte n'a jamais été dépassé.

Plus au large, les coquilles St-Jacques de Hors et Baie de Seine ainsi que celles du large des côtes de Seine-Maritime ont été contaminées tout au long de la période de pêche 2011-2012 entraînant des fermetures de pêche.

Milieu naturel – Biocénoses planctoniques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Phytoplancton et zooplancton	Faible diversité, qualité moyenne selon réseau REPHY	Faible

2.2.2.7 Poissons et ressources halieutiques

Les données disponibles sur les peuplements halieutiques en Manche proviennent principalement des publications issues de l'Ifremer et des données européennes et régionales (Rapports du projet CHARM II). Les différents peuplements sont constitués des espèces bentho-démersales (vivant sur le fond ou à proximité du fond) et pélagiques (vivant en pleine eau), exploitées par la pêche ou non. Les données disponibles concernent les différents stades du cycle de vie des poissons des jeunes stades (oeufs et larves) aux stades de juvéniles et adultes.



2.2.2.7.1 Répartition halieutique dans l'aire d'étude éloignée

La Manche orientale est riche en espèces marines. Elle est très diversifiée tant du point de vue des modes de vie que des groupes taxonomiques rencontrés.
On y trouve :

- des poissons plats (Sole, Plie, Turbot),
- des gadidés (Merlan, Cabillaud, Lieu jaune),
- des sélaciens (Raies, Requins, Roussettes),
- des crustacés (Tourteau, Homard, Crevette grise),
- des céphalopodes (Seiche et Calmar)
- des coquillages (Coquilles Saint Jacques, Buccin, Pétoncles)
- et d'autres espèces à forte valeur commerciale comme le Rouget barbet.

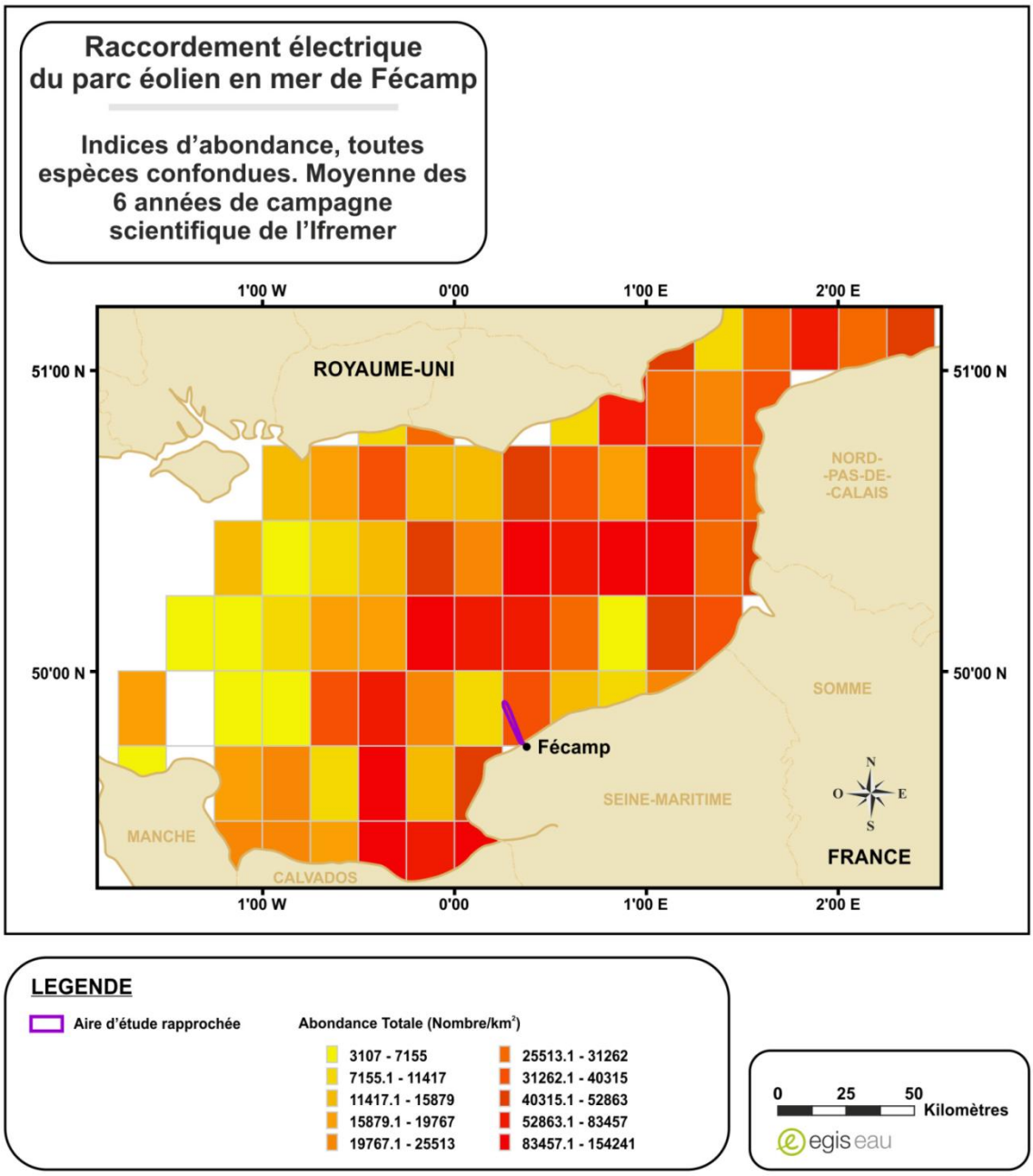
La plupart des espèces présentes en Manche ont une répartition géographique plus large comme la Sole, le Merlan et le Lieu jaune, et sont capturées également dans les mers adjacentes, mer Celtique et mer du Nord. Certaines espèces ont des affinités atlantiques comme la Baudroie et le Calmar, ou sont plus inféodées à la mer du Nord comme le Cabillaud.

Certaines espèces comme la Coquille Saint-Jacques ou le Buccin sont particulièrement adaptées au biotope de la Manche et y sont pêchées toute l'année (Ifremer (m), 2006). D'autres, au contraire ne

font que des apparitions saisonnières en fonction de leur cycle de migration comme le Maquereau ou des exigences de leur reproduction comme le Hareng, la Seiche ou le Bar.

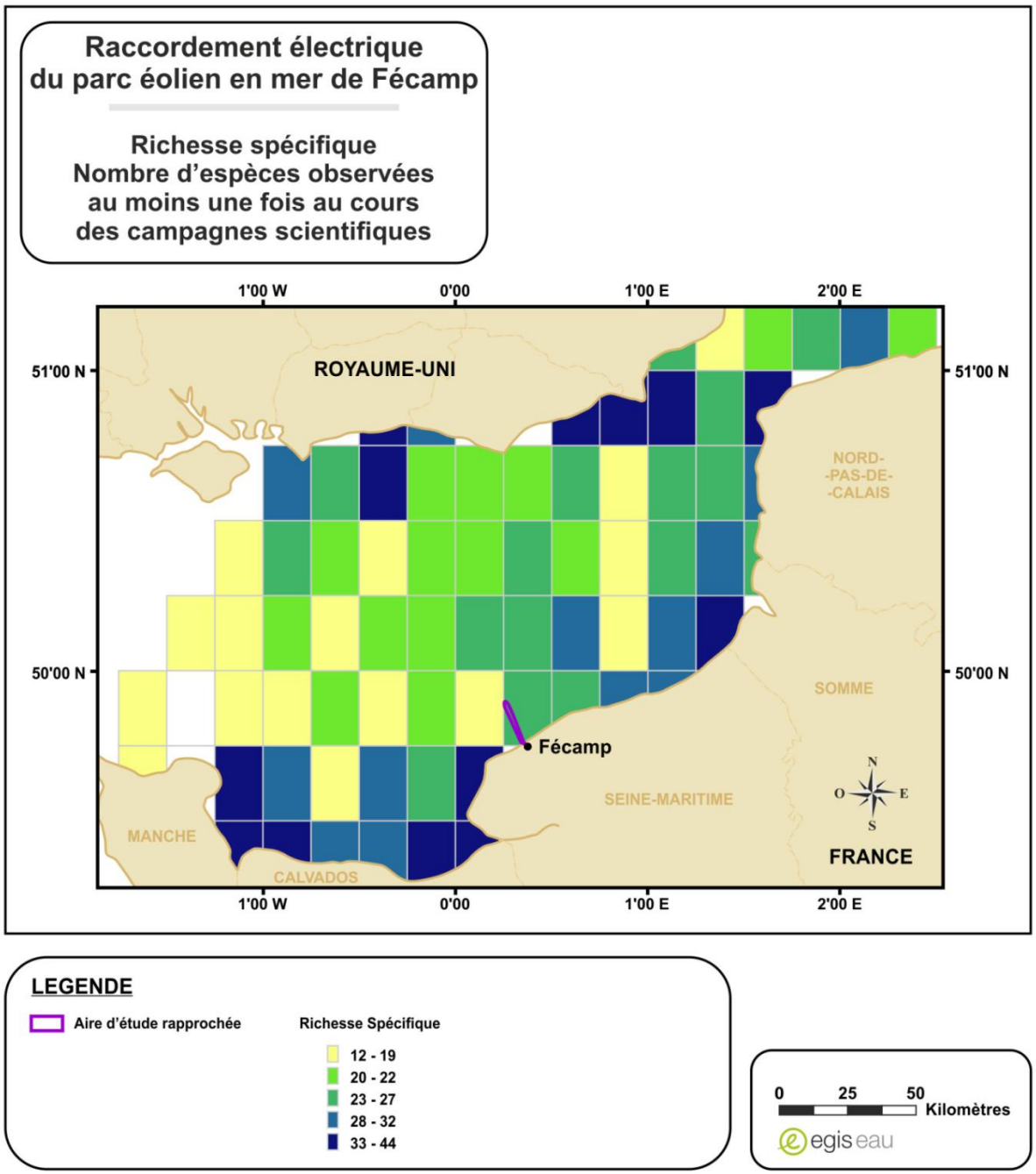
Les zones de reproduction sont principalement localisées dans les eaux centrales de la Manche orientale. Au fur et à mesure de l'avancée dans le cycle de vie des espèces, les larves se rapprochent des côtes. Les zones de nourricerie sont donc situées en milieu côtier, principalement au niveau des estuaires et au large des baies, comme la baie de Seine.

Les résultats des campagnes scientifiques effectuées entre 2000 et 2005 par l'Ifremer permettent d'apprécier les densités globales d'espèces d'intérêt halieutique de la Manche orientale.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 46 : Indices d'abondance, toutes espèces confondues. Moyenne des 6 années de campagne scientifique de l'Ifremer



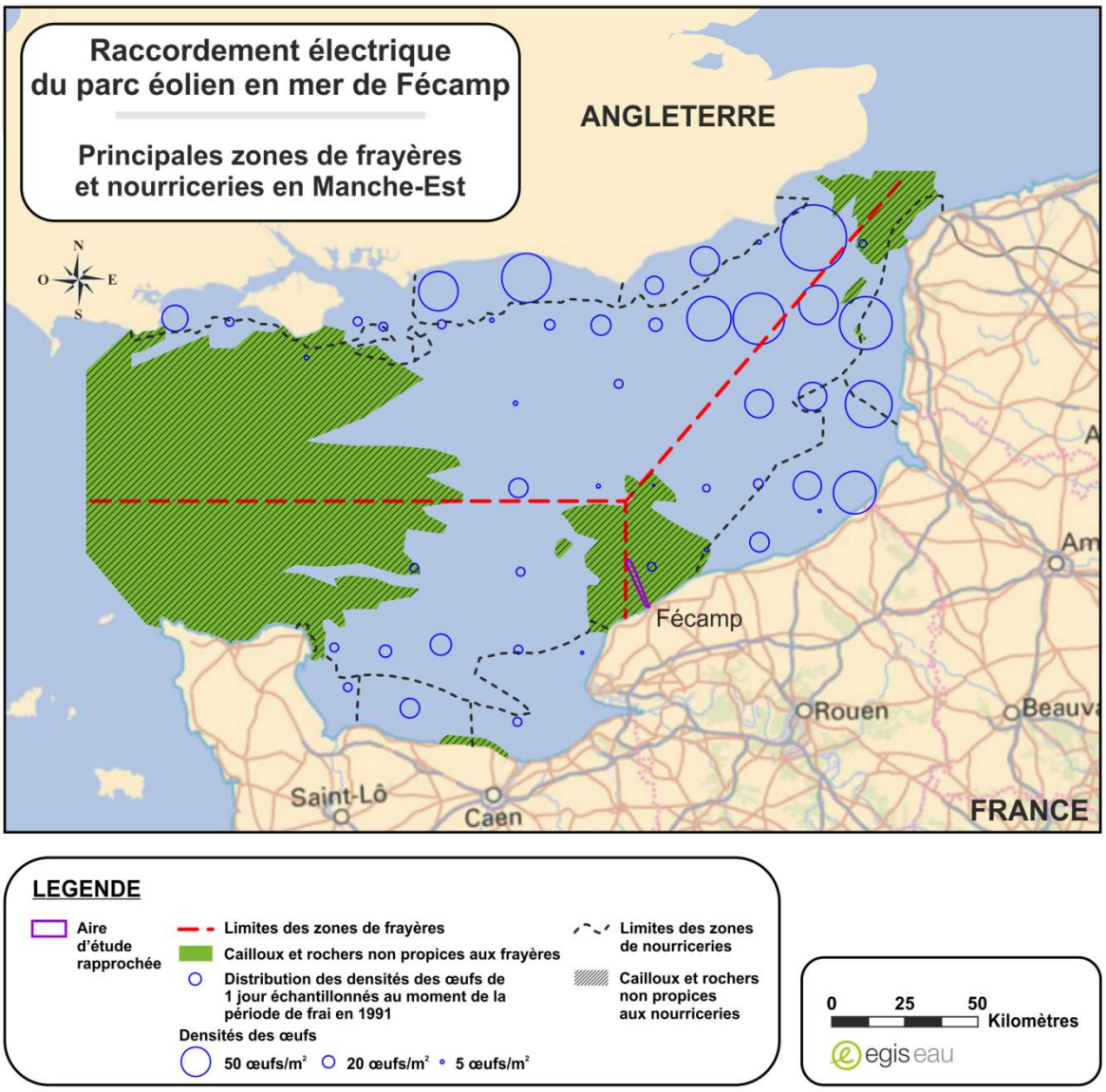
(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 47 : Richesse spécifique. Nombre d'espèces observées au moins une fois au cours des campagnes scientifiques

L'Ifremer mène des campagnes scientifiques qui rendent compte de la richesse et de la forte productivité des eaux de la zone Est de la Manche. Ces campagnes montrent aussi que l'espace maritime au large de Fécamp est localisé entre deux zones riches et abondantes en espèces : la Baie de Seine et la zone entre Dieppe et le détroit du Pas-de-Calais situées respectivement à l'ouest et à l'est de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.2.7.2 **Zones de frayères, nourriceries et voies de migration**

Différentes nourriceries, frayères et voies de migration ont été identifiées en Manche-Est et notamment pour les poissons plats et les gadidés. Les zones de frayères en Manche-Est sont localisées principalement dans les eaux centrales de la Manche ainsi qu'au niveau d'une zone partant de Dieppe jusqu'en mer du Nord. Les nourriceries sont quant à elles concentrées dans les baies protégées ou à proximité des estuaires, sur des fonds à dominante vaseuse ou sableuse.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 48 : Principales zones de frayères et nourriceries en Manche-Est

2.2.2.7.3 Répartition des ressources halieutique commercialisées sur l'aire d'étude rapprochée

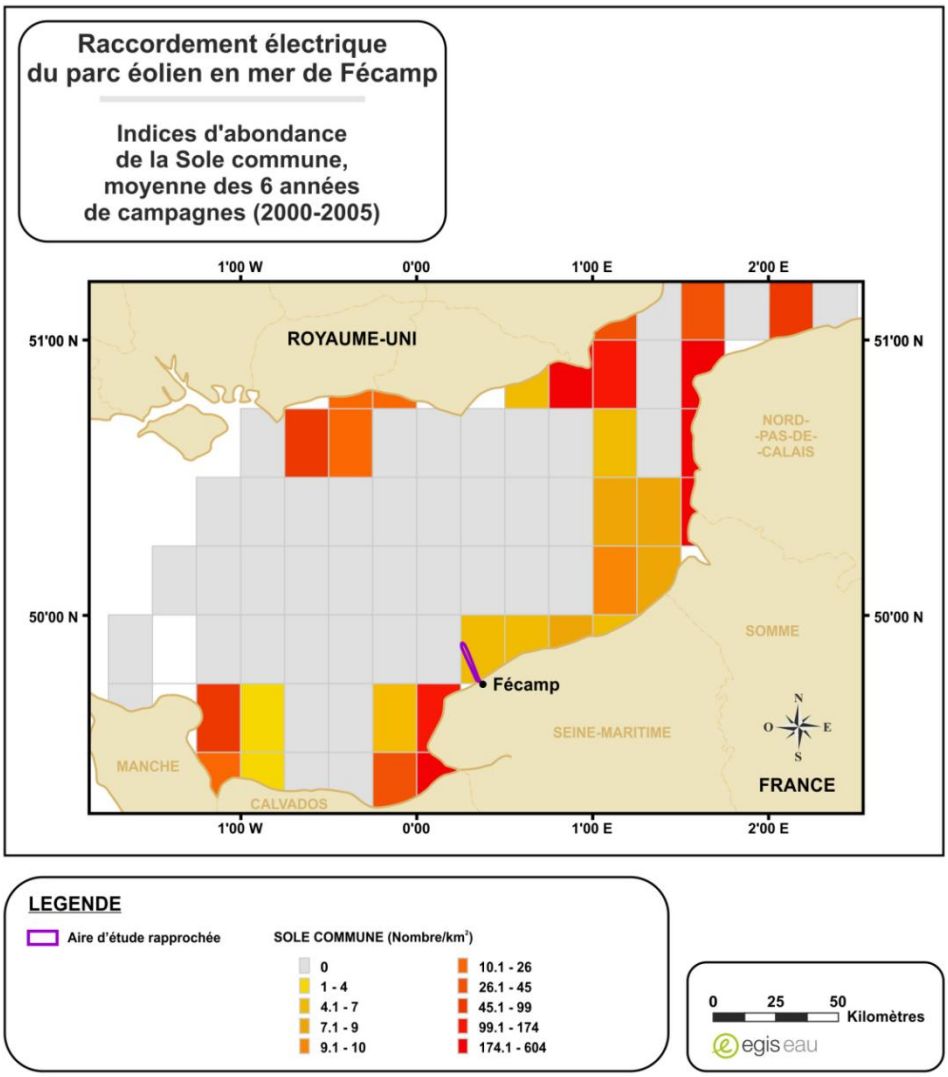
2.2.2.7.3.1 La Sole commune

Elle vit sur les fonds sableux où elle trouve les vers, les mollusques et les petits crustacés dont elle se nourrit la nuit. Le jour, elle reste enfouie dans les sédiments. On la rencontre entre 1 m et 200 m de profondeur. C'est un poisson benthique vivant sur les fonds de sables fins ou vaseux.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 49 : Sole commune

En Manche, la période de reproduction s'étale de février à avril essentiellement dans les zones côtières du Pas-de-Calais et les grandes baies (Somme, Seine..). Son abondance dans l'aire d'étude rapprochée est faible en pleine mer.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 50 : Indices d'abondance de la Sole commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

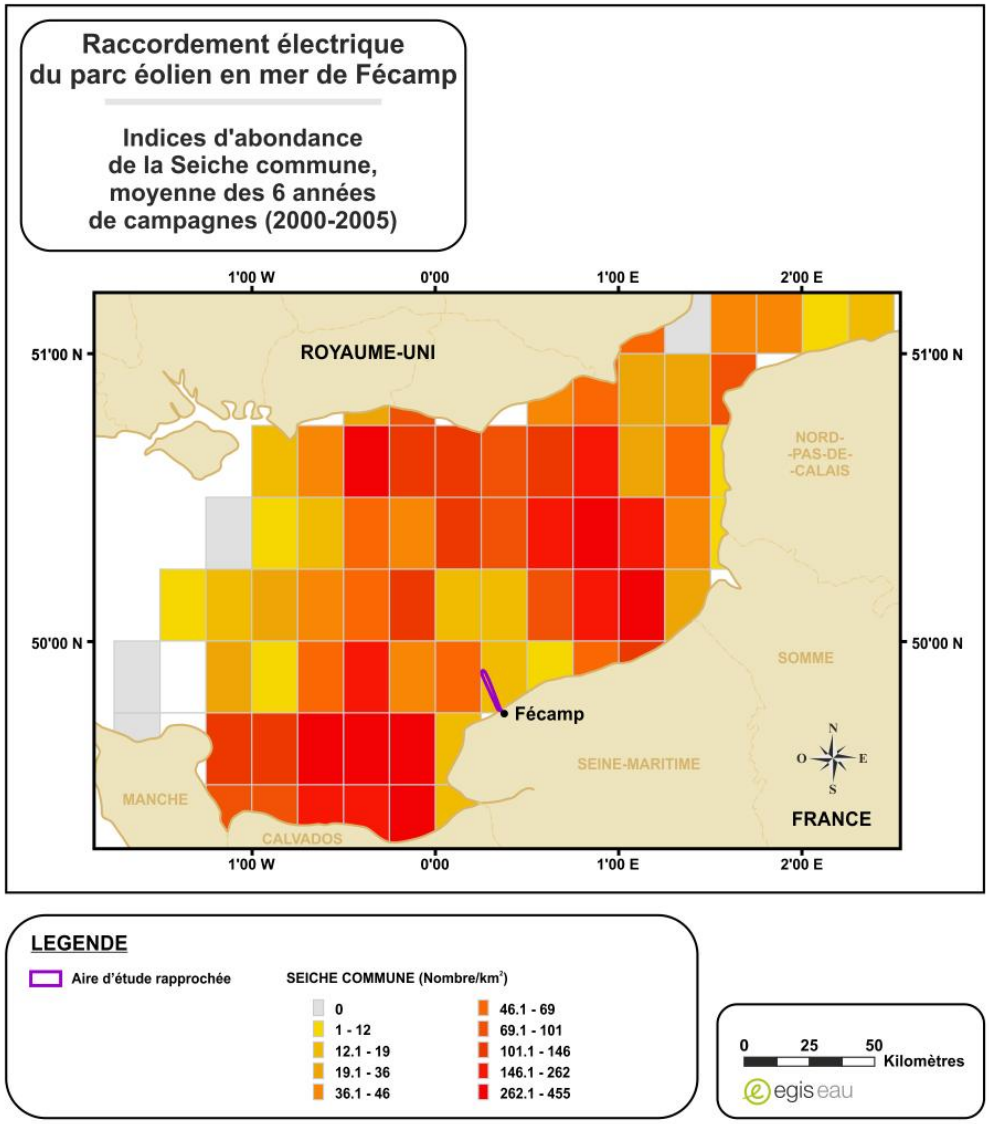
2.2.2.7.3.2 La Seiche commune

La Seiche adulte est un prédateur nocturne. Elle se nourrit de crustacés (crevettes, crabes) et de poissons.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 51 : Seiche commune

Le plus souvent, la Seiche commune vit sur les fonds sableux soit un peu enfouie dans le sable soit en position statique à quelques centimètres au-dessus du fond. Elle pond des oeufs noirs en grappe qu'elle fixe sur un support, algues, zostères, ou roches. Elle se reproduit au printemps et en été après avoir migré de l'ouest vers les eaux côtières. Son abondance dans l'aire d'étude est moyenne.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 52 : Indices d'abondance de la Seiche commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

2.2.2.7.3.3 Le Cabillaud (ou Morue)

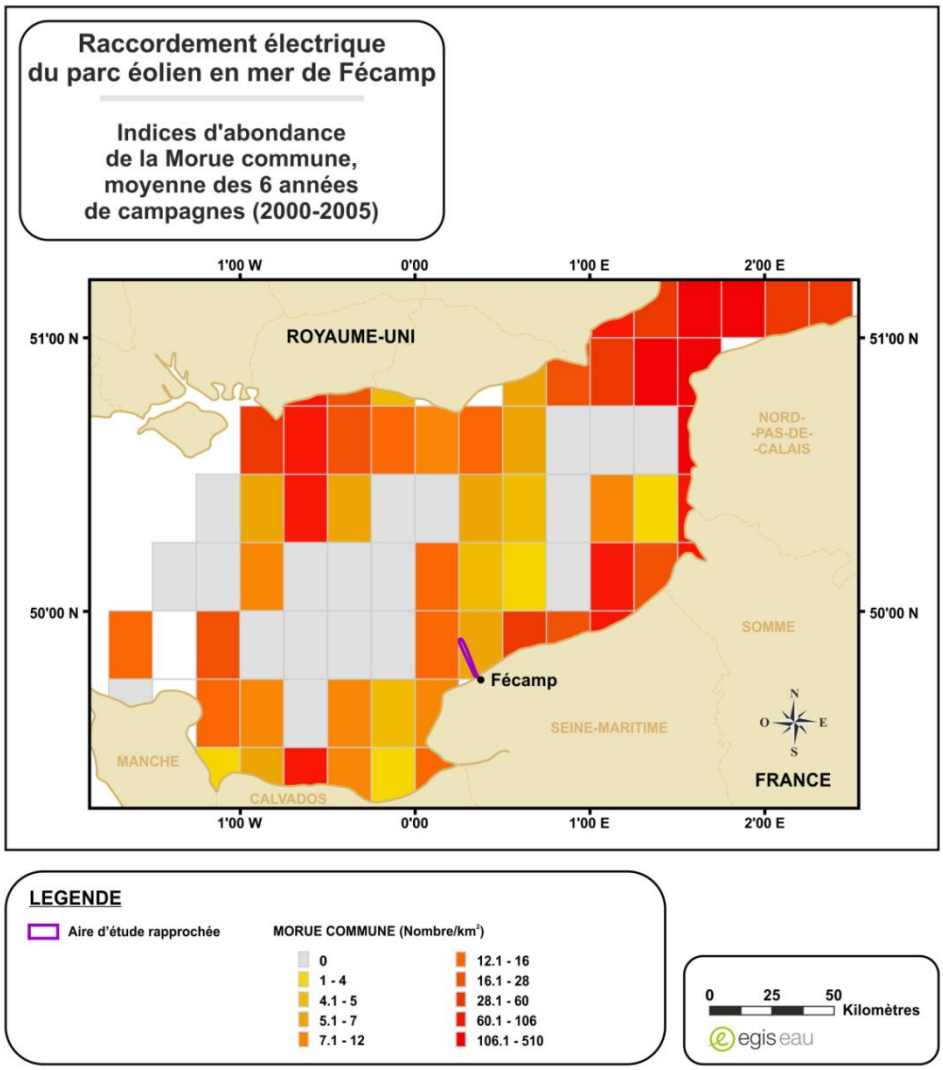
Ce prédateur actif se nourrit d'invertébrés (crustacés, céphalopodes, vers) lorsqu'il est juvénile et tend à devenir piscivore à l'état adulte. Lorsqu'il est jeune, le Cabillaud vit en bancs près des côtes. Il pénètre alors dans les estuaires au-dessus des fonds compris entre 5 et 100 m alors qu'à l'état adulte il émigre en pleine mer où il peut alors descendre jusqu'à près de 600 m. En hiver, il se rapproche des côtes rocheuses.

Gadus morhua (Linnaeus, 1758)
Morue commune ; cabillaud
Atlantic cod

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 53 : Cabillaud

Le Cabillaud forme d'énormes bancs lors de la reproduction ; celle-ci a lieu de février à mai en fonction des zones; la ponte a lieu sur le plateau continental, le nombre d'œufs est énorme, quatre à cinq millions, les œufs sont pélagiques.



(Source : Ifremer, 2006)

Figure 54 : Indices d'abondance de la Morue commune (ou cabillaud), moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

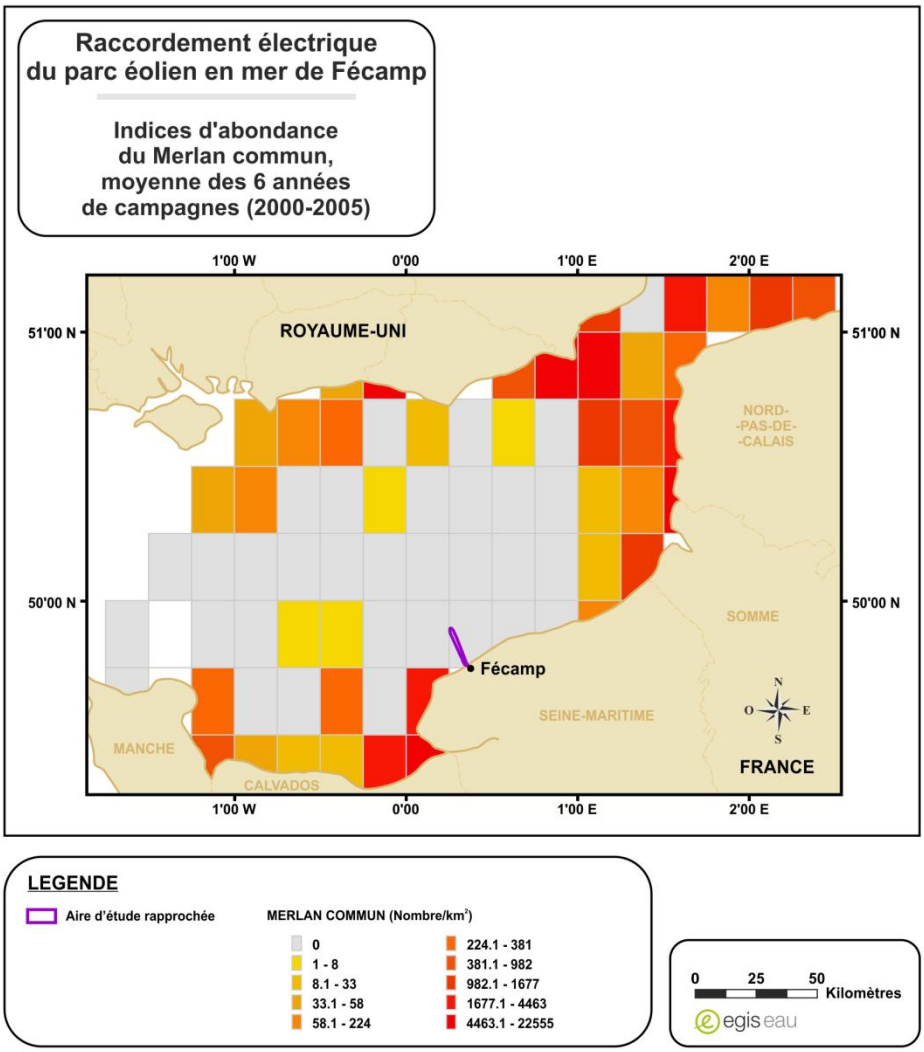
Son abondance dans l'aire d'étude rapprochée est faible à moyenne. En 2004, l'état du stock, considéré comme mauvais par les instances du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM), a conduit la Commission Européenne à proposer un plan de restauration pour cette espèce, pour les stocks de la mer du Nord et de la Manche Est (zones CIEM : IV et VIId) et de la mer Celtique. Ce plan ne prévoit cependant pas de mesures restrictives pour le projet de raccordement.

2.2.2.7.3.4 Le merlan

Le Merlan est une espèce bentho-démersale vivant le plus souvent dans les eaux côtières à fond de gravier ou vaseux, mais aussi dans les fonds sableux ou rocheux, entre 10 et 200 m de profondeur avec les concentrations les plus fortes entre 30 et 100 m. La reproduction a lieu entre 20 et 150 m de profondeur entre les îles britanniques et le Golfe de Gascogne. Les juvéniles se concentrent dans les eaux côtières (5-30 m). L'abondance dans l'aire d'étude rapprochée est faible.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 55 : Merlan



(Source : Ifremer, 2006)

Figure 56 : Indices d'abondance du Merlan commun, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

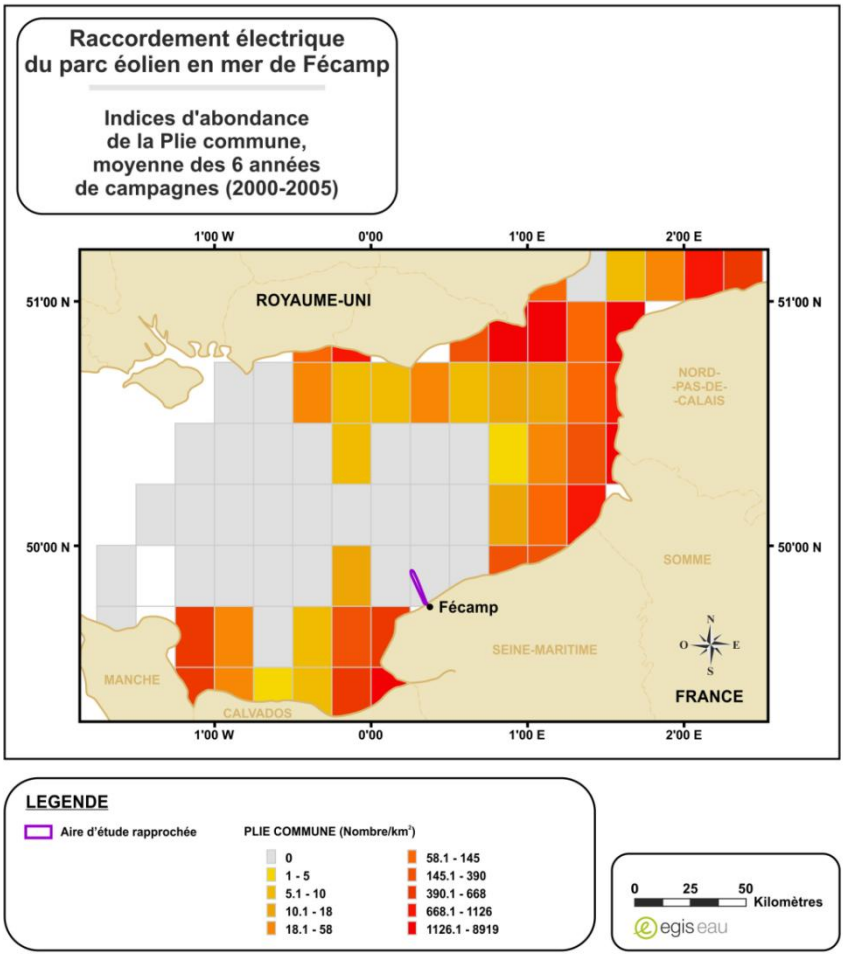
2.2.2.7.3.5 La Plie commune

La Plie commune est une espèce bentho-démersale vivant préférentiellement sur les fonds sableux mais aussi graveleux et vaseux de la côte jusqu'à 200 m de profondeur.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 57 : Plie commune

En Manche, la reproduction s'étale de décembre à mars sur des fonds de 20 à 40 m de profondeur. Elle est de faible abondance dans l'aire d'étude rapprochée.



(*Source : Ifremer, 2006*)

Figure 58 : Indices d'abondance de la Plie commune, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

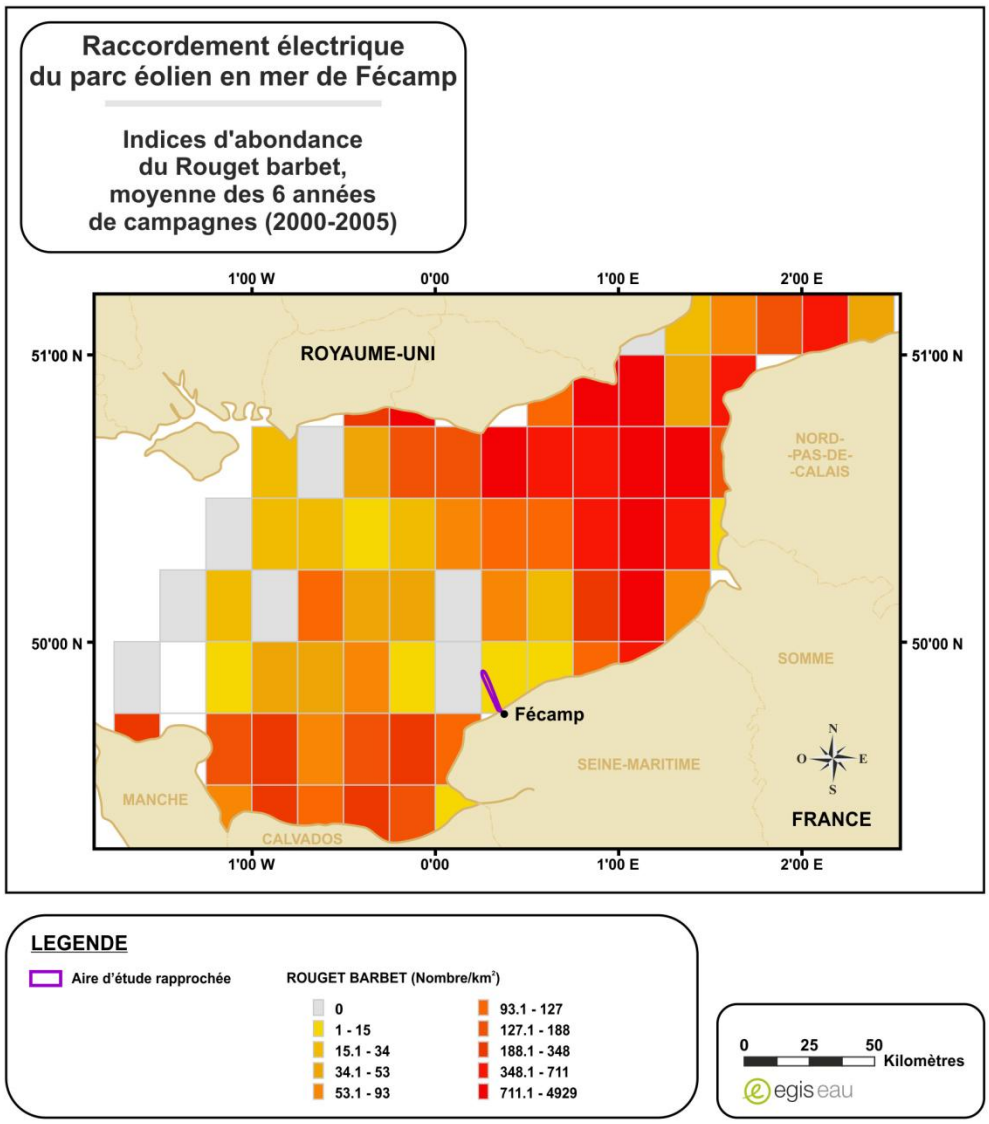
2.2.2.7.3.6 Le Rouget barbet

L'activité des Rougets est diurne. Ils passent une grande partie de leur temps à fouiller le sol à l'aide de leurs barbillons tactiles riches en organes gustatifs.Ils se nourrissent d'invertébrés de petite taille ainsi que d'alevins.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 59 : Rouget barbet

Il sillonne les fonds vaseux des ports et les plages de sable (poisson benthique). Il vit généralement entre 1 m et 100 m de profondeur. Son abondance dans l'aire d'étude rapprochée est moyenne à faible.



(Source : Ifremer, 2006)

Figure 60 : Indices d'abondance du Rouget barbet, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

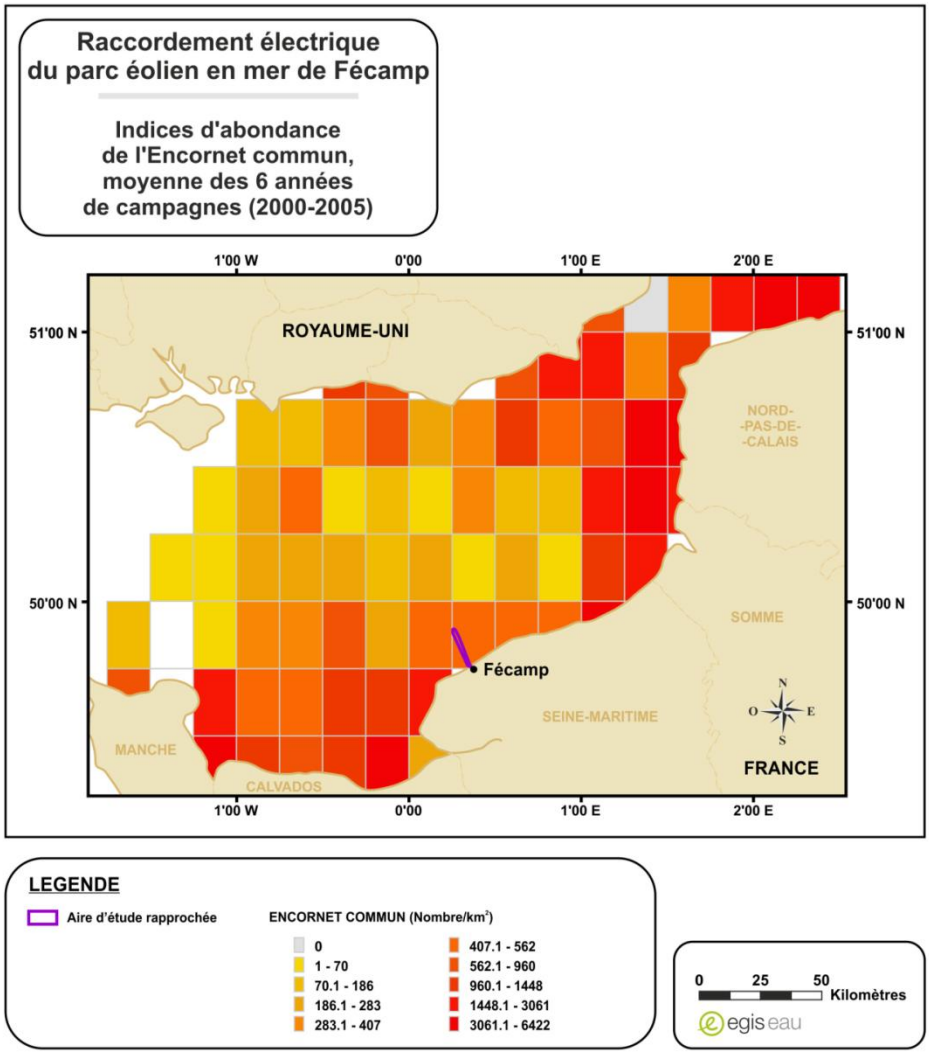
2.2.2.7.3.7 Le Calmar ou Encornet

Des 350 espèces de Calmars, plusieurs vivent dans les eaux côtières peu profondes ou à proximité de la surface en haute mer, alors que d'autres habitent à de grandes profondeurs. Il s'agit d'une espèce semi-pélagique qui peut s'approcher des côtes pour chasser et pour déposer ses œufs. Les œufs blanchâtres sont déposés en longs filaments gélatineux accrochés à la roche, aux gorgones ou aux algues.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 61 : Calmar ou Encornet

La reproduction a lieu essentiellement au printemps, dans les zones côtières. Son abondance est moyenne dans l'aire d'étude rapprochée.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 62 : Indices d'abondance de l'Encornet commun, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

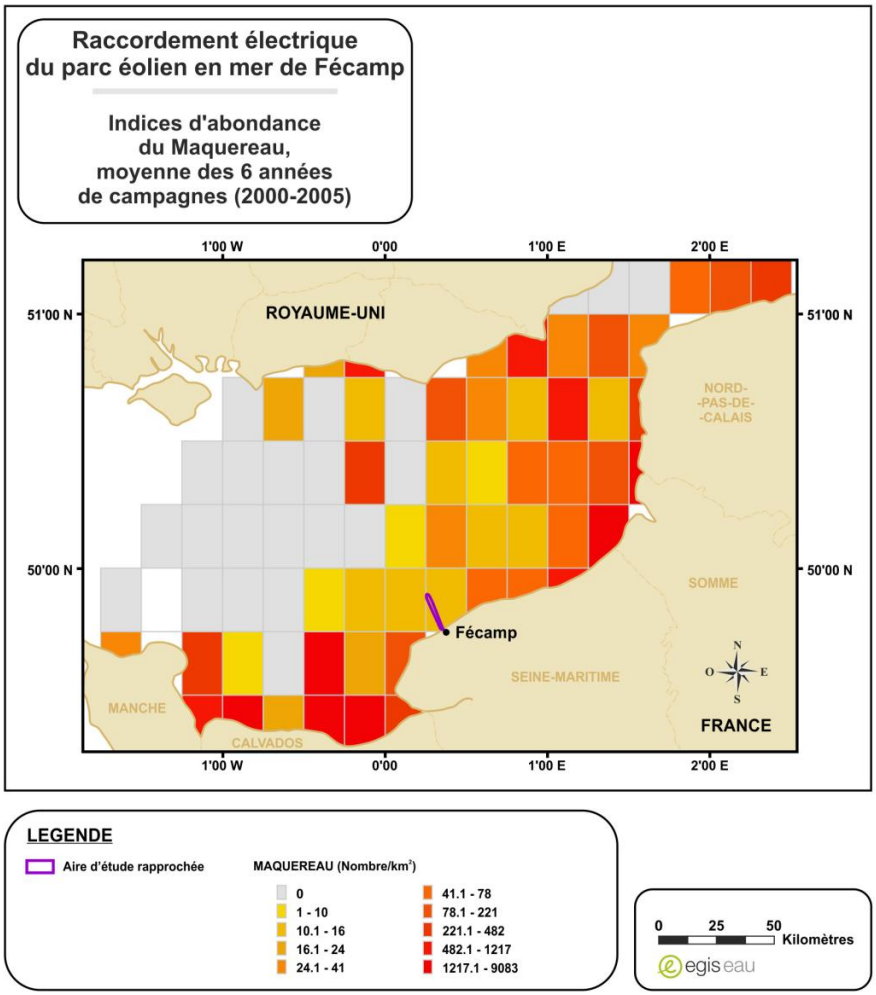
2.2.2.7.3.8 Le Maquereau

Ce migrateur vit l'été dans les eaux froides avant de repartir vers les eaux plus chaudes en automne. Il vit en bancs et se nourrit essentiellement de zooplancton. Cependant, pendant sa période de reproduction, de mars à juillet, il devient prédateur et chasse les poissons de petite taille comme les sardines ou les anchois, ainsi que des mollusques et petits crustacés.

(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 63 : Maquereau

Les bancs formés en hiver peuvent être très importants et évoluent sur les fonds au large des côtes (jusqu'à 200 m de profondeur). Son abondance sur l'aire d'étude rapprochée est faible à moyenne.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 64 : Indices d'abondance du Maquereau, moyenne des 6 années de campagnes (2000-2005)

2.2.2.7.3.9 La Coquille Saint-Jacques

La Coquille Saint-Jacques est trouvée sur les fonds sablo-vaseux, depuis le niveau des basses mers jusqu'à la profondeur de 120 mètres environ. Les gisements se tiennent généralement entre 20 et 50 mètres. L'animal repose, enfoui, sur sa valve droite convexe.

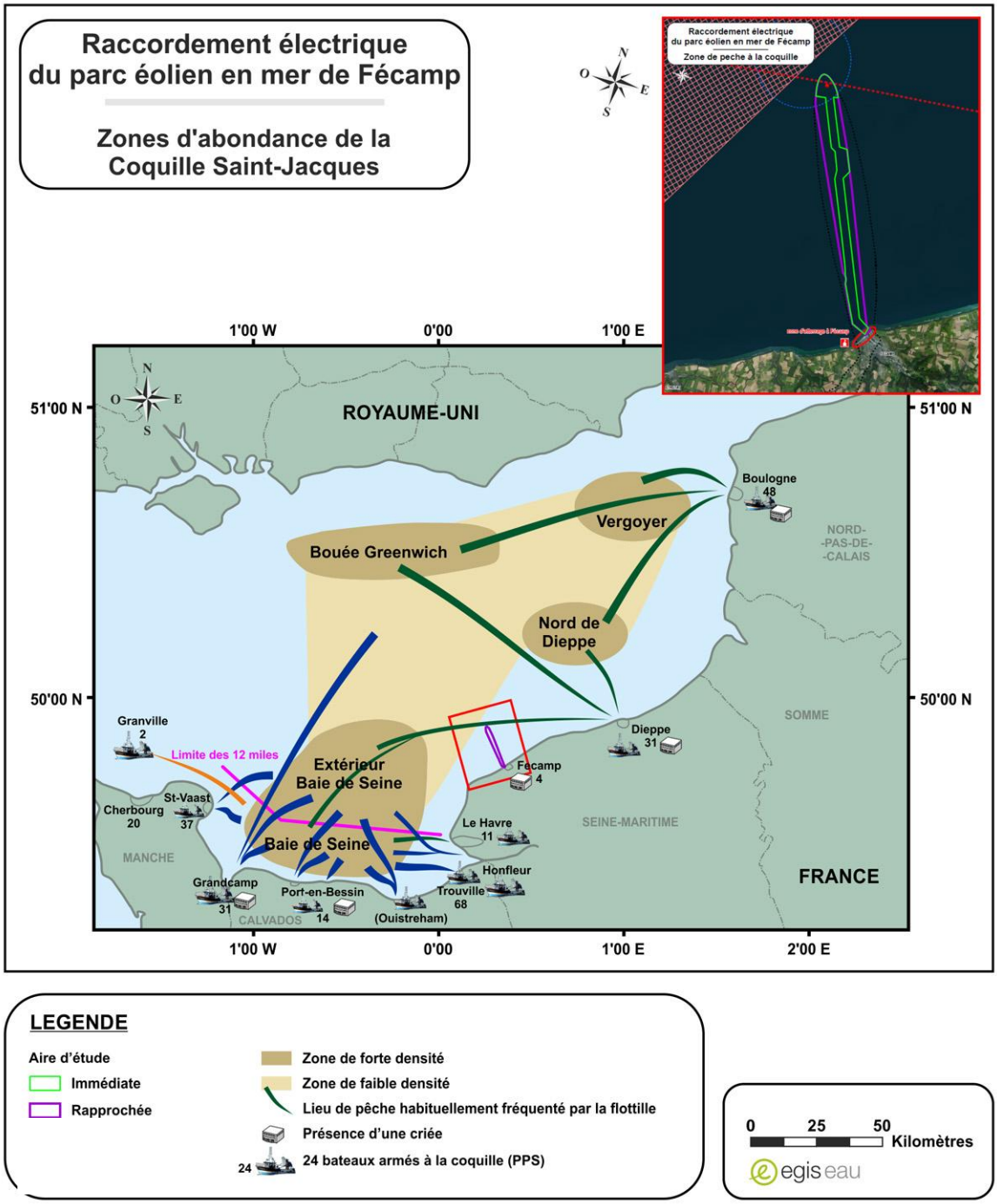
(Source : Données 2011, Ifremer (j))

Figure 65 : Coquille Saint Jacques

C'est un mollusque purement filtreur. Sa nourriture consiste en des végétaux microscopiques, diatomées principalement, et autres algues, retenus par les branchies. Elle se déplace très peu. Seul un prédateur, l'étoile de mer, peut la faire bouger.

C'est l'espèce phare pour les pêcheurs hauts normands.

Néanmoins, si on observe la carte ci-dessous, on constate que l'abondance est faible dans l'aire d'étude rapprochée. Les enjeux sur la coquille Saint-Jacques sont donc faibles dans l'aire d'étude rapprochée.



(Source : Ifremer (m), 2006)

Figure 66 : Zones d'abondance de la Coquille Saint-Jacques

Pour la Coquille Saint-Jacques, un arrêté[17] délimite les zones de pêche autorisées, pour les navires détenteur d'un permis spécial.

[17] Arrêté 126/2013 portant réglementaion de la pêche à la coquille Saint-Jacques dans le secteur « Hors Bais de Seine », campagne 2013-2014

2.2.2.7.4 **Expertises sur l'aire d'étude immédiate**

(Source : CSLN, 2013)

Dans le cadre de la réalisation du suivi ichtyologique et halieutique pour le projet de parc éolien en mer prévu sur 3 ans, des pêches scientifiques au chalut de fond canadien et aux filets trémails sont réalisées depuis l'été 2013 par la Cellule de Suivi du Littoral Normand (CSLN). La partie suivante synthétise les principaux éléments de la 1ère campagne chalut et filets et présente les informations relatives à la zone d'étude immédiate du raccordement en mer.

2.2.2.7.4.1 Zone inventoriée et espèces ciblées

L'échantillonage a été réparti sur la zone du parc, sur la zone de raccordement électrique qui concerne la présente étude et sur une zone de référence avec :

- 23 traits de chalut canadien dont trois stations ont été echantillonées sur la zone de passage des câbles de raccordement électrique,

- 14 calées de filet trémails dont trois stations ont également été echantillonées sur la zone de passage des câbles de raccordement électrique.

L'étude porte sur les poissons d'intérêt commercial ou non, et les invertébrés d'intérêt commercial. Le caractère commercial ou non des mollusques et crustacés est déterminé à dire d'expert (Lefrancois & De Roton, 2013). Les espèces comestibles qui ne seraient pas pêchées par les professionnels aujourd'hui pour des raisons réglementaires ou de marché mais susceptibles de l'être à l'avenir sont prises en compte dans l'étude, et notamment les tellines ou les amandes de mer.

2.2.2.7.4.2 Le peuplement

La composition générale du peuplement de la campagne d'été 2013 sur la zone de raccordement est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Composition de l'ichtyofaune, des mollusques et crustacés halieutiques identifiés sur le site du Parc éolien en mer de Fécamp lors des campagnes chalut et de filets d'été 2013

(Source : CSLN, 2013)

		Nom latin	Nom vernaculaire	Intérêt Protection	Engin		Fréquence	
					Filet	Chalut	Filet	Chalut
Ichtyofaune	Benthique	*Agonus cataphractus*	*Souris de mer*	Non exploité			0.00	0.22
		Blennius ocellaris	*Blennie papillon*	Non exploité			0.00	0.09
		Callionymus lyra	*Callionyme lyre*	Peu exploité			0.00	0.87
		Chelidonichthys cuculus	*Grondin rouge*	Exploité	✓	✓	0.57	1.00
		Chelidonichthys lastoviza	*Grondin camard*	Exploité	✓	✓	0.64	1.00
		Ciliata mustela	*Motelle à cinq barbillons*	Non exploité			0.00	0.04
		Conger conger	*Congre d'Europe*	Exploité			0.00	0.09
		Gobius niger	*Gobie noir*	Non exploité			0.00	0.04
		Limanda limanda	*Limande commune*	Exploité	✓		0.43	0.17

		Nom latin	Nom vernaculaire	Intérêt Protection	Engin		Fréquence	
					Filet	Chalut	Filet	Chalut
		Microchirus variegatus	*Sole perdrix*	Peu exploité			0.00	0.04
		Microstomus kitt	*Limande sole*	Exploité			0.00	0.04
		Mullus surmuletus	*Rouget barbet de roche*	Exploité		✓	0.00	0.09
		Pleuronectes platessa	*Plie d'Europe*	Exploité	✓		0.36	0.13
		Psetta maxima	*Turbot*	Exploité	✓		0.14	0.00
		Raja clavata	*Raie bouclée*	Exploité Protection OSPAR	✓	✓	0.93	0.78
		Raja undulata	*Raie brunette*	Interdit d'exploitation	✓	✓	0.79	0.17
		Solea solea	*Sole commune*	Exploité	✓		0.50	0.09
		Zeugopterus regius	*Targie royale*	Non exploité		✓	0.00	0.22
	Démersale	*Chelidonichthys lucernus*	*Grondin perlon*	Exploité		✓	0.00	0.35
		Dicentrarchus labrax	*Bar européen*	Exploité		✓	0.00	0.39
		Galeorhinus galeus	*Requin-hâ*	Exploité			0.00	0.13
		Labrus bergylta	*Vieille commune*	Exploité		✓	0.00	0.04
		Merlangius merlangus	*Merlan*	Exploité		✓	0.00	0.04
		Mustelus asterias	*Emissole tachetée*	Exploité	✓	✓	1.00	1.00
		Scyliorhinus canicula	*Petite roussette*	Exploité	✓	✓	1.00	0.83
		Scyliorhinus stellaris	*Grande roussette*	Exploité			0.57	0.13
		Spondyliosoma cantharus	*Griset*	Exploité		✓	0.00	0.91
		Trisopterus luscus	*Tacaud commun*	Exploité			0.64	0.35
		Trisopterus minutus	*Petit tacaud*	Peu exploité		✓	0.00	0.65
	Pélagique	*Sardina pilchardus*	*Sardine*	Exploité		✓	0.00	0.61
		Scomber scombrus	*Maquereau commun*	Exploité		✓	0.00	0.48
		Trachurus trachurus	*Chinchard d'Europe*	Exploité		✓	0.00	0.78
		Zeus faber	*Saint Pierre*	Exploité		✓	0.00	0.48
Richesse spécifique							**12**	**32**
Mollusques et crustacés	Crustacés	*Cancer pagurus*	*Tourteau*	Exploité	✓		0.50	0.04
		Homarus gammarus	*Homard européen*	Exploité		✓	0.29	0.22
		Maja brachydactyla	*Araignée de mer*	Exploité	✓		0.86	0.26
		Necora puber	*Etrille commune*	Exploité			0.00	0.39
	Mollusques	*Aequipecten opercularis*	*Pétoncle vanneau*	Exploité			0.00	0.57
		Alloteuthis subulata	*Casseron commun*	Peu exploité		✓	0.00	0.61
		Buccinum undatum	*Buccin*	Exploité			0.00	0.13

		Nom latin	Nom vernaculaire	Intérêt Protection	Engin		Fréquence	
					Filet	Chalut	Filet	Chalut
		Loligo vulgaris	*Encornet*	Exploité			0.00	0.74
		Ostrea edulis	*Huître plate*	Peu exploité Protection OSPAR		✓	0.00	0.04
		Pecten maximus	*Coquille St-Jacques*	Exploité			0.00	0.26
		Sepia officinalis	*Seiche commune*	Exploité			0.00	0.26
Richesse spécifique							**3**	**11**

Légende des fréquences :

Constantes	≥ 0.75
Communes	0.5 ≤ F < 0.75
Occasionnelles	0.25 ≤ F < 0.5
Rares	0.1 ≤ F < 0.25
Accidentelles	< 0.1

2.2.2.7.4.3 Richesse spécifique

En termes de richesse de l'ichtyofaune, 32 espèces de poissons ont été identifiées dans les pêches au chalut et 12 dans les pêches aux filets (cf. tableau précédent).

En ce qui concerne la campagne de chalutage, les 8 espèces constantes, dont la fréquence de capture est supérieure à 75%, sont le callionyme lyre, les grondin rouge et camard, la raie bouclée, l'émissole tachetée, la petite roussette, la dorade grise et le chinchard. Le petit tacaud et la sardine sont les espèces communes (fréquence de capture supérieure à 50%) de cette pêche. Les autres espèces échantillonnées sont qualifiées de captures occasionnelles à rares, voire accidentelles.

Pour la campagne de filet, les 4 espèces constantes dans les captures sont les raies bouclées et brunette, l'émissole tachetée et la petite roussette. Les grondins rouge et camard, la sole, la grande roussette et le tacaud commun sont des espèces communes dans les captures (%). La limande, la plie et le turbot sont les espèces qualifiées d'occasionnelles à rares.

La raie bouclée, espèce capturée par les 2 engins lors de ces campagnes, est considérée comme menacée ou en déclin par la convention OSPAR. Aucune espèce protégée par les sites Natura 2000 n'a été capturée. La raie brunette est interdite de pêche depuis 2009 par la commission européenne.

En ce qui concerne les mollusques et crustacés inclus dans la ressource halieutique, 11 espèces sont recensées au chalut. Aucune de ces espèces n'est capturée de façon constante (F>75%) mais les pétoncles, casserons et encornets sont communes dans les prises. Les autres espèces échantillonnées sont qualifiées de captures occasionnelles à rares voire accidentelles.

Dans les captures au filet, seules 3 espèces de crustacés sont pêchées : de façon constante pour l'araignée, commune pour le tourteau et occasionnelle pour le homard

2.2.2.7.4.4 Abondance et structure du peuplement

Pour les prélevements au chalut, en termes d'abondances numériques sur l'ensemble de la zone d'étude (cf. chapitre 8 « Méthodologie »), l'ichtyofaune est dominée par le grondin rouge, le maquereau, le chinchard, le grondin camard et la dorade grise. En termes d'abondances pondérales, les espèces de grande taille prennent plus d'importance et 6 espèces représentent 81% de l'abondance totale : l'émissole tachetée, le grondin rouge, le maquereau, le grondin camard, la raie bouclée et la dorade grise.

Au droit de la zone de raccordement, l'abondance numérique moyenne est très élévée avec 1980 ± 3267 ind./h., ceci étant du à la particularité de la station FEC02 qui possède la plus forte abondance du site d'étude (7812 ind./h). FEC02 obtient les maxima de captures de chinchards et maquereaux.

Pour les pêches au filet, en termes d'abondances numériques, l'ichtyofaune est dominée par 4 espèces: l'émissole tachetée, la raie bouclée, le tacaud commun et la petite roussette.

Les maxima de captures se situent en majorité sur la partie est de la zone d'étude (FEF07-partie parc) et au nord et à l'est de la zone de raccordement (FEF03 et FEF14). Ces trois stations encadrent le futur parc. Les minimas sont relevés essentiellement sur les stations les plus près de la côte, donc sur la zone du raccordement de RTE et sa zone de référence (FEF11, FEF12 et FEF13).

2.2.2.7.4.5 Approche monospécifique

L'approche monospécifique permet de considérer l'importance écologique de chaque espèce pour la zone. Neuf espèces ont été sélectionnées selon des critères tels que leur abondance, leur valeur marchande ou l'impact potentiel du projet : le chinchard, l'émissole tachetée, la dorade grise, le grondin rouge, le grondin camard, le petit tacaud, la petite roussette, la raie bouclée et le tacaud commun.

L'étude des abondances par stations permet de mettre en évidence les préférendum spatiaux éventuels des espèces. Les résultats des pêches de la saison 2013 montrent que :

- le chinchard, l'émissole tachetée, la dorade grise, le grondin rouge ont leur plus forte abondance sur la station à mi-distance sur le raccordement de RTE FEC02,
- la dorade grise est bien représentée sur la station FEC21 à moins de 3 milles en face de Fécamp,
- la petite roussette et les grondins rouge et camard sont peu présents voir absents sur les stations à moins de 3 milles de la côte (FEC21 et 22),
- la raie bouclée et le tacaud commun sont globalement pêchés en plus grand nombre dans la zone du parc.

Synthèse sur les poissons et les ressources halieutiques :

La répartition halieutique dans l'aire d'étude éloignée, est riche en espèces marines : des poissons plats (Sole, Plie, Turbot), des gadidés (Merlan, Cabillaud, Lieu jaune), des sélaciens (Raies, Requins, Roussettes), des crustacés (Tourteau, Homard, Crevette grise), des céphalopodes (Seiche et Calmar), des coquillages (Coquilles Saint Jacques, Buccin, Pétoncles) et d'autres espèces à forte valeur commerciale comme le Rouget barbet. Certaines espèces comme la Coquille Saint-Jacques ou le Buccin sont particulièrement adaptées au biotope de la Manche et y sont pêchées toute l'année. D'autres, au contraire ne font que des apparitions saisonnières en fonction de leur cycle de migration comme le Maquereau.

Différentes nourriceries, frayères et voies de migration ont été identifiées en Manche-Est et notamment pour les poissons plats et les gadidés. Les zones de frayères en Manche-Est sont localisées principalement dans les eaux centrales de la Manche ainsi qu'au niveau d'une zone partant de Dieppe jusqu'en mer du Nord. Les nourriceries sont quant à elles concentrées dans les baies protégées ou à proximité des estuaires, sur des fonds à dominante vaseuse ou sableuse.

Dans l'aire d'étude rapprochée :

- l'abondance de la Seiche commune et du Calmar est moyenne.
- l'abondance du Rouget barbet est moyenne à faible.
- l'abondance du Cabillaud et du Maquereau est faible à moyenne.
- l'abondance de la Sole commune, du Merlan, de la Plie commune, et de la Coquille Saint Jacques est faible.

Sur l'aire d'étude immédiate la faune recensée se compose principalement d'espèces bentho-démersales marines. Le callionyme lyre, les grondins rouge et camard, la raie bouclée, l'émissole tachetée, la petite roussette, la dorade grise et le chinchard sont les espèces capturées par le chalut et/ou le filet.
Les maxima de richesses spécifiques pour l'ichtyofaune capturée au chalut se situent globalement en dehors l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement sur le quart nord-ouest de la zone du futur parc. L'abondance atteint une valeur maximale à mi-distance de l'aire d'étude immédiate (abondance de chinchards et maquereaux)
Pour les captures au filet, la richesse ichtyologique est plutôt homogène, avec des minima d'abondance sur l'aire d'étude immédiate.

Milieu naturel – Poissons et ressources halieutiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats et espèces	Espèces communes, forte diversité, abondance faible à moyenne	Moyen

2.2.2.8 Mammifères marins

2.2.2.8.1 Données sur l'aire d'étude éloignée

La consultation de la base de données informatisée du Groupe mammalogique normand (association régie par la loi du ler juillet 1901) peut permettre de cerner le peuplement de mammifères marins de ce secteur de la Seine-Maritime au travers des données compilées depuis 1978.

Le Groupe mammalogique normand a entrepris des prospections axées sur les mammifères marins dès le début des années 1980. Basées dans un premier temps sur le suivi des échouages, les prospections se sont rapidement tournées vers des suivis en mer : de 1985 à 1998, le GMN a organisé des semaines d'observation, baptisées "Opérations Tursiops". Le but était alors de définir plus précisément le statut des espèces le long des côtes normandes et dans le cas du grand dauphin (*Tursiops truncatus*), d'estimer la taille des groupes et les déplacements de la population du Cotentin par le biais de la photo-identification.

Parallèlement à ces opérations, les observations issues du réseau d'observateurs du GMN ainsi que les contacts avec les sémaphores, les pêcheurs et les plaisanciers permettent de récolter des données complémentaires. Enfin, la consultation de la bibliographie spécialisée et des archives de presse permet d'accéder aux données historiques (échouages, observations exceptionnelles du siècle dernier).

Par ailleurs le programme d'acquisition de données sur les oiseaux et les mammifères marins dans les eaux métropolitaines francaises (2010-2014), lancé par l'Agence des aires marines protégées (AAMP), et coordonné par l'antenne Manche mer du Nord, apporte des informations complémentaires sur les espèces à considérer dans l'aire d'étude rapprochée. En dernier lieu les données les plus proches de l'aire d'étude immédiate, détaillées dans les parties suivantes, sont issues des expertises de terrain réalisées par Biotope dans le cadre du projet de parc éolien en mer. Trois méthodes complémentaires d'inventaires ont été mises en œuvre sur plus d'un cycle biologique complet :

- des inventaires par avion d'octobre 2008 à octobre 2009,
- des inventaires par bateau entre mars 2008 et octobre 2009,
- un suivi par radar embarqué sur un bateau au milieu de la zone du projet entre octobre 2008 et octobre 2009.

2.2.2.8.2 **Espèces rencontrées sur l'aire d'étude rapprochée**

Peu de données historiques sont disponibles sur la zone. Des observations entre 1980 et 2009 ont été compilées par le Groupe mammalogique normand (Biotope, 2013). Elles concernent principalement des observations près des côtes (au large du pays de Caux et de Fécamp notamment). Les six espèces de mammifères marins recensées dans ce secteur de la Seine-Maritime sont :

- le grand dauphin,
- le dauphin bleu et blanc,
- le globicéphale noir,
- le marsouin commun,
- le phoque gris,
- le phoque veau marin,

Lors des expertises effectuées par Biotope, pour le projet de parc éolien, cinquante quatre contacts de mammifères marins ont été réalisés: cinquante deux contacts de cétacés et deux contacts de phoques près de la côte.

Plusieurs espèces emblématiques dont quatre mammifères marins Natura 2000 le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le phoque veau-marin (*Halichoerus grypus*), le phoque gris (*Phoca vitulina*), le marsouin commun (*Phocoena phocoena*)) en plus d'autres espèces patrimoniales ont été observées à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Le phoque gris *(Halichoerus grypus)* et le phoque veau-marin (*Phoca vitulina*) effectuent des passages réguliers sur le site lorsqu'ils se déplacent entre leurs différentes zones de reproduction (baie de somme / baie de St Michel) ou lorsqu'ils chassent.

En ce qui concerne les cétacés, ils s'échouent ou sont observés régulièrement sur le littoral seino-marin et le nombre d'échouages semble avoir augmenté durant les deux dernières décennies sur la façade Manche mer du Nord (Biotope, 2013).

Jusqu'en 2004, 47 % des observations normandes de globicéphale noir (*Globicephala melas*) collectées par le Groupe mammologique normand ou différents observateurs ont eu lieu sur les côtes du pays de Caux (Biotope, 2013), toutefois il est primordial d'indiquer qu'il faut plusieurs années de recul pour les scientifiques afin de confirmer le caractère permanent des mammifères marins.

Aucune de ces espèces de mammifère marin ne vit de façon permanente sur le littoral de l'aire d'étude rapprochée.

Le grand dauphin est un visiteur occasionnel mais régulier dans l'aire d'étude rapprochée. Il peut séjourner pour un temps plus ou moins long, notamment en période estivale, mais cela semble concerner un nombre restreint d'individus.

Le globicéphale noir qui fréquente saisonnièrement le littoral de Seine-Maritime est l'espèce la plus contactée suivi du marsouin commun qui réinvestit les eaux de la Manche après une longue absence et fournit de plus en plus d'observations ces dernières années. Le grand dauphin, plus rare en Seine-Maritime est noté ponctuellement. Les deux espèces de phoques fréquentent le secteur plus occasionnellement.

Le tableau ci-dessous détaille le statut des espèces rencontrées et leur utilisation de l'aire d'étude rapprochée. Toutes les espèces de mammifères marins sont par ailleurs protégées par la loi française.

Tableau 19 : Utilisation de l'aire d'étude rapprochée par les mammifères marins

(Source : Biotope, 2011)

Espèce	Statut en Manche	Bilan des observations	Utilisation de l'aire d'étude
Grand Dauphin	Peu commun à l'est du Cotentin. Population résidente à l'ouest du Cotentin.	Régulièrement observé lors des expertises.	Observations fréquentes lors des expertises, pic de fréquentation au printemps.
Dauphin bleu et blanc	Assez commun mais régulier en fin d'été.	Une observation exceptionnelle lors des expertises (5 individus en mars 2009).	Espèce pouvant fréquenter la zone en déplacement occasionnel.
Globicéphale noir	Assez commun mais régulier en fin d'été.	Pas d'observation lors des expertises 2008-2009. Observations historiques au large du pays de Caux et de Fécamp (Biotope, 2013).	Espèce pouvant fréquenter la zone en déplacement occasionnel.
Marsouin commun	Assez commun mais régulier en fin d'été.	Observations fréquentes lors des expertises, pic de fréquentation au printemps.	Fréquentation accrue des zones côtières. Espèce pouvant fréquenter la zone en déplacement et alimentation.
Phoque gris	Espèce fréquentant plus spécifiquement les milieux rocheux. Présence notable à l'ouest du Cotentin.	Observations fréquentes lors des expertises, pic de fréquentation au printemps.	Présence potentiellement régulière près des côtes (déplacement entre colonies ou alimentation). Se reproduit en baie des Veys et en baie de Somme.
Phoque Veau marin	Assez commun mais régulier en fin d'été.		Présence occasionnelle en déplacement (pas de colonies proches)

Synthèse sur les mammifères marins :

Plusieurs espèces emblématiques dont quatre mammifères marins d'intérêt communautaire le grand dauphin (Tursiops truncatus), le phoque veau-marin (Halichoerus grypus), le phoque gris (Phoca vitulina), le marsouin commun (Phocoena phocoena)) en plus d'autres espèces patrimoniales ont été observées à proximité de l'aire d'étude rapprochée. En ce qui concerne les cétacés, ils s'échouent ou sont observés régulièrement sur le littoral seino-marin et le nombre d'échouages semble avoir augmenté durant les deux dernières décennies sur la façade Manche - mer du Nord.

Aucune de ces espèces de mammifères marins ne vit de façon permanente sur le littoral de l'aire d'étude rapprochée. Les cétacés sont les espèces les plus fréquemment rencontrées dans ce secteur de côte. Le grand dauphin est un visiteur occasionnel mais régulier dans l'aire d'étude rapprochée. Il peut séjourner pour un temps plus ou moins long, notamment en période estivale, mais cela semble concerner un nombre restreint d'individus.

Le Globicéphale noir qui fréquente saisonnièrement le littoral de Seine-Maritime est l'espèce la plus contactée suivi du Marsouin commun qui réinvestit les eaux de la Manche après une longue absence et fournit de plus en plus d'observations ces dernières années. Les deux espèces de phoques fréquentent le secteur occasionnellement.

Milieu naturel – Mammifères marins		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats et espèces	Espèces patrimoniales, corridor écologique fonctionnels (déplacement, repos et reproduction).	Moyen

2.2.2.9 Avifaune

2.2.2.9.1 Contexte général

Le statut des oiseaux marins est connu pour la zone littorale de la Manche Est à travers :

- les études et expertises du Groupe ornithologique normand (GON),
- les données de la Ligue de protection des oiseaux (LPO) de Haute-Normandie,
- les données relatives aux zones d'inventaires et de protection du patrimoine naturel, et notamment celles de la ZPS littoral Seino–Marin.

Au-delà des connaissances générales concernant les oiseaux du littoral de Seine-Maritime et du pays de Caux, les expertises de terrain (bateau, avion, radar) effectuées par Biotope (cf. chapitre 8 « Méthodologie »), pour le compte de la société Eoliennes Offshore des Hautes Falaises sur la zone d'étude du parc éolien en mer et sa zone d'influence, permettent de donner des informations un peu plus précises sur l'utilisation de l'aire d'étude rapprochée et ses abords par les oiseaux.

2.2.2.9.2 Statut écologique des oiseaux utilisant l'espace littoral et marin

Les oiseaux utilisant l'espace marin peuvent être répartis en quatre catégories écologiques :

- les oiseaux pélagiques : regroupe les ensembles de plusieurs familles, tout particulièrement les Pétrels, le Fulmar boréal, le Fou de Bassan, les laridés et les alcidés. A la période de reproduction, ces espèces nichent sur les côtes de la Manche et de la mer du Nord, mais s'alimentent la plupart du temps très au large. En période internuptiale, les populations deviennent moins attachées au littoral et peuvent se disperser très au large dans l'Atlantique à la recherche de nourriture. La majorité des effectifs se reproduisent dans le nord des îles britanniques et en Scandinavie. Les exemples régionaux concernent le Fulmar boréal, le Goéland argenté, le Goéland brun et la Mouette mélanocéphale. Une forte proportion des oiseaux provient de la mer du nord, y compris en période d'hivernage et de migration.
- les oiseaux marins côtiers : cette catégorie comprend les canards marins, les plongeons, les grèbes, les cormorans et les sternes. Quelques espèces de laridés comme la Mouette rieuse et le Goéland cendré, appartiennent aussi à ce groupe. Ces espèces apparaissent généralement dans une bande côtière, située toujours plus ou moins en vue des côtes. Elles peuvent gagner des zones plus au large, notamment les hauts-fonds. Des effectifs importants de ces espèces se reproduisent sur les côtes de la mer du Nord et de la Manche. Toutefois, il y a des apports considérables, en migration et en hivernage, de secteurs situés en dehors de la mer du Nord, notamment pour les anatidés marins. Les oiseaux marins côtiers suivent principalement le littoral dans leurs déplacements.
- les oiseaux littoraux : ce groupe est constitué principalement par des limicoles et des anatidés. Les espèces de ce groupe s'alimentent typiquement sur les milieux vaseux et sableux du littoral. La plupart des oiseaux atteignent l'aire d'étude rapprochée en période migratoire et hivernale (août à avril). Ces oiseaux, très tributaires des conditions météorologiques, développent des mouvements complexes au cours de la période internuptiale autour de la mer du Nord et de la Manche.
- Les oiseaux terrestres : ce groupe comprend toutes les autres espèces d'oiseaux, notamment les ardéidés, les rapaces, les rallidés ainsi que les passereaux et alliés. Ces espèces sont strictement terrestres et ne s'aventurent en mer que lors des migrations ou lorsqu'elles y sont contraintes.

2.2.2.9.3 Milieux de l'aire d'étude rapprochée susceptibles d'accueillir l'avifaune marine

Les falaises présentent des retraits plus ou moins hauts et larges qui permettent l'installation de certaines espèces d'oiseaux. Les anfractuosités sont favorables au Fulmar boréal, Cormoran huppé, Goélands argentés et Mouettes tridactyles. Bien d'autres oiseaux nicheurs cavernicoles, comme le Faucon pèlerin, utilisent également ces cavités.

(Source : Biotope, 2011)

Figure 67 : Fulmar boréal

Figure 68 : Mouette tridactyle

Le cordon de galets se présente à certains endroits comme suffisamment stable pour être favorable à la nidification des oiseaux marins. Ce cordon de galets est colonisé par le Goéland argenté et le Goéland marin, et plus rarement par le goéland brun. La laisse de haute mer (Biotope, 2013) qui s'accumule sur les galets en sommet de plage fournit aux oiseaux, marins ou autres, quantités de matériaux naturels ou non qui servent à la confection des nids. Cette laisse de mer recèle également de cadavres d'animaux tels que poissons, crustacés, oiseaux, mammifères marins, ainsi qu'une petite faune vivante, qui sont autant de nourriture pour les oiseaux (Biotope, 2013).

Le platier rocheux et les plages de sable, soumis en permanence aux marées, ne reçoivent pas de nids. A marée basse, ces étendues dégagées procurent des reposoirs aux cormorans et aux laridés ainsi qu'aux limicoles de passage. Au printemps et en début d'été, les goélands non reproducteurs passent une grande partie de leurs journées sur ces plages. Les non reproducteurs peuvent être des adultes, des immatures, les jeunes de l'année ou les adultes qui ont achevé ou échoué leur reproduction.

Les goélands, trouvent sur l'estran une partie de leur nourriture tel que des crustacés, des mollusques ainsi que des poissons oubliés par la marée (Biotope, 2013).

2.2.2.9.4 Définition des modes d'utilisation de l'aire d'étude rapprochée

Il est important de distinguer les espèces d'oiseaux en période de reproduction, en hivernage et en période de migration. En effet, les côtes normandes en raison de leur diversité morphologique, offrent à de nombreux oiseaux, marins ou non, la possibilité de se reproduire ou de nicher en fonction de leurs exigences propres.

2.2.2.9.4.1 En période de reproduction

Le tableau ci-dessous présente les principales données concernant les effectifs d'oiseaux marins nicheurs à l'échelle de la Seine-Maritime et du littoral de Caux. Le pays de Caux présente une importance particulièrement forte pour cinq espèces à l'échelle départementale puisqu'il accueille plus de 50% (voire 100% pour le Fulmar boréal et le Cormoran huppé) des effectifs reproducteurs.

Tableau 20 : Effectif (2009-2010) des oiseaux marins nicheurs du Pays de Caux et de Seine-Maritime

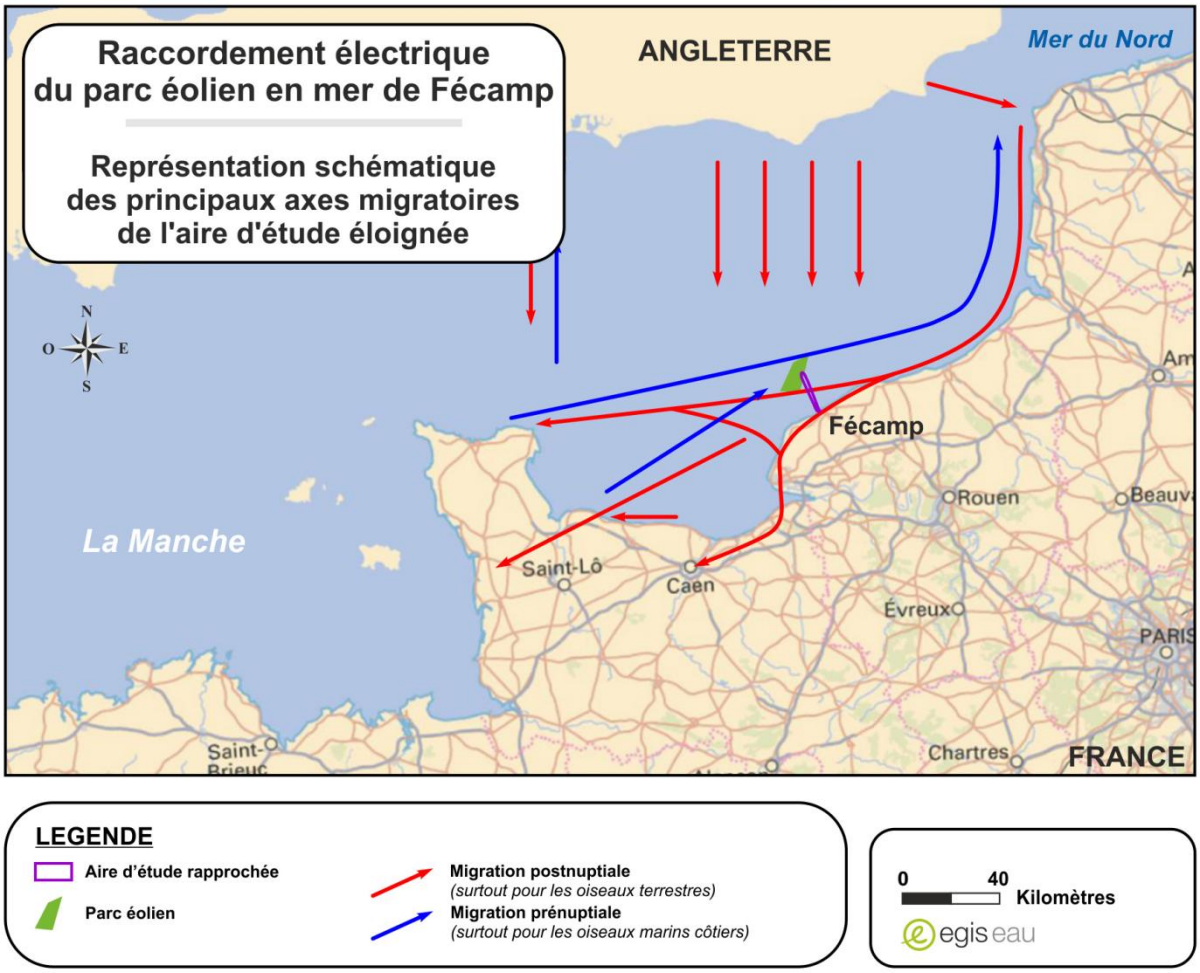
(Source : Biotope, 2011)

Espèces	Fulmar boréal	Grand Cormoran	Cormoran huppé	Mouette tridactyle	Goéland argenté	Goéland brun	Goéland marin
Effectifs sur le littoral de Caux	244 sites apparemment occupés (2009)	432 nids (2009)	21 nids (2009)	536 couples (2009)	5 200 coupes (2009)	9 couples (2009)	35 couples
Effectifs en Seine-Maritime	244 sites apparemment occupés (2009-2010)	575 nids (2009-2010)	17-21 nids (2009-2010)	536 couples (2009) 464 couples (2010)	10 458 couples (2009-2010)	83 couples (2009-2010)	203 couples (2009-2010)

2.2.2.9.4.2 En période de migration

Située sur la façade nord-ouest du continent européen, la Manche constitue une voie de passage migratoire pour des millions d'oiseaux chaque année. La voie migratoire atlantique qui longe le littoral, est l'une des voies majeures de déplacement en Europe pour beaucoup d'espèces (plongeons, grèbes, laridés, limicoles, oiseaux de mer, anatidés, passereaux, etc.). Plus de 300 espèces d'oiseaux sont concernées par la migration pour cette région.

Les caractéristiques de la Manche en font un véritable « goulet d'étranglement » pour les oiseaux migrateurs en provenance du nord de l'Europe, notamment au niveau de Calais / Dunkerque.



(Source : Biotope, 2011)

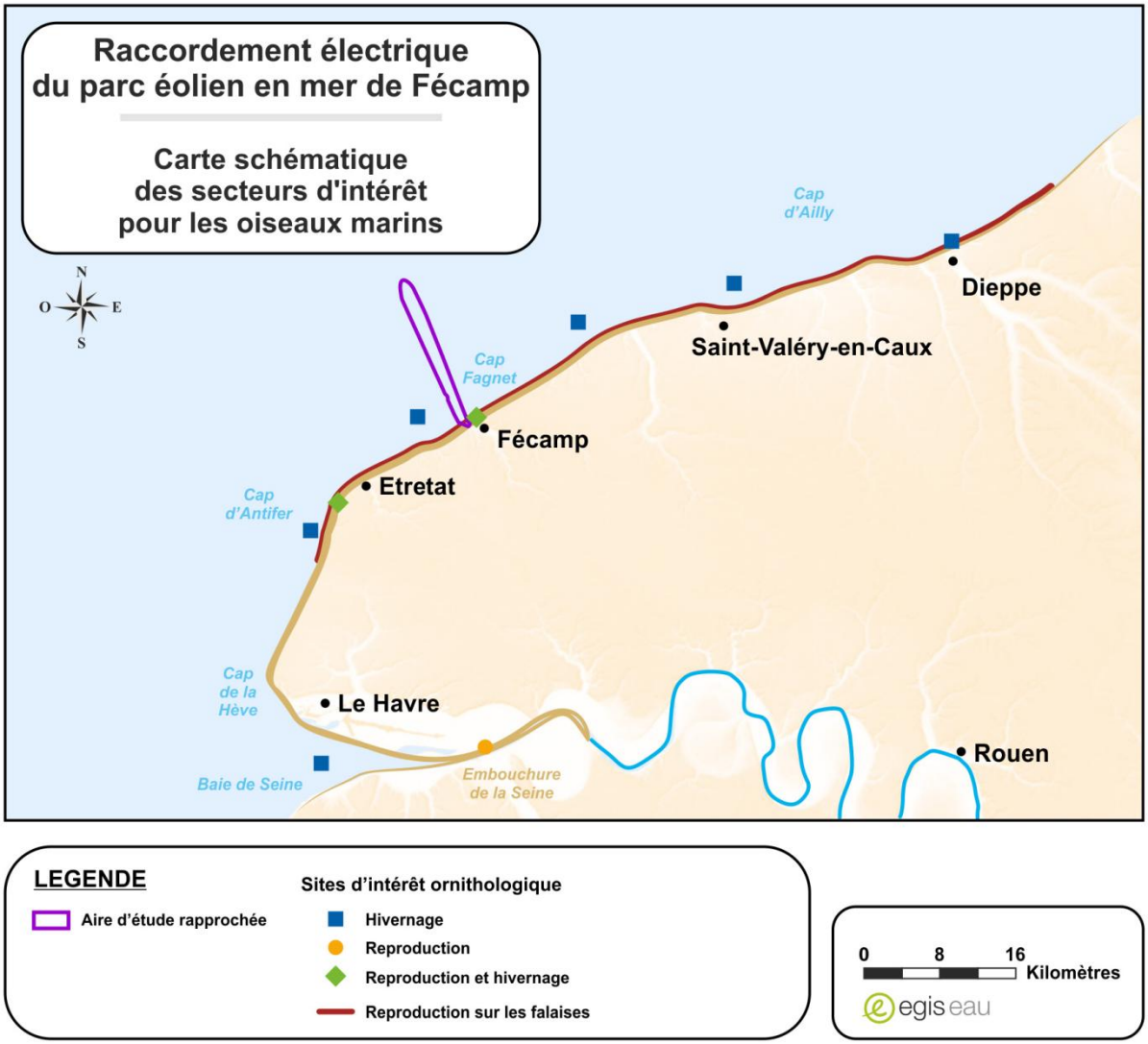
Figure 69 : Représentation schématique des principaux axes migratoires de l'aire d'étude éloignée

Le flux migratoire principal est caractérisé par des déplacements selon l'axe de la côte. A ces mouvements migratoires bien orientés vient s'ajouter un flux diffus, lié aux zones de chasse des oiseaux et à l'attrait des bateaux de pêche présents sur le site.

2.2.2.9.4.3 En période d'hivernage

L'aire d'étude rapprochée ne constitue pas un secteur d'hivernage particulièrement favorable, en comparaison des baies de Somme et de Seine. Toutefois, des effectifs importants sont observés pour certaines espèces en période d'hivernage : le Fou de Bassan, les laridés pélagiques, les alcidés (Guillemot de Troïl et Pingouin torda).

Concernant les oiseaux marins côtiers, seuls les plongeons et les grèbes présentent des effectifs localement non négligeables à proximité de la côte. Les effectifs d'anatidés (oies et canards) observés sont faibles en comparaison des principaux sites d'hivernage proches (baies et estuaires).



(Source : Biotope, 2011)

Figure 70 : Carte schématique des secteurs d'intérêt pour les oiseaux marins

Synthèse sur l'Avifaune :

Les côtes normandes en raison de leur diversité morphologique, offrent à de nombreux oiseaux, marins ou non, la possibilité de se reproduire ou de nicher en fonction de leurs exigences propres.

Les oiseaux utilisant l'espace marin sont :

- les oiseaux pélagiques, qui à la période de reproduction, nichent sur les côtes de la Manche et de la mer du Nord, mais s'alimentent la plupart du temps très au large,
- les oiseaux marins côtiers qui apparaissent généralement dans une bande côtière, située toujours plus ou moins en vue des côtes. Ils peuvent gagner des zones plus au large, notamment les hauts-fonds. Des effectifs importants de ces espèces se reproduisent sur les côtes de la mer du Nord et de la Manche,
- les oiseaux littoraux qui atteignent l'aire d'étude rapprochée en période migratoire et hivernale (août à avril).

Les milieux de l'aire d'étude rapprochée susceptibles d'accueillir l'avifaune marine sont les falaises, le cordon de galets et le platier rocheux. Les plages de sable, soumises en permanence aux marées, ne reçoivent pas de nids.

Le littoral du pays de caux est utilisé en reproduction par sept espèces d'oiseaux marins (Fulmar boréal, Mouette tridactyle, Goélands argenté, brun et marin, Cormoran huppé, Grand Cormoran). L'aire d'étude rapprochée n'est pas utilisée comme zone de reproduction (limitée aux falaises).

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 prennent également place entre le littoral seino-marin et le sud de l'Angleterre.

Milieu naturel – Avifaune		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats et espèces	Espèces protégées, forte fréquentation, forte diversité et abondance, aire de reproduction, de migration et d'hivernage	Fort

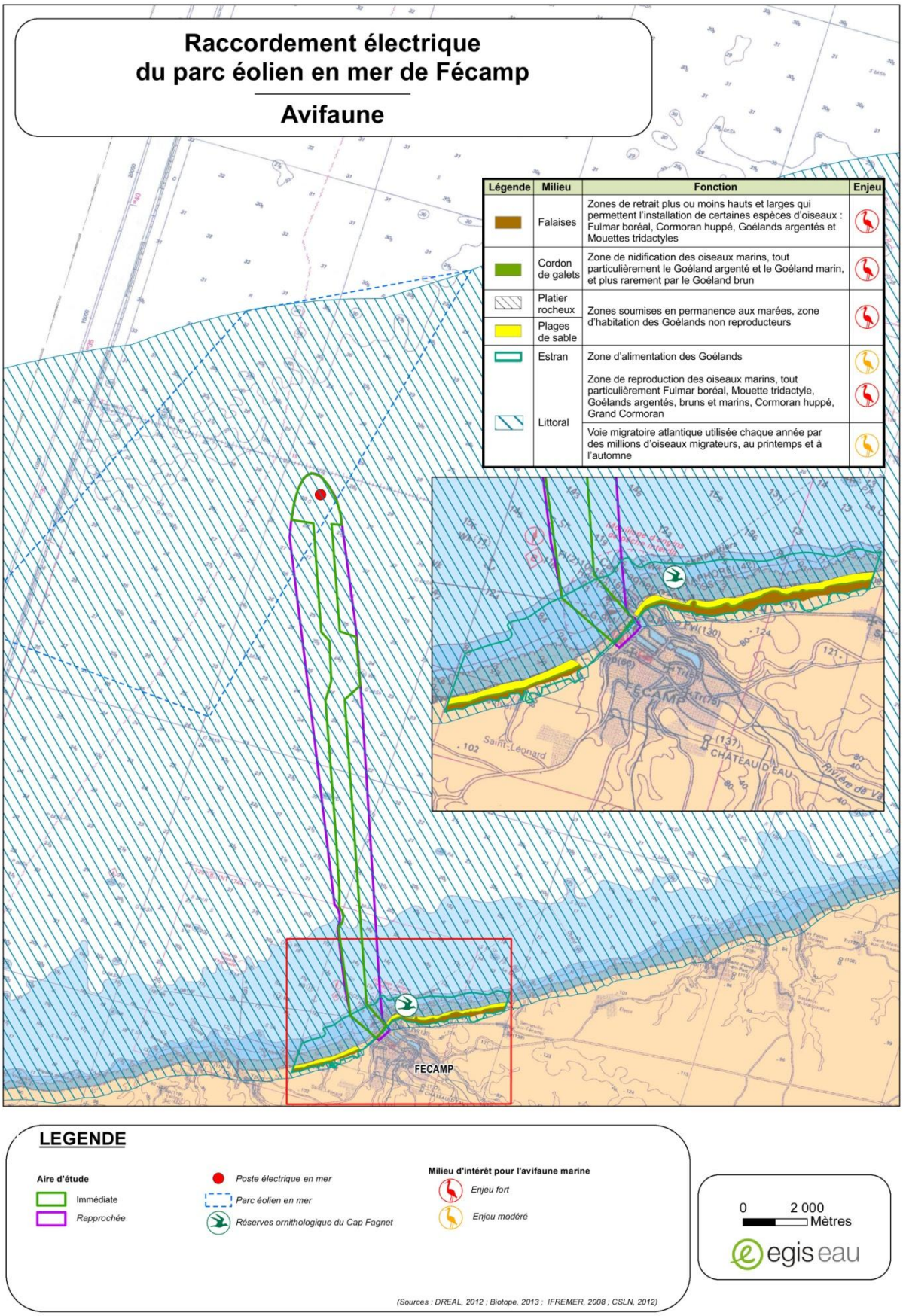


Figure 71 : Enjeux relatifs à l'avifaune en mer

2.2.2.10 **Chiroptères**

Les séances d'observation en mer réalisées par Biotope en 2011, pour le compte de EOHF sur la zone d'étude du parc éolien en mer et sa zone d'influence, ont également permis de mettre en évidence des mouvements migratoires de chauves-souris à l'automne.

L'aire d'étude rapprochée ne concerne directement aucun site de protection de chauve-souris. Cependant le site Natura 2000 FR2302001, « réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime » dédié aux chauves-souris doit être pris en considération du fait de la présence d'espèces migratrices pouvant se déplacer dans un rayon de 25 km autour de leur gite.

Le site Natura 2000 « Réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime » regroupe plusieurs cavités utilisées en période d'hibernation par les espèces les plus menacées dans la région mais en faibles effectifs. Douze espèces de chauves-souris ont été recensées dans les différentes cavités du site Natura 2000, six sont inscrites à l'annexe II de la directive Habitats : le Grand Rhinolophe, le Petit Rhinolophe, le Grand Murin, le Murin à oreilles échancrées, le Murin de Bechstein et la Barbastelle.

Les données disponibles sur l'ensemble de la Normandie (données du GMN), permettent de porter à un minimum de 17, sur les 22 connues, le nombre d'espèces présentes autour de Fécamp.

Parmi ces espèces, seules trois sont de véritables espèces migratrices. Il s'agit de la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), de la Noctule commune (*Nyctalus noctula*) et de la Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*). Pour les autres espèces, on parlera de migration occasionnelle, de recherche de nouveaux territoires, ou d'individus sédentaires.

Synthèse sur les Chiroptères :

L'aire d'étude rapprochée ne concerne aucun site de protection de chauve-souris. Cependant le site Natura 2000 FR2302001, « Réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime » dédié aux chauves-souris doit être pris en considération du fait de la présence d'espèces migratrices pouvant se déplacer dans un rayon de 25 km autour de leur gite. Il s'agit La Pipistrelle de Nathusius, de la Noctule et de la Noctule de Leisler.

Milieu naturel – Chiroptères		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats et espèces	Espèces protégées, faible fréquentation	Moyen

2.2.2.11 **Continuité écologique et équilibre biologique**

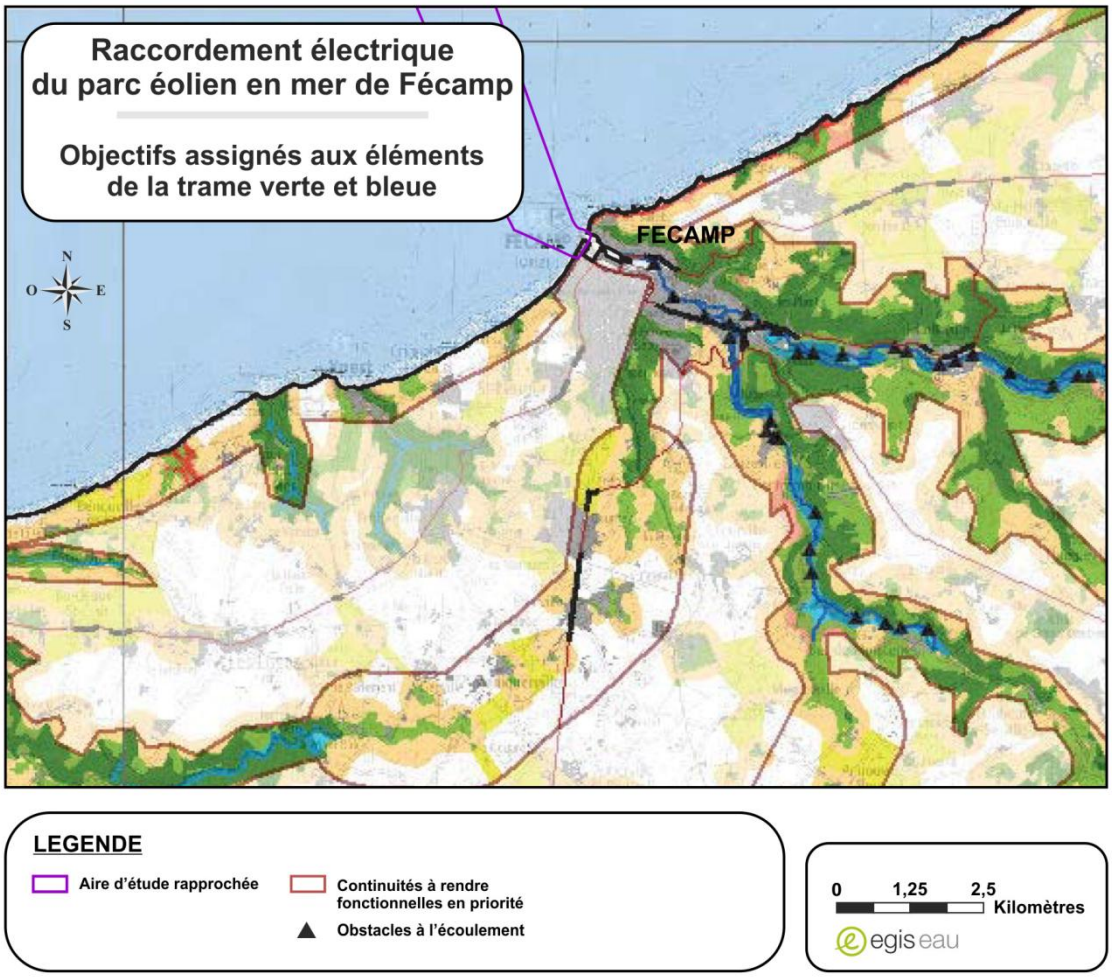
Les habitats terrestres, aquatiques ou marins, de par leur agencement relatif, peuvent constituer des corridors écologiques. Cette interconnexion est nécessaire à la biologie de nombreuses espèces, dont des espèces protégées. L'article L. 371-1 du Code de l'Environnement institue la trame verte (milieu terrestre) et la trame bleue (cours d'eau, zones humides, mer), qui ont pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines, et notamment agricoles, en milieu rural.

Le projet de Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Haute-Normandie a été arrêté le 21 novembre, puis a été soumis à la consultation le 22 novembre 2013. Par arrêté préfectoral du 18 avril 2014, une enquête publique est prescrite du jeudi 22 mai au lundi 23 juin 2014 inclus sur le

projet de SRCE pour la région de Haute-Normandie. Le projet sera ensuite soumis à délibération du Conseil régional et arrêté par le Préfet de région.

Ce SRCE, conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement, comprend notamment un diagnostic du territoire régional, un atlas cartographique ainsi que les mesures visant à préserver voire remettre en bon état les continuités écologiques. Les grands objectifs au niveau régional sont :

- réduire la fragmentation des habitats,
- permettre le déplacement des espèces et préparer l'adaptation au changement climatique,
- assurer des corridors écologiques entre les espaces naturels,
- atteindre le bon état écologique (physico-chimique et biologique) des eaux,
- faciliter la diversité génétique,
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages,
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.



(Source : SRCE, 2013)

Figure 72 : Localisation des continuités écologiques et équilibres biologiques à proximité de l'aire d'étude rapprochée

Synthèse sur la continuité écologique :

Le SRCE haut-normand pour le littoral émet l'objectif majeur de maintien et de restauration des connexions entre les milieux des basses vallées et des zones côtières. La continuité écologique des rivières est essentielle aux populations de poissons migrateurs (suppression des obstacles).

Milieu naturel – Continuités écologiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats terrestres, aquatiques ou marins	Habitats continus, forte diversité, bonne qualité des eaux, trame verte ou bleue reconnue dans le SRCE	Fort

Synthèse sur le milieu naturel :

En termes de zones naturelles inventoriées, la ZICO « Cap Fagnet » est recensée sur l'aire d'étude rapprochée. L'intérêt de cette zone est lié à la nidification de certaines espèces d'oiseaux (pétrels fulmar, mouettes tridactyle…).

Les milieux de l'aire d'étude rapprochée susceptibles d'accueillir l'avifaune marine sont les falaises, le cordon de galets et le platier rocheux. Les plages de sable, soumises en permanence aux marées, ne reçoivent pas de nids.Une réserve ornithologique, au niveau des falaises du « Cap Fagnet », se situe à proximité de l'aire d'étude immédiate mais n'est pas directement concernée. Enfin, 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.

En termes de zones naturelles protégées règlementairement, la ZPS « Littoral Seino-Marin » (zone Natura 2000) a été justifiée par la présence régulière et importante de 44 espèces d'oiseaux, en reproduction et/ou en période internuptiale.

La seconde zone Natura 2000, SIC « Littoral cauchois », a été justifiée par la présence de 11 habitats naturels d'intérêt communautaire dont plusieurs habitats marins. Par ailleurs, quatre espèces de mammifères marins (Grand Dauphin, Phoque veau-marin, Phoque gris, Marsouin) ont permis la désignation du site. Toutefois, aucune de ces espèces de mammifères marins ne vit de façon permanente sur le littoral de l'aire d'étude rapprochée.

Les espèces de chauve souris susceptibles de traverser l'aire d'étude rapprochée sont la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisle (espèces migratrices).

La faune et la flore de l'aire d'étude rapprochée sont très diversifiées. Le substrat meuble est exploité en surface et en profondeur (les 20 premiers centimètres essentiellement), par des mollusques et vers. Le substrat rocheux est quant à lui essentiellement exploité au niveau de sa surface par une épibiose sessile (espèces fixées).

Les espèces floristiques luttent pour l'occupation du maximum de surface disponible, avec une biodiversité importante, et des abondances généralement moyennes. En zone intertidale, il existe une couverture algale et une faune associée riches, en bon état, et caractéristiques du littoral normand. En zone subtidale (8-10 m de profondeur), une couverture algale peu dense et de macrofaune vagile d'intérêt commercial est présente. Enfin, en zone subtidale (jusqu'à 25-27 m de profondeur) des peuplements de macrofaune benthique caractéristiques de la région, riche et sans signe évident de perturbation sont présents.

La répartition halieutique dans l'aire d'étude éloignée, est riche en espèces marines. Certaines espèces comme la Coquille Saint-Jacques ou le Buccin sont particulièrement adaptées au biotope de la Manche et y sont pêchées toute l'année. D'autres, au contraire ne font que des apparitions saisonnières en fonction de leur cycle de migration comme le Maquereau. Dans l'aire d'étude rapprochée, la Seiche commune, le Calmar, le Rouget barbet, la Plie commune, la Sole commune, le Cabillau et le Merlan sont communs. Les maxima de richesses spécifiques pour l'ichtyofaune capturée lors des expertises de terrain se situent globalement en dehors l'aire d'étude immédiate et plus particulièrement sur le quart nord-ouest de la zone du futur parc. L'abondance atteint toutefois une valeur maximale à mi-distance de l'aire d'étude immédiate (abondance de chinchards et maquereaux).

Les documents relatifs aux continuiétés écologiques et aux équilibres biologiques pour le littoral (SRCE haut-normand) émettent l'objectif majeur de maintien et de restauration des connexions entre les milieux des basses vallées et des zones côtières.

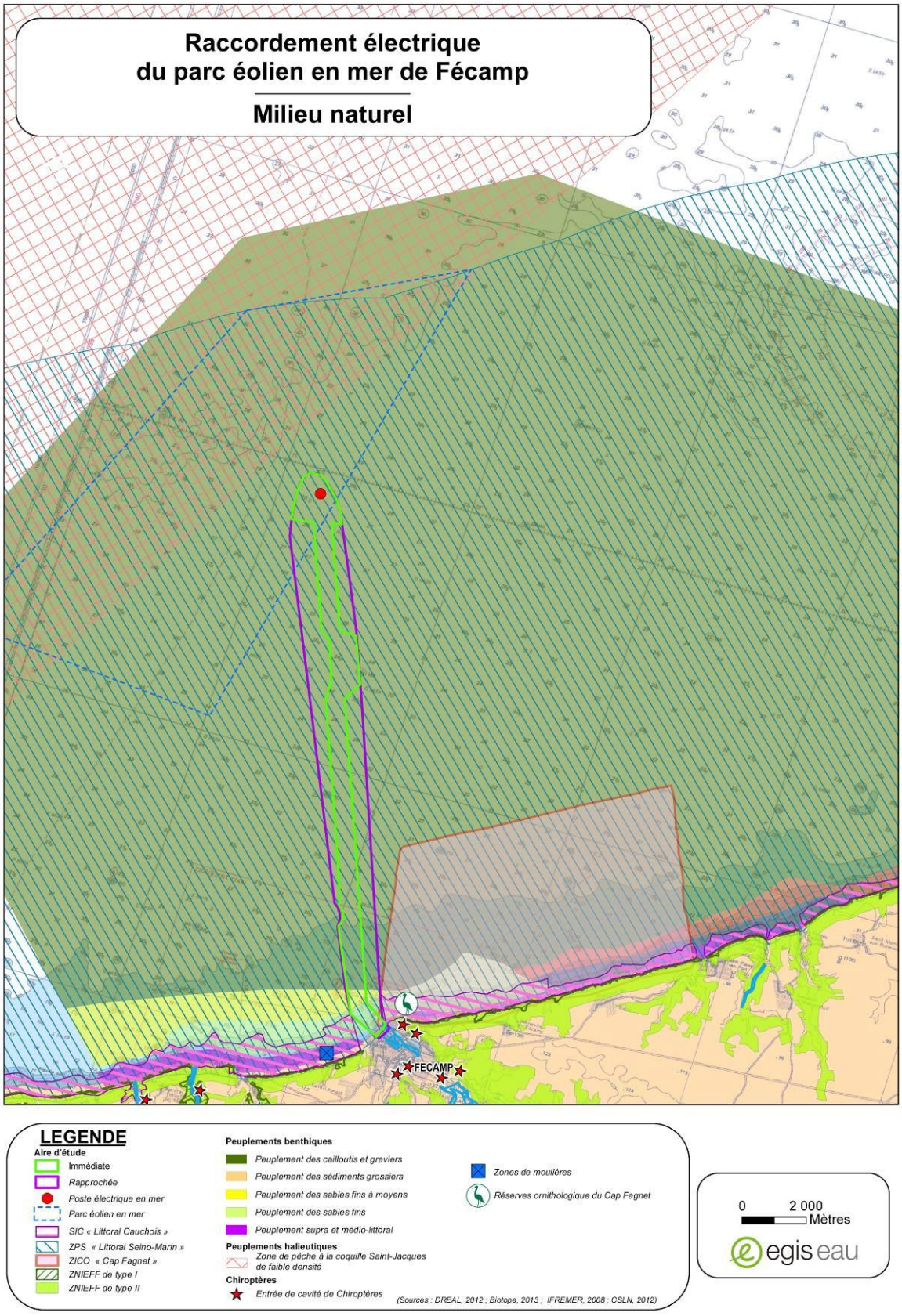


Figure 73 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu naturel (partie marine)

2.2.3 Milieu humain

2.2.3.1 Port de Fécamp : pêche, commerce et plaisance

Le port de Fécamp est composé de trois activités principales : la pêche, le commerce et la plaisance.

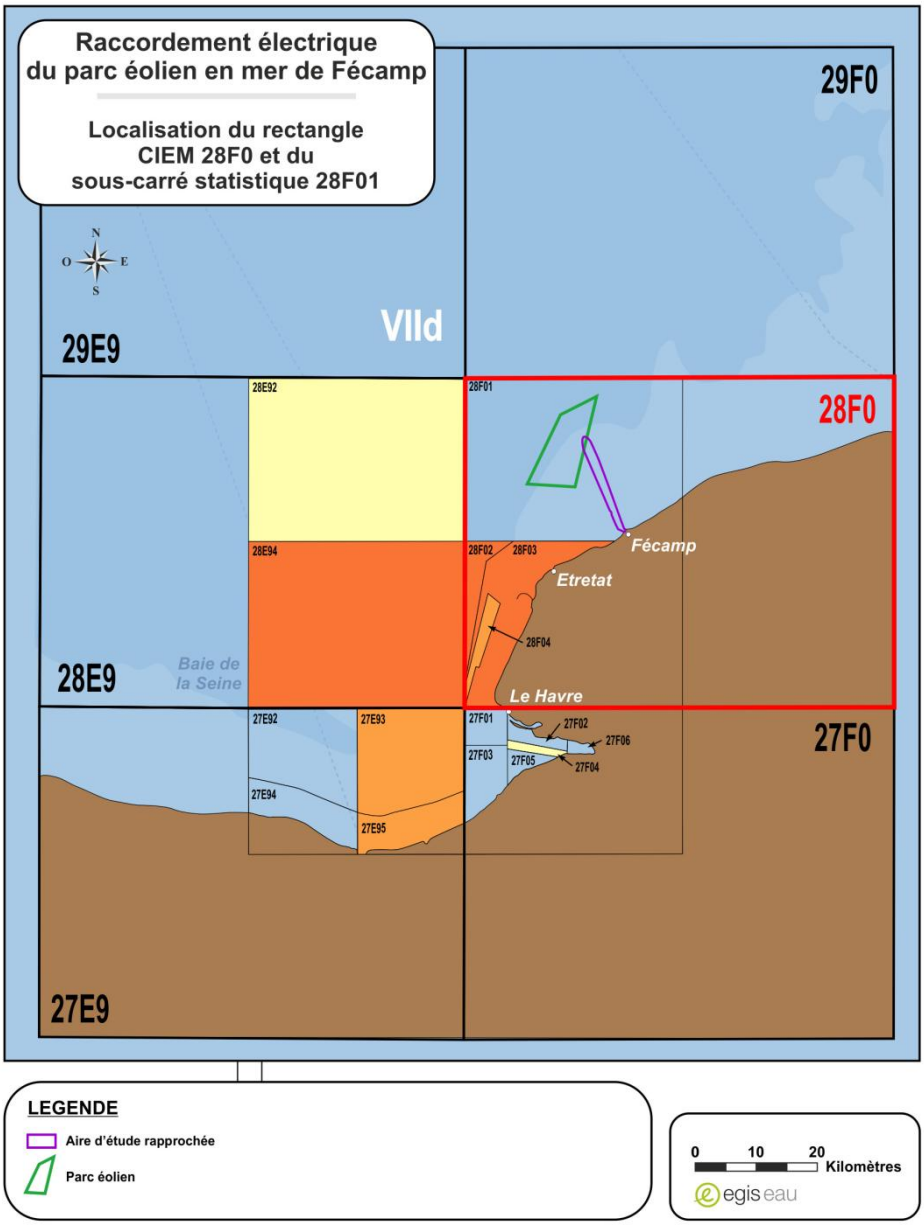
De nombreuses activités techniques, commerciales et administratives gravitent autour de l'activité portuaire, le port de Fécamp génère actuellement près de 900 emplois.

2.2.3.1.1 Pêche professionnelle

Le projet est localisé en région Haute-Normandie pour laquelle l'activité pêche professionnelle est assez diversifiée. Cette filière représente environ 1 700 emplois et 40 millions d'euros pour le département de Seine-Maritime.

La pêche sur l'aire d'étude éloignée peut être décrite plus précisément à partir du Système d'information halieutique (SIH) de l'Ifremer qui fournit des données statistiques pour des zones prédéfinies (carrés statistiques du CIEM). Le projet se situe au sein du rectangle 28F0. L'aire d'étude rapprochée représente environ 0,5% de la surface de l'aire 28F0.

Les synthèses SIH d'Ifremer de l'année 2011 mises à jour en juin 2013 sont utilisées pour les parties suivantes.



(Source : CNPMEM, 2013)

Figure 74 : Localisation du rectangle CIEM 28F0 et du sous- carré statistique 28F01

Par ailleurs, le Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins (CRPMEM) de Haute-Normandie mène un travail de spatialisation des activités de pêche de ses navires à l'échelle de sous-carrés statistiques, et notamment le 28F01 sur lequel se trouve le parc éolien et l'aire d'étude rapprochée, sur la base des données des logbooks et fiches de pêche. Les données présentées ci-après sont donc également issues du travail de spatialisation réalisé en 2013 par le CRPMEM de Haute-Normandie à partir des données collectées en 2009, 2010 et 2011.

2.2.3.1.1.1 Caractéristiques du port de Fécamp

La pêche professionnelle est très bien représentée sur le port de pêche de Fécamp qui s'étend sur quatre quais, autour de la criée construite en 1987.

Les spécificités du port de pêche sont présentées ci-dessous :

Tableau 21 : Spécificités du port de pêche de Fécamp

(Source : CCI Fécamp Bolbec, 2012)

Capacité d'accueil	Flottille de pêche	Espèces les plus péchées
• 12 postes à quai en bassin • 10 postes à quai en pleine eau • 2 postes à gasoil (2 en bassin - 1 en pleine eau) • 3 potences de déchargement • 1 tour à glace • 1 criée	• 3 navires à la grande pêche (20% de l'activité) • 12 navires de pêche côtière (41% de l'activité) • 27 navires de petite pêche	hareng, coquille Saint-Jacques, maquereau, sole, cabillaud, seiche.

La flotte fécampoise est donc constituée de 42 navires immatriculés sur le quartier maritime de Fécamp, regroupant tous les types de pêche : petite pêche, pêche côtière et pêche hauturière. La drague, le chalut et le filet sont les trois types d'engins de pêche les plus présents.

Selon les statistiques fournies par le Système d'Information Halieutique de l'Ifremer de 2010, reposant sur des données relatives de 2008, les navires proviennent principalement des ports de Fécamp, du Havre et de Dieppe et dans une moindre mesure, de Port-en-Bessin, Trouville-sur-Mer.

(Source : DUFOUR D., 2007)

Figure 75 : Port de Fécamp

2.2.3.1.1.2 Caractéristiques des bateaux pratiquant sur le carré statistique 28F0

Selon des données de l'Ifremer, les structures de la flottille en Haute et Basse-Normandie sont relativement différentes. En 2010, le nombre de navires immatriculés en Haute-Normandie était de 125, ce qui représentait 525 marins pêcheurs. La plupart des navires avait une longueur située entre 7 et 10 mètres (32 %) mais une proportion non négligeable se situait entre 15 et 18 mètres (19%) et entre 18 et 24 mètres (8 %). A noter que le nombre de navires immatriculés en Haute-Normandie a décliné de 9 % entre 2000 et 2010.

Si tous les navires sont immatriculés dans un « quartier maritime », ils ne pêchent pas nécessairement dans les zones proches. Certains navires immatriculés à Boulogne-sur-Mer ou en Basse-Normandie viennent pêcher dans les environs de Fécamp. De même, des navires de Haute-Normandie vont pêcher dans d'autres régions françaises ou dans les eaux communautaires.

En Haute-Normandie, la proportion de navires qui travaillent dans la bande des 12 milles nautiques est élevée, puisque c'était le cas pour 59% des navires en 2010. 29% de la flottille pratique une activité mixte dans et à l'extérieur des 12 miles nautiques (mn) tandis que 12% des navires pêchent exclusivement à l'extérieur des 12 mn. Une part de l'activité de pêche de la flottille de Haute-Normandie peut potentiellement se situer dans l'aire d'étude rapprochée.

2.2.3.1.1.3 Identification des techniques de pêche sur le carré 28F0

Selon les données de l'Ifremer, en termes de techniques de pêche, les arts trainants sont majoritaires en Haute-Normandie. 57% des navires ont utilisé le chalut pendant la moitié de l'année en moyenne et 48 % de la flottille a utilisé la drague pendant sept mois en moyenne. Les navires pratiquant le métier du filet représentent 36% de la flottille et le pratiquent pour une période de sept mois par an en moyenne.

Les principales techniques de pêche utilisées dans le rectangle CIEM 28F0 sont le chalut (86 navires, 51 %), la drague (75 navires, 45 %), le filet (40 navires, 24 %), et le casier (18 navires, 11 %).

Par conséquent, les techniques de pêche susceptibles d'être utilisées dans le périmètre du projet sont les suivantes:

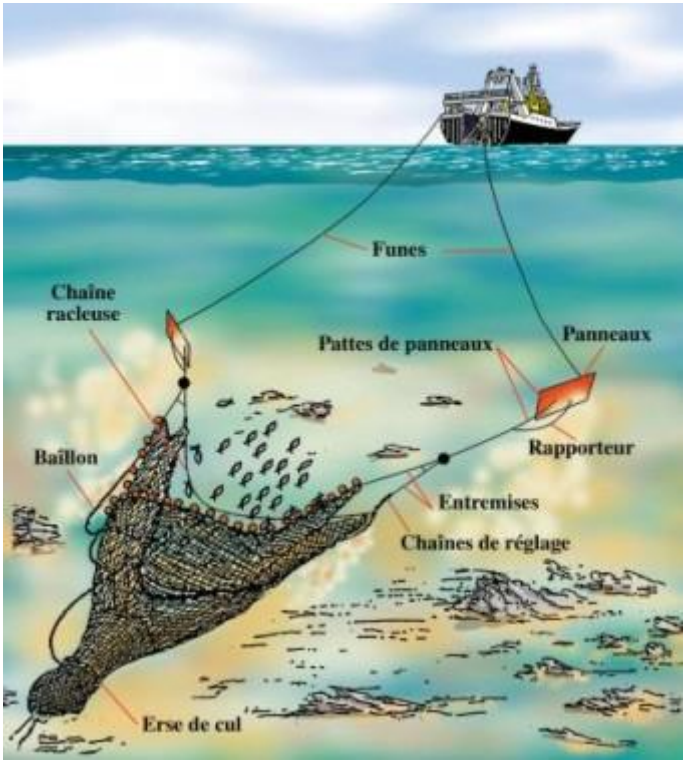
- drague à Coquilles Saint Jacques,
- chalut de fond à panneaux,
- filet,
- casier.

Drague à coquille : l'espèce cible de ces dragues est la coquille Saint Jacques.

(Source: Données 2014, CRPMEM Languedoc Roussillon)

Figure 76 : Pêche à la drague à coquille Saint Jacques

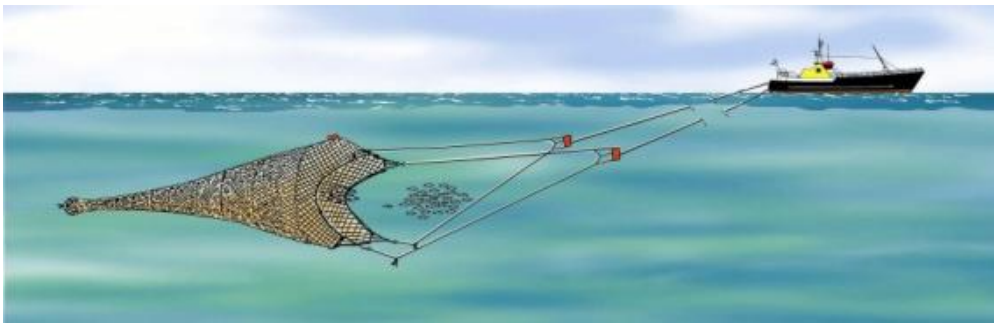
Chalut de fond : poche de filet tirée sur le fond, à plus ou moins grande ouverture verticale selon les espèces ciblées, apte à travailler sur des fonds variés et à capturer des espèces benthiques et démersales. Les principales espèces cibles sont : cabillaud, merlan, plie, grondin et seiche, la technique de senne danoise, similaire au chalut de fond permet de capturer également les soles, limande, plie et turbot.



(Source: Données 2011, Ifremer (n))

Figure 77 : Chalut de fond

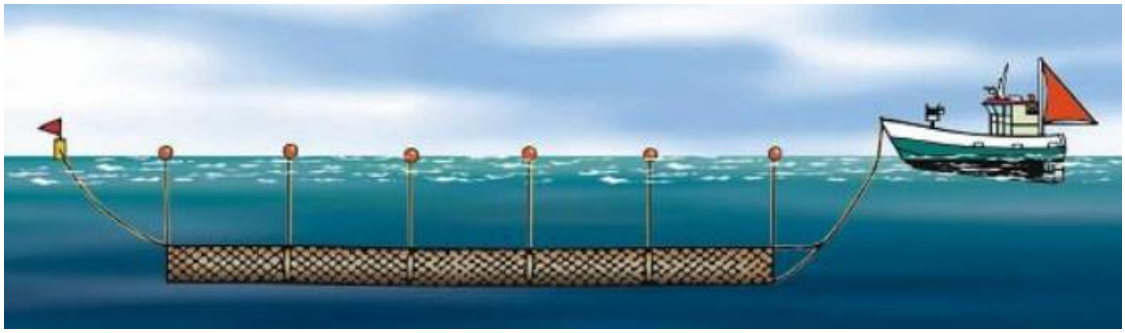
Chalut pélagique : poche de filet, tirée en pleine eau par un ou deux navires. Les principales espèces cibles sont le maquereau et le hareng.



(Source: Données 2011, Ifremer (n))

Figure 78 : Chalut pélagique simple

Filet fixe : les filets sont composés d'une ou plusieurs nappes, de différents maillages selon les espèces ciblées. La principale espèce cible est la sole pour la technique du trémail et le cabillaud et le merlan pour le filet maillant.



(Source: Données 2011, Ifremer (n))

Figure 79 : Filet maillant

Casier: le casier est un piège constitué d'une structure rigide recouverte de filet. Il est destiné à la capture des crustacés (crevette, crabe, homard…) et des mollusques (seiche, bulot…).

(Source: Données 2011, Ifremer (n))

Figure 80 : Casier

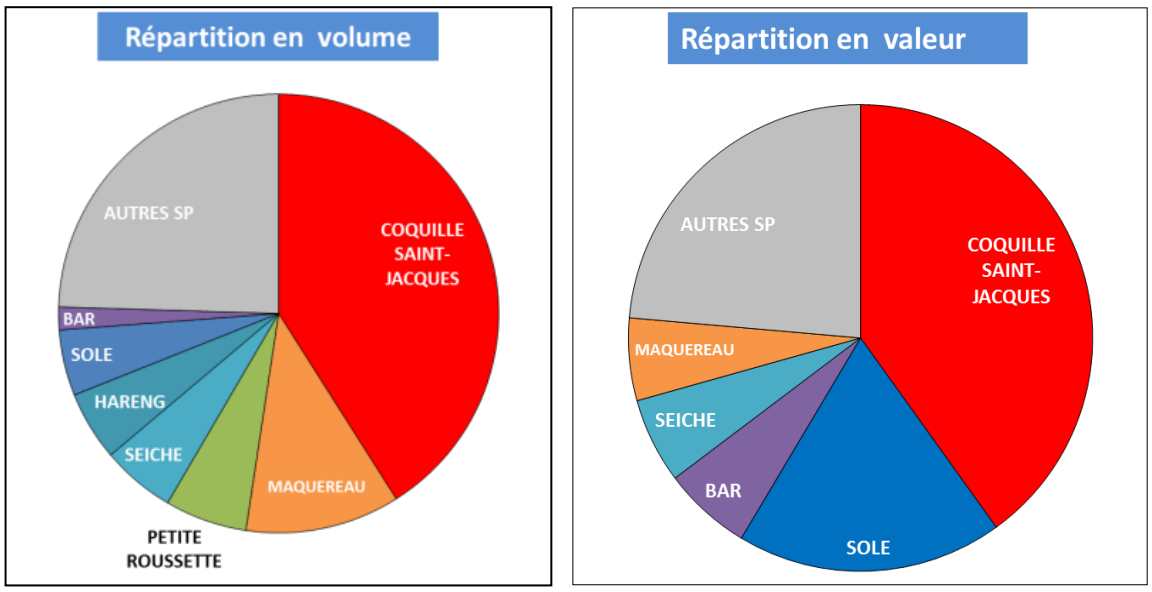
La pêche au hareng et au chalut pélagique se déroulent en Manche à l'automne, la pratique de la palangre pour les espèces démersales et la pratique de la drague à moule se déroulent quant à elles en eaux côtières tout au long de l'année.

2.2.3.1.1.4 Principales espèces péchées au sein des rectangles statistiques

Une grande diversité d'espèces est débarquée en criée en Haute-Normandie avec 70 espèces. Les cinq premières espèces représentent 76 % du chiffre d'affaires et 69 % des volumes (RICEP, 2013).

Tableau 22 : Débarquements par espèce en volume et en valeur dans les criées de Haute-Normandie en 2011-2012

(Source : D'après données des halles à marées en 2011-2012, RICEP)



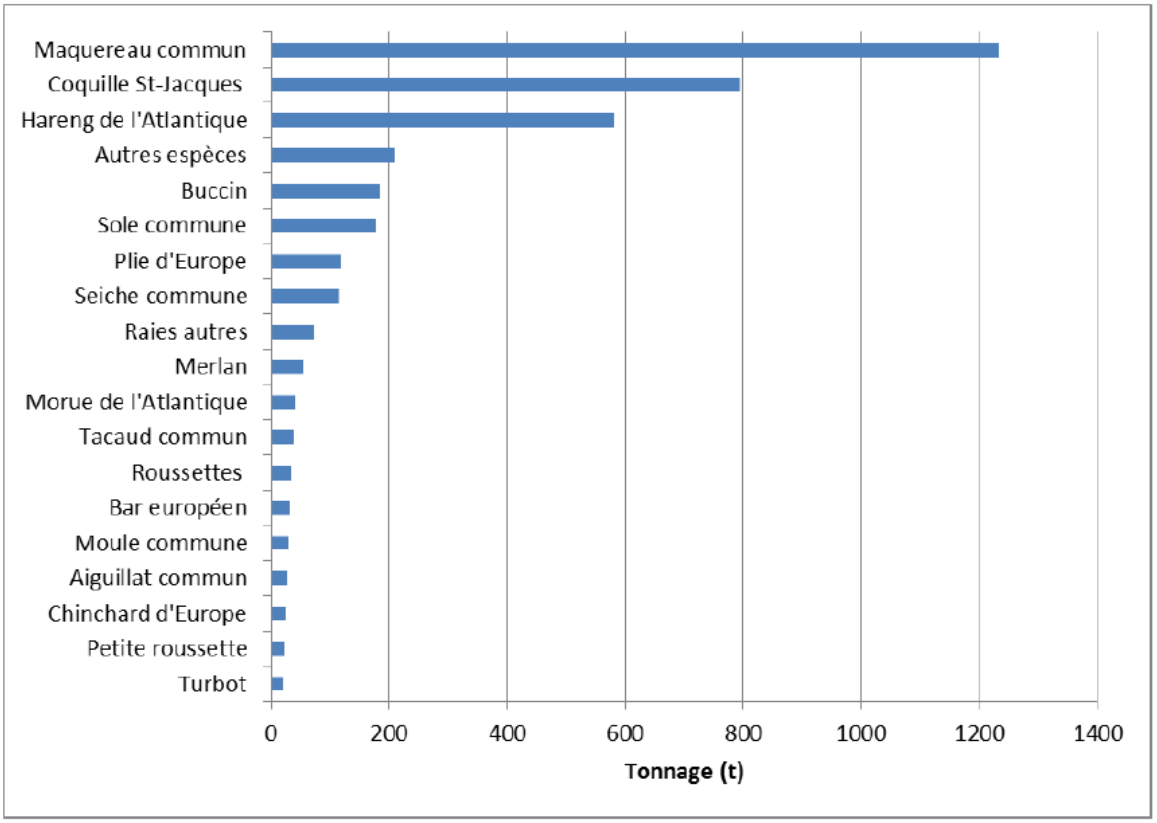
Le maquereau, la coquille Saint-Jacques et le hareng dominent les tonnages capturés sur la zone 28F0 en 2011 avec un volume toutes espèces confondues de 3 818 tonnes en 2011 (BRLi, 2013). Les captures dans le sous-carré statistique 28F01 représentent par an 3,3 millions d'euros de chiffre d'affaire et 2,5 millions d'euros de valeur ajoutée directe pour l'ensemble des navires de pêche professionnelle (données RICEP).

La sardine était la première espèce pêchée en tonnage en 2008 par les chaluts pélagiques notamment mais sa pêche est interdite depuis 2010 en Baie de Seine pour cause de pollution aux polychlorobiphényles (PCB).

La sole, la seiche et le bar représentent de plus petits tonnages mais ce sont des espèces à forte valeur ajoutée qui participent largement à la production en valeur.

Tableau 23 : Espèces pêchées dans le rectangle statistique 28F0 en tonnage en 2011

(Source: Données 2013, Ifremer)



2.2.3.1.1.5 Périodes de pêche

Le tableau ci-dessous présente la période de pêche des principales espèces.

Tableau 24 : Principales espèces halieutiques et calendrier des périodes de pêche

(Source : CRPMEM de Haute-Normandie, 2013)

Espèce	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Bar												
Barbue												
Bulot												
Cabillaud												
Chinchard												
Congre												
Coquille Saint Jacques												
Crevette grise												
Crevette rose bouquet												

Espèce	Jan	Fev	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou	Sep	Oct	Nov	Dec
Dorade												
Grondin rouge												
Hareng												
Homard												
Limande												
Maquereau												
Merlan												
Plie (carrelet)												
Raie												
Rouget barbet												
Roussette												
Saint-Pierre												
Seiche												
Sole												
Tacaud												
Turbot												
Tourteau												

Les informations spécifiques au rectangle 28F0 montrent que les principales périodes de pêche par métier sont :

- chalut : avril à septembre + Hareng en automne au chalut pélagique,
- filet : avril à décembre,
- drague : octobre à avril,
- casier : toute l'année

Pour le rectangle 28F0, le hareng est surtout pêché en fin d'année, période de reproduction pendant laquelle les individus se rapprochent des côtes. Il en est de même pour la coquille Saint-Jacques (CSJ) qui, de plus, est sujette à une réglementation stricte. L'araignée de mer est pêchée en milieu d'année, printemps et été, ce qui correspond à la migration vers les côtes en période de reproduction. Elle n'est pas du tout pêchée en automne ni en hiver. La sole est pêchée toute l'année dans le rectangle 28F0. Des variations de volume sont observées dans les autres zones.

Au sein de la zone 28F0, la drague à coquilles Saint-Jacques se déroule l'hiver, tandis que la pêcherie demeure fermée le reste de l'année. La date d'ouverture de la campagne de pêche à la CSJ est déterminée par arrêté préfectoral tous les ans en Baie de Seine et hors Baie de Seine. En 2012, la pêche a démarré le 1er octobre hors Baie de Seine et le 15 novembre en Baie de Seine.

2.2.3.1.2 **Port de commerce**

Au carrefour des grands axes routiers européens, le port de commerce de Fécamp sert de plateforme pour les marchandises en provenance ou à destination de Paris, Caen, le Mans mais aussi de la Belgique, de la Grande-Bretagne et de tous les pays d'Europe du Nord.

Le port de commerce de Fécamp répond aux obligations internationales ISPS (Sûreté des installations portuaires), les opérateurs sont certifiés ISO 9002 / 2000[18] et Opérateur Économique Agréé (OEA)[19].

La spécialité du port de commerce de Fécamp sont: les vracs solides (sels, engrais, etc.) et liquides (huiles, etc.) et les marchandises conventionnelles (bois, métal, etc.).

Actuellement, le port reçoit chaque année plus de 200 navires de commerce et a pour objectif d'atteindre 500 000 tonnes de trafic.

2.2.3.1.3 **Port de plaisance**

On compte aujourd'hui cinq ports de plaisance sur le littoral Cauchois. Au total ils représentent plus de 3 000 anneaux. En dehors de ces ports les bateaux légers peuvent être mis à l'eau sur des plages avec autorisation comme Quiberville-sur-Mer, Criel-sur-Mer, Mesnil-Val. La navigation de plaisance concerne l'activité de voile sportive et de croisière sur des embarcations diverses (dériveurs, catamarans, habitables, voile traditionnelle) et le motonautisme (bateau à moteur).

La plupart des plaisanciers sont adhérents à des clubs ou associations. Les voiliers naviguent souvent au-delà des six milles. La pratique est surtout saisonnière, de mai à octobre.

Le port de Fécamp dispose de plus de 800 places sur pontons dont 75 sont réservées aux visiteurs, 230 places en bassin, 510 places en avant-port et 75 places pour les visiteurs en avant-port. Un port à sec vient récemment d'y être installé.

Synthèse sur le Port de Fécamp :

Le port de Fécamp est composé de trois activités principales : la pêche, le commerce et la plaisance. De nombreuses activités techniques, commerciales et administratives gravitent autour de l'activité portuaire, le port de Fécamp génère actuellement près de 900 emplois.

Les principales techniques de pêche utilisées sur l'aire d'étude éloignée sont le chalut (avril à septembre), la drague à coquillage (octobre à avril), le filet (avril à décembre), et le casier (toute l'année). . Les espèces pêchées les plus prisées (haute valeur de revente) sont la coquille Saint-Jacques, la sole, le bar, la seiche, et le maquereau.

Actuellement, le port reçoit chaque année plus de 200 navires de commerce et a pour objectif d'atteindre 500 000 tonnes de trafic.

Le port de plaisance dispose de plus de 800 places sur pontons, dont 75 sont réservées aux visiteurs.

[18] Iso 9002 : certification pour la production, l'installation et l'assistance après vente.

[19] Certification OEA : respect de la réglementation douanière, gestion appropriée des archives, solvabilité financière et normes appropriées en matière de sécurité et de sûreté.

Milieu humain - Actvité socio-économiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Activités de pêche professionnelle, port de commerce, port de plaisance	Fréquentation du port et des aires d'étude par diverses activités, bateaux de petites envergures	Moyen

2.2.3.2 Conchyliculture

La conchyliculture (ostréiculture & mytiliculture) dans le département de la Seine Maritime est relativement récente. La première concession ostréicole de Seine Maritime (2 hectares) n'a en effet vu le jour qu'en 2004. Le site ostréicole de Veules les Roses (situé à 34 km au nord est de l'aire d'étude rapprochée) est le seul lieu de production en Haute-Normandie.

Milieu humain - Conchyliculture		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Activités conchylicole et espaces associés	Aucune activité conchylicole	Négligeable

2.2.3.3 Tourisme et loisirs

2.2.3.3.1 Attraits touristiques de Seine-Maritime

Le littoral Cauchois attire chaque année de plus en plus de touristes, en hausse pour l'été 2010 (Comité départemental de tourisme – Comité régional de tourisme, 2010). Les attraits de cette côte sont le caractère sauvage et spectaculaire des falaises, la tradition maritime, l'authenticité des habitants. Les valleuses cachées semblent également attirer les amateurs d'une nature préservée. L'offre touristique comprend les sentiers de randonnées, la vélo-route du littoral, le berceau de l'impressionnisme, les activités nautiques, les promenades en mer, l'offre muséographique, les forêts, les parcs et jardins, les golfs.

2.2.3.3.2 Activités nautiques et aquatiques

L'aire d'étude rapprochée accueille différents types d'activités nautiques principalement en période estivale, bien que la plongée se pratique toute l'année.L'ensemble des plages du littoral accueille des baigneurs durant la saison printanière et estivale. La population reste le plus souvent cantonnée aux plages. En 2010, Fécamp a obtenu le pavillon bleu des plages.

Les centres nautiques, au nombre de 26 sur le littoral entre le Havre et Dieppe, accueillent des écoles de voiles, des sociétés de régates ou des yachts clubs et proposent des activités. La zone d'étude rapprochée compte quant à elle pas moins de neuf d'entre eux. Celui de Fécamp demeurant le plus important avec 120 licenciés en 2011.

La pratique de la voile se fait en club, écoles de voiles, via la société des régates, le yacht club ou individuellement :

Des points plage sont également mis en place l'été. Les sports pratiqués sont : optimist, dériveur, catamaran, planche à voile, voile légère, voile habitable, voile traditionnelle, catamaran, le kitesurf.

Les clubs de voiles sont supervisés par la ligue de voile, il n'y a pas de comité départemental en Seine-Maritime. La ligue donne aux différents clubs un label, des orientations, l'actualité de la règlementation et propose une sensibilisation à l'environnement.

Le kayak de mer et l'aviron sont pratiqués le long des falaises du pays de Caux. Il existe plusieurs clubs ou associations spécifiques et quelques clubs de voile proposant cette activité à l'année ou en location comme le club Canoë-kayak Fécamp Hautes-Falaises.

La plongée est pratiquée sur l'ensemble de la côte d'albâtre. Elle se fait individuellement ou en club. Un club de plongée sub-aquatique est situé à Fécamp. Aucun site de plongée n'est recensé sur l'aire d'étude immédiate. Les principaux sites de plongée recensés sont situés au large de St Jouin-Bruneval, Saint-Valéry-en-Caux, Etretat.

Le jet-ski ou scooter des mers est pratiqué de manière individuelle ou en balade pour l'initiation ou la randonnée encadrée par des moniteurs diplômés d'Etat à partir de plusieurs ports dont celui de Fécamp. La fréquentation est surtout estivale.

2.2.3.3.3 **Pêche maritime de loisir**

La pêche maritime de loisir regroupe plusieurs pratiques : la pêche à pied, la pêche au filet fixe, la pêche sous-marine et la pêche à partir d'embarcations légères.

Les lieux de pêches sont déterminés en fonction des secteurs réputés, des accès à la mer qui sont assez rares et plus ou moins sécurisés sur le littoral (valleuses).

Afin de préserver la ressource et permettre de maintenir la pêche à pied dans le temps et protéger le consommateur, la pêche à pied de loisirs est réglementée. Il s'agit pour le pêcheur de respecter les interdictions préfectorales temporaires souvent sanitaires et respecter la taille minimale et le poids maximal de captures. La zone Etretat-le Tréport, qui comprend l'aire d'étude rapprochée, présente un classement sanitaire de niveau A, c'est-à-dire où la commercialisation est directe et où la pêche de loisir (pour une consommation familiale, commercialisation interdite) est autorisée. Toutefois l'arrêté préfectoral de classement des zones conchylicole du 17 juillet 2014 précise que pour toutes les catégories de coquillage, la pêche est interdite dans :

- les ports,
- une zone de 300m autour de l'entrée des ports,
- une zone de 300m à l'embouchure des rivières
- une zone de 500m autour des centrales nucléaires de Penly et Paluel,
- les zones de clapage.

L'aire d'étude rapprochée n'est pas donc pas concernée par la pêche à pied au coquillage compte tenu des interdictions formulées par l'arrêté préfectoral

La pêche au filet fixe est une activité de loisir qui est pratiquée sur l'ensemble du littoral surtout entre les mois d'avril et de septembre. Cette activité est pratiquée de manière importante dans le quartier maritime de Fécamp. L'arrêté n° 236/2007 du 19 décembre 2007 fixe les modalités d'attribution des autorisations administratives de pose de filets fixes et le nombre global de filets fixes pouvant être disposés sur le littoral du Département de la Seine-Maritime.

La pêche du bord : Cette pêche se pratique sur les plages, dans les ports et au niveau des embouchures des fleuves côtiers.

La pêche sous-marine : elle est pratiquée sur l'ensemble du littoral cauchois. Les sites les plus fréquentés correspondent aux zones rocheuses proches de la côte, et aux secteurs où se trouvent des épaves et/ou des récifs artificiels. Toutefois aucune donnée précise ne permet d'estimer

précisément l'ampleur de cette pratique et sa répartition géographique dans l'aire d'étude rapprochée.

Ce sont les poissons et les crustacés qui sont recherchés (la pêche de loisir de homards et d'ormeaux uniquement étant autorisée par décret n°90-618 du 11/07/1990, en respectant la taille minimale de capture de 8,7 cm pour les homards et 9cm pour les ormeaux en Manche et Océan Atlantique par arrêté du 26 octobre 2012[20]).

2.2.3.3.4 **Chasse sur le Domaine Public Maritime**

Seule la chasse du gibier d'eau est pratiquée sur le Domaine public maritime (DPM). L'association de chasse du DPM de la Baie de Seine et du pays de Caux gère les territoires de chasse sur le DPM notamment les bords de mer du Havre au Tréport, l'estuaire de la Seine sur sa rive droite et les marais de Petiville. L'activité porte sur la chasse côtière des canards et des limicoles en bord de mer et la chasse au marais dans l'estuaire et à Petiville (1 700 ha).

2.2.3.3.5 **Régates, courses en mer**

La Manche est le théâtre d'une dizaine de courses très médiatisées : la Solitaire du Figaro, la Fastnet Race, l'Admiral's Cup, la Tall Ships, la Route du Rhum, la Transat Jacques Vabre, etc., mais aucune de ces régates n'intéresse l'aire d'étude immédiate.

A noter cependant que certaines de ces courses ont des itinéraires variables, et qu'en 2011, la Solitaire du Figaro est passée à proximité de la zone d'implantation de la zone du parc éolien en mer.

La CCI Fécamp-Bolbec organise également chaque année, un grand weekend nautique sur le port de Fécamp. S'y déroulent un salon nautique et une course appelée « Trophée du Port de Fécamp ». La régate a lieu à proximité des côtes afin que les visiteurs puissent observer les multicoques de 50 pieds.

2.2.3.3.6 **Activités touristiques, sportives et récréatives sur le littoral cauchois**

Les randonnées pédestres et équestres sont également largement pratiquées le long du littoral cauchois. L'équitation, très répandue en Haute-Normandie compte plus de 5 000 cavaliers licenciés. Pour les randonneurs, la Côte d'Albâtre offre en plus du GR21, plusieurs autres sentiers, qui pour certains proposent des parcours pédagogiques et/ou de découverte (lecture du paysage, faune, flore, etc.), présenté dans la partie terrestre.

Synthèse sur le tourisme et loisirs :

L'offre touristique comprend les sentiers de randonnées, la vélo-route du littoral, le berceau de l'impressionnisme, les activités nautiques, les promenades en mer, l'offre muséographique, les forêts, les parcs et jardins, les golfs. Les autres attraits seino-marins concernent essentiellement le tourisme culturel et religieux, artistique, et patrimonial.

[20] Arrêté du 26 octobre 2012 déterminant la taille minimale ou le poids minimal de capture des poissons et autres organismes marins (pour une espèce donnée ou pour une zone géographique donnée) effectuée dans le cadre de la pêche maritime de loisir

L'aire d'étude rapprochée accueille différents types d'activités nautiques. Elles sont plus importantes en été, bien que les plongées soient effectives tout au long de l'année. L'ensemble des plages du littoral accueille des baigneurs durant la saison printanière et estivale. Les centres nautiques accueillent des écoles de voiles, des sociétés de régates ou des yachts clubs et proposent des activités. L'aire d'étude rapprochée compte quant à elle pas moins de neuf d'entre eux. Celui de Fécamp demeurant le plus important avec 120 licenciés en 2011.

La pêche maritime de loisir regroupe plusieurs pratiques : la pêche à pied, la pêche au filet fixe, la pêche sous-marine et la pêche à partir d'embarcations légères. Les lieux de pêches sont déterminés en fonction des secteurs réputés, des accès à la mer qui sont assez rares et plus ou moins sécurisés sur le littoral (valleuses).

La Manche est le théâtre d'une dizaine de régates très médiatisées mais aucune n'intéresse l'aire d'étude immédiate. A noter cependant que certaines de ces courses ont des itinéraires variables, et qu'en 2011, la Solitaire du Figaro est passée à proximité de la zone d'implantation de la zone du parc éolien en mer.

Milieu humain - Tourisme et loisirs		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM	Fortes attractivités touristiques, forte fréquentation, activités diversifiées	Fort

2.2.3.4 Trafic maritime et accidentologie

2.2.3.4.1 Trafic maritime au sein de l'aire d'étude éloignée

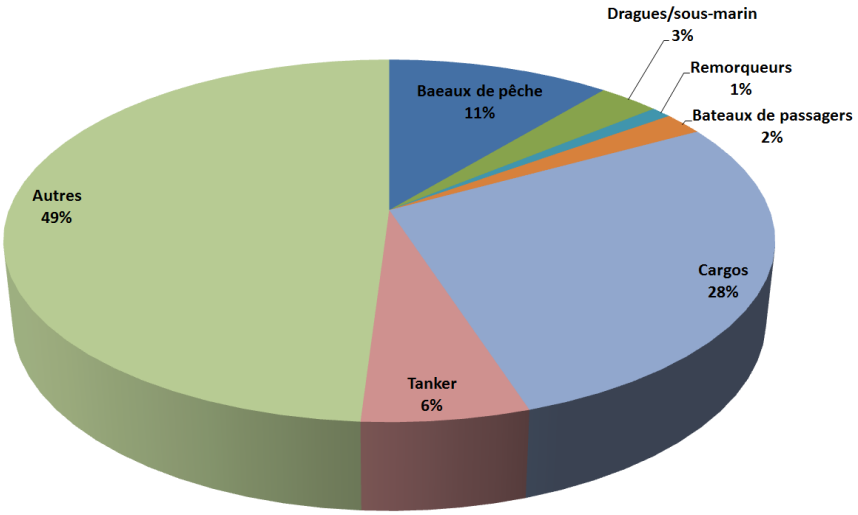
Les informations ci-après sont issues de l'étude relative au trafic maritime au sein du périmètre potentiel de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp, réalisée par le bureau d'études Anatec en avril 2013 (Cf. chapitre 8 « Méthodologie).

L'analyse porte sur :

- l'identification des caractéristiques du trafic maritime dans l'aire d'étude éloignée,
- l'analyse des données de navigation en temps réel via « Automatic identification system » (AIS) dans et hors du périmètre,
- l'analyse des types et tailles de navires dans le périmètre,
- l'évaluation précise des ancrages de navires dans et autour de l'aire d'étude rapprochée.

Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

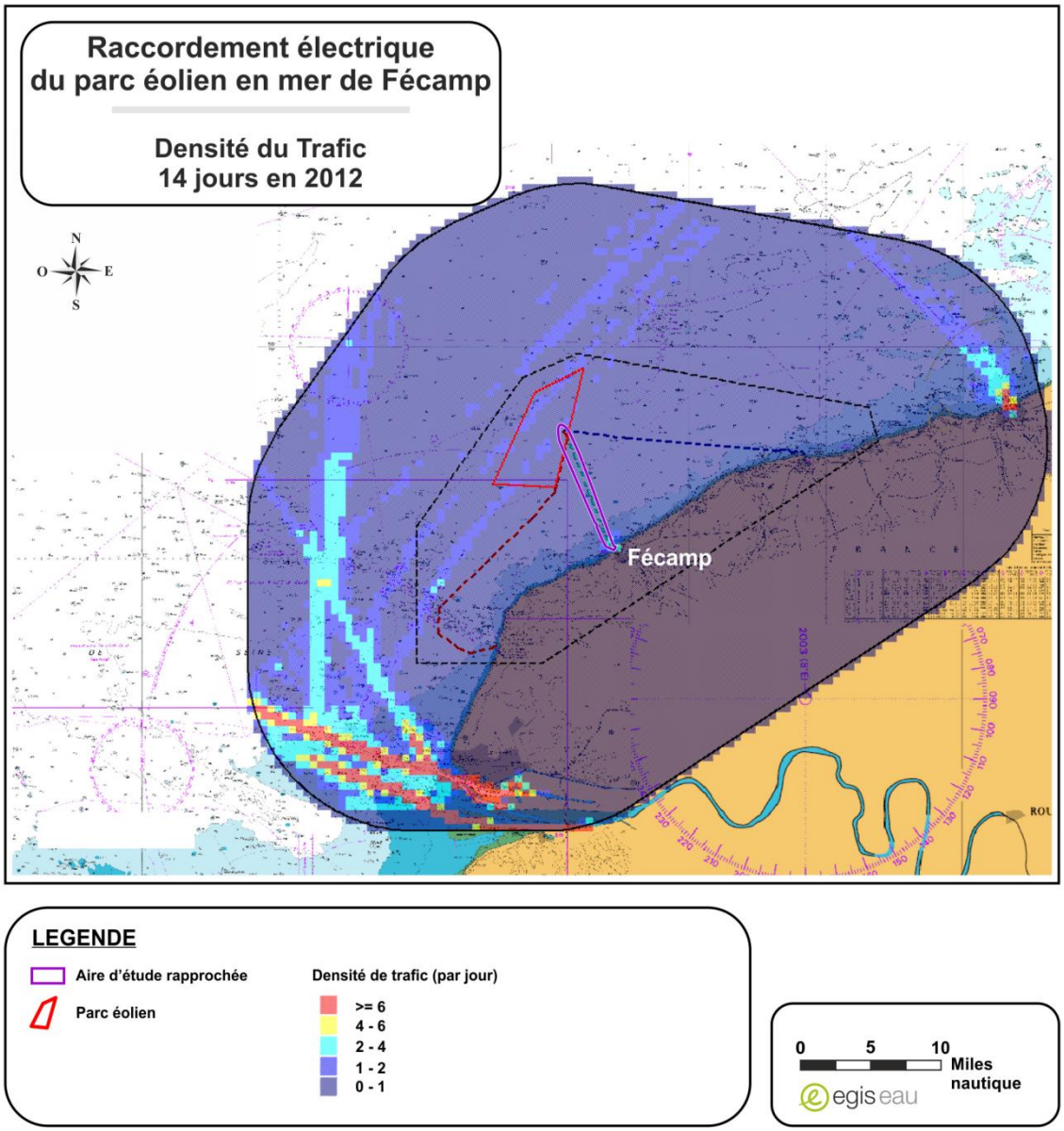
- les types de navires les plus répandus dans les 12 mn sont les cargos et les bateaux de pêche. La plupart d'entre eux naviguaient en provenance ou à destination des ports du Havre et de Rouen.



(Source : Anatec, 2013)

Figure 81 : Types de navires les plus répandus dans les 12 miles nautiques

- les zones où la densité de navires est la plus forte pour les deux périodes étudiées par ANATEC sont les suivantes :



(Source : Anatec, 2013)

Figure 82 : Densité du trafic – (haut : 28 Jours en 2011, bas : 14 jours en 2012)

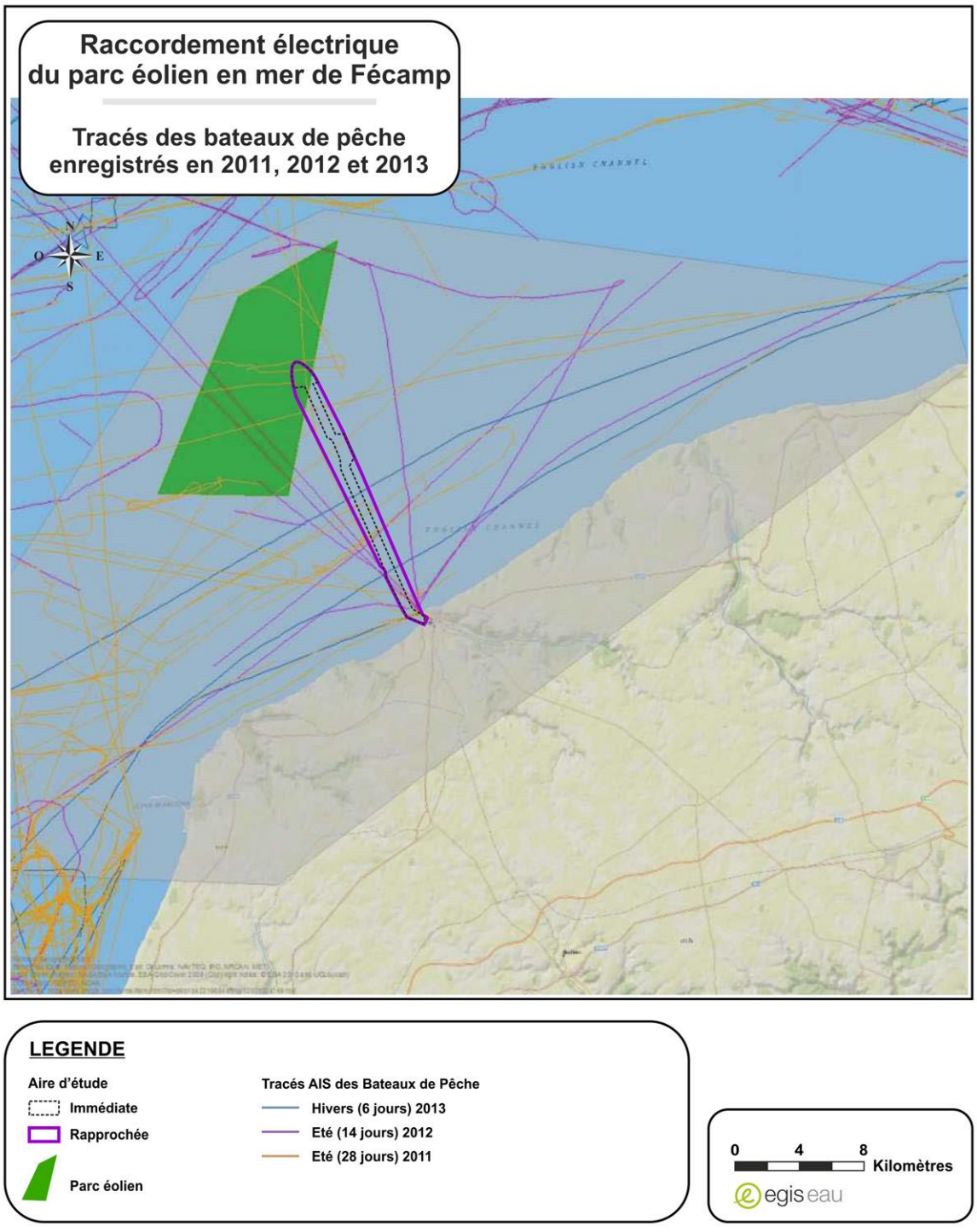
Les deux zones de forte densité au sud-ouest de l'aire d'étude rapprochée, s'expliquent par la présence de navires en provenance ou à destination de Port Jérôme, du port de Rouen et du port du Havre.

La zone de densité moyenne à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée est liée à des navires voyageant au sud vers le port du Havre et au Nord vers les ports européens.

2.2.3.4.2 **Trafic lié à la pêche professionnelle**

Les données de l'AIS ont pemis de représenter le tracé des navires de pêche par métier, issues des données de l'étude « Fishing report » de Brown & May Marine Ltd réalisée en avril 2013 (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

La carte ci-dessous représente les tracés des bateaux de pêche équipés d'AIS enregistrés au cours de l'hiver 2013 (6 jours), l'été 2012 (14 jours) et l'été 2011 (28 jours) dans les alentours de l'aire d'étude rapprochée.

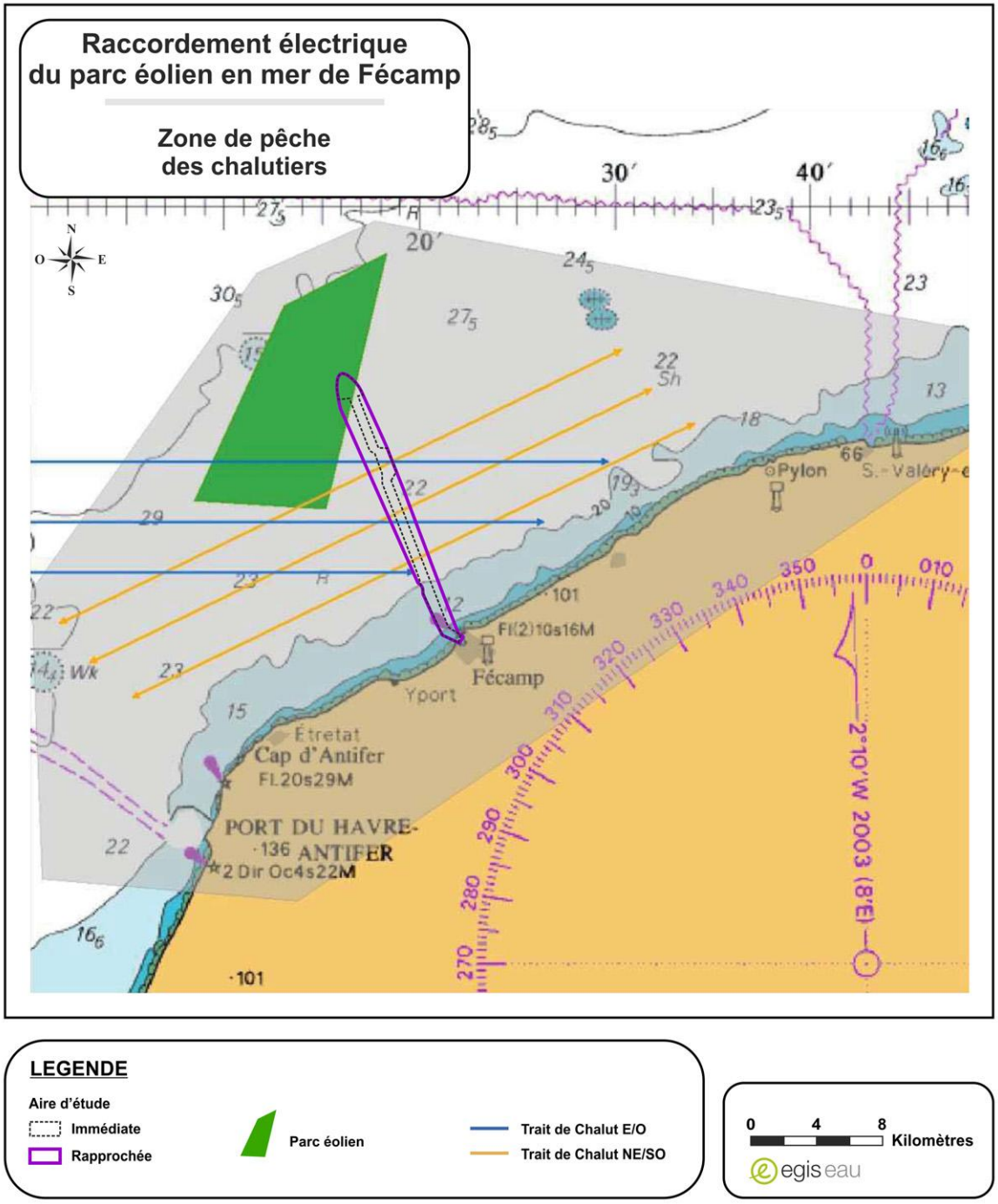


(Source: Brown & May Marine Ltd, 2013)

Figure 83 : Tracés des bateaux de peche enregistrés en 2011, 2012 et 2013

Les tracés rectilignes concernent des navires en route vers leur lieu de pêche ou leur port de débarquement et qui ne sont pas en action de pêche. Quand les tracés sont incurvés ou irréguliers, il est très probable que le navire soit en action de pêche.

La carte indique que l'aire d'étude rapprochée a été traversée par 48 bateaux de pêche. Une faible proportion d'entre eux était en action de pêche, ceux-ci pratiquaient les arts trainants selon une orientation nord-est – sud-ouest et est-ouest.



(Source: Brown & May Marine Ltd, 2013)

Figure 84 : Zone de pêche des chalutiers

L'activité de pêche principale dans les environs de l'aire d'étude rapprochée concerne le chalut de fond à panneaux, le casier à bulot et le filet. Il est également possible que des navires Allemands pêchent le hareng au chalut pélagique dans l'aire d'étude rapprochée.
Les niveaux d'activité de pêche sont qualifiés de modérés sur l'aire d'étude rapprochée, l'activité la plus intense est enregistrée dans la partie centrale de l'aire d'étude.

2.2.3.4.3 Trafic lié à la présence de chantiers maritimes

D'après les observations sur l'année 2013, ce trafic est pour l'essentiel lié aux opérations de dragages routinières pour les chenaux d'accès au port de Rouen et du Havre et notamment le va et vient permanent de la drague « Victoria Horta » du port du Havre rejetant les sédiments dragués au nord ouest du cap de la Hève au large d'Octeville.

2.2.3.4.4 Trafic lié au commerce

Les principaux flux du trafic commercial sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 25 : Détail des principaux flux et volumes du trafic commercial (en nombre de navires par jour) – Fécamp

(Source : Signalis, 2013)

Origine - Destination	Estimation du volume (Mouvements par jour)
1-Trafic des ports du Havre et de Rouen en provenance du Dispositif de Séparation de Trafic (DST) du Pas-de-Calais.	De 10 à 20
2-Trafic du port du Havre et de Rouen à destination du Dispositif de Séparation de Trafic (DST) du Pas-de-Calais.	De 10 à 20
3-Route directe pour rejointe le DST du Pas-de-Calais au niveau de Bassurelle	Inférieur à 4
4-Trafic à destination de la Baie de Seine en provenance du DST au niveau de Bassurelle	Inférieur à 4
5-Cabotage côtier entre le port de commerce de Fécamp et les ports de Baie de Seine ou de Manche Ouest Manche	1 maximum
6-Cabotage côtier entre le port de commerce de Fécamp et les ports de Manche Nord Est et de la mer du Nord	1 maximum

Ces flux ne sont pas saisonniers. Les flux 1, 2 (les plus volumineux) puis 5 et 6, ne concernent pas directement l'aire d'étude immédiate. Les seules routes susceptibles de traverser cette aire correspondent aux routes 3 et 4.

2.2.3.4.5 Navigation de plaisance

L'aire d'étude rapprochée peut être traversée par des navires de plaisance effectuant des liaisons entre les différents ports du littoral. Aucune donnée chiffrée n'est actuellement disponible. Toutefois, le trafic se concentre surtout sur la période estivale (mai-octobre).

2.2.3.4.6 **Accidentologie**

L'étude de l'accidentologie maritime (issue du CROSS Gris-Nez, préfecture maritime et de l'atlas transmanche de l'université de Caen) au sein de la Manche révèle que:

- au sein de la zone de juridiction du CROSS Gris-Nez qui exerce son autorité de la frontière franco-belge au cap d'Antifer, il y a eu en moyenne 433 sauvetages et 11 personnes décédées ou disparues par an sur les années 2008 à 2010. Les opérations de sauvetage concernaient principalement les bateaux de plaisance. A la date de cette étude (novembre 2011), il n'y a pas de données disponibles sur les blessures,

- dans la Manche, 12 pollutions marines se sont produites entre 1960 et 2007 (Signalis, 2011) : deux avec fuite de produits chimiques, dix avec fuite d'hydrocarbures. La plupart de ces évènements étaient dus à des collisions et des pannes. Il y a eu trois pollutions localisées dans la zone « Manche-Est »,

- aucun accident n'est survenu dans l'aire d'étude rapprochée entre 2000 et 2008.

Synthèse sur le trafic maritime et accidentologie :

Les types de navires les plus répandus dans les 12 mn sont les cargos et les bateaux de pêche. La plupart d'entre eux naviguent en provenance ou à destination des ports du Havre et de Rouen.

L'activité de pêche est modérée dans les environs de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, plusieurs navires ont traversé cette même aire d'étude pour se rendre sur leur lieu de pêche. La majorité de l'activité concerne des navires français. Ces navires utilisent principalement le chalut de fond, le chalut à perche ou la drague à coquilles.

Il existe également un trafic lié aux opérations de dragages routinières pour les chenaux d'accès au port de Rouen et du Havre et notamment le va et vient permanent de la drague « Victoria Horta » du port du Havre.

Les principaux flux du trafic commercial susceptibles de traverser l'aire d'étude immédiate sont la route directe pour rejoindre le dispositif de séparation de trafic (DST) du Pas-de-Calais au niveau de Bassurelle et le trafic à destination de la Baie de Seine en provenance du DST au niveau de Bassurelle ; tous deux sont inférieurs à 4 mouvements par jour.

Aucun accident n'est survenu dans l'aire d'étude rapprochée entre 2000 et 2008.

Milieu humain–Trafic maritime et accidentologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Activités de pêche professionnelle, commerce	Fréquentation moyenne, bateau de faible envergure	Moyen

2.2.3.5 **Navigation et sécurité**

La Manche est l'un des axes maritimes les plus fréquentés, 20% du trafic maritime mondial y circulant, soit environ 250 navires par jour dans le dispositif de séparation du trafic (DST). Elle représente également une zone économique de premier plan pour de nombreuses activités : plaisance et tourisme, échanges internationaux, pêches, développement des énergies marines,…

Concernant la zone de Fécamp, environ 2000 navires empruntent la route traversant perpendiculairement l'aire d'étude rapprochée chaque année, soit six navires par jour. L'aire d'étude rapprochée se situe cependant à plus de 40 km du rail de navigation.

La réglementation générale relative à la circulation des navires, des engins de plaisance et aux sports nautiques, fait l'objet d'arrêtés du Préfet Maritime.

2.2.3.5.1 **Zones réglementées**

(Source : SHOM, 2008)

2.2.3.5.1.1 Dispositif de séparation du trafic (DST)

Un dispositif de séparation du trafic en Manche adopté par l'Organisation maritime internationale (OMI) permet de canaliser et d'ordonner le trafic dans la Manche.

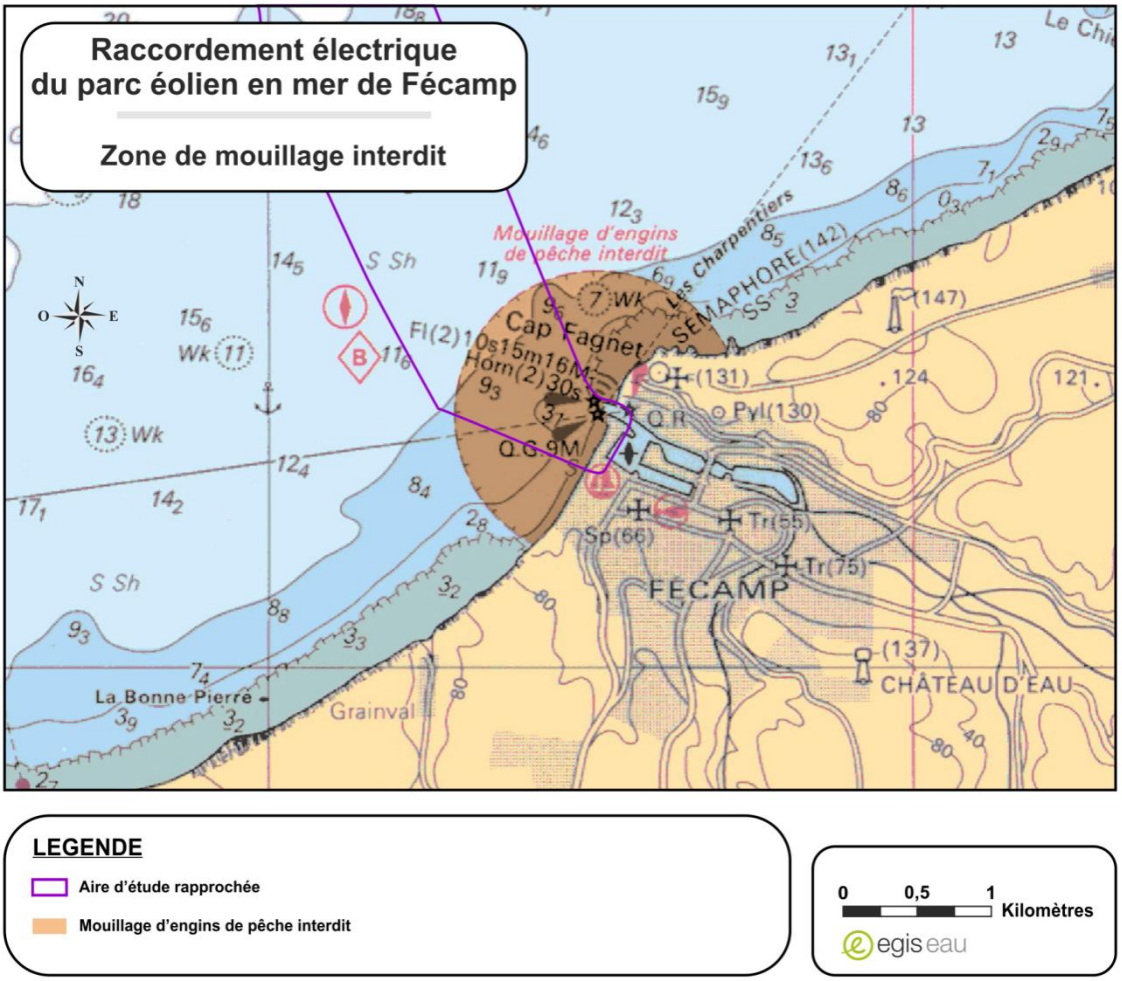
Le trafic direct est canalisé dans le sens longitudinal par trois dispositifs de séparation du trafic (DST), adoptés par l'OMI, établis à chaque extrémité de La Manche ainsi que dans sa partie centrale, au Casquet.

Le dispositif du Pas-de-Calais permet d'ordonner le trafic dans le détroit. Il utilise certains bancs comme zone de séparation du trafic et dispose dans la voie de circulation en direction nord-est d'une route en eau profonde au niveau du Banc de Sandettié. Le dispositif comprend un balisage spécifique en plus du balisage des bancs traversiers. Ce dispositif est hors de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.3.5.1.2 Contraintes de mouillage

Les contraintes de mouillage établies selon l'arrêté préfectoral n°218/73 du 4 avril 1973 interdisant le mouillage d'engins aux abords du port de Fécamp, sont limitées par une zone entre :

- l'alignement des feux des jetées nord et sud du port de Fécamp,
- les laisses de haute mer sur la plage de Fécamp,
- un arc de cercle de 1 000 mètres de rayon, centré sur le feu de la jetée sud du port de Fécamp.

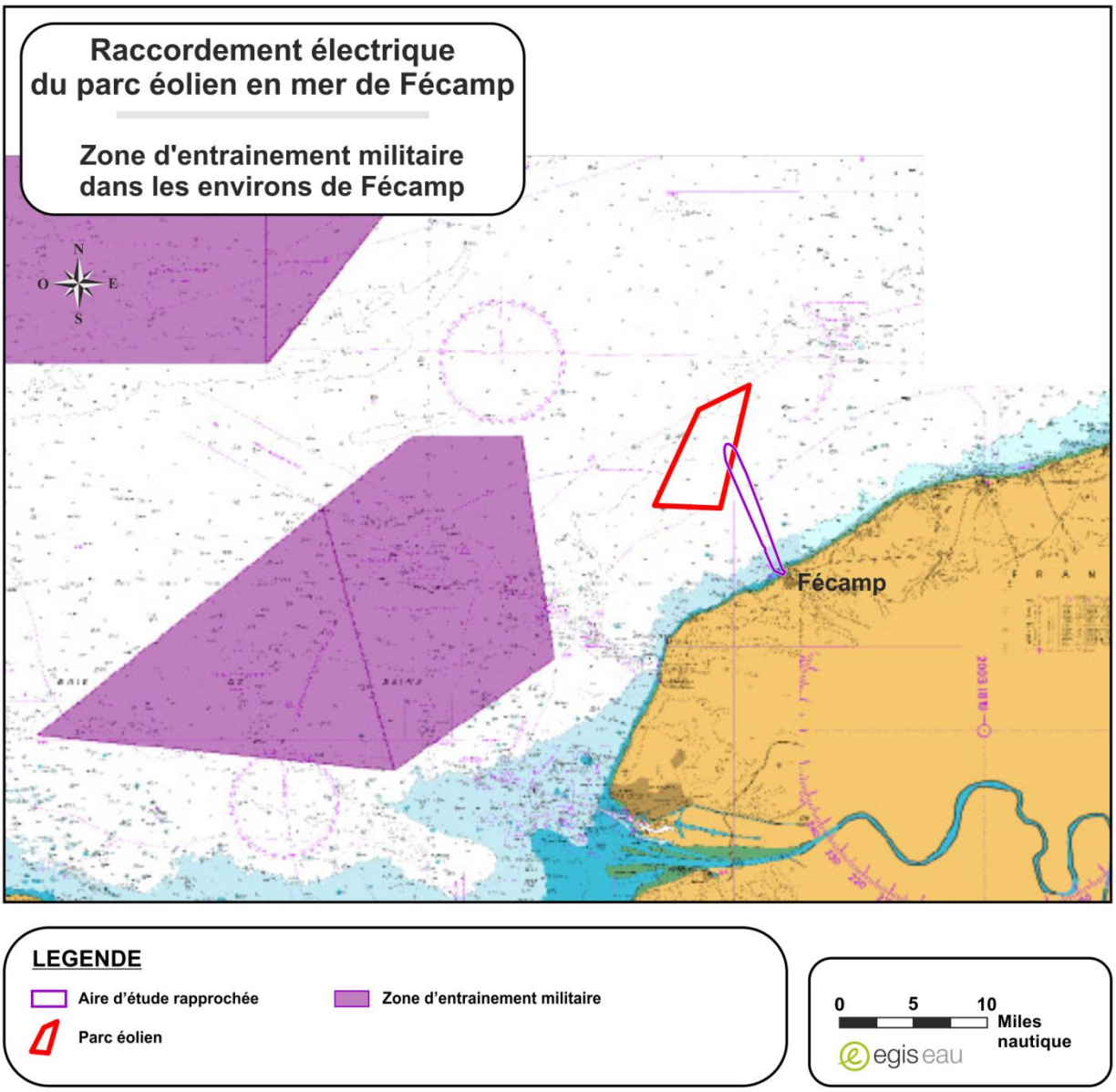


(Source : SHOM, 2008)

Figure 85 : Zone de mouillage interdit

2.2.3.5.1.3 Exercices des navires et aéronefs de la marine nationale

Une zone de tir est localisée en Baie de Seine hors de l'aire d'étude rapprochée. Ce secteur de tir pour bâtiments de la Marine nationale est baptisé D82. Ses limites sont représentées sur la figure ci-dessous. Les périodes d'activation de la zone de tirs sont annoncées par AVURNAV 48h à l'avance.



(Source: Brown & May Marine Ltd, 2013)

Figure 86 : Zone d'entrainement militaire dans les environs de Fécamp

2.2.3.5.2 Organismes et protocoles d'intervention

La responsabilité des opérations de recherche et de sauvetage dans les zones de responsabilité française appartient, en métropole, aux Préfets Maritimes. Ces derniers disposent de différents outils de planification opérationnelle d'urgence adaptés au type (antipollution, secours de naufragés…) et à l'ampleur de chaque événement.

2.2.3.5.2.1 Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage (CROSS)

Les directeurs des Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (CROSS) sont les représentants permanents des préfets maritimes. Les CROSS ont une fonction de Centre de coordination de sauvetage maritime (CCSM).

À ce titre, ils assurent la permanence opérationnelle, centralisent toutes les alertes et informations concernant les personnes en détresse en mer et prennent la direction des opérations de recherche et de sauvetage.

La préfecture maritime de la Manche et de la mer du Nord gère deux CROSS en France : le CROSS de Jobourg et le CROSS de Gris-Nez.

Le centre CROSS, compétent pour la zone de Manche Est et de la zone du Pas de Calais est situé au Cap Gris Nez dans le département du Pas-de-Calais à près de 140 km de l'aire d'étude immédiate. Le CROSS Gris Nez a été créé en 1975. Son domaine de compétence s'étend de la frontière franco-belge au Cap d'Antifer.

Comme pour les autres CROSS établis sur le littoral métropolitain, le CROSS Gris Nez assure les principales missions suivantes :

- recherche et sauvetage en mer,
- surveillance de la navigation maritime,
- surveillance des pêches maritimes,
- recueil et diffusion de l'information sur les pollutions marines,
- participation à la diffusion de l'information nautique.

Il a pour principale mission la surveillance du trafic maritime dans le détroit du Pas-de-Calais et plus particulièrement le contrôle du dispositif de séparation du trafic (DST) du Pas-de-Calais.

2.2.3.5.2.2 Sémaphores de la Marine Nationale

Une chaîne de sémaphores relevant de la Marine nationale contribue à la mission essentielle de surveillance des espaces maritimes. Ils apportent une veille visuelle de l'activité en mer complémentaire de celle assurée par le radar du CROSS Gris-Nez et radar du CROSS de Saint-Frieux. Ils sont équipés pour :

- transmettre les messages urgents intéressant la sécurité des navires,
- en cas de sinistre, mettre en œuvre les moyens de secours, en liaison avec les CROSS et guider les canots de sauvetage à l'aide de leur radar,
- effectuer les relèvements radiogoniométriques des navires, en cas de détresse,
- montrer les signaux de tempêtes.

A l'échelle régionale, on recense 6 sémaphores qui assurent à la fois une surveillance radar et une surveillance optique (par jumelles classiques ou thermiques) du trafic maritime.

La surveillance du sémaphore de Fécamp permet de couvrir un secteur maritime qui comprend l'aire d'étude immédiate. Il s'agit d'un sémaphore de première catégorie (veille permanente). Il a en outre pour mission particulière la surveillance du trafic commercial du Havre et de Rouen, la surveillance du site de la centrale nucléaire de Paluel. C'est aussi un poste d'enquête du réseau météorologique.

Les autres sémaphores les plus proches l'aire d'étude rapprochée sont celui du Cap de la Hève (37 km), de Dieppe (57 km) puis le sémaphore de Villerville (50 km).

2.2.3.5.2.3 Société Nationale de Sauvetage en Mer (SNSM)

Les moyens de la SNSM sont très fréquemment sollicités pour les opérations de sauvetage proches du littoral. Cette association dispose d'une importante flotte de canots de sauvetage dont un grand nombre peut assurer des interventions par tous temps. Son dispositif comporte cinq stations permanentes au sein de l'aire d'étude éloignée: Fécamp, Saint-Valéry-en-Caux, Yport, Les Petites Dalles, Dieppe, Veulette-sur-Mer, le Tréport et le Havre.

En ce qui concerne les opérations de grande ampleur, coordonnées depuis le CROSS Gris Nez ou la Préfecture Maritime de la Manche et de la mer du Nord, une planification « Organisation de la Réponse de SÉcurité Civile » (ORSEC) maritime thématique comme un plan de secours à naufragés, un plan POLMAR (contre la Pollution Maritime) etc., peut être mise en œuvre.

2.2.3.5.2.4 Autres moyens de surveillance

D'autres moyens nautiques ou aériens sont assurés par différentes administrations ou associations. Ils sont listés dans les tableaux ci-dessous.

Tableau 26 : Moyens aériens disponibles pour assurer l'assistance et le sauvetage en mer (interventions possibles dans le secteur de Fécamp)

Administration	Sites	Moyens disponibles	Nombre
Marine Nationale (Ministère de la Défense)	Cherbourg	Hélicoptère de service public	1
	Lanvéoc-Poulmic	Hélicoptère LYNX et Hélicoptère SUPER FRELON	2
	Lann Bihoué	FALCON 50M, Avions PATMAR Atlantic	6
	Le Touquet	Hélicoptère de service public	1
Douanes (Ministère des Finances)	Lann Bihoué	Avion bimoteur, avion POLMAR	6
	Le Havre	Hélicoptère	3
Sécurité Civile	Le Havre	Hélicoptère EC 135	1
	Lille	Hélicoptère EC 135	1

Tableau 27 : Moyens nautiques, autres que SNSM disponibles pour l'assistance et le sauvetage en mer (interventions possibles dans le secteur de Fécamp)

Administrations / Associations	Base	Moyens disponibles	Nombre
Marine Nationale (Ministère de la Défense)	Cherbourg	Patrouilleur de service public (PSP)	2
		Remorqueur d'Intervention pour Assistance et Sauvetage (RIAS)	1
		Bâtiment d'assistance	2
Douanes (Ministère des Finances)	Cherbourg	Vedette de garde côtes (VGC)	1
	Dunkerque	Vedette de garde côtes (VGC)	1
Affaires Maritimes	Cherbourg	Patrouilleur	1
	Ouistreham	Vedette côtière	1
	Boulogne sur Mer	Vedette côtière	1
Gendarmerie Nationale (Ministère de la Défense)	Cherbourg	Patrouilleur	2
	Boulogne sur Mer	Vedette (VSCM)	1
	Dieppe	Vedette (VSCM)	1
	Le Havre	Vedette (VSCM)	1
Gendarmerie Départementale	Fécamp	Vedette	1

Synthèse sur la navigation et la sécurité :

Un dispositif de séparation du trafic (DST) en Manche adopté par l'Organisation maritime internationale (OMI) permet de canaliser et d'ordonner le trafic dans la Manche. Ce dispositif est hors aire d'étude rapprochée (40km au nord).

Concernant la zone de Fécamp, environ 2000 navires empruntent la route traversant perpendiculairement l'aire d'étude rapprochée chaque année, soit six navires par jour.

Les contraintes de mouillage interdisant le mouillage d'engins aux abords du port de Fécamp, s'applique à l'intérieur d'un arc de cercle de 1 000 mètres de rayon, centré sur le feu du port de la jetée sud du port de Fécamp.

La responsabilité des opérations de recherche et de sauvetage dans les zones de responsabilité française appartient, en métropole, aux Préfets Maritimes. Les directeurs des Centres régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage (CROSS) sont les représentants permanents des Préfets Maritimes. Le centre CROSS, compétent pour la zone de Manche Est et de la zone du Pas de Calais est situé au Cap Gris Nez dans le département du Pas-de-Calais (62) à près de 140 km à vol d'oiseau de l'aire d'étude immédiate. Il assure la recherche et sauvetage en mer, la surveillance de la navigation maritime, la surveillance des pêches maritimes, le recueil et diffusion de l'information sur les pollutions marines, et la participation à la diffusion de l'information nautique.

Une chaîne de sémaphores relevant de la Marine nationale contribue à la mission essentielle de surveillance des espaces maritimes. Ils apportent une veille visuelle de l'activité en mer complémentaire de celle assurée par le radar du CROSS Gris-Nez en transmettant les messages urgents intéressant la sécurité des navires. Il a en outre pour mission particulière la surveillance du trafic commercial du Havre et de Rouen.

Les autres sémaphores les plus proches de la zone de projet sont celui du Cap de la Hève (37 km), de Dieppe (57 km) puis le sémaphore de Villerville (50 km).

Les moyens de la Société Nationale de Sauvetage en Mer (SNSM) sont très fréquemment sollicités pour les opérations de sauvetage proches du littoral.

Milieu humain –Navigation et sécurité		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Zones règlementées, organismes et protocole d'intervention	Eloignement du DST, organismes de sécurité facilement mobilisables, mouillage non autorisé	Faible

2.2.3.6 Projets d'aménagement identifiés sur l'aire d'étude éloignée

La liste des projets a été transmise au Maître d'ouvrage, le 17 octobre 2013 par M. le préfet de la région Haute-Normandie, en qualité d'autorité environnementale.

Il s'agit :

- de projets d'exploitation ou d'extension d'exploitation de gisements de granulats marins,
- de projets de dragages,
- d'un projet de mise aux normes de station d'épuration, à Fécamp,

Ils sont listés ici par ordre de désignation par l'Autorité Environnementale :

- dragage d'entretien du chenal du port de Rouen et l'immersion des produits (KANNIK),
- mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp,
- projet de dragage pour l'appontement de TOTAL CFR sur le canal de Tancarville,
- projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du port de Rouen en baie de Seine orientale (MACHU),
- dragage d'entretien du port du Tréport,
- demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer,
- demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez,
- amélioration des accès maritimes du port de Rouen,
- projet de parc éolien offshore de Courseulles-sur-Mer.

Deux projets de parc éolien offshore sont également en cours au sud ouest de l'Angleterre : parc éolien de Navitus Bay et de Rampion.

Le détail des interractions entre des projets et le projet de raccordement électrique du parc éolien de Fécamp est détaillé dans le chapitre 4 « analyse des effets cumulés ».

Milieu humain – Projets d'aménagement identifiés		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Présence de projets dans les aires d'étude	10 projets connus dans l'aire d'étude éloignée – Aucun projet dans l'aire d'étude rapprochée	Faible

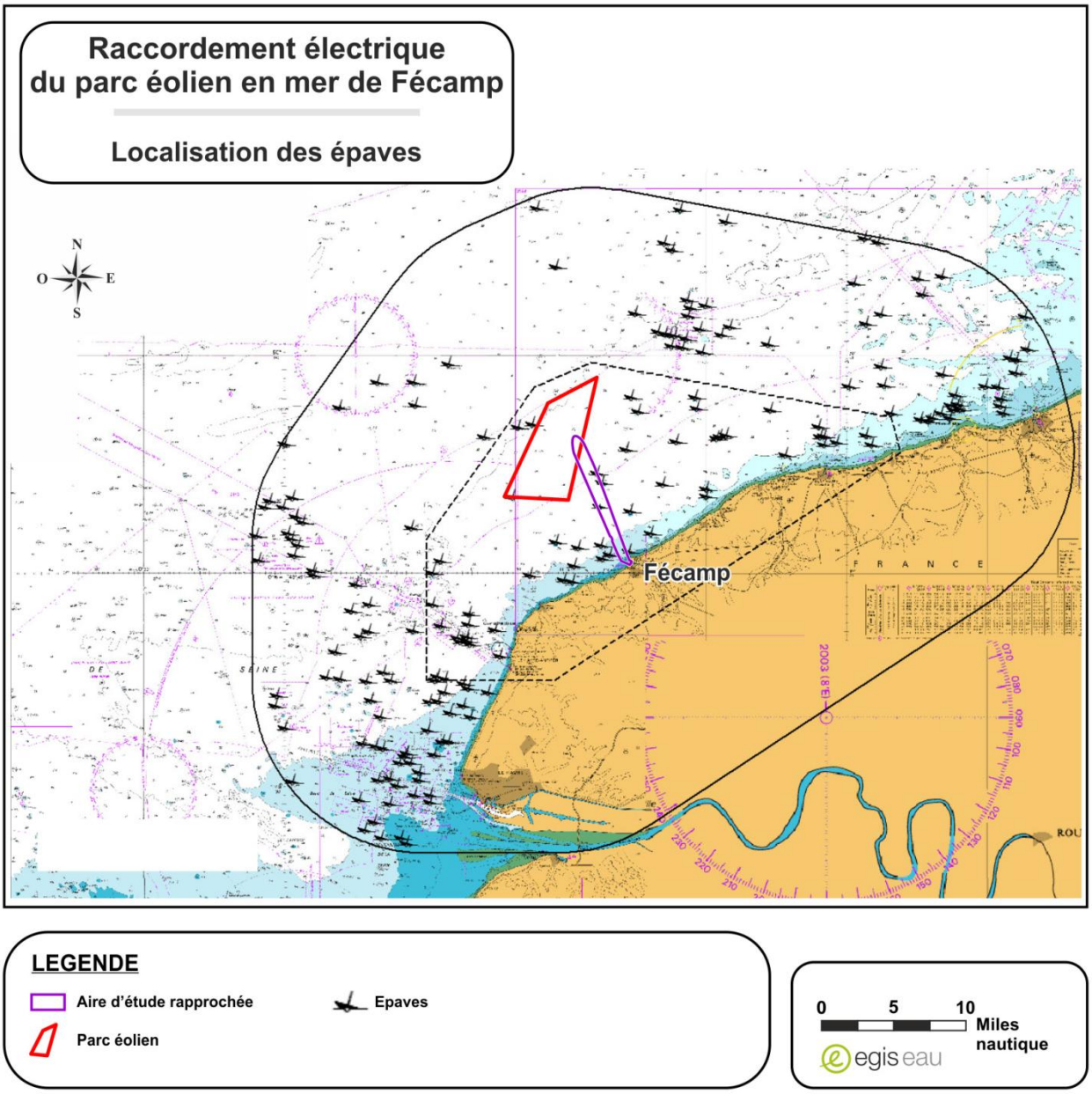
2.2.3.7 Autres activités et contraintes sur l'aire d'étude éloignée et rapprochée

Cette partie est consacrée à la description d'autres activités majeures répertoriées sur le domaine public maritime, le littoral ou l'aire d'étude rapprochée. Ces activités concernent notamment la présence d'épaves, les extractions de granulats marins et le clapage des sédiments portuaires ou encore les autres projets d'aménagements en cours.

2.2.3.7.1 **Présence d'épaves**

La zone de Fécamp est caractérisée par un grand nombre de débris de taille importante (métrique) sur les aires d'étude éloignée et rapprochée mais essentiellement présents dans la zone d'atterrage (de 0 à 2 km du littoral) et dans la zone d'érosion (à 11,2 km du littoral) (187 épaves dans la zone des 12 milles nautiques autour de Fécamp (ANATEC, 2013). Ils sont néanmoins trop petits pour affirmer qu'ils ne bougent pas avec le temps.

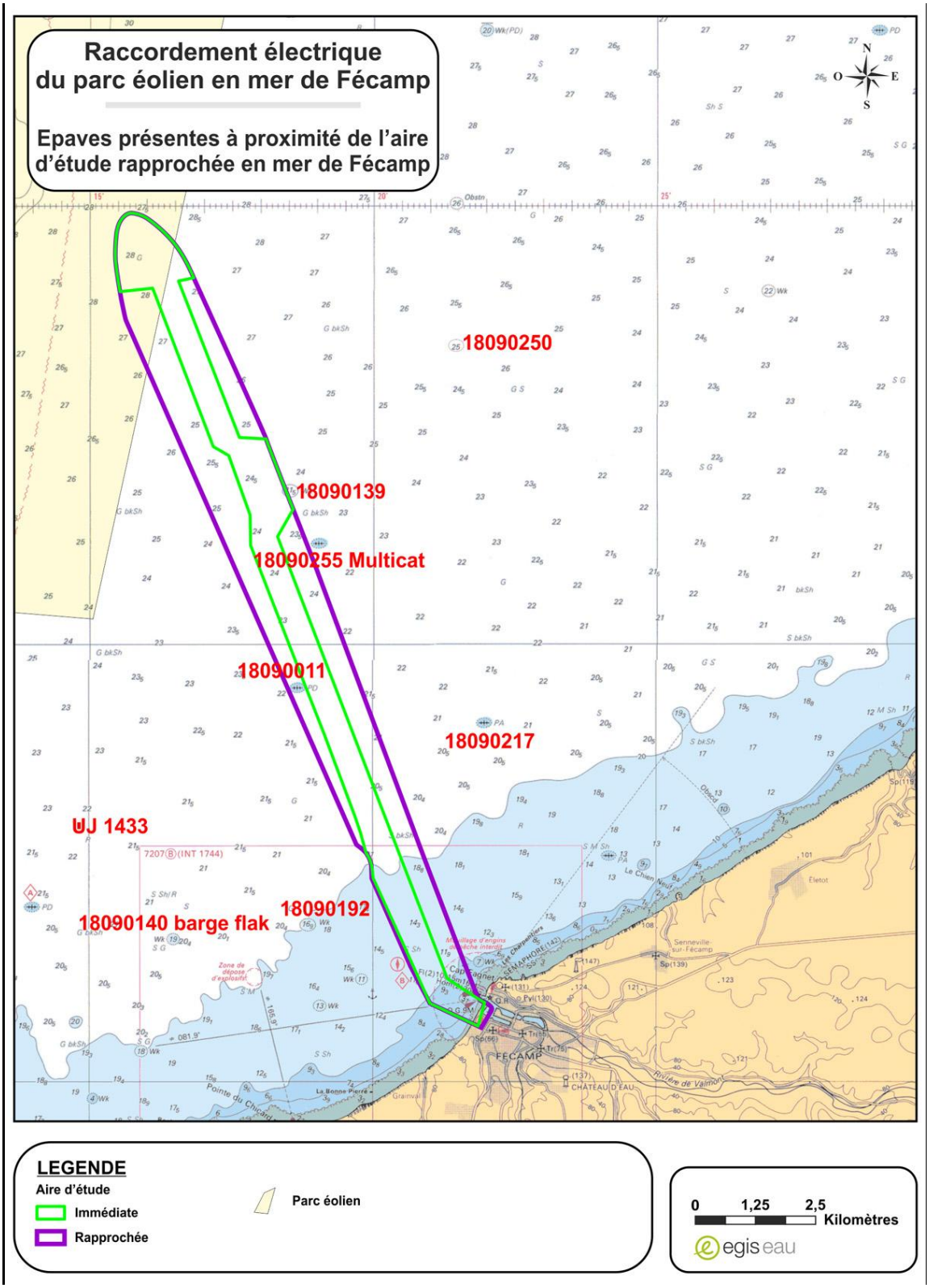
Les courants sont relativement forts sur cette zone et charrient aisément des blocs dont les poids excèdent plusieurs dizaines de kilos.



(Source: ANATEC, 2013)

Figure 87 : Localisation des épaves sur la zone d'étude issue de l'étude de navigation réalisée par ANATEC

L'étude Géomines (cf. chapitre 8 « Méthodologie ») a permis de répertorier à son tour la présence d'épaves sur l'aire d'étude rapprochée. Les conclusions de l'étude indiquent que l'épave située dans l'aire d'étude rapprochée de Fécamp est la N° 18090011.



(Source: Brown & May Marine Ltd, 2013)

Figure 88 : Epaves présentes à proximité de l'aire d'étude rapprochée en mer de Fécamp – Etude Géomines

2.2.3.7.2 **Récifs artificiels**

Une zone de récifs artificiels est située à 2,4 km au nord-ouest, au large d'Etretat, à - 17 m de profondeur, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée.

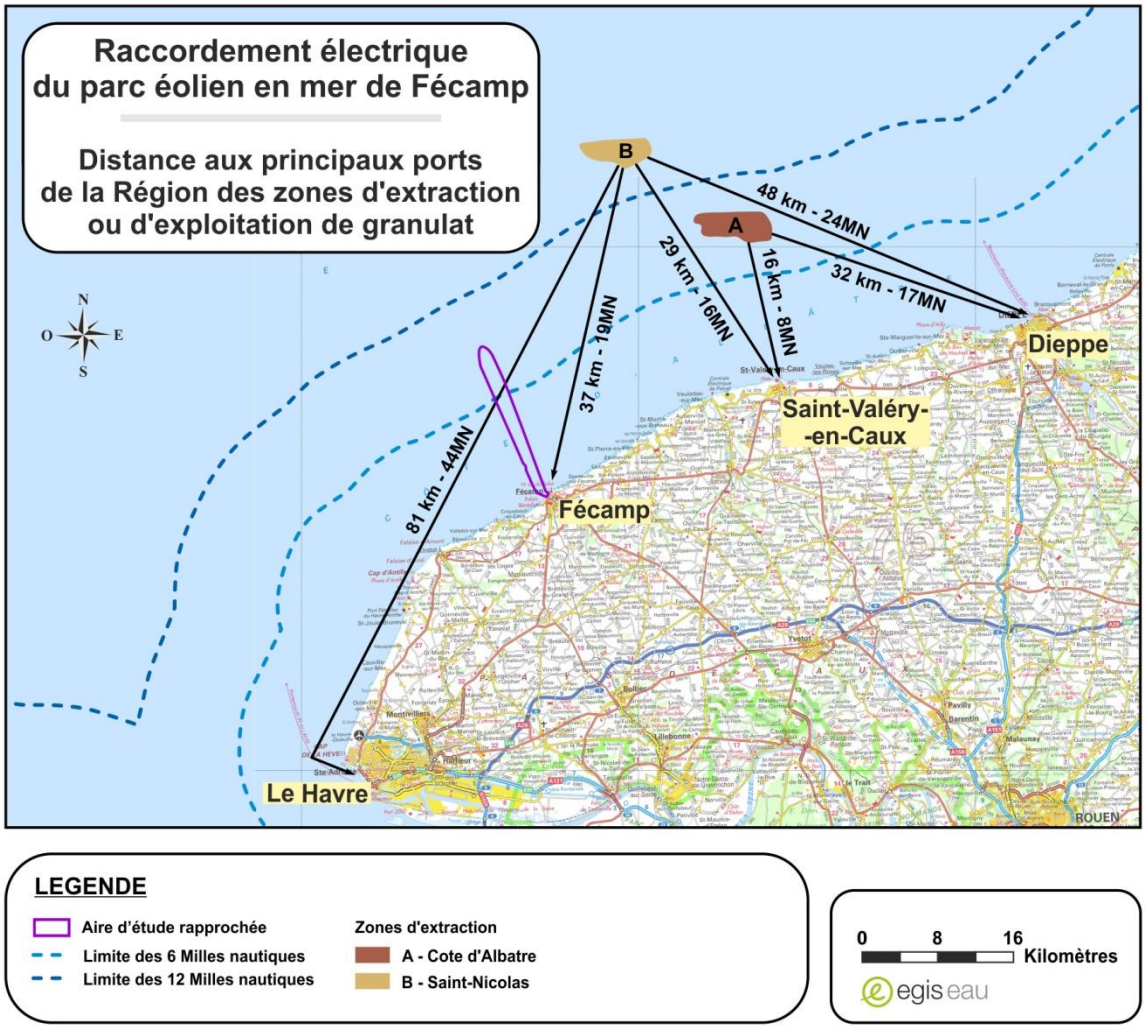
Aucun récif artificiel n'est implanté dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

2.2.3.7.3 **Extractions de granulats marins**

Les granulats marins sont exploités entre 10 et 30 mètres de profondeur sur le plateau continental. Ces granulats ne sont immergés que depuis quelques milliers d'années par suite de la remontée du niveau marin après la dernière glaciation (époque actuelle). En réalité, il s'agit d'anciens alluvions qui ont été généralement déposées dans l'axe des vallées fluviales et sont de même nature géologique que les sables et graviers issus de carrières terrestres.

Il n'y a actuellement aucune zone d'extraction de granulat exploitée ou même faisant l'objet d'une prospection ou d'une demande de permis d'exploitation dans les alentours de l'aire d'étude rapprochée.

Les gisements hauts normands de granulats marins se situent au large de Dieppe et du Havre. Certains titres miniers accordés pour leur exploitation remontent à plus de vingt ans. Ils sont utilisés pour le béton, le domaine routier et le tout-venant.



(Source : DREAL Haute-Normandie)

Figure 89 : Distance aux principaux ports de la région des zones d'extraction ou d'exploitation de granulat

2.2.3.7.4 Activités de clapage

Entre 0,5 et 1,2 million de m^3 de sédiments marins sont dragués chaque année dans le port de Fécamp pour maintenir les profondeurs de mouillage[21]. Les sédiments dragués sont immergés à une distance d'environ 2 milles en mer au nord-ouest de la jetée nord du port de Fécamp dans une zone de clapage autorisée, localisée en bleue sur la carte de synthèse du milieu humain p.202.

La zone est repérée par un cercle d'1/4 mille de rayon sur la carte marine du SHOM. Elle est centrée sur le point de coordonnées 49° 47'24'' nord – 0° 19' 40'' est – (système ED50).

Synthèse sur les autres activités et contraintes sur les aires d'étude éloignée et rapprochée :

La zone de Fécamp est caractérisée par un grand nombre de débris de taille importante (métrique) sur les aires d'étude éloignée et rapprochée ; essentiellement présents dans la zone d'atterrage (de 0 à 2 km du littoral) et dans la zone d'érosion (à 11,2 km du littoral) avec 187 épaves dans la zone des 12 milles nautiques autour de Fécamp. Une épave est située dans l'aire d'étude rapprochée.

Une zone de récifs artificiels est située à 2,4 km au nord-ouest, au large d'Etretat, à - 17 m de profondeur, à l'ouest de l'aire d'étude rapprochée. Aucun récif artificiel n'est implanté dans les aires d'étude immédiate et rapprochée.

Il n'y a actuellement aucune zone d'extraction de granulat exploitée ou même faisant l'objet d'une prospection ou d'une demande de permis d'exploitation dans les alentours de l'aire d'étude rapprochée.

Les sédiments dragués du port de Fecamp sont immergés à une distance d'environ 2 milles en mer au nord-ouest de la jetée nord du port de Fécamp dans une zone de clapage autorisée, localisée dans l'aire d'étude rapprochée.

Milieu humain – Autres activités		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Epaves, récifs artificiels, zone d'extraction de granulat, activités de clapage	Présences de certaines activités plus ou moins contraignantes	Moyen

2.2.3.7.5 Réseaux existants en mer

[21] Réseau des Chambres de Commerce et d'industrie de Normandie (Portail normand de l'information économique)

La carte SHOM indique la présence de deux câbles localisés au sein de l'aire d'étude éloignée. L'un traverse la zone du parc éolien du sud au nord et se situe à1 km au nord-ouest de l'aire d'étude rapprochée. Les bases de données relatives à ce câble sous-marin précisent qu'il s'agit du câble télégraphique Cuckmere-Antifer 2 installé en 1918, et mis hors service en 1952. (Cf. Carte de synthèse du milieu humain).

Le second câble se situe à 11 km environ au nord de l'aire d'étude rapprochée.

2.2.3.8 Caractérisation des sources de bruit existantes en milieu marin

Comme présenté dans la partie « milieu physique » la société Quiet-Oceans a été mandatée par RTE pour réaliser une étude des impacts sonores potentiels du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

Les paragraphes qui suivent présentent les sources de bruit existantes sur les aires d'étude éloignée et rapprochée.

L'origine anthropique des bruits existants dans l'aire d'étude éloignée a principalement pour origine les activités maritimes. L'origine anthropique de ces bruits dans la zone Manche a principalement pour origine quatre types d'activités maritimes :

- le trafic maritime commercial intensif entre le rail DST[22] Casquets entre la mer du Nord et le rail DST Pas-de-Calais. Ce trafic commercial provient également des entrées et sorties des ports français du Havre, de Cherbourg, de Dieppe et des ports anglais de Plymouth et Southampton,
- le trafic de ferries (marchandises et passagers) entre la France et l'Angleterre,
- le trafic de navires de pêche au large et de pêche côtière,
- le trafic dit de plaisance (à moteur) présentant une variabilité saisonnière importante.

Les bruits naturels de l'environnement doivent également être considérés pour établir l'état initial : bruits sismiques dans les très basses fréquences (inférieures à quelques dizaines de Hertz), les bruits biologiques (cétacés, faune aquatique, etc.), les bruits des précipitations, les bruits de transport sédimentaire, et les bruits de mer générés par les vagues et le vent, etc.

D'une manière générale, à l'échelle de la Manche, les fréquences inférieures à 500 Hz dominent largement le bruit ambiant, mais ces basses fréquences présentent une variabilité temporelle et spatiale pouvant atteindre plusieurs dizaines de dB, ce qui est considérable. Cela peut s'expliquer par un environnement majoritairement peu profond (< 160 m), défavorable à la propagation des ondes basses fréquences, en particulier celles émises par le rail de trafic maritime au nord. Les rails de trafic maritime sont en effet particulièrement sonores, de façon permanente, avec des niveaux médians large bande (énergie acoustique intégrée de 45 Hz-à 89 kHz) environ 40 dB plus élevés qu'à l'emplacement du futur parc.

Autour de 20 kHz, on observe une augmentation significative du bruit sur les percentiles de l'ordre de quelques dizaines de 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,

22 DST : Dispositif de Séparation du Trafic

le bruit reporté dans cette bande décrit en effet des activités localisées. Les mesures in situ, réalisée par la société Quiet Oceans, ont permis de mettre en évidence une variabilité de l'ordre de 4 à 6 dB sur les niveaux de bruit large bande sur les périodes nocturnes.

Les niveaux sonores large bande mesurés par hydrophone[23] au centre du parc éolien pendant la période du 26 juin au 14 juillet 2013 (Quiet Oceans, 2013) montrent par exemple la superposition :

- d'un bruit permanent présentant une variabilité jour-nuit d'environ 4 à 6dB, vraisemblablement lié aux activités de pêche,
- de bruits forts dominant le bruit permanent pendant des durées de l'ordre de 30 à 90 minutes, représentatif du passage de navires de commerce, de plaisance, à proximité de l'hydrophone.

Ces informations sont issues de l'étude réalisée dans le cadre du projet de parc éolien mais peuvent être considérées dans le cadre du raccordement électrique en mer du fait d'activités similaires pour les deux projets.

Synthèse sur la caractérisation des sources de bruit existantes en milieu marin :

L'origine anthropique des bruits existants dans l'aire d'étude éloignée a principalement pour origine les activités maritimes : le trafic maritime commercial intensif, le trafic de ferries (marchandises et passagers) entre la France et l'Angleterre, le trafic de navires de pêche au large et de pêche côtière, et le trafic dit de plaisance (à moteur) présentant une variabilité saisonnière importante.

Il existe également des bruits naturels de l'environnement : bruits sismiques dans les très basses fréquences, les bruits biologiques (cétacés, faune aquatique, etc.), les bruits des précipitations, les bruits de transport sédimentaire, et les bruits de mer générés par les vagues et le vent, etc.

D'une manière générale, à l'échelle de la Manche, les fréquences inférieures à 500 Hz dominent largement le bruit ambiant, mais ces basses fréquences présentent une variabilité temporelle et spatiale pouvant atteindre plusieurs dizaines de dB, ce qui est considérable.

Les niveaux sonores dans l'aire d'étude rapprochée montrent par exemple la superposition d'un bruit permanent présentant une variabilité jour-nuit d'environ 4 à 6 dB, vraisemblablement lié aux activités de pêche, et de bruits forts dominant le bruit permanent pendant des durées de l'ordre de 30 à 90 minutes, représentatif du passage de navires de commerce, de plaisance.

Milieu humain – Ambiance sonore		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Bruits en environnement marin	Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible

2.2.3.9 Risques naturels et technologiques

2.2.3.9.1 Risques naturels

[23] Transducteur électroacoustique destiné à transformer, dans les liquides, des oscillations acoustiques en oscillations électrique

Le littoral de la Haute-Normandie est un milieu d'une grande richesse environnementale et patrimoniale, mais il est également très dynamique et fragile. Ainsi, en de nombreux endroits, l'urbanisation, qui s'est parfois appropriée la frange littorale est désormais menacée par l'érosion côtière ou des submersions marines.

Le littoral haut-normand se caractérise par ses falaises de craie et de silex. Un million de m^3 de falaise s'effondre en moyenne chaque année en Seine-Maritime ce qui représente un recul moyen de 20 cm/an. Le recul de la falaise est provoqué par l'érosion marine (action de la houle et des courants) et l'érosion continentale (ruissellement, infiltration des eaux pluviales et gel). Il est marqué par des éboulements périodiques des falaises et un recul des limites du plateau.

La submersion marine se définit comme un type d'inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et de marée sévères.

En matière de sinistralité des communes littorales, il a été recensé notamment depuis 1982, quatre évènements liés aux submersions marines ayant fait l'objet d'un arrêté de catastrophe naturelle pour Fécamp. Le Havre est retenu comme Territoire à risque important d'inondation (TRI). Des cartes de surfaces inondables et des cartes des risques inondation sont attendues pour fin 2013.

Le TRI du Havre est particulièrement concerné par les submersions marines avec plus de 50 000 habitants et environ 70 000 emplois en zone potentiellement soumises à ce risque (DREAL HN, 2013).

Le risque sismique est qualifié de faible dans le département de Seine-Maritime avec un aléa « très faible mais non négligeable » (Source : Données 2013, PRIM.NET).

2.2.3.9.2 **Risques technologiques**

2.2.3.9.2.1 Risques de pollution marines

Plusieurs plans d'urgence sont élaborés pour organiser, en cas de sinistre majeur, la mise en œuvre des éléments des différentes administrations :

Le plan POLMAR : Ce dispositif a pour objet de pouvoir faire face à une pollution marine accidentelle de grande ampleur par hydrocarbures ou tout autre produit, notamment chimique en mer, le secteur concerné par l'aire d'étude éloignée est celui « Manche-mer du Nord ».

Le Préfet maritime est chargé de déclencher et de mettre en œuvre le plan POLMAR-MER ainsi que de faire appel aux moyens nautiques et aériens des administrations voire aux moyens privés.

Ce plan permet, sous la responsabilité des Préfets maritimes, d'assister un navire en péril afin de sauver les personnes et les biens mais aussi d'éviter ou de limiter la pollution par la prise en remorque du navire et l'intervention à bord d'une équipe spécialisée.

Les principaux moyens sont :

- remorqueurs d'intervention, d'assistance et de sauvetage,
- bâtiments de soutien, d'assistance et de dépollution,
- matériels spécialisés : barrages de haute mer et côtiers, récupérateurs et écrémeurs, filets de récupérations, réservoirs mobiles, produits dispersant.

La Commission d'études pratiques de lutte antipollution (CEPPOL), basée à Brest, est l'organisme de la marine nationale en charge de la lutte antipollution.

Ces principes d'organisation sont précisés dans l'instruction du 2 avril 2001 relative à l'intervention des pouvoirs publics en cas d'accidents maritimes majeurs et dans l'instruction du 4 mars 2002 relative à la lutte contre la pollution du milieu marin (documentation nationale POLMAR).

Ces textes ont été complétés par l'instruction du 11 janvier 2006 portant adaptation de la réglementation POLMAR et tirant les enseignements de la crise du Prestige.

En parallèle, le plan départemental POLMAR TERRE de la Seine-Maritime, de la compétence du préfet du département, organise la lutte le long du rivage du département.

Le MANCHE PLAN : plan d'urgence franco-britannique auquel est associée la Belgique, vise à organiser l'action des autorités françaises et britanniques en cas de sinistre maritime en Manche (au-delà des eaux territoriales).

Plan Nucmar: Etabli par le préfet maritime, dans le cadre de l'instruction du Premier ministre du 7 septembre 1989, le plan NUCMAR MER détermine l'action des pouvoirs publics en cas d'accident survenant lors d'un transport maritime de matières radioactives. Il permet une intervention dans et au-delà des eaux territoriales.

2.2.3.9.2.2 Présence d'engins explosifs et zone de dépose d'engins explosifs

La présence d'engins explosifs sur la façade Manche-mer du Nord constitue un risque. En effet cette zone maritime a été le lieu de nombreux combats lors des deux conflits mondiaux. Afin de déterminer avec le plus d'exhaustivité possible la présence d'engins explosifs, la société GEOMINES, mandatée par RTE, a élaboré une étude et une analyse historique des faits ayant pu générer une pollution pyrotechnique sur l'aire d'étude immédiate (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

L'étude historique se base sur les archives faisant état de tous les faits de guerre ayant pu impliquer le site concerné au cours des trois précédents conflits (1870-1871 ; 1914-1918 ; 1939-1945) : bombardements, occupation,… Les conclusions de cette étude sont données dans les paragraphes suivants.

La pollution pyrotechnique concerne tous les types de munitions, qu'elles aient été :

- tirées (munitions d'artillerie et mortiers),
- larguées (aviation),
- lancées (grenades),
- posées (mines terrestres),
- immergées (mines marines, grenades S/M, torpilles).

Vues les constatations historiques réalisées pour le conflit de 1870/1871, le risque de présence de pollution pyrotechnique est nul concernant les munitions larguées, tirées, propulsées et jetées.

Pour le conflit de 1914/1918 les munitions sous-marines susceptibles d'êtres découvertes appartiennent à la famille des mines marines et torpilles utilisées par les différents belligérants. Le risque de découverte de munitions de 100 mm issues de tirs d'entrainement ou de combats est faible.

Pour le conflit de 1939/1945, les munitions susceptibles d'êtres découvertes appartiennent à la famille des munitions sous-marine utilisées par les différents belligérants. Quelques projectiles d'artillerie issus des batteries côtières peuvent aussi être découverts dans l'aire d'étude rapprochée.

La zone d'atterrage a subit plusieurs bombardements aériens. Des opérations de dragage et de déminage ont été effectuées à l'issue du second conflit mondial. Le risque de découverte de bombe d'aviation dans ce secteur est faible. Toutefois les difficultés de repérage et d'élimination de ces munitions rendent possible une découverte fortuite lors de travaux sous-marins.

Aucune zone d'immersion de munition, d'épave ou d'obstruction n'a été répertoriée sur l'aire d'étude rapprochée.

Enfin, l'arrêté préfectoral n° 13/89 du 11 juillet 1989 modifié par les arrêtés n° 18/89 du 9 août 1989 et n° 29/91 du 21 novembre 1991, réglemente le dépôt d'engins suspects trouvés en mer et fixe les zones de dépôts temporaires et de neutralisation de ces engins aux abords des principaux ports de la première région maritime.

La zone proche du port de Fécamp, localisée sur la figure p. 202 est définie par un cercle de 200 mètres de rayon centré sur le point de coordonnées suivantes (WGS84):

- 49° 46',20'' N
- 00° 17' 90'' E

Elle est située en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

Synthèse sur les risques naturels et technologiques *:*

En de nombreux endroits, l'urbanisation, qui s'est développé sur la frange littorale de la Haute-Normandie (falaises de craie et de silex) est désormais menacée par l'érosion côtière ou par les risques de submersion marine. Un million de m^3 de falaise s'effondre en moyenne chaque année en Seine-Maritime ce qui représente un recul moyen de 20 cm/an. Il est marqué par des éboulements périodiques des falaises et un recul des limites du plateau.

Le risque sismique est qualifié de faible dans le département de Seine-Maritime avec un aléa « très faible mais non négligeable ».

L'aire d'étude éloignée est concernée par le plan POLMAR : ce dispositif a pour objet de pouvoir faire face à une pollution marine accidentelle de grande ampleur par hydrocarbures ou tout autre produit, notamment chimique en mer.

La présence d'engins explosifs sur la façade Manche – mer du Nord constitue un risque. La pollution pyrotechnique concerne tous les types de munitions: tirées (munitions d'artillerie et mortiers), larguées (aviation), lancées (grenades), posées (mines terrestres), ou immergées (mines marines, grenades S/M, torpilles). Aucune zone d'immersion de munition ou d'obstruction n'a été répertoriée sur l'aire d'étude rapprochée. Une zone de dépôts temporaires et de neutralisation de ces engins aux abords du port de Fécamp, définie par un cercle de 200 mètres de rayon, est située en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

Milieu humain – Risques naturels et technologiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Pollution marine, engins explosifs, risques industriels	Occurrence moyenne, risques forts à moyens	Moyen

Synthèse sur le milieu humain :

Le port de Fécamp est composé de trois activités principales : la pêche, le commerce et la plaisance. De nombreuses activités techniques, commerciales et administratives gravitent autour de l'activité portuaire, le port de Fécamp génère actuellement près de 900 emplois.

En termes de pêche profesionnelle les principales techniques de pêche utilisées sur l'aire d'étude éloignée sont le chalut (avril à septembre), la drague à coquillage (octobre à avril), le filet (avril à décembre) et le casier (toute l'année).

L'offre touristique comprend les sentiers de randonnées, les activités nautiques (plages, plongées, centres nautiques), les promenades en mer, la pêche de loisir (pêche à pied, pêche au filet fixe, pêche sous-marine et à partir d'embarcations légères). Les autres attraits seinomarins concernent essentiellement le tourisme culturel et religieux, artistique, et patrimonial. Certaines courses de régates ayant des itinéraires variables, peuvent passer à proximité de l'aire d'étude rapprochée.

Les types de navires les plus répandus dans les 12 milles nautiques sont les cargos et les bateaux de pêche. L'activité de pêche est faible dans les environs de l'aire d'étude rapprochée. Cependant, plusieurs navires traversent cette même aire d'étude pour se rendre sur leur lieu de pêche.

Un dispositif de séparation du trafic (DST) en Manche adopté par l'Organisation maritime internationale (OMI) permet de canaliser et d'ordonner le trafic dans la Manche. Ce dispositif est hors aire d'étude rapprochée (40 km au nord). Les principaux flux du trafic commercial susceptibles de traverser l'aire d'étude immédiate sont la route directe pour rejoindre le DST du Pas-de-Calais au niveau de Bassurelle et le trafic à destination de la Baie de Seine en provenance du DST au niveau de Bassurell ; tous deux sont inférieurs à 4 mouvements par jour.

Dans la zone des 12 milles nautiques autour de Fécamp 187 épaves ont été recensée. L'une d'elle est située dans l'aire d'étude rapprochée.

Les sédiments dragués du port de Fecamp sont immergés à une distance d'environ 2 milles en mer au nord-ouest de la jetée nord du port de Fécamp dans une zone de clapage autorisée, localisée dans l'aire d'étude rapprochée.

En termes de nuisances acoustiques, l'origine anthropique des bruits dans l'aire d'étude rapprochée a principalement pour origine les activités maritimes : le trafic maritime commercial intensif, de ferries, de navires de pêche, et de plaisance. Les niveaux sonores dans l'aire d'étude rapprochée montrent la superposition d'un bruit permanent présentant une variabilité jour-nuit d'environ 4 à 6 dB, vraisemblablement lié aux activités de pêche, et de bruits forts dominant le bruit permanent pendant des durées de l'ordre de 30 à 90 minutes, représentatif du passage de navires de commerce, de plaisance.

En termes de risques naturels, un recul moyen de 20 cm/an, est marqué par des éboulements périodiques des falaises et un recul des limites du plateau.

Concernant les riques technologiques, l'aire d'étude éloignée est concernée par le plan POLMAR : ce dispositif a pour objet de pouvoir faire face à une pollution marine accidentelle de grande ampleur par hydrocarbures ou tout autre produit, notamment chimique en mer.

La présence d'engins explosifs sur la façade Manche – mer du Nord constitue un risque (pollution pyrotechnique de tout type). Aucune zone d'immersion de munition ou d'obstruction n'a été répertoriée sur l'aire d'étude rapprochée.

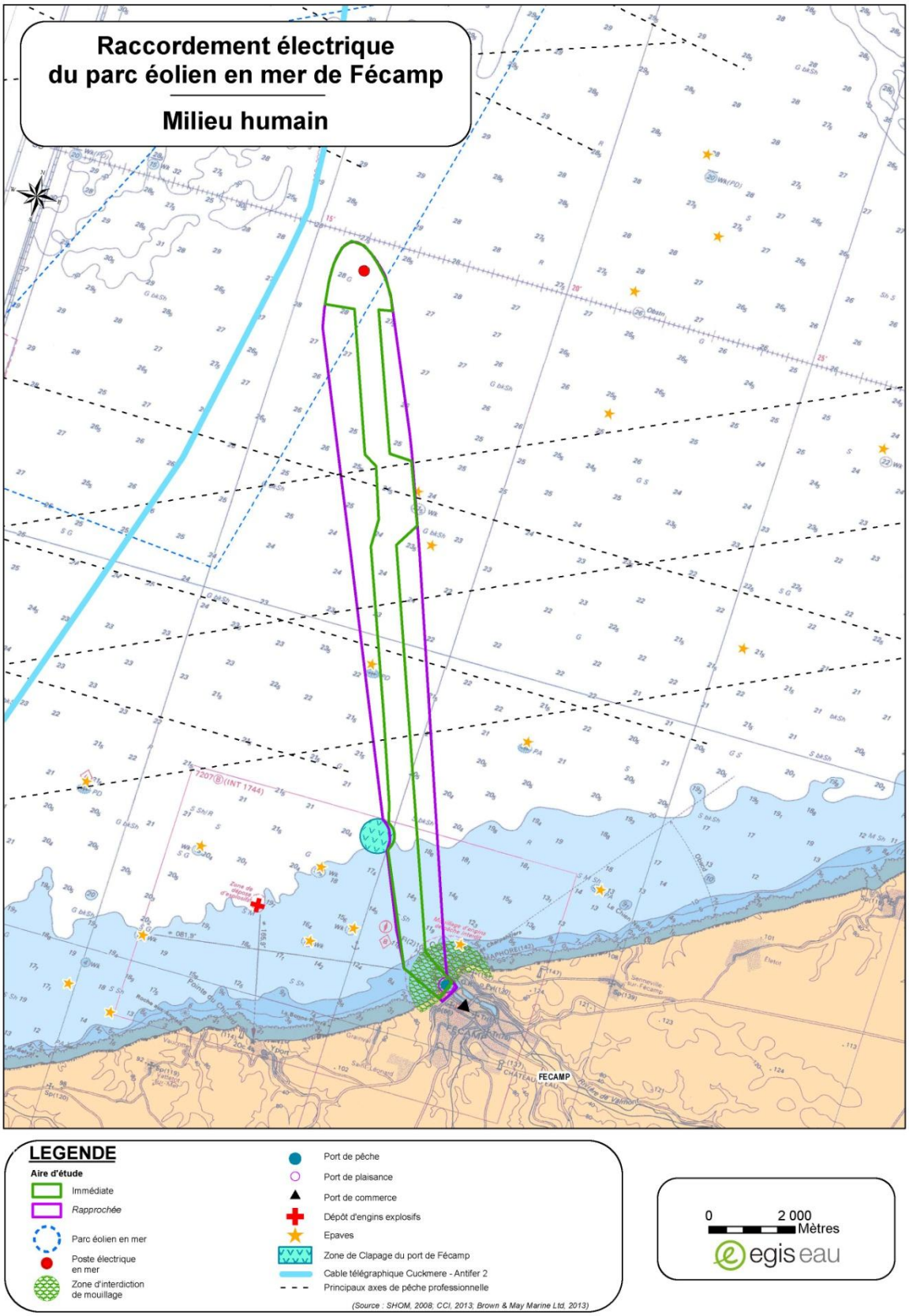


Figure 90 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu humain (partie marine)

2.2.4 Paysage et archéologie

2.2.4.1 Paysage

2.2.4.1.1 Contexte général

Les vues de la mer depuis la terre se font le plus souvent en bordure de la côte. L'ambiance de la mer ne se ressent donc 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. Quelques points hauts à l'intérieur des terres ont une perception limitée du domaine maritime.

Ce paysage est aussi caractérisé par des falaises de craie formant des frontières franches entre la terre et la mer dont les plus connues sont situées à Etretat avec la Porte d'Amont, la Porte d'Aval et la Manneporte, sites très touristiques.

Les lieux les plus ouverts sur le domaine maritime correspondent aux zones urbanisées ou naturelles des valleuses. De grands panoramas sur les falaises et sur la mer se découvrent au promeneur.

2.2.4.1.2 Contexte local

2.2.4.1.2.1 Zone dite Caux maritime : falaises et plage

Ce paysage comprend une large bande littorale sur laquelle une brusque transition se produit : l'horizontalité du plateau est remplacée par la verticalité des falaises. La fin du plateau se fait brutalement en bordure de la mer par la présence de falaises abruptes.

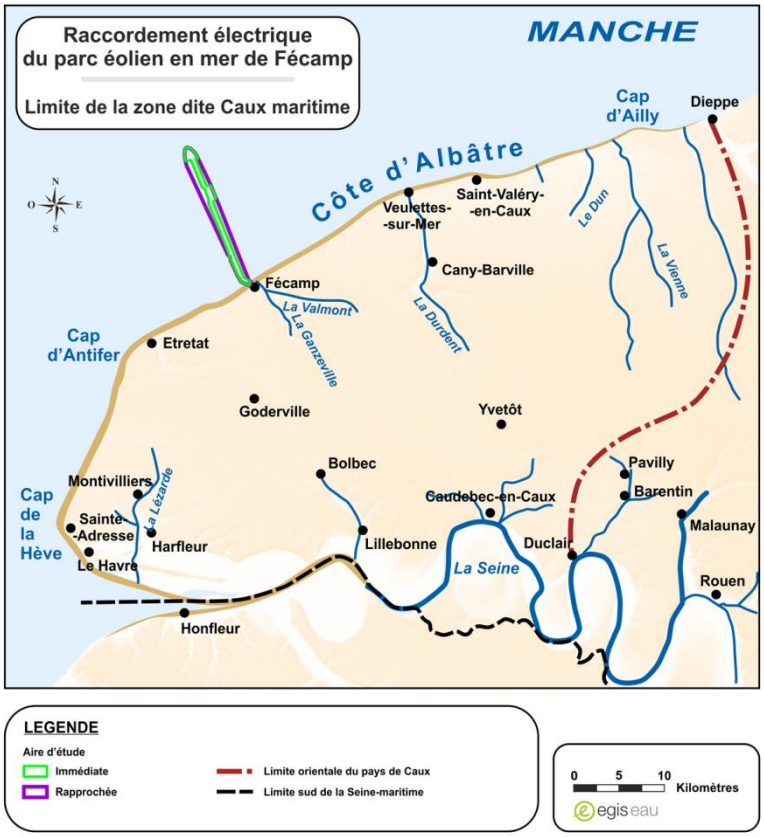


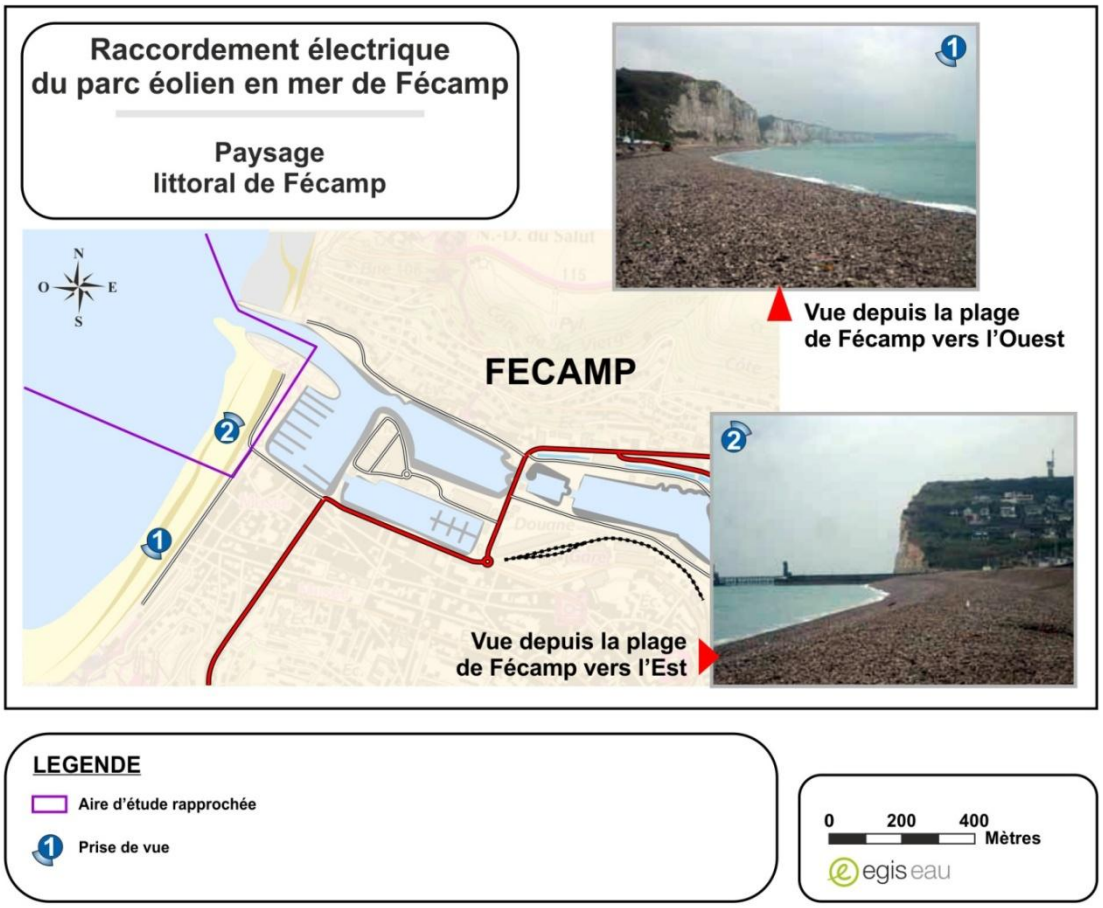
Figure 91 : Limite de la zone dite Caux maritime

Les falaises représentent une délimitation franche entre la terre et la mer et forment un micro-paysage d'entre-deux. Les contrastes de couleurs entre le plateau, les falaises et la mer sont forts.

Véritables barrières infranchissables hors des vallées et valleuses, les falaises sont parfois hautes de 110 mètres et présentent une paroi verticale abrupte. L'accès à la mer et aux plages se fait par les creux du relief, les vallées.

Le front des falaises n'apparait pas rectiligne. L'érosion marine est différente selon les courants marins et entraine une érosion différentielle du littoral. Toute la côte n'est pas visible d'un seul regard et des parties restent masquées par des fronts de falaises.

Les plages de galets se positionnent en bout de vallée avec des largeurs variables. Les plages les plus grandes sont situées au niveau de Fécamp, d'Etretat et d'Yport.



(Source : EGIS, 2011 – données Google Map)

Figure 92 : Paysage littoral de Fécamp

2.2.4.1.2.2 Vallées littorales

Véritables points de contact entre le littoral et le paysage du Pays de Caux, les vallées et les valleuses découpent le plateau crayeux et débouchent au niveau de la mer. Constamment menacés par les assauts de la mer, les embouchures ont été protégées par des digues de béton massives que l'on tente aujourd'hui de masquer par des aménagements plus doux. Ces sites très particuliers sont très souvent dominés par des bâtiments protecteurs (chapelle et Sémaphore à Fécamp) qui marquent la ligne de crête.

Plusieurs valleuses existent entre Veulette-sur-Mer et Etretat et peuvent être catégorisées en deux groupes :

- les vallées humides, comme celles de Veulette-sur-Mer avec la Durdent et de Fécamp avec la Valmont, sont plus larges et plus ouvertes. L'urbanisation a plus de place pour se développer sur son fond et laisse les coteaux aux boisements. La large vallée de la Durdent permet la conservation de prairies humides à caractère inondable qui amènent une diversité écologique et paysagère intéressante,

- les vallées sèches, comme celles d'Etretat assez ouverte ou celles des petites valleuses qui découpent de façon étroite et profonde le plateau.

(Source : EGIS, 2011)

Figure 93 : Valleuse suspendue d'Antifer

2.2.4.1.3 Visibilité de la mer depuis les axes de communication

La mer est un des principaux éléments de l'aire d'étude rapprochée. La limite entre le domaine maritime et terrestre est relativement bien marquée par les falaises et les plages. L'occupation du sol montre les points de polarisation, à savoir les vallées et valleuses urbanisées, points de contact entre la terre et la mer. L'accès au domaine maritime se fait donc par ses endroits au relief plongeant vers la mer.

Sur mer, les axes de transports concernent :

- les lignes de trafics maritimes de passagers : lignes les plus proches de l'aire d'étude rapprochée correspondent aux liaisons Havre/Portsmouth, Dieppe/Newhaven et Caen/Portsmouth ;

- les lignes de trafics maritimes de marchandises : le rail transmanche existe au large pour le transport maritime de marchandises. L'aire d'étude rapprochée n'est pas sur le tracé de cette route maritime.

2.2.4.2 Archéologie sous-marine

Les services du DRASSM (Le Département des recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines - Situé à Marseille) et le SHOM (Service hydrographique et océanographique de la Marine) inventorient la liste des épaves.

Les détails relatifs à la présence d'épaves sont présentés en 2.2.3.7.1 p.192.

Le DRASSM mènera une évaluation archéologique sur le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp, afin d'identifier les éventuelles contraintes archéologiques des travaux envisagés.

Paysage et archéologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Paysage	Forte qualité paysagère : espace préservé, ouverts (falaises, valleuses)	Fort
Archéologie sous-marine	Peu de vestiges recensés dans l'aire d'étude rapprochée	Faible

Synthèse sur le paysage et l'archéologie :

La mer est un des principaux éléments de l'aire d'étude rapprochée. La limite entre le domaine maritime et terrestre est relativement bien marquée par les falaises et les plages. Les falaises se présentent comme une véritable barrière infranchissable hors des vallées et valleuses qui découpent quant à elles le plateau crayeux et débouchent au niveau de la mer. Les plages de galets se positionnent ensuite en bout de vallée avec des largeurs variables.

Les enjeux archéologiques sous-marins sont faibles dans l'aire d'étude rapprochée. Une évaluation archéologique sera toutefois menée afin d'identifier les éventuelles contraintes archéologiques des travaux envisagés.

2.3 Partie terrestre

L'aire d'étude immédiate de la partie terrestre du projet traverse 20 communes, toutes situées dans le département de la Seine-Maritime (76) :

Tableau 28 : Communes traversées par l'aire d'étude immédiate

Communes	
Fécamp	Saint-Sauveur-d'Emalleville
Saint-Léonard	Vergetot
Froberville	Hermeville
Epreville	Sainneville
Auberville-la-Renault	Manéglise
Sausseuzemare-en-Caux	Epouville
Bretteville-du-Grand-Caux	Montivilliers
Ecrainville	Saint-Martin-du-Manoir
Goderville	Le Havre
Manneville-la-Goupil	Harfleur

L'essentiel du tracé du projet sera réalisé sous voirie : pour une longueur totale estimée d'environ 44 kilomètres, environ 7 % seront réalisés hors voiries ; pour moitié via des passages en sous-œuvre, et pour moitié par des passages dans des milieux naturels ou assimilés (pelouse, prairie, zone humide).

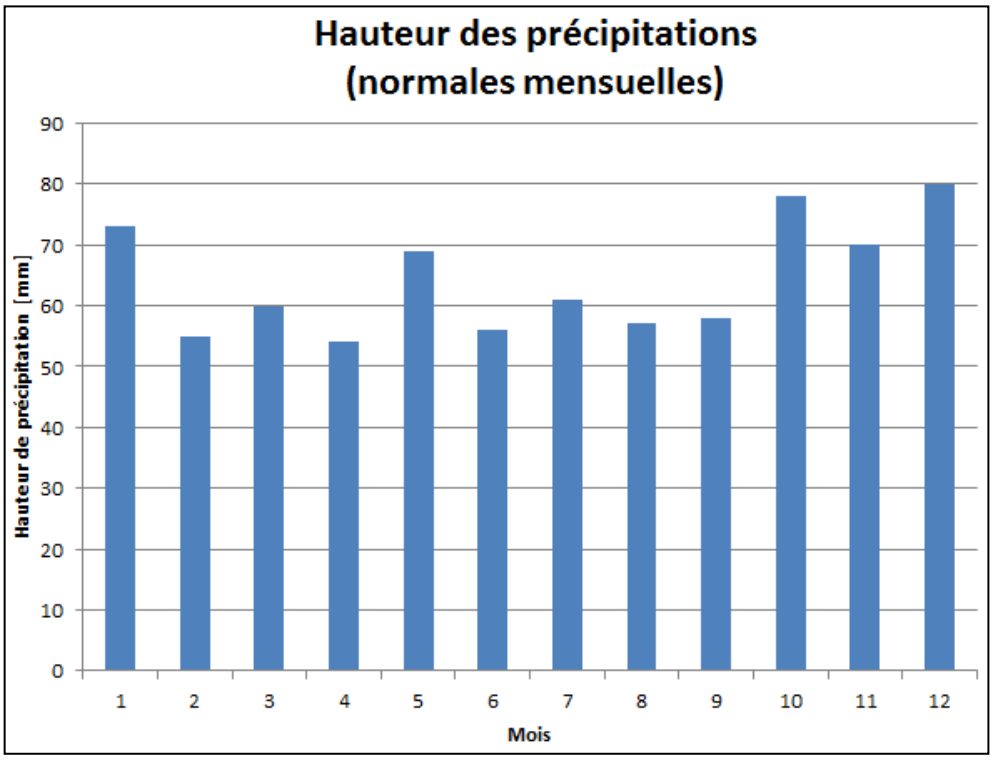
2.3.1 Milieu physique

2.3.1.1 Climatologie

(Source : données 2012, DREAL Haute-Normandie)

Le climat du Pays de Caux est de type tempéré océanique.

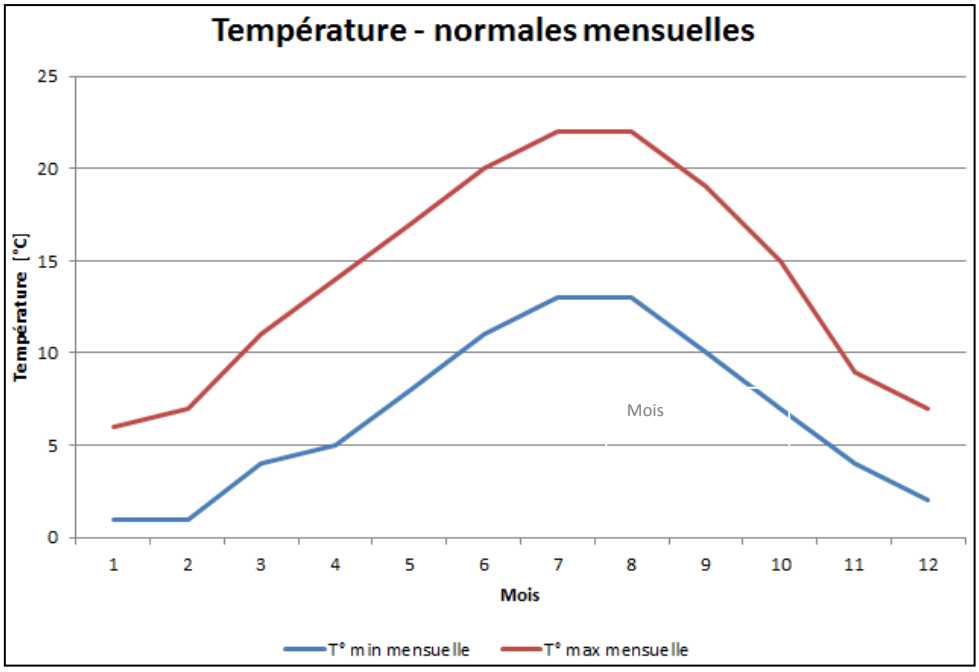
La station météorologique de référence pour le département de la Seine-Maritime est celle de Rouen-Boos située à 40 km au sud est de Fécamp. Les enregistrements donnent des informations précises sur les températures et les précipitations moyennes annuelles :



(Source : données 1981- 2010, Météo France)

Figure 94 : Evolution moyenne des précipitations calculées sur la période 1981-2010

Le cumul annuel moyen des précipitations s'élève à 851 mm avec des valeurs allant de 480 mm à 1065 mm. Le département totalise en moyenne 134 jours de pluie (>1 mm par jour).



(Source : données 1981- 2010, Météo France)

Figure 95 : Evolution moyenne des températures calculées sur la période 1981-2010

Les températures minimales et maximales annuelles sont de l'ordre de 6,6°C en hiver et de 14,4°C en été avec un minimum de -17,1°C enregistré en janvier 1985 et une valeur maximale de 38,1°C en août 2003.

Synthèse sur la climatologie :

La Seine-Maritime appartient au domaine tempéré océanique caractérisé par de faibles contrastes thermiques et des précipitations qui se répartissent assez régulièrement sur l'année.

Toutefois, une variabilité climatique peut s'exprimer par des évènements météorologiques violents qui participent activement à la dynamique littorale et marine.

Milieu physique - Climatologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Température, précipitations, vents, ensoleillement, visibilité	Conditions climatiques normales	Faible

2.3.1.2 Géologie et sols

L'aire d'étude éloignée fait géologiquement partie du vaste bassin parisien, composé de roches sédimentaires empilées par les mouvements océaniques sur un socle cristallin aujourd'hui profondément enfoui (environ 3 000 m de profondeur).

L'ensemble géologique concerné par l'aire d'étude rapprochée est le Pays de Caux, dont la dominante essentielle est la craie. On distingue le plateau de Caux au nord de cette aire d'étude, les Hautes-Falaises et leurs vallées alluviales au centre et la Pointe de Caux le long de la vallée de la Lézarde au sud de l'aire d'étude rapprochée.

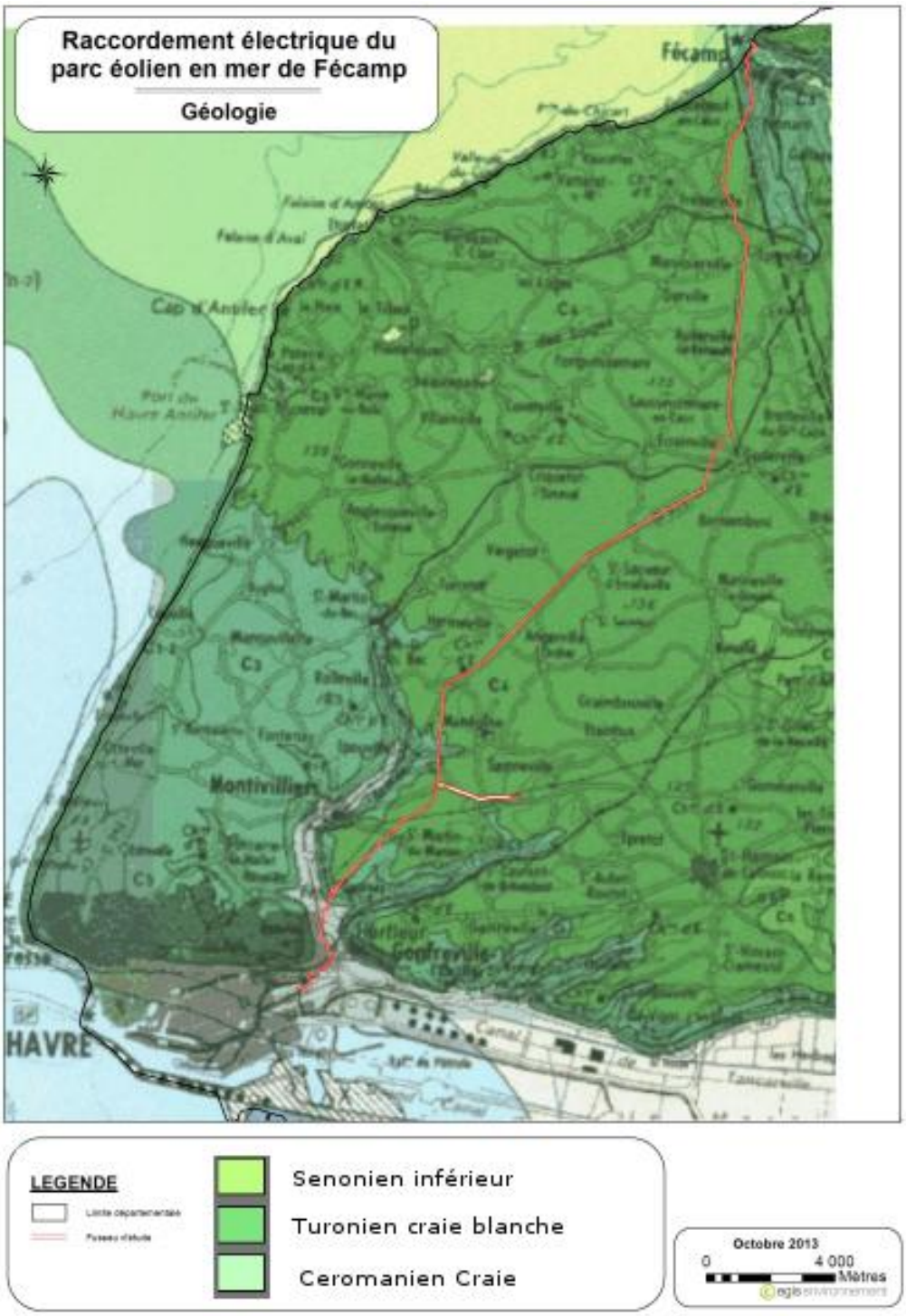
Sur l'ensemble de l'aire d'étude rapprochée, les terrains sédimentaires on été soumis à des mouvements tectoniques qui ont donné de faibles ondulations, compliquées de failles qui ont orienté les vallées.

Le Pays de Caux est également interrompu par de multiples entailles, de petites vallées suspendues appelées valleuse. Elles sont le résultat des variations climatiques de l'ère quaternaire.

La faille de Fécamp-Lillebonne, qui s'étend du nord au sud sur les parties terrestre et marine, est le plus important accident tectonique affectant les falaises de craie cauchoises. Dans la région de Fécamp, et plus particulièrement sur le littoral, elle n'est cependant pas visible directement.

L'unité du Pays de Caux est renforcée par l'omniprésence, au sommet, d'une couche épaisse d'argile à silex qui donne une certaine imperméabilité malgré les fissures de la craie sous-jacente. Cette argile rougeâtre, peu fertile, laissée par la dissolution de la craie, n'affleure guère qu'au sommet des falaises du plateau, pour l'essentiel. Ailleurs, l'argile à silex est recouverte d'une couche épaisse de limon (loess) très fertile bien que sujet à l'érosion.

La nature calcaire crayeuse du sous-sol le rend très propice à la formation de systèmes karstiques, où la dissolution des roches et l'écoulement souterrain créent des conduits organisés en réseau de l'amont (points d'infiltration d'eau dans la roche, dénommés bétoires) vers l'aval (source où jaillissent les eaux).



(Source : données 2013, BRGM)

Figure 96 : Carte géologique au 1/250000e

Milieu physique-Géologie et Géomorphologie - Relief		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Géologie terrestre	Géologie homogène, sans singularité particulière	Faible

2.3.1.3 **Relief**

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un relief de plateau à une altitude moyenne d'environ 130 à 140 mètres NGF[24]. La partie ouest de ce territoire est constituée d'une falaise marine faisant face à la Manche, cette falaise s'abaissant par endroits, entaillée par des vallons suspendus, appelés localement valleuses, ou par des vallées atteignant le niveau de la mer, parfois drainées par un cours d'eau (vallée de la Valmont, sur un axe approximatif ouest-est). La frange sud présente quant à elle une structure d'aplomb issue du découpage du plateau crayeux par la vallée de la Seine. Elle est de même traversée suivant un axe nord-sud (Rollerville, Epouville, Montivilliers, Harfleur) par la vallée de la Lézarde, avec des ramifications au niveau de la rivière Saint-Laurent. Ces vallées, de relative faible largeur, sont les seuls éléments perturbant un relief de l'aire d'étude éloignée assez homogène.

En se concentrant sur l'aire d'étude immédiate, le constat est identique : à l'exception de la partie extrême nord de l'aire d'étude, au niveau de Fécamp, et de la partie extrême sud à partir de Harfleur, l'aire d'étude immédiate est homogène avec de faibles variations altimétriques. Au niveau de Fécamp, la remontée sur ce plateau est effectuée depuis le point d'atterrage sur le trait de côte à Fécamp par la rue d'Yport et le chemin de Nesmonds, puis la RD940. Ce plateau est ensuite quitté au niveau du Bois du Colmoulin pour plonger dans la vallée de la Lézarde, qui rejoint le canal du Havre à Tancarville.

Milieu physique - Géologie et Géomorphologie, Relief		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Relief – Zone centrale de l'aire d'étude	Faible relief, pentes douces	Faible
Relief – Fécamp et Harfleur	Faible relief, pentes localement importantes	Moyen

2.3.1.4 **Hydrographie – Hydrologie**

(Source : données 2014, Agence de l'eau Seine-Normandie- données 2013, ARS Seine-Maritime)

Les principaux cours d'eau de l'aire d'étude éloignée sont la Valmont et le ruisseau de Ganzeville dans la partie nord du tracé, et la Lézarde, le ruisseau des Rouelles et la rivière Saint-Laurent dans sa partie sud. Ils appartiennent au bassin hydrographique Seine-Normandie.

Les documents de planificiation concernant ces cours d'eau sont le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie, le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Lézarde-Pointe de Caux et le contrat d'objectifs de gestion de l'eau (COGE) Pointe de Caux.

[24] NGF : Nivellement Général de la France

2.3.1.4.1 **Documents de planification pour la gestion de l'eau**

Les démarches d'aménagement du territoire doivent appréhender les documents et schémas liés à la gestion de l'eau. Plusieurs documents de gestion existent au sein de l'aire d'étude, il s'agit de :

- la directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000,
- le SDAGE Seine-Normandie fait l'objet d'une analyse de son articulation avec le projet et est ainsi présenté de façon plus approfondie dans la partie 6 « Compatibilité du projet avec les plans et programmes ». Il intègre les objectifs de la directive cadre sur l'eau,
- le SAGE Lézarde-Pointe de Caux,
- les contrats de milieux le cas échéant explicités dans la suite de ce paragraphe.

2.3.1.4.1.1 Directive cadre sur l'eau (DCE)

La directive cadre sur l'eau a été adoptée le 23 octobre 2000, publiée au Journal officiel des communautés européennes du 22 décembre 2000, et transcrite en droit français par la loi du 21 avril 2004. Elle a institué :

- une nouvelle ambition principalement fondée sur la reconquête de la qualité des eaux, avec un objectif de « bon état » en 2015, sauf si des raisons d'ordre technique ou économique justifient que cet objectif ne peut être atteint ;
- une nouvelle échelle d'approche de la politique de l'eau : le district hydrographique ;
- des outils opérationnels à mettre en place : plan de gestion et programme de mesures à échéance 2009.

S'agissant des objectifs de « bon état » des eaux (notion récemment éclairée par la circulaire du 28 juillet 2005), ceux-ci peuvent se décliner de la façon suivante :

- atteindre le bon état écologique et chimique en 2015 et, pour les masses d'eau artificielles ou fortement modifiées, le bon état chimique et le bon potentiel écologique, sous réserve des dérogations (report d'objectifs, objectifs moins stricts) autorisées par la DCE, à condition qu'elles soient dûment justifiées ;
- assurer la continuité écologique des cours d'eau, qui est en lien direct avec le bon état ou le bon potentiel écologique ;
- ne pas détériorer l'existant (non changement de classe d'état) ;
- supprimer les rejets de substances dangereuses prioritaires et réduire ceux des substances non prioritaires ;
- atteindre toutes les normes et objectifs en zones protégées au plus tard en 2015.

Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. Elle est appliquée en France à travers les SDAGE (schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux) et les SAGE (schémas d'aménagement et de gestion des eaux), déclinaison locale des SDAGE.

2.3.1.4.1.2 Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Seine-Normandie

Pour améliorer la gestion de la ressource, la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 a créé plusieurs outils de planification dont le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE). Grâce à cet outil, chaque grand bassin hydrographique peut désormais mieux organiser et mieux prévoir ses orientations fondamentales.

En effet, le SDAGE est un outil de l'aménagement du territoire qui vise à obtenir les conditions d'une meilleure économie de la ressource en eau et le respect des milieux aquatiques tout en assurant un développement économique et humain en vue de la recherche d'un développement durable.

La loi du 21 avril 2004 transposant en droit français la directive cadre sur l'eau (DCE) de la communauté européenne a imposé la révision des SDAGE approuvé en 1996 pour intégrer de nouvelles exigences et notamment les prochains référentiels relatifs aux objectifs de qualité fixés par masse d'eau (superficielle et souterraine).

L'aire d'étude éloignée s'inscrit entièrement dans le périmètre du SDAGE Seine-Normandie validé le 29 octobre 2009 et applicable jusqu'en 2015. Il a fixé comme ambition d'obtenir en 2015 le "bon état écologique" sur deux tiers des masses d'eau.

Ce document de planification précise les 8 défis suivants que le projet devra respecter :

1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques ;
2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques ;
3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses ;
4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux ;
5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future ;
6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides ;
7. Gérer la rareté de la ressource en eau ;
8. Limiter et prévenir le risque d'inondation.

Le projet de raccordement éolien est concerné par le SDAGE Seine-Normandie au travers de plusieurs de ces défis concernant la réduction des pollutions des milieux aquatiques, la protection des captages d'eau pour l'alimentation en eau potable, la protection des milieux humides ainsi que dans la prévention des risques d'inondation.

Pour chacun de ces défis, le SDAGE associe des orientations afin d'atteindre les objectifs. Vis-à-vis de notre projet ; il s'agit essentiellement de :

- contrôler les rejets et réduire les apports ponctuels de matières polluantes dans les milieux (défi 1, disposition 1),
- privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales (défi 1, disposition 8),
- protéger les milieux aquatiques des pollutions par le maintien de la ripisylve naturelle ou la mise en place de zones tampons (défi 1, disposition 12),
- limiter l'impact du drainage par les aménagements spécifiques (défi 1, disposition 16),
- maîtriser le ruissellement et l'érosion en amont des cours d'eau (défi 1, disposition 13),

- conserver les éléments fixes du paysage qui freinent les ruissellements (défi 1, disposition 14),
- réduire les pollutions dangereuses (pesticides) et protéger les milieux aquatiques de celles-ci (défi 3, dispostion 29),
- respecter les prescriptions éventuelles dans les aires d'alimentation en eau potable et prendre en compte les eaux de ruissellement pour protéger l'eau captée pour l'alimentation en eau potable (défi 5, disposition 45),
- limiter l'impact des travaux et aménagements sur les milieux aquatiques, zones humides et le milieu marin (défi 6, disposition 46),
- adopter des modalités stricte d'examen des projets soumis à déclaration ou autorisation en zones humides (défi 6, disposition 78),
- préserver la fonctionnalité des zones humides (défi 6 ; disposition 84),
- assurer la continuité écologique (libre circulation des espèces vivantes et transport des sédiments),
- lutter contre la faune et la flore invasive et exotique (défi 6, dispositions 89 et 90),
- maîtriser les impacts des sondages, des forages […] sur les milieux (défi 7, disposition 130),
- prendre en compte le risque d'inondation pour les projets situés en zone inondable (défi 8, disposition 134),
- privilégier, dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement (défi 8, disposition 146).

Afin de prioriser les actions et mettre en place des politiques territoriales qui optimisent les moyens à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs de la directive cadre européenne (DCE), des plans territoriaux d'actions prioritaires (PTAP) ont été mis en place. Ces plans permettent de concrétiser localement les moyens permettant d'atteindre les objectifs du SDAGE Seine-Normandie, présentés ci-avant.

Pour chaque défi énoncé dans le SDAGE, le PTAP associe des actions prioritaires à mener, localisées dans les bassins versants. L'aire d'étude éloignée est concernée par le PTAP Seine-Aval, au-travers de deux « méta UH »[25] (la méta UH côtiers cauchois, et la méta UH Corridor Seine) et plus particulièrement par 4 bassin-versant (Valmont et Etretat pour la 1e, et Lézarde et Seine-Estuaire Aval pour la 2e), pour lesquels des actions prioritaires ponctuelles sont définies. Celles-ci visent à réduire les pollutions ponctuelles et diffuses, protéger et restaurer des milieux aquatiques et humides, améliorer les connaissances et la gouvernance. Les principales actions prioritaires (hors actions de connaissances, d'animation, ou libellées de façon encore trop générale pour être exploitable à ce stade du SDAGE) sont :

- des actions visant la mise en compatibilité des rejets de station d'épuration avec l'objectif de bon état écologique (STEP d'Epretot, Ethainus, Octeville-sur-Mer, Sainneville, Saint-Aubin-Routot, Etretat, La Poterie-Cap-d'Antifer, Criquetot l'Esneval, Beaurepaire, Yport, Ecrainville, Les loges, Le Tilleul, Bolleville, Auberville-la-Manuel, Mortagne, Fécamp, Bernières, Toussaint, Raffetot, Saint-Hélène-de-Bondeville, Saint-Maclou-la-Brière et Trouville),

[25] Méta UH : Regroupement de plusieurs unité hydrographiques selon une méthodologie définie par l'agence de l'eau Seine-Normandie

- des actions visant une meilleure gestion des réseaux d'assainissement (ZCE du Havre et de Fécamp) ou des réseaux d'eaux pluviales/unitaires (ZC du Havre et de Fécamp),
- des actions visant à effectuer des traitement sur des effluents de type industriel (port de plaisance et de pêche du Havre, grand port maritime du Havre, port de Fécamp, 19 industries de la zone industrielle havraise),
- des actions de sécurisation de l'alimentation en eau potable (Fécamp, Bréteville-Saint-Maclou, communauté d'agglomération havraise, Goderville, Fécamp, Valmont, Toussaint, Contremoulins),
- des actions visant la continuité écologique (actions portant sur des moulins ou des seuils à Valmont, Bec-de-Mortagne, Fécamp, Colleville) et sur un programme de reconquête des mares communales (UH de la Lézarde).

2.3.1.4.1.3 Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Lézarde – Pointe de Caux

Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE.

Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux (élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, ...) réunis au sein de la Commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertéegestion concertée et collective de l'eau.

L'aire d'étude rapprochée n'est concernée que par un seul SAGE, celui de la Lézarde - Pointe de Caux. Selon le syndicat interdépartemental de l'eau Seine-aval, le SAGE de la Lézarde-Pointe de Caux est en phase d'émergence ; en revanche celui-ci n'est pas identifié par l'agence de l'eau Sein-Normandie). Aucun organisme porteur n'a encore été défini, ni les orientations et actions.

2.3.1.4.1.4 Contrat d'objectifs de gestion de l'eau (COGE) Pointe de Caux

Le Contrat d'objectifs de gestion de l'eau (COGE) est un document de gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente, à savoir le bassin versant.

L'aire d'étude éloignée est concernée par le COGE « Pointe de Caux ». Le contrat a été élaboré par l'agence de l'eau Seine-Normandie sur la période 2006-2007 et engage l'ensemble des maîtres d'ouvrage intervenant sur le territoire du syndicat mixte des bassins versants de la Pointe de Caux, dans le but de répondre à six objectifs stratégiques:

- limiter la dégradation de la qualité des eaux souterraines par les pollutions diffuses et ponctuelles,
- respecter les prescriptions de la Directive européenne sur les eaux résiduaires urbaines,
- améliorer la collecte des eaux usées,
- assurer la protection de l'ensemble des captages exploités pour l'alimentation en eau potable et sécuriser l'approvisionnement en eau potable,
- améliorer la qualité des eaux superficielles et restaurer les fonctionnalités biologiques et hydrauliques,
- lutter contre les inondations, protéger les biens et les personnes, promouvoir la culture du risque.

2.3.1.4.1.5 Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin Seine-Normandie

Un plan de gestion quinquennal encadrant l'exploitation et la conservation des poissons migrateurs a été élaboré pour le bassin Seine-Normandie et est piloté par un comité de gestion (élus, administrateurs, pêcheurs). Le plan en vigueur pour la période 2011-2015 a été arrêté le 18 avril 2011. Il est le quatrième sur le bassin.

Ce plan concerne sept espèces vivant alternativement en mer et en rivière. Il propose entre autres le rétablissement de la libre circulation des poissons migrateurs, la protection et restauration des habitats, le suivi des populations et la communication.

Ce plan met en exergue les masses d'eau préférentielles selon les espèces et les problématiques rencontrées sur les fleuves côtiers. Parmi elles, la Valmont est le seul cours d'eau de l'aire d'étude éloignée à faire partie des priorités pour le rétablissement de la continuité migratoire.

2.3.1.4.2 Eaux souterraines

2.3.1.4.2.1 Masses d'eau souterraines en présence

L'aire d'étude éloignée est concernée par les trois masses d'eaux souterraines suivantes :

Craie altérée du littoral cauchois (FRHG203)[26] : les nappes du plateau crayeux du Pays de Caux sont particulièrement profondes (souvent près de 50 m de profondeur, et jusqu'à plus de 70 m). Il en résulte un temps d'infiltration lent, trajet au cours duquel une partie des eaux infiltrées est retenue dans la porosité de la zone non saturée. Cependant la nappe est très réactive aux pluies efficaces importantes. Dans les zones les plus altérées, des cycles saisonniers se distinguent et se superposent aux variations interannuelles des précipitations. Dans les autres secteurs, les apports sont plus diffus.

Craie altérée de l'estuaire de la Seine (FRHG202) : cette masse d'eau présente toutes les nuances de comportement crayeux normand : nappe de plateau avec battements modérés correspondant à ceux des cycles saisonniers marqués, nappe de plaine aux variations piézométriques lenteslente. Les nuances sont apportées par le divers degré de karstification. Ainsi, on retrouve des cycles saisonniers plus ou moins marqués selon les secteurs.

Alluvions de la Seine Moyenne et Aval (FRHG001) : les alluvions sont disposées en terrasses à porosité et perméabilité irrégulière. La nappe alluviale est alimentée par son propre impluvium (et éventuellement par le ruissellement des reliefs environnants), la Seine, et par les relations hydrauliques avec les aquifères encaissants. La nappe de la craie a la particularité d'alimenter directement les cours d'eau ou d'être en communication totale avec la nappe alluviale, formant avec celle-ci un aquifère multicouche alluvions-craie, unique et important. Ainsi les niveaux et débits de la Seine sont influencés par le niveau de la nappe.

Une cartographie de ces masses d'eau souterraines est représentée en Figure 100 et Figure 101.

[26] Le code entre parenthèse est le code européen de la masse d'eau.

○ Caractéristiques quantitatives et qualitatives

Craie altérée du littoral cauchois (FRHG203) : cette masse d'eau est une des rares dans le bassin où la tendance générale d'évolution de la ressource en eaux souterraines est nettement à la hausse (+ 5 m en 30 ans).

En revanche, d'un point de vue qualitatif, elle est contaminée par les nitrates et de nombreux phénomènes turbides sont observés au niveau des captages. L'état qualitatif est donc qualifié de mauvais dans le cadre de la DCE. L'objectif d'atteinte du bon état qualitatif est fixé à 2027 et à 2015 pour l'état quantitatif.

Craie altérée de l'estuaire de la Seine (FRHG202) : la masse d'eau est contaminée par les nitrates et elle doit, pour atteindre le bon état quantitatif, faire l'objet de mesures spécifiques pour une meilleure gestion de la ressource.

L'objectif d'atteinte du bon état qualitatif est fixé à 2027 et à 2015 pour l'état quantitatif.

Alluvions de la Seine Moyenne et Aval (FRHG001) : la masse d'eau est contaminée par les nitrates et les pesticides, l'état qualitatif actuel est donc défini comme mauvais. Par ailleurs, elle doit, pour atteindre le bon état quantitatif, faire l'objet de mesures spécifiques pour une meilleure gestion de la ressource, car l'état actuel est également défini comme mauvais.

L'objectif d'atteinte du bon état qualitatif est fixé à 2027 et à 2015 pour l'état quantitatif.

Le recensement de ces masses d'eaux d'eau souterraines, leur état actuel ainsi que leurs objectifs qualitatifs et quantitatifs respectifs sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 29 : Eaux souterraines – états actuels et objectifs

Masse d'eau	*Code*	*Etat actuel quantitatif*	*Etat actuel qualitatif*	*Objectif quantitatif*	*Objectif qualitatif*
Craie altérée du littoral cauchois	FRHG203	bon	mauvais	2015	2027
Craie altérée de l'estuaire de la Seine	FRHG202	mauvais	mauvais	2015	2027
Alluvions de la Seine Moyenne et Aval	FRHG001	mauvais	mauvais	2015	2027

○ Usages (alimentation en eau potable, prélèvements agricoles, prélèvements industriels)

Les formations géologiques crayeuses des bassins versants de la Pointe de Caux constituent un réservoir d'eaux souterraines important. Exploitées par 19 captages, elles sont la source unique d'alimentation en eau potable de ce territoire. Les alluvions de la Seine Moyenne et Aval sont également très exploitées (presque 100 millions de m^3/an) et nécessitent des systèmes de réinjection pour maintenir un état quantitatif acceptable.

Ainsi, la restauration et la préservation de la qualité des eaux souterraines sont une priorité, d'autant que les pollutions diffuses (nitrates et pesticides) et les pollutions liées à la turbidité altèrent leur qualité.

L'aire d'étude rapprochée traverse les périmètres de protection éloignée de plusieurs captages d'alimentation en eau potable (AEP) sur la partie nord de cette aire et à proximité du poste de Sainneville.

A noter que les captages de Saint-Laurent-de-Brévedent et de Saint-Martin-du-Manoir partagent le même périmètre de protection éloignée.

Tableau 30 : Périmètres de protection éloignée de captages AEP traversés par l'aire d'étude rapprochée.

Nom du captage associé au périmètre de protection éloignée traversé par l'aire d'étude rapprochée	*Code Banque du Sous-Sol (BSS) du captage*	*Arrêté de DUP ou rapport de l'hydrogéologue*
Captages de Criquebeuf-Grainval	568X0026	Rapport hydrogéologue
	568X0027	
	568X0028	
	568X0029	
	568X0030	
	568X0031	
Captage d'Yport	568X0061	Arrêté DUP
Captages de Saint-Laurent-de-Brévedent	747X0095	Arrêté DUP
	747X0197	
	747X0198	
	747X0199	
	747X0200	
	747X0201	
	747X0096	Rapport hydrogéologue
Captages de Saint-Martin-du-Manoir	747X0143	Arrêté DUP
	747X0144	
	747X0145	Rapport hydrogéologue

Une cartographie de ces périmètres de protection est représentée en Figure 100 et Figure 101.

L'étude de la compatibilité du projet avec les règlements de ces captages est réalisée dans le chapitre 6.

Milieu physique – Qualité des eaux et des sédiments		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Eaux souterraines	Objectifs de bon état quantitatif et qualitatif à atteindre pour 2015/2027	Fort
Captage d'alimentation en eau potable	Intersection de périmètres de protection éloignée de captage AEP	Moyen

2.3.1.4.3 **Eaux superficielles**

2.3.1.4.3.1 Masses d'eau superficielles en présence

Les masses d'eau traversées par l'aire d'étude éloignée sont les suivantes :

Rivière de Valmont (FRHR171)[27] : ce fleuve côtier prend sa source au niveau de la commune de Valmont et se jette après 14 km dans la Manche, à Fécamp.

Le bassin versant de la Valmont couvre une superficie de 159 km² dont le sous-sol, appartenant au Pays de Caux, est crayeux. Ainsi, de nombreuses dépressions d'origine karstique se retrouvent sur le plateau influençant le fonctionnement hydraulique local.

L'aire d'étude rapprochée l'intercepte dans sa partie la plus avale, au niveau de l'estuaire.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 97 : Rivière de Valmont à son arrivée dans le port de Fécamp

[27] Le code entre parenthèse est le code européen de la masse d'eau

Rivière de la Lézarde (FRHR274) : cette petite rivière prend sa source à Saint-Martin-du-Bec et se jette après 14 km dans l'estuaire de la Seine à Harfleur. L'amont du bassin versant se trouve sur le plateau de Caux, d'où partent des thalwegs secs de pentes faibles qui s'accentuent avec l'encaissement dans le plateau vers l'aval pour rejoindre les fonds de vallées aux cours d'eau pérennes. L'aire d'étude rapprochée l'intercepte dans sa partie avale, entre Montivilliers et Harfleur.

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 98 : Rivière la Lézarde

Ruisseau des Rouelles (FRHR274-H7340600) : ce ruisseau est un affluent rive droite de la Lézarde. Il prend sa source à Harfleur et se jette après 5 km dans la Lézarde au Havre.

Rivière de Saint-Laurent (FRHR274-H7360600) : cette rivière est un affluent rive gauche de la Lézarde. Elle prend sa source à Saint-Laurent-de-Brévedent et se jette après 6 km dans la Lézarde à Gonfreville-l'Orcher.

L'aire d'étude rapprochée l'intercepte dans sa partie avale, juste avant sa confluence avec la Lézarde.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 99 : Rivière de Saint-Laurent à l'intersection avec la RD925 sur la commune d'Harfleur

○ Caractéristiques quantitatives et qualitatives

Rivière de Valmont : caractéristiques quantitatives : jusqu'en janvier 2006, les valeurs de débit de la Valmont étaient calculées à partir d'une échelle limnimétrique[28] située à Fécamp dont la hauteur d'eau était relevée tous les mois.

La banque HYDRO (Eaufrance) ne présente plus les données, mais celles-ci sont toujours disponibles (mais non traitées statistiquement) auprès du syndicat des rivières de la Valmont et de la Ganzeville. Le débit mensuel moyen du cours d'eau entre 1964 et 2003 est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau 31 : Débits mensuels moyens observés entre 1964 et 2003

(Source : syndicat des rivières de la Valmont et de la Ganzeville, données1964 à 2003 de la DREAL)

Mois	Janv.	Fév	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit (en m^3/s)	1,880	1,890	1,870	1,860	1,860	1,850	1,810	1,770	1,730	1,700	1,730	1,750

En moyenne, le débit de la Valmont est de 1,8 m^3/s. Les caractéristiques hydrologiques du cours d'eau sont liées à son alimentation par des résurgences d'eaux souterraines. Les débits sont soutenus relativement tard dans la saison, mais ils présentent des fluctuations assez significatives d'un mois à l'autre.

[28] Une échelle limnimétrique est règle graduée permettant d'apprécier directement la cote du niveau de l'eau.

Depuis 2005, une station d'études hydrologiques a été installée à Colleville (amont de l'aire d'étude rapprochée). Toutefois peu de données sont disponibles actuellement. Le tableau ci-dessous indique les seules valeurs disponibles pour cette station.

Tableau 32 : Caractéristiques hydrologiques de la Valmont à Colleville

(Source : données 2007- 2010, Eaufrance)

Débit instantané maximal (en m^3/s)	3,330	13/11/2010
Hauteur instantanée maximale (en mm)	573	13/11/2010
Débit journalier maximal (en m^3/s)	1,900	09/12/2007

Concernant les caractéristiques qualitatives, dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, un état des lieux a été réalisé sur les différents cours d'eau. L'état écologique de la Valmont a été défini comme moyen et l'état chimique mauvais (bon hors HAP[29] et DEHP[30]). Ainsi, l'objectif d'atteinte du bon état a été reporté à 2021 pour l'état écologique et 2027 pour l'état chimique.

Les principaux enjeux de ce cours d'eau sont les suivants :

- alimentation en eau potable du fait de sa forte connectivité avec les eaux souterraines,
- inondation liée à l'artificialisation (du trait de côte, à l'embouchure),
- continuité écologique vis-à-vis des populations de poissons grands migrateurs (cours d'eau intégré au plan de gestion quinquennal encadrant l'exploitation et la conservation des poissons migrateurs).

Dans le cadre de la DCE, le réseau de contrôle opérationnel (RCO) s'applique à la rivière de la Valmont. Ce réseau à vocation ponctuelle vise spécifiquement les masses d'eau à risque de non atteinte du bon état (RNABE) ; complémentaire du réseau de contôle de surveillance, il permet le suivi de l'évolution de l'état de ces masses d'eau jusqu'à leur retour au bon état. La station la plus proche de l'aire d'étude rapprochée se nomme « la rivière de Valmont à Fécamp » (code station : HR03218150). Les données ne sont pas disponibles à ce jour.

Rivière de la Lézarde, concernant les caractéristiques quantitatives, la banque HYDRO (Eaufrance) dispose de données hydrologiques pour la Lézarde au niveau de la station située à Montivilliers (amont de l'aire d'étude immédiate). Toutefois peu de données sont disponibles actuellement. Le tableau ci-dessous indique les seules valeurs disponibles pour cette station.

[29] Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
[30] Phtalate de di-(2-éthylhexyle)

Tableau 33 : Caractéristiques hydrologiques de la Lézarde à Montivilliers

(Source : données 2007- 2010, Eaufrance)

Débit instantané maximal (en m^3/s)	12,9	01/06/2003
Hauteur instantanée maximale (en mm)	1890	01/06/2003
Débit journalier maximal (en m^3/s)	3,470	17/10/2004
Crues calculées	*QJ (en m^3/s)**	*QIX (en m^3/s)**
Biennale	2,500	4,600
Quinquennale	3,100	6,100
Décennale	3,500	7,000
Vicennale	3,900	8,000

** Les va'eurs indiquées résultent de l'utilisation systématique de la loi de Gumbel sur l'année hydrologique.*

QJ correspond à un calcul de crue utilisant les débits journaliers en entrée.

QIX correspond à un calcul de crue utilisant les débits instantanés maximaux mensuels en entrée.

Caractéristiques qualitatives : dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, un état des lieux a été réalisé sur les différents cours d'eau. L'état écologique de la Lézarde a été défini comme moyen et l'état chimique mauvais (bon hors HAP et DEHP). Ainsi, l'objectif d'atteinte du bon état a été reporté à 2021 pour l'état écologique et 2027 pour l'état chimique.

La Lézarde est classée comme masse d'eau fortement modifiée (MEFM) en raison d'altérations morphologiques irréversibles (agglomération havraise) qui limitent ses potentialités biologiques.

Les principaux enjeux de ce cours d'eau sont les suivants :

- morphologie (étangs en fond de vallée, urbanisation, recalibrages),
- enjeux quantitatifs,
- ruissellements et érosion,
- pollutions diffuses (nitrates et pesticides).

Dans le cadre de la DCE, une station du réseau de contrôle opérationnel (RCO) est présente le long de la Lézarde et permet de suivre les paramètres définis pour déterminer l'atteinte ou non du bon état de la masse d'eau en 2015. Cette station se nomme « la Lézarde à Harfleur 1 » (code station : HR30219000). Les données ne sont pas disponibles à ce jour.

Ruisseau des Rouelles : s'agissant des caractéristiques quantitatives, le ruisseau des Rouelles ne dispose pas de station d'étude hydrologique. Aucune donnée n'est donc disponible auprès de la banque HYDRO.

Concernant les caractéristiques qualitatives : dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, un état des lieux a été réalisé sur les différents cours d'eau. L'état écologique du ruisseau des Rouelles a été défini comme médiocre et l'état chimique n'a pas été établi. Ainsi, l'objectif d'atteinte du bon état a été reporté à 2021 pour l'état écologique et est maintenu à 2015 pour l'état chimique.

Dans le cadre de la DCE, une station du Réseau de Contrôle Opérationnel (RCO) est présente le long du ruisseau des Rouelles et permet de suivre les paramètres définis pour déterminer l'atteinte ou non du bon état de la masse d'eau en 2015.

Cette station fait également partie du réseau de contrôle de surveillance (RCS) et permet d'évaluer l'état qualitatif des eaux. Cette station se nomme « Source de la Compagnie des Eaux et de l'Ozone – Fontaine-la-Mallet » (code station : 00746X0062/HY). Les données ne sont pas disponibles à ce jourcejour.

Rivière Saint-Laurent : s'agissant des caractéristiques quantitatives, la rivière Saint-Laurent ne dispose pas de station d'étude hydrologique. Aucune donnée n'est donc disponible auprès de la banque HYDRO.

Concernant les caractéristiques qualitatives, dans le cadre du SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, un état des lieux a été réalisé sur les différents cours d'eau. L'état écologique de la rivière Saint-Laurent a été défini comme moyen et l'état chimique n'a pas été établi. Ainsi, l'objectif d'atteinte du bon état a été reporté à 2021 pour l'état écologique et est maintenau à 2015 pour l'état chimique. Dans le cadre de la DCE, deux stations du réseau de contrôle opérationnel (RCO) sont présentes le long de la rivière Saint-Laurent et permettent de suivre les paramètres définis pour déterminer l'atteinte ou non du bon état de la masse d'eau en 2015. Ces stations se nomment « rivière le Saint-Laurent 1 » (code station : HR03219015) et « rivière le Saint-Laurent 2 » (code station : HR274-H7360600). Les données ne sont pas disponibles à ce jour.

- **Usages**

Les eaux superficielles concernées par l'aire d'étude éloignée sont le support de différents usages.

L'alimentation en eau (potable, agricole, industrie) par les eaux superficielles est peu présente sur le secteur du fait de l'importance de la ressource en eaux souterraines.

En revanche, les loisirs liés à l'eau sont bien présents sur l'aire d'étude éloignée, particulièrement au niveau de Fécamp :

- navigation : l'estuaire de la rivière de Valmont et le port de Fécamp sont navigables,
- pêche : la rivière de Valmont et la Lézarde sont classées en première catégorie piscicole,
- baignade : Fécamp-plage est une plage labellisée par le Ministère de la santé, avec une bonne qualité des eaux.

Tableau 34 : Eaux superficielles – états actuels et objectifs

Masse d'eau	*Code*	*Débit journalier maximal* (m^3/j)	*Etat écologique actuel*	*Etat chimique actuel*	*Objectif état écologique*	*Objectif état chimique*
Rivière de Valmont	FRHR171	1,9	moyen	mauvais	2021	2027
Rivière de la Lézarde	FRHR274	3,47	moyen	mauvais	2021	2027
Ruisseau des Rouelles	FRHR274-H7340600	nc	médiocre	nc	2021	2015
Rivière Saint-Laurent	FRHR274-H7360600	nc	moyen	nc	2021	2015

nc : non connu

Milieu physique – Qualité des eaux et des sédiments		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Eaux superficielles	Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre pour 2021/2027	Moyen

2.3.1.4.4 **Zones humides**

Une cartographie des zones à dominante humide a été réalisée en 2006 par l'Agence de l'eau Seine-Normandie.

D'après cette cartographie, l'aire d'étude rapprochée est concernée par les zones à dominante humide suivantes :

- port de Fécamp, à l'extrémité nord du tracé,
- valleuse entre Epouville et Manéglise,
- vallée de la Lézarde à l'extrémité sud du tracé.

Ces trois zones à dominante humide présentent un caractère anthropique certain, du fait de la présence de nombreuses infrastrucures :

- port de Fécamp : Digues, port, navigation, zone urbaine,
- valleuse entre Epouville et Manéglise : D489 et D52,
- vallée de la Lézarde : voie ferrée, D489, zone urbaine, centre commercial.

Ainsi, ces nombreuses infrastructures à proximité immédiate des zones humides laissent à penser que les échanges entre les eaux superficielles et souterraines sont réduits, et leur fonctionnalité hydraulique et hydrogéologique altérée.

Par ailleurs, la DREAL a réalisé des zones d'inventaires de zones humides : ces éléments ont été analysés mais les secteurs identifiés sont localisés en dehors de l'aire d'étude rapprochée.

Milieu physique – Qualité des eaux et des sédiments		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Zones humides	Présence de zones humides sur Epouville, Fécamp et Harfleur	Moyen

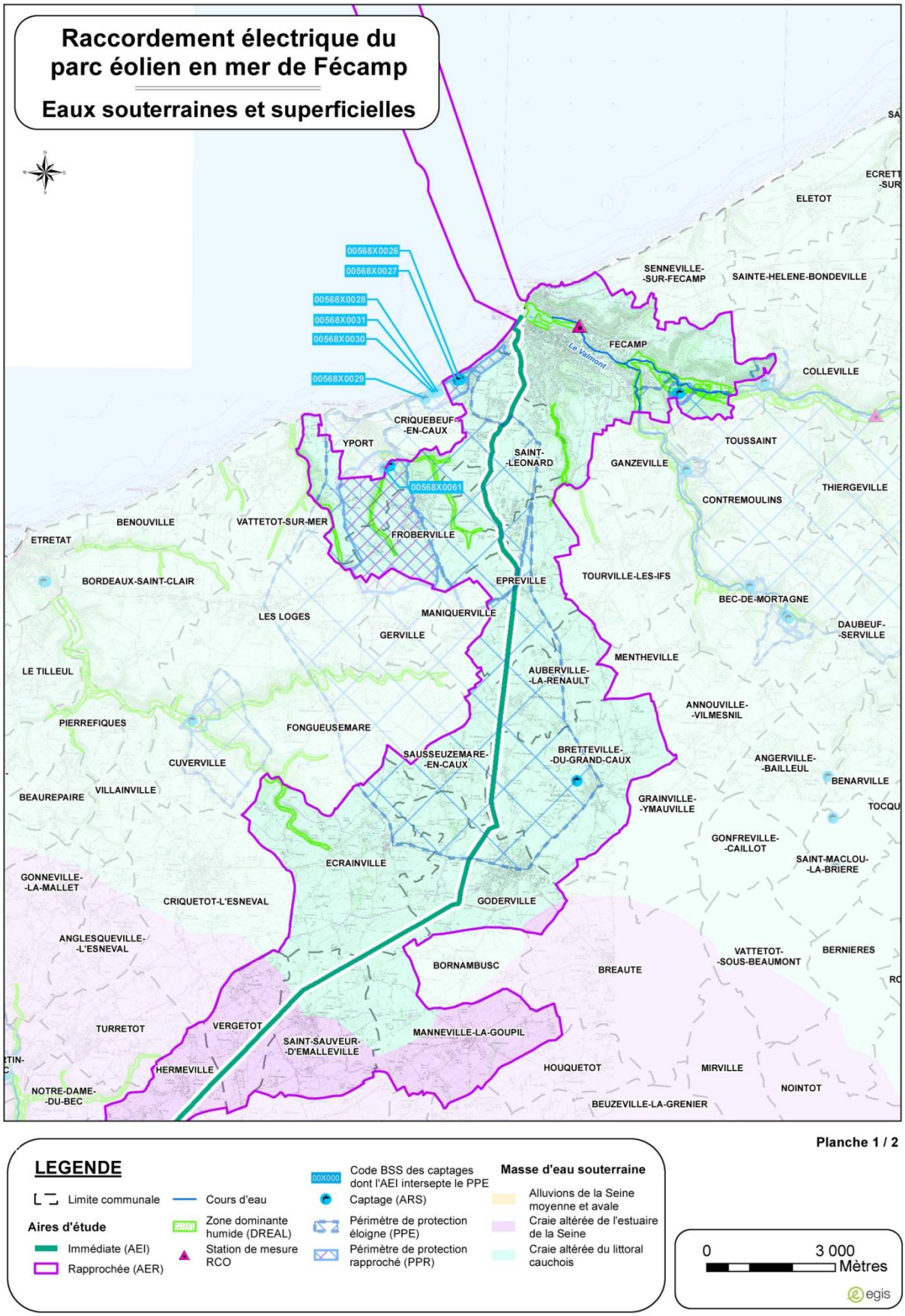


Figure 100 : Eaux souterraines et eaux superficielles (partie nord)

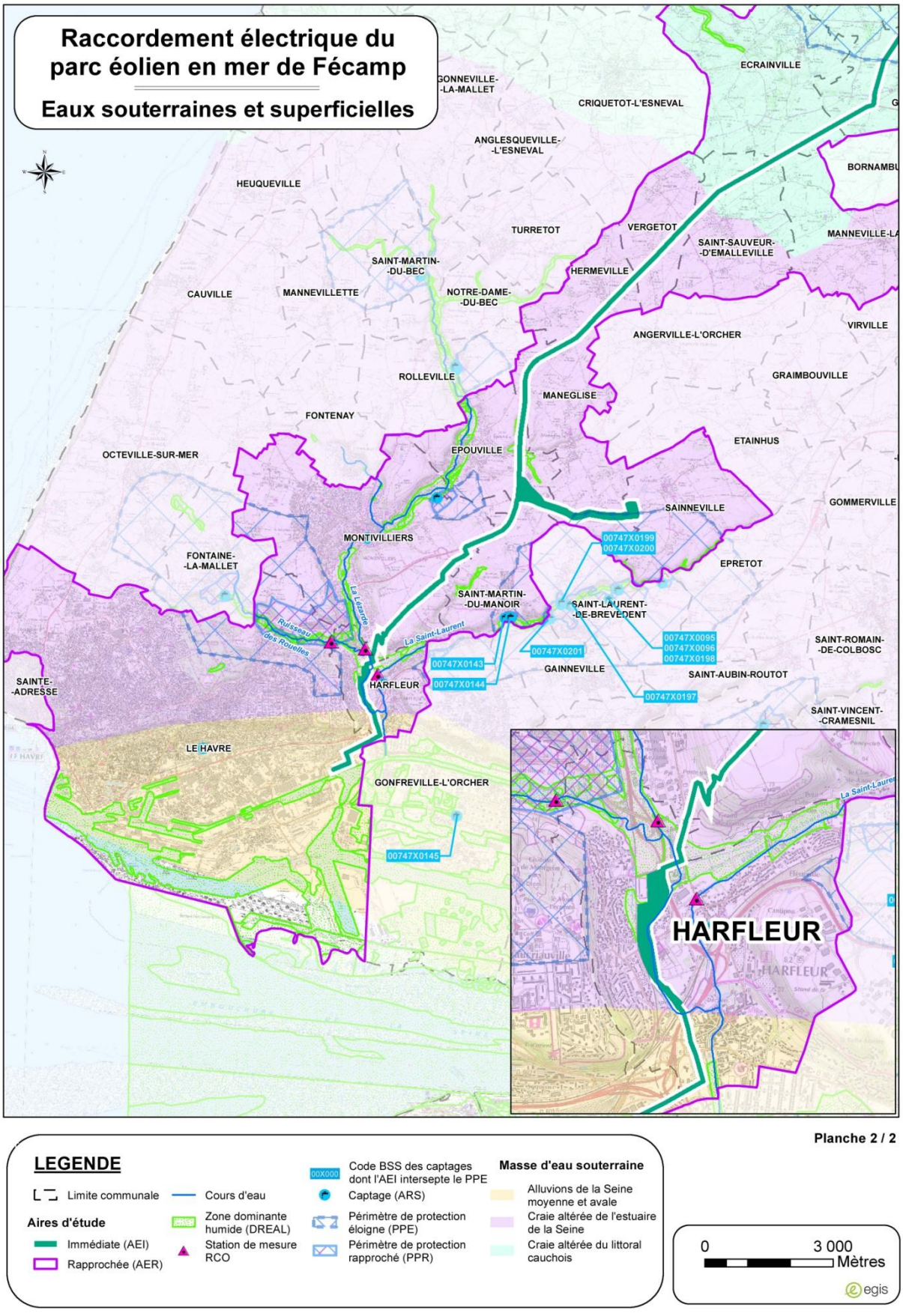


Planche 2 / 2

Figure 101 : Eaux souterraines et eaux superficielles (partie sud)

Synthèse ressource en eau :

L'aire d'étude éloignée est concernée par deux masses d'eau souterraines et quatre masses d'eau superficielles, chacune contrainte à des objectifs de bon état écologique et chimique fixés par la directive cadre sur l'eau pour 2015, 2021 et 2027.

Les eaux souterraines concernées par l'aire d'étude éloignée présentent un enjeu fort du fait de leur importance dans l'alimentation en eau potable du secteur et de leur état qualitatif déjà dégradé (notamment lié à des pollutions aux nitrates et pesticides).

La présence de périmètres de protection éloignée de captages AEP au sein de l'aire d'étude rapprochée nécessitera donc la mise en œuvre de mesures de prévention afin d'éviter tout impact potentiel. Ces éléments seront détaillés dans la suite du document.

Le réseau hydrographique intercepté par l'aire d'étude rapprochée est très limité et concerne des cours d'eau relativement dégradés. L'enjeu sur ces cours d'eau est donc moyen (excepté, pour mémoire car traité dans la partie concernant l'atterrage, pour le maintien de la continuité écologique sur la Valmont qui est un enjeu fort).

Les zones à dominante humide concernées par l'aire d'étude rapprochée correspondent à des secteurs déjà fortement anthropisés. Elles correspondent donc en termes de fonctionnalités des écoulements à un enjeu moyen.

Différents documents de planification du territoire concernent l'aire d'étude éloignée. L'analyse de la compatibilité du projet avec leurs orientations et préconisations ainsi qu'avec les réglements des périmètres de protection des captages interceptés est réalisée spécifiquement en chapitre 6.

2.3.1.5 **Risques naturels**

(Source : données 2013, Prim.net)

Au sein de l'aire d'étude rapprochée, des territoires sont exposés aux risques majeurs d'origine naturelle suivants :

- risque d'inondation,
- risque de mouvement de terrain,
- risque de tempête (phénomènes météorologiques),
- risque de séisme.

2.3.1.5.1 **Inondation**

L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors d'eau. Le risque d'inondation est la conséquence de deux composantes : l'eau qui peut sortir de son lit habituel d'écoulement et l'homme qui s'installe dans l'espace alluvial pour y implanter toutes sortes de constructions, d'équipements et d'activités.

Sur l'aire d'étude rapprochée, toutes les communes sont concernées par le risque d'inondation, excepté la commune d'Auberville-la-Renault.

Il est également à noter que les communes de Fécamp et le Havre sont concernées par un risque de tempête pouvant aboutir à une submersion marine.

Afin de mieux prendre en compte ce risque dans les aménagements du territoire, des plans de prévention des risques inondation (PPRI) ont été élaborés sur certaines communes de l'aire d'étude rapprochée, présentés ci-après.

Les PPRI sont des dossiers règlementaires de prévention qui instaurent des règles de construction au sein des espaces exposés. L'application des règles des PPRI dans les documents d'urbanisme (POS, PLU…) interdit ou limite ainsi les possibilités de construire dans les secteurs concernés.

Ces documents permettent de localiser les secteurs soumis aux aléas et les recoupent avec les enjeux locaux afin de définir des zonages auxquels sont associés différentes prescriptions.

L'analyse de la compatibilité du projet avec leurs règlements est réalisée au chapitre 6.

2.3.1.5.1.1 **PPRI Vallées de la Valmont et de la Ganzeville**

Ce PPRI a été prescrit le 22 février 2002 et approuvé le 29 mars 2012.

Les phénomènes d'inondation dans le périmètre du PPRI relèvent de quatre origines : inondation par débordement des rivières de la Valmont et de la Ganzeville, inondation liée aux ruissellements, inondation par remontée de la nappe phréatique et inondation par submersion marine.

Le territoire traversé par l'aire d'étude rapprochée se situe dans des secteurs soumis aux aléas suivants :

- aléa fort de ruissellement le long de la RD940 essentiellement,

- aléa faible d'inondation par débordement à proximité immédiate du tracé (dans un lotissement rue des Bénédictins à saint-Léonard),
- aléa de submersion marine pour la partie en front de mer.

2.3.1.5.1.2 PPRI Bassin versant de la Lézarde

Ce PPRI a été prescrit par arrêté préfectoral le 26 juin 2003, modifié le 20 décembre 2007 et approuvé le 06 mai 2013.

Les phénomènes naturels pris en compte dans le PPRI sont les suivants : débordement de la Lézarde, ruissellement, remontée de nappes et enfin érosion et coulées boueuses.

Le PPRI porte sur les 34 communes du bassin versant de la Lézarde. Dans l'aire d'étude immédiate, il concerne les communes de : Saint-Sauveur-d'Emalleville, Vergetot, Hermeville, Manéglise, Epouville, Sainneville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir, Harfleur et le Havre.

L'aire d'étude rapprochée se situe dans des secteurs soumis aux aléas suivants :

- aléa de débordement de cours d'eau sur Harfleur, de niveaux faible, moyen et fort selon le secteur,
- aléa de ruissellement faible et/ou fort selon le secteur sur les communes de Vergetot, Hermeville, Manéglise, Epouville, Sainneville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir et Harfleur.

2.3.1.5.2 Mouvements de terrain

Les mouvements de terrain regroupent un ensemble de déplacements, plus ou moins brutaux, du sol ou du sous-sol, d'origine naturelle ou anthropique. Les volumes en jeux sont compris entre quelques mètres cubes et quelques millions de mètres cubes. Les déplacements peuvent être lents (quelques millimètres par an) ou très rapides (quelques centaines de mètres par jour).

Le risque de mouvement de terrain dans le département est principalement lié au risque d'affaissement de cavités souterraines (principalement dûes aux systèmes karstiques) et à l'effondrement des falaises le long du littoral, il peut également prendre la forme de coulées de boue.

Sur l'aire d'étude rapprochée, toutes les communes sont concernées par le risque de mouvement de terrain.

Au travers des documents d'urbanisme communaux, la plupart des communes concernées recensent les cavités. Le tableau suivant indique si celles-ci se trouvent à proximité immédiate de l'aire d'étude rapprochée (selon les communes il peut s'agir de points isolés ou de zones à risque). Ce risque est également présenté sur les cartes aux figures 132 et 133.

Tableau 35 : Recensement des cavités identifiées dans les documents d'urbanisme communaux à faible proximité de l'aire d'étude immédiate

Communes	Cavités identifiées au droit de l'aire d'étude immédiate
Auberville-la-Renault	Absence de cavités.
Bretteville-du-Grand-Caux	Quatre cavités : - une ponctuelle, située au sud de la commune et avant la ZA de Goderville, sur le tracé, - les trois autres sous forme de zonages autour de points isolés, interceptant en leur limite la RD925.
Ecrainville	Absence de cavités.
Epouville	Trois cavités numérotées : - n°59 et 61 de type indéterminé, - n°60 de type puisard.
Epreville	Trois zones d'inconstructibilité liées à la présence de cavités souterraines le long de la RD925. Au total ces secteurs représentent environ 2,3 km de la RD925 sur la commune d'Epreville uniquement.
Fécamp	Trois cavités numérotées : - dans le périmètre du zonage de la cavité n°191, en limite de commune avec St-Léonard, - cavité ponctuelle n°192 en limite de commune avec St-Léonard, - dans le périmètre du zonage de la cavité n°193, sur environ 500 m le long de la RD940.
Froberville	Absence de cavités.
Goderville	Nombreuses cavités sur la partie sud de la RD925, après la déviation de Goderville
Harfleur	Absence de cavités.
Hermeville	Pas d'information sur le document en vigueur (RNU)
Le Havre	Absence de cavités.
Manéglise	Deux zonages de cavités : - un identifiant des recensements de cavités souterraines au droit des aligments d'arbres classés le long de la RD925, - un identifiant des indices de présence potentielle de cavité.

Manneville-la-Goupil	Le risque d'effondrement de cavités souterraines est localisé sur toute la longueur de la RD925 traversant la commune, et de part et d'autre de celle-ci.
Montivilliers	Une cavité recensée sur le tracé (n°22). A noter également deux cavités dont les périmètres de protection sont limitrophes à l'aire d'étude immédiate (n°6 et 11).
Sainneville	Une cavité et son périmètre de précaution (cavité recensée n° 11) lié au risque d'effondrement du sol : carrière souterraine (matériau extrait : marne), dans la zone d'extension du poste électrique
Saint-Léonard	De nombreuses cavités recensées : - Deux cavités ponctuelles : n°60 et n°32/59 (carrières souterraines), - une zone de cavités au droit de la bifurcation RD940/RD79 : cavités n° 14 (carrière souterraine), 15, 143, 162 (les 3 sont de type indéterminé), - une zone de cavité d'une longueur d'environ 300 m le long e l'aire d'étude immédiate, - une délimitation sur la RD940 au nord de la commune (n°10 de type indéterminé).
Saint-Martin-du-Manoir	Absence de cavités.
Saint-Sauveur-d'Emalleville	Pas d'information sur le document d'urbanisme en vigueur.
Sausseuzemare-en-Caux	Absence de cavités. A noter toutefois la proximité immédiate de limites de secteurs de protection liés à la présence d'indice de vide.
Vergetot	Pas d'information sur le document en vigueur (RNU).

2.3.1.5.3 **Tempête (phénomènes météorologiques)**

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, le long de laquelle s'affrontent deux masses d'air aux caractéristiques distinctes (température, teneur en eau).

Sur l'aire d'étude rapprochée, deux communes sont concernées par le risque de tempête : Fécamp et Le Havre. Il s'agit dans ce cas d'un risque croisé avec le risque inondation car la tempête peut entraîner un risque de submersion marine, c'est-à-dire un type d'inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et de marée sévères.

2.3.1.5.4 **Séisme**

Un séisme correspond au déplacement brutal de part et d'autre d'une faille suite à l'accumulation au fil du temps de forces au sein de la faille.

L'ensemble de l'aire d'étude rapprochée est classé en niveau 1 pour le risque sismique, c'est-à-dire un risque très faible.

Tableau 36 : Synthèse des risques naturels présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2013, Prim.net)

Communes	*Inondation*	*Mouvement de terrain*	*Séisme*	*Tempête / submersion marine*
Fécamp	PPRI	X	Niveau 1	X
Saint-Léonard	PPRI	X	Niveau 1	
Froberville	X	X	Niveau 1	
Epreville	X	X	Niveau 1	
Auberville-la-Renault		X	Niveau 1	
Sausseuzemare-en-Caux	X	X	Niveau 1	
Bretteville-du-Grand-Caux	X	X	Niveau 1	
Ecrainville	X	X	Niveau 1	
Goderville	X	X	Niveau 1	
Manneville-la-Goupil	X	X	Niveau 1	
Saint-Sauveur-d'Emalleville	PPRI	X	Niveau 1	
Vergetot	PPRI	X	Niveau 1	
Hermeville	PPRI	X	Niveau 1	
Sainneville	PPRI	X	Niveau 1	
Manéglise	PPRI	X	Niveau 1	
Epouville	PPRI	X	Niveau 1	
Montivilliers	PPRI	X	Niveau 1	
Saint-Martin-du-Manoir	PPRI	X	Niveau 1	
Le Havre	PPRI	X	Niveau 1	X
Harfleur	PPRI	X	Niveau 1	

2.3.1.5.5 **Catastrophes naturelles**

Les communes concernées par l'aire d'étude rapprochée ont fait l'objet de nombreux arrêtés de catastrophes naturelles entre 1987 et 2014. Les types de catastrophes recensés sont les inondations et les coulées de boue, les tempêtes et les mouvements de terrain en lien avec des inondations et les coulées de boue. Les arrêtés de catastrophes naturelles sont présentés dans le tableau ci-après.

Tableau 37 : Synthèse des années de catastrophes naturelles pournaturellespour les communes de l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2013, Prim.net)

Communes	*Inondatiosn et coulées de boue*	*Glissements de terrain*	*Mouvement de terrain*	*Effondrement / éboulement de terrain*	*Affaissement de falaise / de terrain*	*Tassement de terrain*	*Inondation par remontée de nappe phréatique*	*Chocs mécaniques liés à l'action des vagues*
Fécamp	1984 (2), 1992, 1995, 1998, 1999, 2000	1984, 1999	2000		1995			1984, 1990 (2), 1999
Saint-Léonard	1992, 1995, 1998, 1999, 2000	1995, 1999						1999
Froberville	1999, 2000	1999						1999
Epreville	1995, 1999, 2000	1999						1999
Auberville-la-Renault	1999	1999						1999
Sausseuzemare-en-Caux	1999, 2000	1999						1999
Bretteville-du-Grand-Caux	1992, 1993 (2) ? 1995, 1999 (2), 2000	1999	1999	1995, 1999	1997			1999
Ecrainville	1993, 1995, 1999, 2000	1999						1999
Goderville	1990, 1992, 1993, 1995, 1999 (2), 2000	1995, 1999						1999
Manneville-la-Goupil	1993, 1999	1999						1999
Saint-Sauveur-d'Emalleville	1993, 1995, 1999, 2003	1999	2001					1999
Vergetot	1995, 1999	1999						1999
Hermeville	1999	1999		1995				1999
Sainneville	1992, 1993, 1999, 2003, 2004, 2006, 2009	1999						1999

Manéglise	1992, 1993, 1995,1999 (2), 2003 (2), 2009	1995		1995	1995	1995-1996		1999
Epouville	1986, 1992, 1993, 1995, 1999 (2), 2003 (2), 2009	1999					1995, 2000	1999
Montivilliers	1986, 1993, 1995, 1999 (2) ? 2001, 2003 (2), 2009	1999						1999
Saint-Martin-du-Manoir	1992, 1999, 2003	1999	2001, 2003					1999
Le Havre	1983 (2), 1984 (2), 1986, 1993, 1994 (2), 1995, 1999 (2), 2000, 2003	1984, 1988, 1995, 1999	2001 (2)		1988, 1995			1984
Harfleur	1986, 1993 , 1995, 1999, 2003, 2010	1999						1999

NOTA : l'année indiquée est l'année d'occurrence de la catastrophe naturelle, pas l'année de l'arrêté la concernant. Pour des raisons de lisibilité, lorsque plusieurs arrêtés du même type sont recensés pour la même année, le tableau les recense sous la forme suivante : année (nombre d'arrêtés).

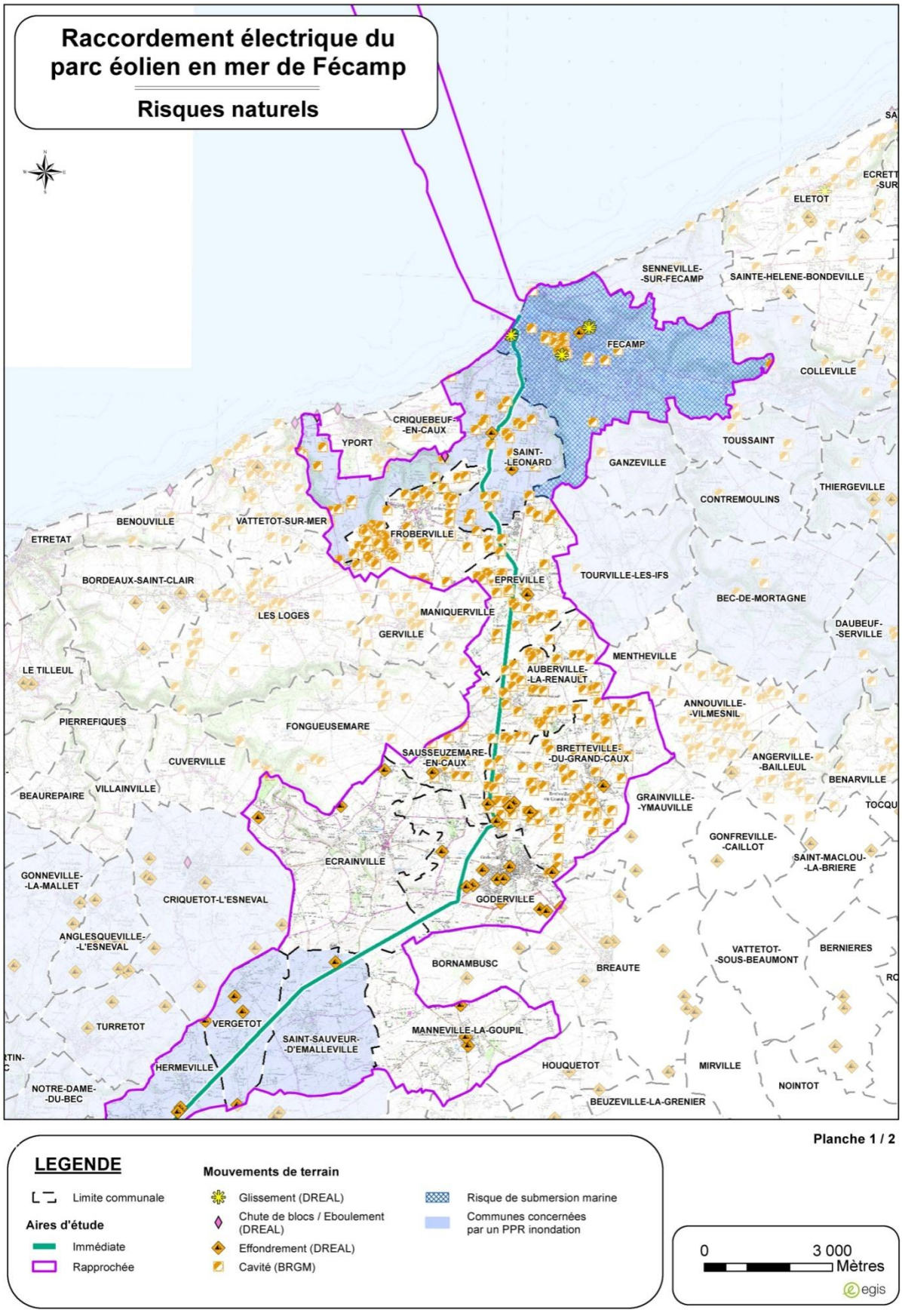


Figure 102 : Cartographie des risques naturels sur l'aire d'étude rapprochée (partie nord)

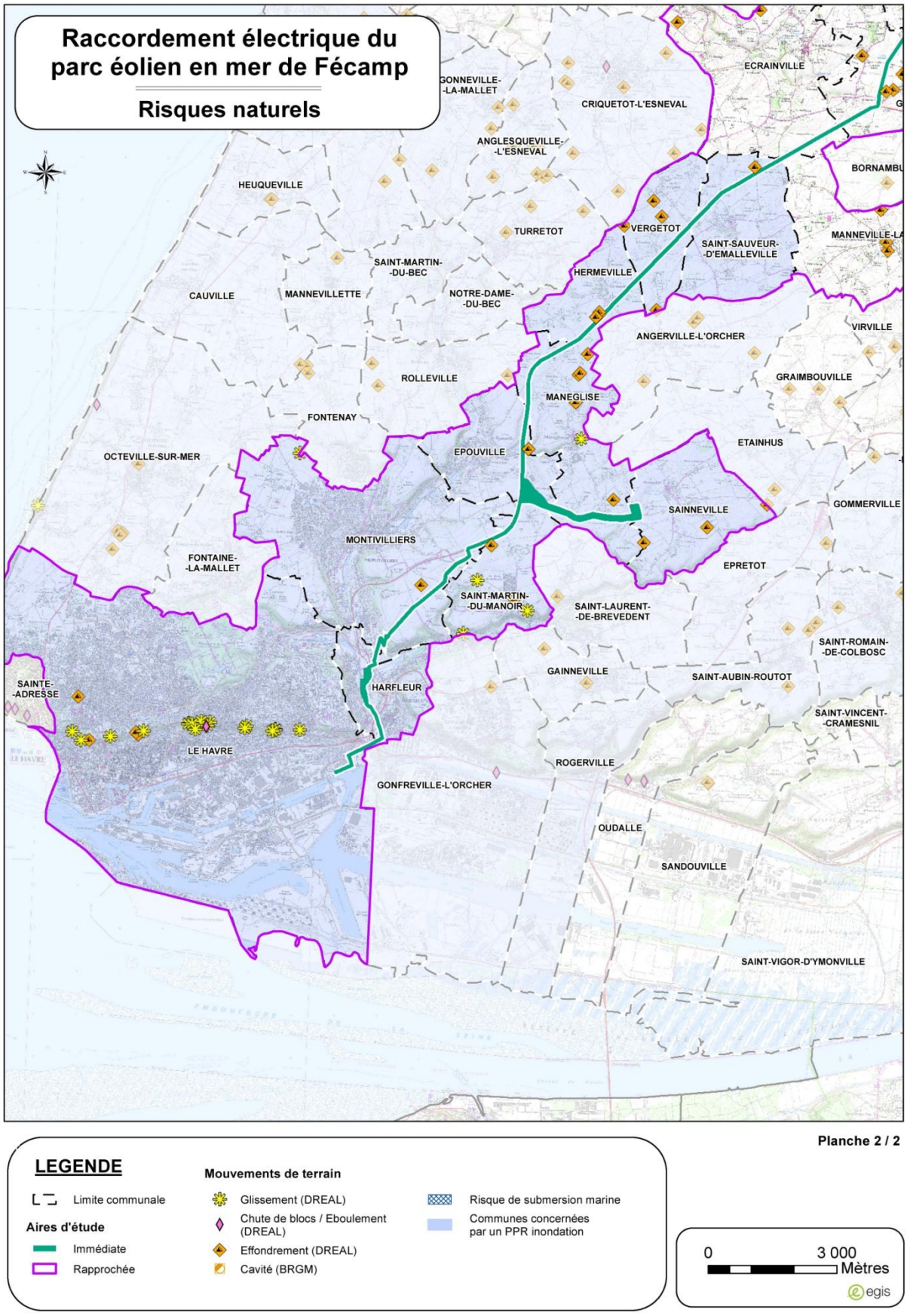


Figure 103 : Cartographie des risques naturels sur l'aire d'étude rapprochée (partie sud)

Synthèse sur les risques naturels :

Les principaux risques rencontrés sur l'aire d'étude rapprochée sont l'inondation et le mouvement de terrain. Ces risques sont liés :

- pour l'inondation : à la présence de cours d'eau importants et présentant des débordements (la Valmont et la Lézarde),

- pour le mouvement de terrain : à la nature crayeuse des sols et à la présence de nombreux systèmes karstiques.

Ces risques constituent un enjeu fort. Cette estimation est confirmée par le nombre important de catastrophes naturelles recensées dans l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par le risque de submersion marine à Fécamp et au Havre et le risque de mouvements de terrain, lié au risque d'affaissement de cavités souterraines.

Les risques naturels identifiés dans l'aire d'étude rapprochée et les éventuels plans de prévention associés seront pris en compte dans la réalisation du projet, au travers notamment de mesures de prévention préconisées pendant la phase travaux.

L'analyse de la compatibilité du projet avec ces plans est réalisée spécifiquement dans la partie 6.

Milieu physique - Risques naturels		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Forte occurrence et risque fort, en particulier pour inondation	Fort

Synthèse sur le milieu physique :

Les principaux enjeux liés au milieu physique sur l'aire d'étude rapprochée sont liés à :

- la présence de cours d'eau à proximité du projet : les rivières de la Valmont au niveau de Fécamp, et la rivière de la Lézarde au niveau d'Harfleur. Deux cours d'eau actuellement à l'état écologique moyen et l'état chimique mauvais ;

- la traversée ou la proximité du projet avec des périmètres de protection de captages AEP : traversée de PPE sur une dizaine de kilomètres entre Saint-Léonard et Goderville, puis à proximité immédiate au niveau du raccordement au poste électrique de Sainneville ;

- des risques naturels :

- d'inondation pour 19 des 20 communes traversées,

- d'effondrement dû à des cavités souterraines réparties sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate (une trentaine en tout).

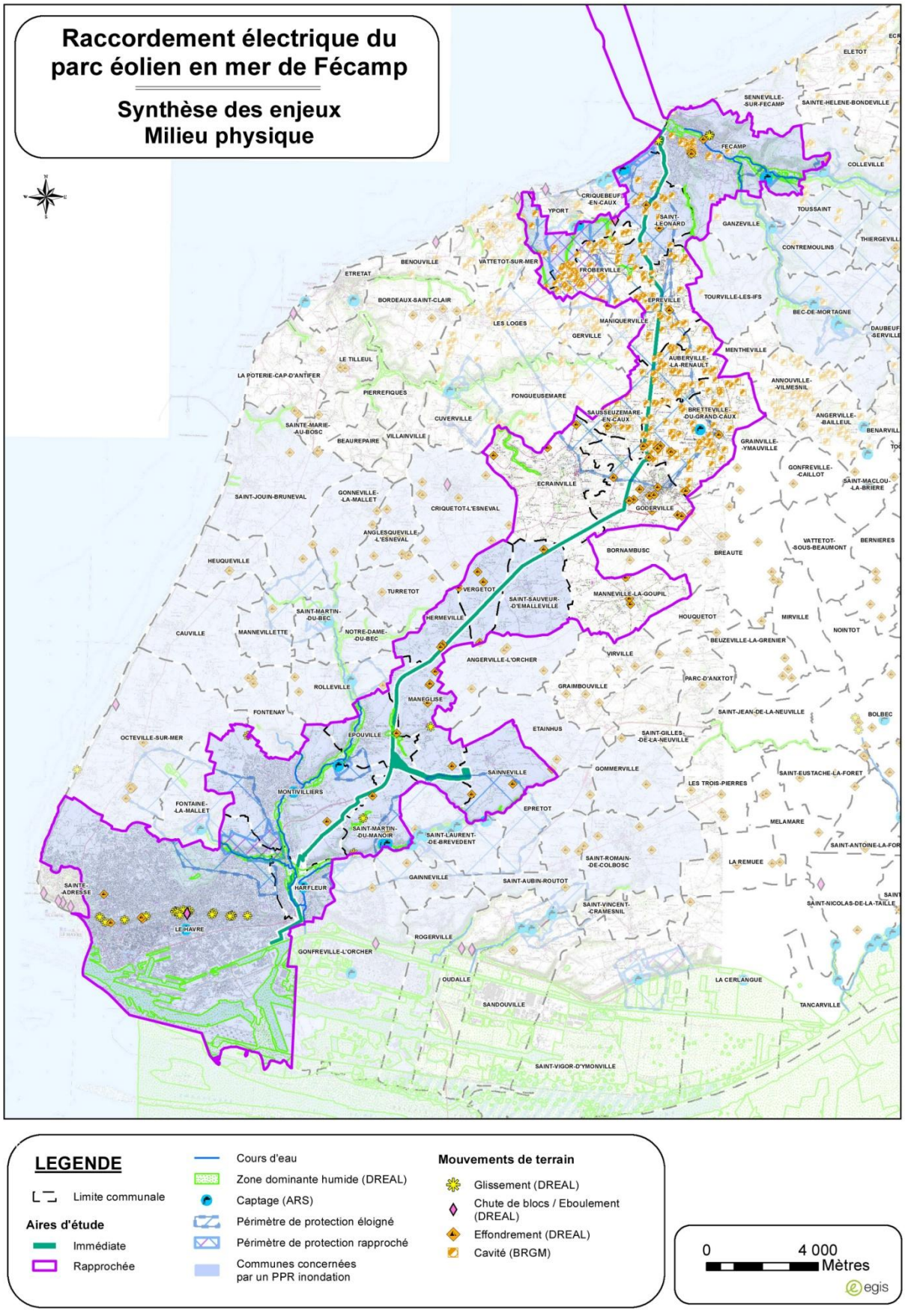


Figure 104 : Carte de synthèse des enjeux sur le milieu physique (partie terrestre)

2.3.2 **Milieu naturel**

(Source : données 2014, DREAL Haute-Normandie – données 2014, INPN)

Ce chapitre traite des différents habitats ainsi que des principales espèces faunistiques et floristiques présentes sur l'aire d'étude éloignée. Les espaces naturels faisant l'objet d'inventaires ou de mesures de protections sont également identifiés.

Les éléments contenus dans ce chapitre sont issus d'éléments :

- Bibliographiques collectés sur une zone d'étude élargie prenant en compte l'ensemble des problématiques écologiques et notamment celles liées aux fonctionnalités écologiques. Cette zone d'étude correspond à l'aire d'étude élargie à laquelle peut s'ajouter certaines zones particulières, comprises ou attenantes à cette aire d'étude élargie et nécessitant leur prise en compte (comme certaines ZNIEFFs) ;

- D'inventaires terrain réalisés sur une zone d'inventaire écologique telle que représentée en Figure 136. Cette zone d'inventaire cible les enjeux écologiques directement liés au projet. Il a été choisi de centrer ces inventaires à la fois sur la solution retenue pour le projet (aire d'étude immédiate) et sur la solution alternative (voir chapitre 5.5) afin de pouvoir expliciter les gains issus de ce choix (et donc de la stratégie d'évitement du maître d'ouvrage).

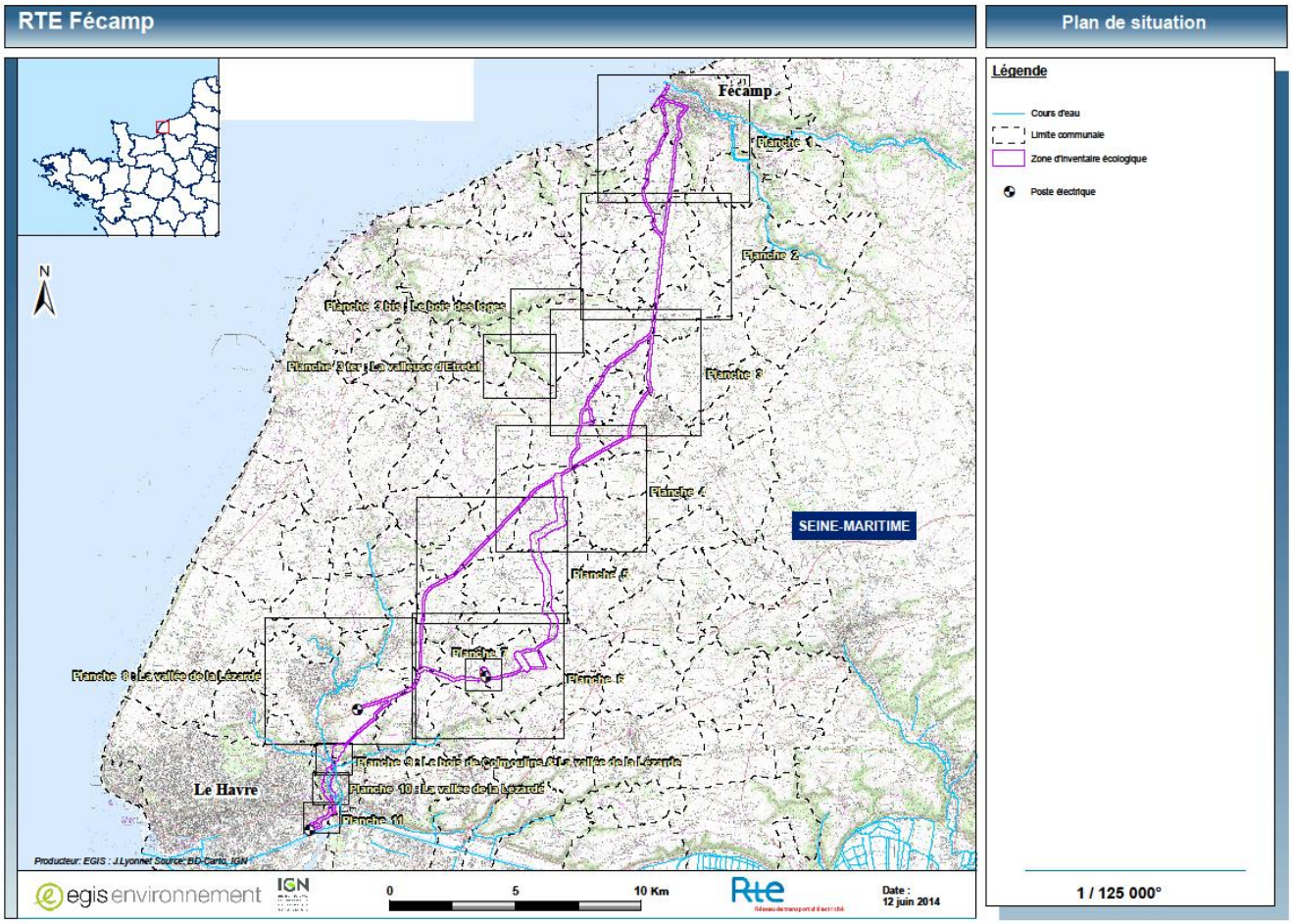


Figure 105 : représentation de la zone d'étude écologique

2.3.2.1 Occupation du sol et milieux naturels terrestres

L'aire d'étude éloignée s'étend des falaises de Fécamp à la plaine alluviale industrielle et portuaire du Havre (vallée de la Seine). Inscrit dans le Pays de Caux, elle est marquée par une large prédominance des espaces agricoles. Le territoire couvert est principalement composé de terres arables et de zones agricoles hétérogènes (polyculture et élevage), ponctué de nombreux villages et délimité au nord et au sud par deux agglomérations importantes (Fécamp et Le Havre). Il est à noter la présence d'une importante zone industrielle sur les communes de Froberville et Epreville (« la zone industrielle de Basbeuf »), dans la moitié nord de l'aire d'étude rapprochée.

Les espaces boisés se concentrent aux abords des principaux cours d'eau (rivière de la Lézarde et ses affluents, rivière de Saint-Laurent) et dans les vallées d'Yport et d'Etretat. Ce sont principalement des hêtraies atlantiques acidophiles, des chênaies pédonculées et des chênaies-charmaies. Leur intérêt faunistique et floristique a induit un classement à l'inventaire ZNIEFF et ponctuellement au réseau Natura 2000 (au nord de l'aire d'étude rapprochée : ZSC« réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime »), présentés au paragraphe suivant.

Deux grandes entités écosystémiques sont ainsi présentes dans l'aire d'étude éloignée:

- **Le plateau cauchois** : caractérisé par la prédominance des champs cultivés et prairies artificielles, représentant 31 % de l'aire d'étude rapprochée,

- **L'estuaire de la Seine** : occupé par l'agglomération du Havre. Des boisements et espaces verts aménagés occupent ponctuellement la zone péri-urbaine du Havre : la forêt de Montgeon, le parc de Rouelles, le bois de Colmoulins et les versants de la Lézarde constituent les seuls espaces d'intérêt de l'aire d'étude éloignée. Les zones humides situées plus à l'amont et au sud de l'aire d'étude éloignée sont d'un fort intérêt écologique au niveau international, représentant 3 % de l'aire d'étude rapprochée.

L'aire d'étude rapprochée est essentiellement composée de cultures intensives (43% de la surface totale), de prairies de pâture (8% de la surface totale) et de zones urbaines ou industrielles (24% de la surface totale).

L'aire d'étude immédiate est quant à elle très majoritairement constitué d'un milieu anthropisé (la voirie), à l'exception de la partie concernant le poste de Sainneville –constituée de terres agricoles- et de la traversée de la zone humide d'Harfleur.

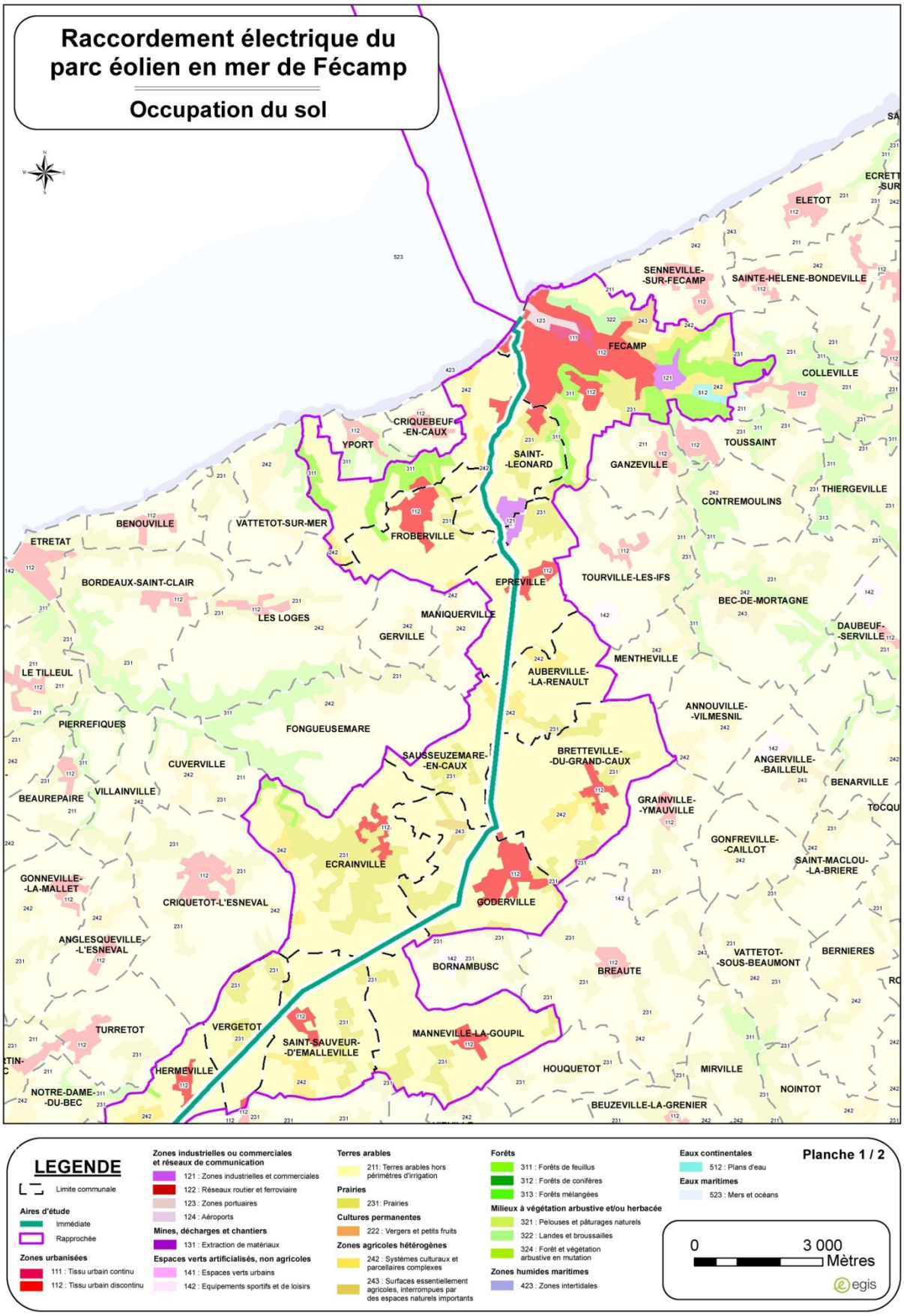


Figure 106 : Occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée terrestre (partie nord)

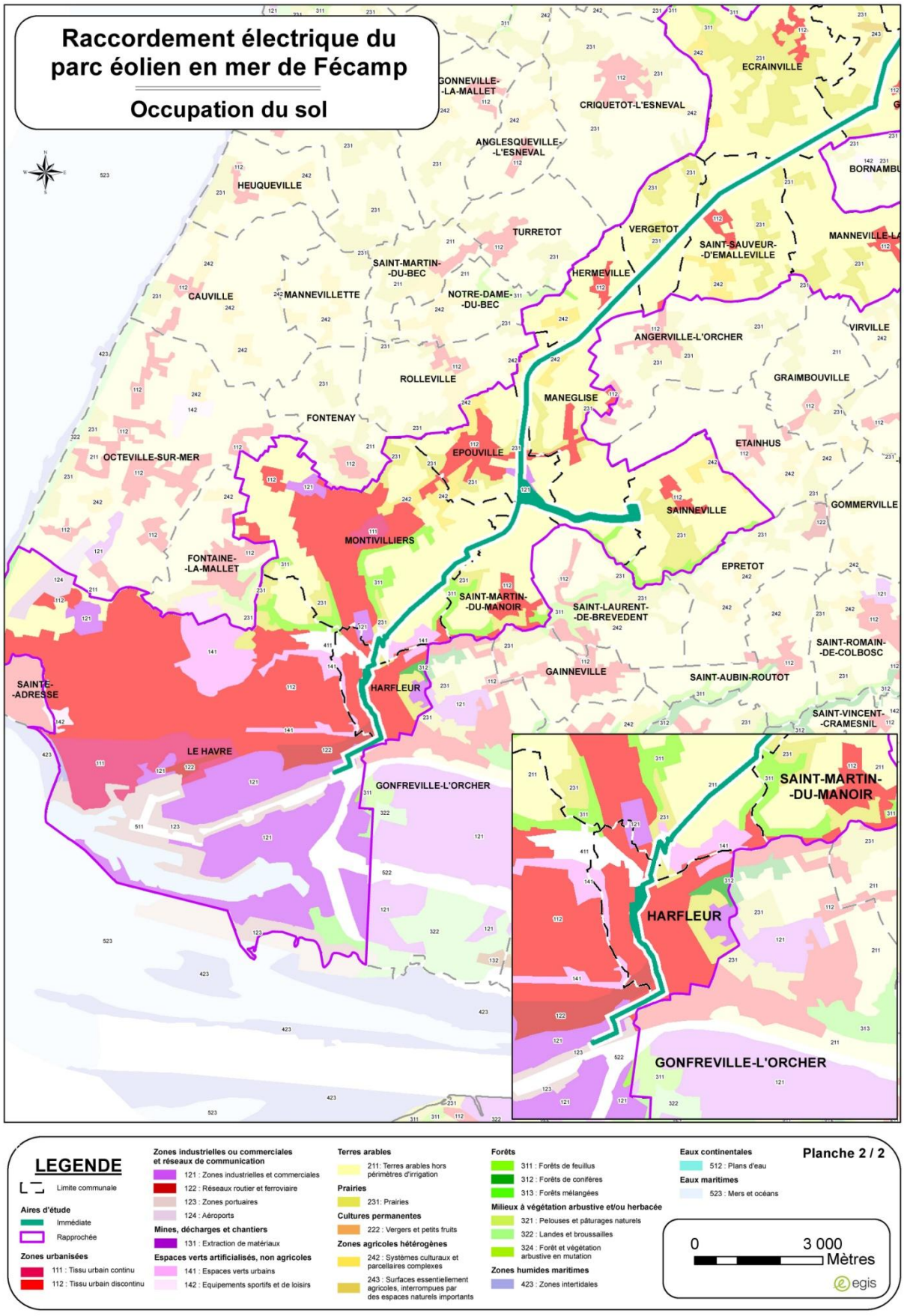


Figure 107 : Occupation du sol sur l'aire d'étude rapprochée terrestre (partie sud)

2.3.2.2 Protections règlementaires et inventaires

2.3.2.2.1 Espaces naturels protégés

Sept espaces naturels protégés sont directement recensés au sein de l'aire d'étude rapprochée. Toutefois, deux zones Natura 2000 ont été identifiées en amont hydraulique de vallées prenant naissance dans le territoire couvert par l'aire d'étude éloignée et doivent ainsi être pris en compte. Les espaces naturels protégés identifiés à proximité de cette aire d'étude sont aussi présentées ci-dessous et analysés au regard de la zone d'étude écologique.

2.3.2.2.1.1 Sites Natura 2000

Natura 2000 est un réseau écologique européen qui a pour objectif la conservation ou le rétablissement d'habitats naturels ou d'espèces d'intérêt communautaire, tout en prenant en compte les exigences économiques et sociales des territoires concernés.

La ZPS « littoral seino-marin » a déjà été présentée dans la partie relative au milieu marin.

SIC « Littoral Cauchois » (FR2300139)

Ce site se situe sur les communes de Fécamp et de Saint-Léonard. Le SIC jouxte la zone d'étude écologique en son extrémité nord, mais n'intercepte pas l'aire d'étude immédiate.

D'une superficie 4 574 ha, le SIC du Littoral Cauchois se caractérise par ses deux entités : terrestre et marine. La partie terrestre couvre le linéaire de falaises crayeuses de la côte d'Albâtre allant du Havre au Tréport (couvrant presque l'ensemble du littoral de la Seine-Maritime), les valleuses entaillées dans la falaise nord-ouest / sud-est, ainsi que des secteurs de tourbières, de landes humides, de landes sèches et de forêts de ravins à l'arrière du littoral (accueillant notamment une espèce floristique endémique, le Séneçon laineux).

D'après l'analyse des ortho-photos, des éléments issus de la BD Carthage disponibles et au vu de la juxtaposition de cette zone avec le projet, le SIC « Littoral Cauchois » FR2300139 est jugé écologiquement connecté au projet au vu de la réglementation Natura 2000 en vigueur : l'analyse comparative entre l'état initial de la zone d'étude écologique et la liste des habitats et des espèces justifiant la désignation du SIC (selon le Formulaire Standard des Données et DOCOB) ne révèle **aucune espèce et aucun habitat en commun avec la zone d'étude écologique.**

Bien qu'aucun élément ne soit en commun entre le SIC et la zone d'étude écologique, leur proximité permet de juger que le projet aura potentiellement une incidence sur le SIC. Ce SIC est donc étudié dans le dossier d'incidence Natura 2000 effectué dans le cadre de ce projet.

ZSC « Réseau de cavités du Nord-Ouest de la Seine-Maritime » (FR2302001)

La ZSC se situe dans l'aire d'étude rapprochée, et à environ 1 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate. Elle n'intercepte pas la zone d'étude écologique.

Cette ZSC concerne les communes Les Loges et Saint Léonard.

Un site appartenant à ce réseau est localisé dans la vallée d'Étretat sur la commune Les Loges : « Le Bois des Loges ». Le site occupe une superficie de 17,45 ha.

Le thalweg creusé dans le plateau crayeux normand, occupé par une forêt caducifoliée (Bois des Loges, chênaie-charmaie), constitue un habitat d'intérêt pour le petit rhinolophe (présence de cavités). Il joue un rôle important dans le maintien de populations de Chiroptères dans le département, territoire essentiellement constitué de grandes cultures.

Un habitat prioritaire est présent dans la zsc : la forêt de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion (Code Natura 2000 : 9180).

Avec un total de 81 espèces floristiques recensées, dont trois avec un statut de rareté régionale, la diversité floristique y est relativement forte, mais sans présenter d'intérêt majeur.

D'après l'analyse des ortho-photos, des éléments issus de la BD Carthage disponibles et au vu de la proximité de cette zone avec le projet, la ZSC « Réseau de cavités du nord-ouest de la Seine Maritime » FR2302001 est jugée écologiquement connectée au projet au vu de la réglementation Natura 2000 en vigueur.

L'analyse comparative entre l'état initial de la zone d'étude écologique et la liste des habitats et des espèces de la ZSC (selon le Formulaire Standard des Données et DOCOB) révèle plusieurs espèces de Chiroptères en commun avec la zone d'étude écologique.

- le Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*),
- la Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*),
- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*),
- le Murin de Natterer (*Myotis nattereri*).

La présence d'éléments en commun entre la ZSC et la zone d'étude écologique, très proches l'un de l'autre, ainsi que la présence potentielle d'autres Chiroptères ayant une plus forte protection, permettent de juger que le projet aura potentiellement une incidence sur la ZSC. Cette ZSC est donc étudiée dans le dossier d'incidence Natura 2000 effectué dans le cadre de ce projet.

2.3.2.2.1.2 Espaces remarquables du littoral

Les espaces remarquables du littoral sont définis par le code de l'urbanisme (article L.146-6). Ils ont pour objectif la préservation des espaces et le maintien de l'activité économique. Il s'agit d'espaces terrestres ou marins présentant un intérêt écologique, de sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral.

Ces espaces remarquables sont indiqués dans les documents d'urbanisme ou font l'objet d'une proposition de classement par la DREAL Haute-Normandie.

Les principales propositions d'espaces remarquables -dont certaines sont partiellement incluses dans l'aire d'étude rapprochée- sont situées :

- sur l'espace littoral dans sa quasi-exhaustivité, Aux alentours de Fécamp (bois de l'Epinay, bois du Goulet, bois des Plantis…),
- aux alentours de Fécamp (bois de l'Epinay, bois du Goulet, bois des Plantis…),
- aux alentours du Havre (bois et parc d'orcher, bois de la Renardière).

Ces propositions émanent des communes concernées (PLU de Fécamp) ou de la DREAL Haute-Normandie. Il n'a pas été identifié de possible espace remarquable du littoral en sus de ceux

précédemment recensés. L'aire d'étude immédiate n'intercepte pas les espaces remarquables du littoral identifiés.

A noter que l'article 25 de la loi n°2013-312 visant à préparer la transition vers un système énergétique sobre et portant diverses dispositions sur la tarification de l'eau et sur les éoliennes, a inséré un nouvel alinéa, le 15 avril 2013, à l'article L. 146-6 du code de l'urbanisme qui dispose que dans les espaces «remarquables», « peuvent être également autorisées les canalisations du réseau public de transport ou de distribution d'électricité visant à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables ».

Ce nouvel alinéa ajoute que « les techniques utilisées pour la réalisation de ces ouvrages sont souterraines et toujours celles de moindre impact environnemental » et que l'approbation des projets de construction des ouvrages, mentionnée au 1° de l'article L. 323-11 du code de l'énergie, est refusée si les canalisations sont de nature à porter atteinte à l'environnement ou aux sites et paysages remarquables.

Il précise également que « leur réalisation est soumise à enquête publique réalisée conformément au chapitre III du titre II du livre Ier du code de l'environnement ».

2.3.2.2.1.3 Espaces Naturels Sensibles

Depuis la loi n°85-729 du 18 juillet 1985, les Départements peuvent s'engager dans la protection de leur patrimoine naturel et de leurs paysages. L'article L142-1 du code de l'urbanisme stipule que « le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des Espaces Naturels Sensibles (ENS), boisés ou non ».

Le département de la Seine-Maritime, par ailleurs gestionnaire des terrains du Conservatoire du littoral depuis 2007, a mis en place un schéma départemental des ENS. En ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée :

- Sur les communes d'Harfleur et Montivilliers, **le domaine du Colmoulins** a été classé Espace Naturel Sensible en 2009. Sur les 27 ha qu'occupe le domaine de Colmoulins, 20 ha sont classés ENS dont 17 ha appartenant au Conseil Général et 10 ha appartenant à la ville d'Harfleur. La commune est également propriétaire de 7 ha non classés en ENS.

  Ce site naturel joue un rôle important de corridor écologique à travers le cours d'eau et les prairies humides qui le bordent. Le conseil général a initié en 2011 un diagnostic écologique comprenant un inventaire de la flore vasculaire et des formations végétales. Ainsi, 230 espèces végétales ont été inventoriées dont quatre d'intérêt patrimonial. Parmi elles, la Fougère des marais (*Thelypteris palustris*), espèce protégée à l'échelle régionale.

  Le site est remarquable également pour la présence de l'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), libellule protégée en France dont les populations sont en régression. Cette espèce constitue un enjeu écologique fort.

  L'ENS du domaine de Colmoulins, situé dans l'aire d'étude rapprochée, est localisée dans la zone d'étude écologique. Comme cette aire d'étude immédiate emprunte la voirie traversant le bois de Colmoulins et qu'il n'y aura aucun déboisement engendré par les travaux, l'enjeu associé est estimé moyen (la traversée directe du bois serait considérée forte au regard du tableau méthodologie du chapitre 8).

- La ZNIEFF des vallées de la Valmont et de la Ganzeville est également classée en ENS, présentée dans les paragraphes ci-après. L'aire d'étude immédiate ne traverse pas cette ZNIEFF.

D'autres ENS sont aussi recensés à une distance plus importante du projet :

- Falaise d'Amont : commune d'Etretat avec une superficie totale de 59 ha environ, à environ 9,5 km à l'ouest l'aire d'étude immédiate ;

- Cap de la Hève - Plateau de Dollemard : communes de Sainte-Adresse et Le Havre avec une superficie totale de 114 ha, à environ 8 km à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.

2.3.2.2.1.4 Sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits sont des espaces ou des formations naturelles remarquables dont le caractère historique, artistique, scientifique, légendaire ou pittoresque nécessite qu'ils soient, au nom de l'intérêt général, conserver en l'état (entretien, restauration, mise en valeur…) et préserver de toutes atteintes graves (destruction, altération, banalisation…). Ce régime de protection a été instauré par la loi du 2 mai 1930, aujourd'hui codifiée aux articles L. 341-1 à 22 du Code de l'environnement.

Le tableau suivant présente les sites recensés dans l'aire d'étude rapprochée :

Tableau 38 : Sites inscrits/classés identifiés dans l'aire d'étude rapprochée

Sites classés	▪ La chapelle Notre-Dame-du-Salut à Fécamp (76066000), ▪ La côte d'Albâtre à Benouville, Etretat, Les Loges, La Poterie-Cap-d'Antifer, Saint-Léonard, Le Tilleul, Vattetot-sur-Mer, Yport (76191000), ▪ L'église, le calvaire, l'if, le monument aux morts et le cimetière de Manéglise (76118000), ▪ Le domaine de l'ancienne abbaye de Graville-Sainte-Honorine au Havre (76149000).
Sites inscrits	▪ L'arrière-pays de la côte d'Albâtre, à Saint-Léonard (76000145), ▪ Ensemble urbain de Montivilliers (76000128), ▪ Le centre ancien d'Harfleur (76000154), ▪ Les abords de la chapelle et le cimetière Saint-Michel d'Ingouville au Havre (76000081).

Seul le site inscrit du centre ancien d'Harfleur est intercepté par l'aire d'étude immédiate, l'inscription du site n'étant pas du à son aspect naturel, son enjeu sera évalué dans la partie Milieu Humain.

2.3.2.2.1.5 Espaces Boisés Classés (EBC)

Le classement d'un boisement ou de haies en espace boisé classé (EBC) est précisé dans les documents d'urbanisme communaux. Il vise à la conservation, la protection ou la création de boisements ou de haies. Le classement en EBC interdit tout changement d'affectation ou tout autre mode d'occupation du sol (article L.130-1 du code de l'urbanisme).

Suite à l'analyse des documents d'urbanisme en vigueur des communes, les EBC suivants ont été recensés aux abords immédiats de l'aire d'étude rapprochée :

- sur la commune d'Épouville dans la zone délimitée de l'aire d'étude rapproché en forme de « triangle » défini par : la RD31, la RD31A et la rue du Grand Coupeau,
- le long de la RD489 sur les communes d'Épouville et de Montivilliers ,
- au droit de la route d'Yport sur la commune d'Epreville,
- le long de la RD925 sur les communes d'Epreville et de Manéglise,
- le long de la RD940 sur les communes de Fécamp et de Saint-Léonard,
- le long de la RD79 sur la commune de Saint-Léonard.

Les travaux étant réalisés dans la voirie, l'aire d'étude immédiate n'intercepte pas ces espaces boisés classés, de ce fait les enjeux ne sont pas évalués. RTE s'engage à ne pas détruire ces arbres lors du passage du chantier mobile.

2.3.2.2.1.6 Synthèse des enjeux associés aux espaces naturels protégés

Milieu naturel-Espaces naturels protégés dans aire d'étude rapprochée		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
Site Natura2000 (Réseau de cavités du Nord-Ouest de la Seine-Maritime et Littoral Cauchois)	Site Natura2000, Statut de l'habitat ou des espèces, représentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort
Espaces naturels protégés (ENS Colmoulins)	, Espaces protégés terrestres ou marins - espace naturel sensible,	**Moyen**

2.3.2.2.2 Zones d'inventaires

Les inventaires patrimoniaux correspondent à des surfaces ayant fait l'objet d'inventaires écologiques ou géologiques afin de connaître la diversité existante dans les régions et donc la protéger.

Ces inventaires, bien que n'entraînant pas d'exigence réglementaire, doivent être pris en compte dans l'analyse du projet.

Dans le cadre du projet étudié, les inventaires patrimoniaux identifiés sont les zones d'inventaires considérées sont les **Zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique** (ZNIEFF) et **les Zones importantes pour la conservation des oiseaux** (ZICO).

Les zones d'inventaire identifiées dans l'aire d'étude rapprochée sont associées aux vallées et valleuses qui entaillent les plateaux calcaires du Pays de Caux à l'approche du littoral. Leur partie

amont est interceptée par l'aire d'étude. Ces zones sont présentées ci-dessous, et analysées au regard de leur présence dans la zone d'étude écologique.

Tableau 39 : Zones d'inventaires identifiées dans ou à proximité de l'aire d'étude rapprochée

ZNIEFF de type I	<u>Zonage dans l'aire d'étude rapprochée:</u> ▪ ZNIEFF 230009220 « Vallée d'Yport » Communes : Saint-Léonard (RD 79 et RD 104) et Froberville (lieu-dit Le Parquet). <u>Zonage, hors d'aire d'étude rapprochée, devant aussi être considéré :</u> ▪ ZNIEFF 230030628 « Bois des Loges » (présenté ci-avant, localisé dans la ZSC « réseau de cavités »).
ZNIEFF de type II	<u>Zonages dans l'aire d'étude rapprochée :</u> ▪ ZNIEFF 230000869 « Littoral et valleuses d'Étretat à Fécamp » Communes : Fécamp et Saint-Léonard. ▪ ZNIEFF 230031027 « Vallées de la Valmont et de la Ganzeville » Communes : Fécamp et Saint-Léonard. ▪ ZNIEFF 230030958 « La Valleuse d''Étretat ». <u>Zonage, hors d'aire d'étude rapprochée, devant aussi être considéré:</u> ▪ ZNIEFF 230031046 « Falaises et valleuses de l'estuaire de la Seine ».
ZICO	<u>Zonages dans l'aire d'étude rapprochée :</u> ▪ ZICO « Cap Fagnet » interceptée par l'aire d'étude immédiate Une autre ZICO non localisée dans l'aire d'étude rapprochée terrestre, mais à proximité du projet : « L'estuaire et l'embouchure de la Seine » à 4 km au sud du projet.

2.3.2.2.2.1 ZNIEFF n°230009220 « Vallée d'Yport »

Communes : Saint-Léonard (RD79 et RD104) et Froberville (lieu-dit Le Parquet)

Cette ZNIEFF de type I se situe à une distance d'environ 700 m de l'aire d'étude immédiate, et dans l'aire d'étude rapprochée, mais pas dans la zone d'étude écologique.

D'une superficie de 145 ha, elle occupe les trois vallons qui se rejoignent pour former la vallée d'Yport. Elle est constituée d'une grande diversité d'habitats, en majorité forestiers : falaises, prairies mésophiles, chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, chênaies à Luzule des bois (espèce déterminante de la ZNIEFF dans la région, abondante sur les pentes), chênaie-hêtraie et bois à châtaigniers. Elle est caractérisée par un relief marqué avec des pentes ponctuellement supérieures à 30 %.

2.3.2.2.2.2 ZNIEFF 230000869 « Littoral et valleuses d'Etretat à Fécamp »

Communes : Fécamp, Saint-Léonard et Froberville.

La ZNIEFF de type II intercepte l'aire d'étude immédiate au niveau de Fécamp.

D'une superficie de 1 105 ha, elle couvre la même mosaïque d'habitats que la Vallée d'Yport : falaises, prairies mésophiles, chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, chênaies à Luzule des bois (espèce déterminante de ZNIEFF) et bois à châtaigniers.

2.3.2.2.2.3 ZNIEFF 230031027 « Vallées de la Valmont et de la Ganzeville »

Communes : Fécamp et Saint-Léonard

La ZNIEFF de type II se situe à une distance d'environ 100 m de l'aire d'étude immédiate (elle intersecte donc la zone d'étude écologique), et intercepte l'aire d'étude rapprochée sur les communes de Saint-Léonard et Fécamp.

D'une superficie très étendue, 4 915 ha, cette ZNIEFF couvre un très grands nombre d'écosystèmes sur deux principales vallées drainées situées au sud de Fécamp, à l'est de Saint-Léonard : la vallée de la Ganzeville et la vallée de la Valmont.

Une vallée sèche et bien encaissée s'en détache à l'ouest, jouxtant l'aire d'étude. Ses versants sont couverts par le Bois de Boclon sur les communes de Saint-Léonard et Fécamp.

2.3.2.2.2.4 ZNIEFF 230030958 « La Valleuse d'Etretat »

Communes : au nord de Fongueusemare : lieux-dits L'Orée du Bois et La Grande Ferme ; au sud de Fongueusemare et au nord d'Écrainville (Nord) : Vallée de Misère et Val Mielle.

La ZNIEFF de type II se situe à environ 2,5 km de l'aire d'étude immédiate, hors de la zone d'étude écologique.

Elle couvre les vallons dessinés à l'amont par les rivières de la Petite Renelle et de la Grande Renelle et la partie sèche plus à l'aval, sur une superficie de 117 ha. Les habitats qui la composent sont notamment : des forêts frênes et Érables sycomore (au niveau des ravins), les landes à fougères (sur les hauteurs), des chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, des chênaies à Luzule des bois et quelques clairières forestières.

Elle est caractérisée par la présence d'une importante population de Chiroptères, notamment celle du Petit Rhinolophe, du Grand Murin, et du Murin de Natterer.

Cette zone est partiellement concernée par d'autres zonages, à l'extrémité de l'aire d'étude rapprochée : la ZNIEFF de type I « Bois des Loges » (230030628) et le site Natura 2000 « Réseau de cavités du nord-ouest de la Seine-Maritime » (décrit plus haut).

2.3.2.2.2.5 ZNIEFF 230031046 « Falaises et valleuses de l'estuaire de la Seine »

Commune : Gonfreville-l'Orcher (entre la route d'Orcher et la route de l'Estuaire / le chemin du Vallon, à l'est des Côtes Blanches).

La ZNIEFF de type II se situe à environ 2,3 km de l'aire d'étude immédiate, hors de la zone d'étude écologique. Cette ZNIEFF se situe sur la rive droite de la basse vallée de la Seine et couvre un vaste territoire de 1 026 ha.

Les écosystèmes la composant sont nombreux et d'intérêt écologique fort, ce sont : de très petits cours d'eau, des pelouses calcicoles sèches et des steppes, des formations herbeuses sur débris rocheux, des lisières humides à grandes herbes, des prairies mésophiles, des chênaies atlantiques mixtes à Jacinthes des bois, des frênaies, des forêts de Chênes sessiles du nord-ouest, des forêts de Frênes et d'aulnes, des roselières, des peuplements de grandes laîches (Magnocariçaies) et des falaises continentales.

Le secteur recoupé par l'aire d'étude rapprochée correspond au versant ouest des coteaux boisés de l'ensemble formé par Notre Dame des Bois, les Côtes blanches et le Parc d'Orcher. Il est isolé du reste du massif boisé par deux infrastructures routières (route d'Orcher et route de l'Estuaire / chemin du Vallon).

2.3.2.2.2.6 ZICO « Cap Fagnet »

Les ZICO sont issues d'un inventaire réalisé en 1990-1991 en vue de la définition de Zones de protection spéciales (ZPS) en application de la Directive européenne « Oiseaux » de 1979.

Depuis la finalisation et l'acceptation par l'Union Européenne du réseau Natura 2000 en France, les ZICO ont perdu de leur pertinence. Les inventaires ZICO ne sont pas réactualisés et les ZPS (sites Natura 2000) s'appuient sur des inventaires plus récents. Il est à préciser que toutes les ZICO n'ont pas été systématiquement désignées en ZPS, comme c'est le cas en l'espèce.

La ZICO « Cap Fagnet », d'une surface de 5 419 ha, est située au Nord de la commune de Fécamp, hors de la zone d'étude écologique.

2.3.2.2.2.7 ZICO « L'estuaire et l'embouchure de la Seine »

Cette ZICO, d'une surface de 22 027 ha, est située au sud des communes du Havre et d'Harfleur (entre autre).

2.3.2.2.3 Synthèse des enjeux associés aux espaces naturels inventoriés

Milieu naturel - Zones d'inventaires		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
Espaces naturels inventoriés (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

2.3.2.2.4 Synthèse des enjeux liés aux espaces naturels

Les seuls enjeux associés aux milieux naturels protégés ou inventoriés sont ceux concernant le bois de Colmoulins.

Milieu naturel - Espaces naturels protégés et inventoriés		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
Site Natura2000 **(Réseau de cavités du Nord-Ouest de la Seine-Maritime et Littoral Cauchois)**	Site Natura2000, Statut de l'habitat ou des espèces, représentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort
Espaces naturels protégés **(ENS Colmoulins)**	, Espaces protégés terrestres ou marins - espace naturel sensible,	**Moyen**
Espaces naturels inventoriés **(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**

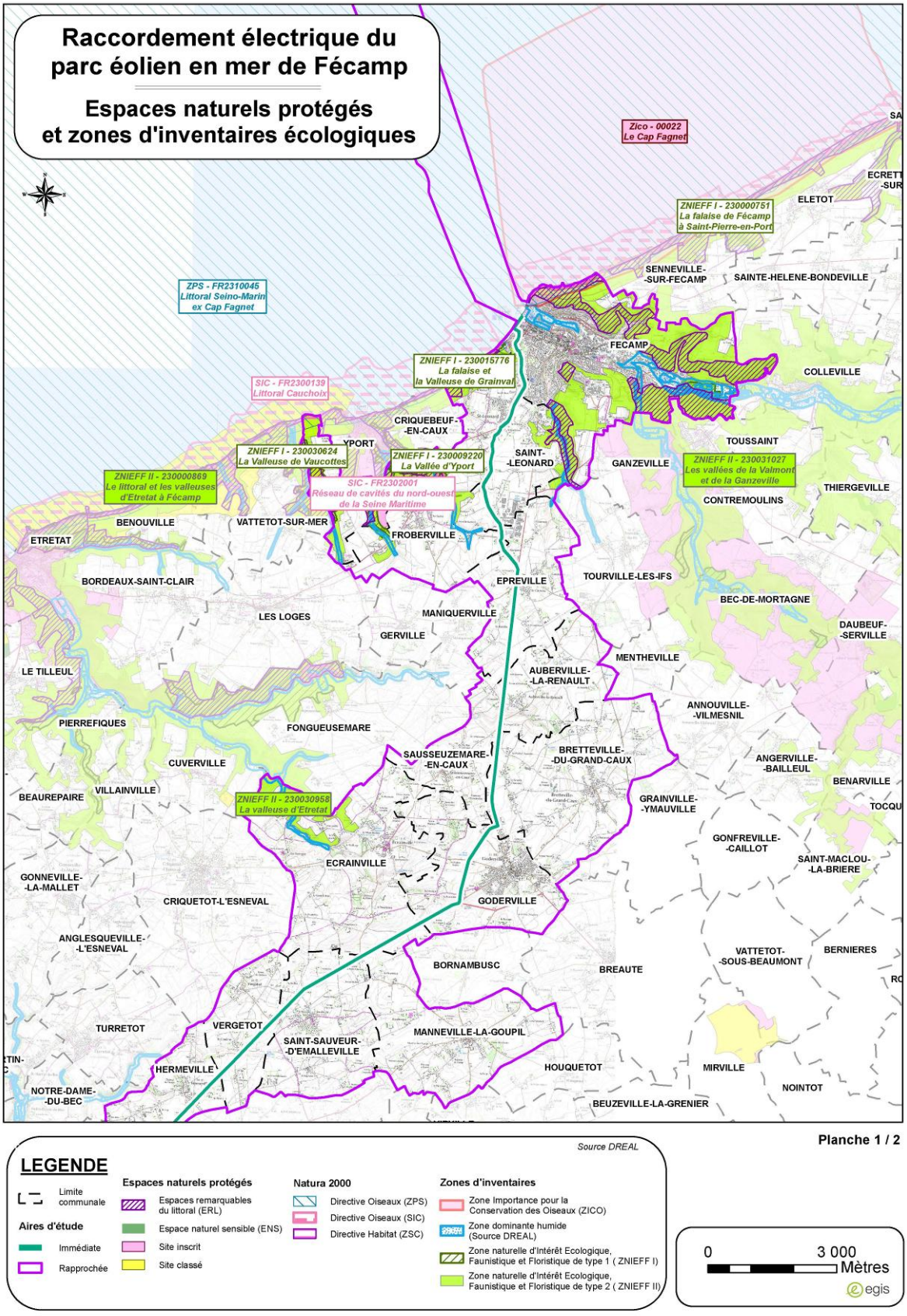


Figure 108 : Espaces naturels protégés et inventaires du milieu naturel terrestre et marin (nord)

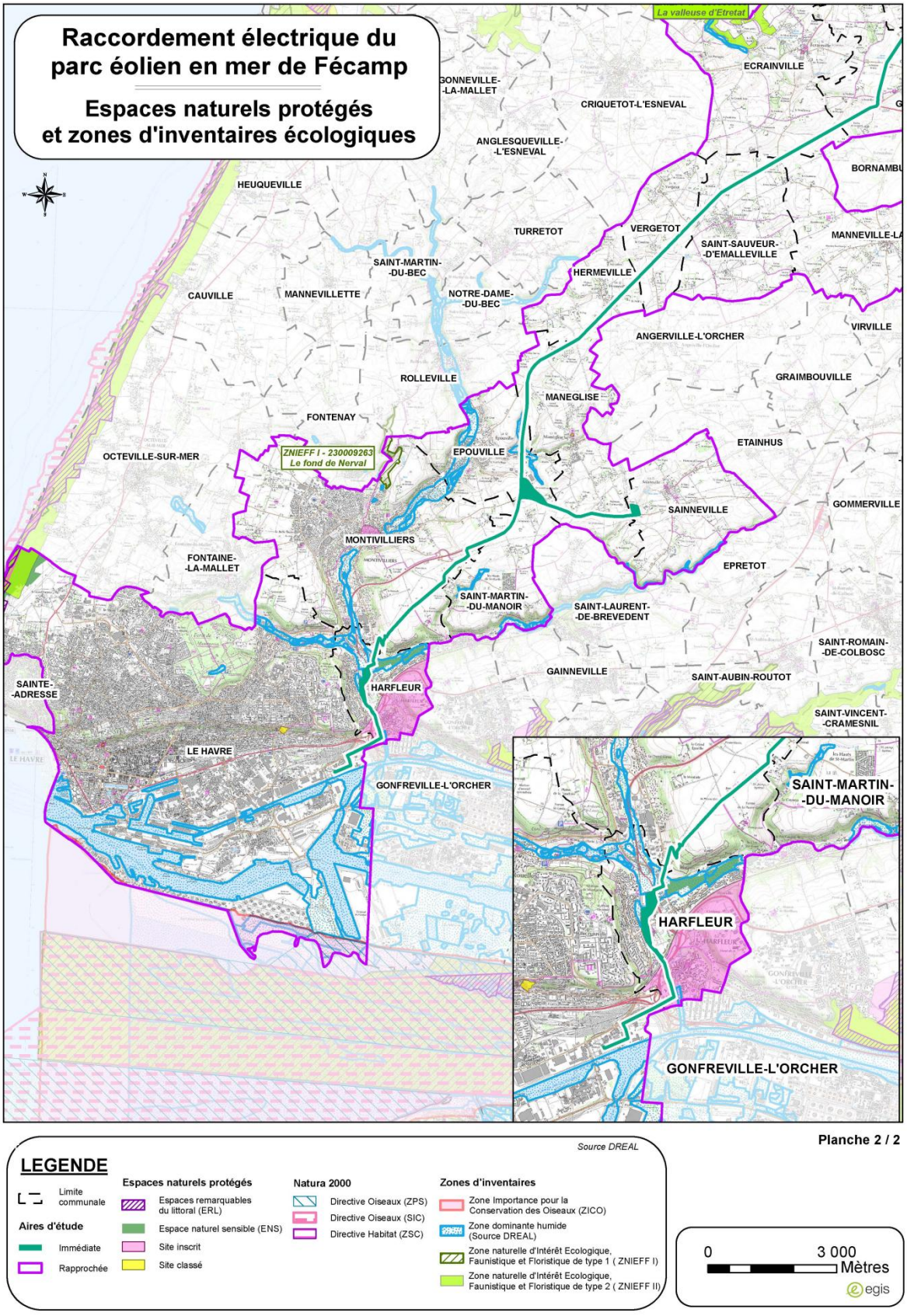


Figure 109 : Espaces naturels protégés et inventaires du milieu naturel terrestre et marin (sud)

2.3.2.2.5 **Habitats**

L'aire d'étude rapprochée est essentiellement composée de cultures intensives, de prairies de pâture et de zones urbaines ou industrielles. On distingue tout de même la plage de Fécamp, quelques boisements feuillus (notamment le Bois de Colmoulins), des haies arbustives ou arborées (à proximité du poste électrique de Sainneville) ainsi que des milieux humides longeant les berges de cours d'eau (ripisylves, prairies humides, roselières, etc.).

L'entretien fréquent des bords de routes et des chemins par fauche ou broyage ne permet pas le développement d'une flore originale et patrimoniale. Les prairies mésophiles fauchées en bord de route sont composées d'un cortège floristique assez banal. Néanmoins, quelques secteurs semblent plus diversifiés en espèces et peuvent montrer des affinités plus humides comme les milieux prairiaux et roselières qui longent le cours de la Lézarde. L'analyse bibliographique et les inventaires se focaliseront sur la zone d'étude écologique.

2.3.2.2.5.1 Analyse bibliographique

- **ZNIEFF de type II**

La zone d'étude écologique intercepte deux ZNIEFF de type II.

D'après la description de la ZNIEFF de type II « Le littoral et les valleuses d'Étretat à Fécamp », la zone présente deux habitats déterminants :

- Falaises maritimes nues (Code Corine biotopes : 18.1),
- Groupements de falaises atlantiques (Code Corine biotopes : 18.21).

Cette zone est constituée d'un vaste ensemble de falaises et de valleuses. Les falaises et leurs éboulis abritent un cortège floristique caractéristique du littoral cauchois. Les falaises abritent également d'importantes populations d'oiseaux.

D'après la description de la ZNIEFF de type II « Les vallées de la Valmont et de la Ganzeville », la zone présente cinq habitats déterminants :

- Fruticées à Buis (Code Corine biotopes : 31.82),
- Fruticées à Genévriers communs (Code Corine biotopes : 31.88),
- Prairies humides eutrophes (Code Corine biotopes : 37.2),
- Forêts de ravin à Frêne et Sycomore (Code Corine biotopes : 41.41),
- Grottes (Code Corine biotopes : 65).

Cette ZNIEFF comprend une grande partie des vallées de la Valmont et de la Ganzeville, son principal affluent. Ces vallées encaissées et sinueuses, entaillent le plateau cauchois. Les coteaux exposés au sud ou à l'ouest étant généralement très pentus, sont boisés en continu. Les flancs opposés, aux pentes souvent moins fortes, sont plutôt cultivés ou couverts de pâtures. Toutefois, il subsiste beaucoup de boisements même sur les pentes plus douces, ce qui confère à l'ensemble de ces deux petites vallées, un caractère très boisé et naturel hormis dans la basse vallée.

Les habitats recensés dans les ZNIEFF sont potentiellement présents sur la zone d'étude écologique.

- **Site Natura 2000**

La zone d'étude écologique jouxte un site d'intérêt communautaire.

D'après la description de la SIC du « Littoral Cauchois », les habitats d'intérêt communautaire recensés sont les suivants :

- Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (1110),
- Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (1140),
- Récifs (1170),
- Végétation vivace des rivages de galets (1220),
- Falaises avec végétation des côtes atlantiques et baltiques (1230),
- Landes humides atlantiques tempérées à Erica ciliaris et Erica tetralix * (4020),
- Tourbières hautes actives * (7110),
- Tourbières hautes dégradées encore susceptibles de régénération naturelle (7120),
- Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) * (7220),
- Grottes marines submergées ou semi-submergées (8330),
- Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion * (9180).

Aucun de ces habitats n'a été recensé dans zone d'étude écologique au cours des prospections terrain de 2013.

- **Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins**

La zone d'étude écologique se situe à proximité de l'ENS du Domaine de Colmoulins, certains habitats ont été identifiés lors des prospections de terrain : prairie mésophile pâturée, prairie mésohygrophile, roselière de type phalaridaie ou phragmitaie, friche herbacée eutrophe, roncier, aulnaie riveraine, alignements d'arbres.

2.3.2.2.5.2 Description des habitats de la zone d'étude écologique

- **Plages de galets (Fécamp)**

Code Corine biotopes : 17.1 – Plages de galets sans végétation

Code EUNIS : B2.2 – Plages de galets mobiles sans végétation au-dessus du niveau des laisses de mer

Cet habitat correspond à la plage couverte de galets petits ou gros à Fécamp, habituellement formée par l'action des vagues, dépourvue de phanérogames.

Les plages de galets sont considérées comme un enjeu écologique et patrimonial en raison de la flore particulière qui s'y développe. Cet habitat n'appartient pas à l'aire d'étude immédiate, et en est séparé par la digue de Fécamp.

(Source : Egis Environnement, 2012)

Figure 110 : Vue sur la plage de galets de Fécamp

○ Prairie mésophile de bord de route

Codes Corine biotopes : 38.2 – Prairies de fauche de basse altitude

Code EUNIS : E2.2 – Prairies de fauche de basse et moyenne altitude

Unité phytosociologique : *Arrhenatheretea elatioris*

Les prairies de fauche en bordure de route, chemin ou champs, sont des formations herbacées hautes dominées par des graminées sociales dont les plus fréquentes sont le Fromental (*Arrhenatherum elatius*), le Brome mou (*Bromus hordeaceus*), le Brome stérile (*Bromus sterilis*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*). Diverses dicotylédones viennent compléter le cortège : la Marguerite commune (*Leucanthemum vulgare*), le Gaillet commun (*Galium mollugo*), la Grande berce (*Heracleum sphondylium*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le Coquelicot (*Papaver rhoeas*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), le Pâturin des prés (*Poa pratensis*), le Compagnon blanc (*Silene latifolia ssp. alba*) et la Vesce cultivée (*Vicia sativa*).

Les prairies de fauche mésophiles abritent une diversité d'espèces végétales sur les secteurs les moins rudéralisés et lorsque l'entretien par broyage n'est pas trop fréquent. Les habitats les moins intensifiés et riches en dicotylédones, sont activement fréquentés par de nombreux groupes d'insectes : papillons, orthoptères notamment.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 111 : Prairie mésophile de bord de route

○ Prairie de pâture

Code Corine biotopes : 38.1 – *Pâtures mésophiles*

Code EUNIS : E2.1 – *Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage*

Unité phytosociologique : *Cynosurion cristati*

Les prairies pâturées mésophiles sont dominées par une strate herbacée basse irrégulière selon la pression du bétail (refus de pâturage, zones broutées et piétinées). Ces prairies sont entourées de clôtures ou de haies. Les troupeaux sont le plus souvent des bovins, parfois des équins. Ils agissent sur le micro-relief du sol, par leurs passages réguliers et leur poids ils tassent le sol, réduisent sa porosité et sa perméabilité. Des plantes résistantes, généralement vivaces, sont adaptées et forment différents faciès.

Le cortège floristique comprend : Crételle (*Cynosurus cristatus*), Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), Trèfle blanc (*Trifolium repens*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Pâquerette (*Bellis perennis*), Pissenlit (*Taraxacum officinale*), Renoncule bulbeuse (*Ranunculus bulbosus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*) et Fétuques (*Festuca sp.*). Des espèces nitrophiles comme l'Ortie (*Urtica dioica*) ainsi que des espèces de refus comme l'Oseille (*Rumex sp.*) ou le Chardon des champs (*Cirsium arvense*).

Les espèces végétales des prairies pâturées ne présentent pas de caractère de rareté et la flore est plus pauvre que dans les prairies de fauche. En revanche, en gestion extensive[31], l'hétérogénéité du milieu constitue une mosaïque intéressante pour la faune, insectes coprophages, avifaune.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 112 : Prairie de pâture

- ***Cultures et prairies améliorées***

Codes Corine biotopes : 82.1 – Cultures intensives ; 82.2 – Cultures avec marges de végétation spontanée ; 81.1 – Prairies sèches améliorées.

Codes EUNIS : I1.1 – Monocultures intensives ; X07 – Cultures intensives parsemées de bandes de végétation naturelle et/ou semi-naturelle ; E2.61 – Prairies améliorées sèches ou humides.

Les prairies permanentes semées ou très fortement fertilisées, abritent un cortège végétal artificialisé. La flore spontanée y est peu présente.

Les cultures intensives peuvent présenter des marges de végétation spontanée, en particulier en bordure de champ le long des chemins ruraux. On y retrouve notamment le Brome stérile (*Bromus sterilis*), Brome mou (*Bromus hordeaceus*), Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), Ray-grass anglais (*Lolium perenne*), Armoise commune (*Artemisia vulgaris*), Pâturin annuel (*Poa annua*), Coquelicot (*Papaver rhoeas*), Patience à feuilles obtuses (*Rumex obtusifolius*), Ortie dioïque (*Urtica dioica*), Compagnon rouge (*Silene dioica*) et Compagnon blanc (*Silene latifolia subsp. alba*).

[31] La gestion extensive consiste à introduire des animaux « brouteurs » sur un site et à les laisser faire, permettant via leur action de brouter, leurs piétinements et leurs excréments, de favoriser la biodiversité.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 113 : Cultures et prairies améliorées

- ***Bois de Colmoulins***

Code Corine biotopes : 41.2 – Chênaie-charmaie.

Code EUNIS : G1.A1 – Boisements sur sols eutrophes et mésotrophes à Quercus, Fraxinus et Carpinus betulus.

Unité phytosociologique : *Carpinion betuli.*

Dans le Bois de Colmoulins (commune de Montivilliers), la gestion sylvicole et les plantations d'arbres exotiques modifient le cortège naturel du boisement. On peut néanmoins le rapprocher de la chênaie-charmaie si l'on considère la strate herbacée ou arbustive avec la présence de quelques espèces caractéristiques : Alliaire (*Alliaria petiolata*), Fragon (*Ruscus aculeatus*), Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*), Jacinthe des bois (*Hyacinthoides non-scripta*), Gouet tacheté (*Arum maculatum*), Sceau de Salomon multiflore (*Polygonatum multiflorum*), Mercuriale pérenne (*Mercurialis perennis*), Viorne mancienne (*Viburnum lantana*), Noisetier (*Corylus avellana*), Sureau noir (*Sambucus nigra*), Viorne obier (*Viburnum opulus*) et taillis de Charme (*Carpinus betulus*).

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 114 : Bois de Colmoulins

- ***Roselières***

Roselières : les roselières peuvent former des colonies très étendues au bord des eaux dormantes ou courantes. Elles participent au phénomène d'atterrissement en freinant et fixant les sédiments, mais aussi par la décomposition de la matière organique liée à leur importante production de biomasse favorisant l'envasement des rives.

Code Corine biotopes : 53.1 – Roselières.

Code EUNIS : D5.1- Roselières normalement sans eau libre.

Cet habitat a été identifié entre la voie ferrée et le long du cours de la Lézarde. Cette roselière est un habitat dense assez pauvre en espèces végétales car dominée par une espèce la Baldingère faux-roseau (*Phalaris arudinacea)* ou le Roseau commun (*Phragmites australis*) qui peut constituer des peuplements monospécifiques. Elle se développe sur un sol hydromorphe inondé, qui peut être moins engorgé en été.

Aucune espèce végétale protégée n'a été identifiée, cependant, les roselières hautes constituent des habitats privilégiés de reproduction, d'hivernage ou d'alimentation pour de nombreux oiseaux. Elles peuvent être également des supports de ponte pour certaines espèces d'amphibiens. En tant qu'interface entre le milieu aquatique et le milieu terrestre, elles permettent aux insectes dont les larves sont aquatiques (Odonates, Ephémères, …) d'accomplir leur cycle annuel de développement.

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 115 : Roselière

- ***Prairies humides***

Prairies humides : les prairies humides se développent sur des sols riches en alluvions et sont souvent inondées une partie de l'année. Cet habitat joue un rôle très important dans l'épuration et la régulation des crues, en restituant l'eau aux rivières ou à la nappe phréatique. Elles représentent un enjeu important pour la biodiversité et pour la protection des ressources en eau.

Code Corine biotopes : 37.21 – Prairies humides atlantiques et subatlantiques.

Code EUNIS : E3.41 – Prairies atlantiques et subatlantiques humides.

Elles se développent sur des sols temporairement humides mais correctement oxygénés et à bonne activité biologique. Elles sont souvent fertilisées pour accroître leur productivité et sont généralement exploitées par la fauche ou le pâturage.

Cet habitat se retrouve ponctuellement aux abords de l'aire d'étude immédiate, notamment le long du cours de la Lézarde où elles se caractérisent par un mélange varié de monocotylédones (surtout des graminées) et de dicotylédones. Dans le lit majeur de la Lézarde, ces prairies sont soumises aux inondations hivernales.

Ces prairies semblent entretenues régulièrement, mais la présence de fossés en eau et de roselières ou faciès à joncs, montre une mosaïque d'habitats à valeur biologique pour la faune notamment.

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 116 : Prairie humide

- ***Aulnaies riveraines***

Aulnaies riveraines : certains boisements humides, comme les ripisylves, sont reconnus d'intérêt communautaire et représentent un enjeu écologique. Les ripisylves jouent un rôle prépondérant en termes de diversification et de bon état des berges en les protégeant de l'érosion. Elles contribuent à la bonne qualité biologique du milieu par leur fonction épuratoire. Elles apportent un bénéfice en termes de fonctionnalité des milieux, créent des zones refuge pour la faune inféodée et la petite faune de plaine. Certains boisements sont appauvris par les plantations de peupliers qui banalisent les cortèges.

Code Corine biotopes : 44.3 – Forêts de Frênes et d'Aulnes des fleuves médio-européens.

Code EUNIS : G1.21 – Forêts riveraines à *Fraxinus* et *Alnus*, sur sols inondés mais drainés en basses eaux.

Code Natura 2000 : 91E0.

L'aulnaie-frênaie alluviale est considérée comme un habitat menacé en Europe et figure à l'Annexe I de la Directive Habitats, comme habitat menacé prioritaire. Néanmoins, l'habitat identifié dans la zone d'étude écologique le long du cours de la Lézarde, n'est pas en bon état de conservation. Les pressions anthropiques ont modifié son cortège floristique (présence d'espèces invasives : Renouée du Japon, Solidage du Canada, Buddleia de David) et la canalisation du cours d'eau ne permet pas un développement optimal du boisement. Cet habitat n'est pas considéré comme prioritaire au sein de la zone d'étude écologique en raison de son mauvais état de conservation.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 117 : Aulnaie riveraine

2.3.2.2.5.3 Conclusion

Sur le périmètre de la zone d'étude, la richesse faunistique et floristique indiquée par la bibliographie est relativement importante. Cependant, le tracé envisagé ne traverse pas les zones les plus intéressantes du point de vue écologique inventoriées dans la bibliographie. De fait, sauf pour deux secteurs plus intéressants que sont la vallée de la Lézarde et le Bois de Colmoulins, les inventaires réalisés ne mettent pas en avant d'enjeux écologiques autres que faibles voire négligeables sur le tracé. Et les enjeux associés à la flore et aux habitats sont donc au global faibles.

Milieu naturel Habitats et espèces		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
Habitats terrestres – autres parties de la zone d'étude écologique (hors bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde à Harfleur)	Faible diversité, peu d'espèces présentes. Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes	**Négligeable**

2.3.2.2.6 Zoom sur les zones humides de la zone d'étude écologique

Recensement bibliographique

D'après les cartes de la DREAL Haute-Normandie et de l'Agence de l'eau, des zones humides se situent dans l'aire d'étude immédiate au niveau de la Vallée de la Lézarde à Harfleur et sur la commune d'Epouville le long de la D489. Quatre zones humides supplémentaires s'inscrivent dans l'aire d'étude rapprochée : deux zones humides au niveau de Fécamp, une zone humide à Écrainville, une sur le territoire de la commune d'Épouville, se prolongeant sur Montivillier, Harfleur et Le Havre.

Seules deux zones humides sont toutefois considérées comme étant à enjeux car ayant étant incluse dans la zone d'étude écologique :

- une zone de prairies humides qui sera traversé par le projet sur la commune d'Epouville,
- la zone humide associée à la vallée de la Lézarde sur la commune d'Harfleur.

o A propos des zones humide à enjeux

La zone humide d'Epouville est traversée par la RD925, qui est empruntée par l'aire d'étude immédiate sera utilisée par l'ensemble du dispositif de chantier permettant la réalisation de la liaison souterraine. Ainsi, il est considéré que, bien que le projet traverse l'aire occupée par la zone humide, il ne l'intersecte pas physiquement. L'enjeu associé est donc **négligeable**.

La Lézarde est une petite rivière qui prend sa source à Saint-Martin-du-Bec et qui se jette dans l'estuaire de la Seine à Harfleur (rive droite) après un cours de 14,2 km. Sur la commune d'Harfleur, son cours est essentiellement canalisé néanmoins la nappe alluviale permet le développement de milieux humides en bordure tels que des roselières et des prairies humides. La zone humide d'Harfleur résultante est considérée comme une zone à enjeu **moyen** en raison de son bon état de conservation d'un point de vue écologique et fonctionnel, mais présentant toutefois une faible diversité et une faible fréquentation, ainsi qu'une qualité des eaux moyenne.

o *Description de la zone humide d'Épouville*

La zone humide d'Épouville tangeantant l'aire d'étude immédiate se situe de part et d'autre de la RD489. De par sa conception, cette infrastructure routière comprend une structure de chaussée incluant un ensemble de couches de matériaux (couche de roulement, couche de base, couche de fondation, voir couche de forme) d'une profondeur d'au moins un mètre et demi. Cette structure ne semble pas faire obstacle au fonctionnement de la zone humide.

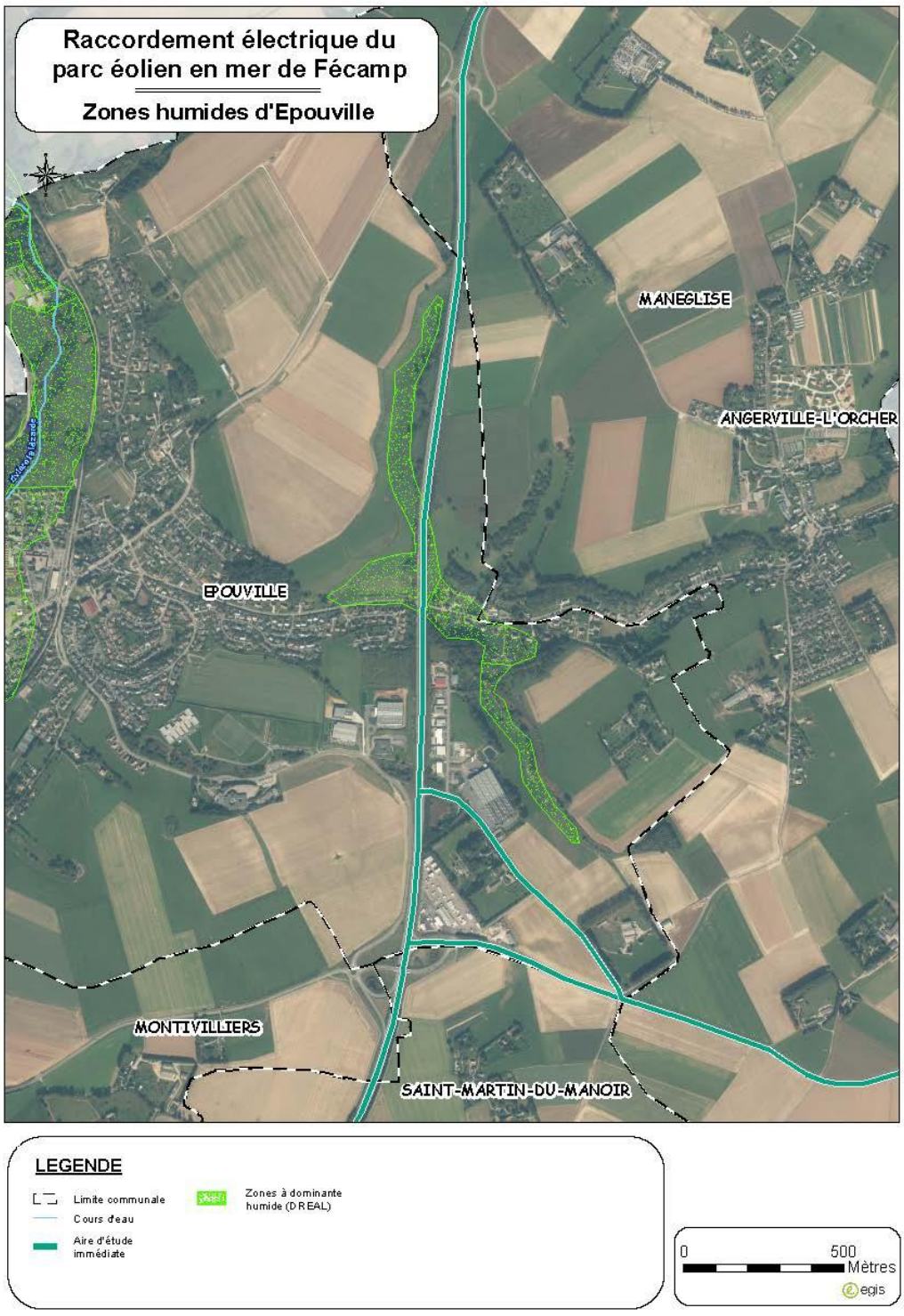


Figure 118 : Localisation de la zone humide sur le territoire de la commune d'Epouville

- ***Description de la zone humide d'Harfleur***

Suite à l'analyse cartographique des données disponibles, le secteur d'Harfleur, le long du cours de la Lézarde, a été retenu pour réaliser des prospections de terrain complémentaires afin de préciser la caractérisation et la délimitation des zones humides (cf. chapitre 8 « Méthodologie »).

- ***Localisation de la zone humide d'Harfleur : approche végétation/habitats***

Les habitats naturels présents au droit de la zone d'étude écologique ont été caractérisés au travers d'inventaires de terrain détaillés dans le chapitre précédent, la cartographie est présentée ci-après.

Les habitats caractéristiques de zones humides décrits à l'issue de cette campagne concernent le secteur d'Harfleur, au niveau du cours d'eau de la Lézarde :

Tableau 40 : Habitats humides : codes correspondants

Habitats humides	*Code Corine biotopes*	*Code Directive Habitats*
Aulnaies riveraines	44.3	91E0 (non prioritaire)
Prairies humides	37.21	NC
Roselières	53.1	NC

○ Délimitation de la zone humide d'Harfleur : approche sol/pédologie

Une campagne de relevés pédologique a été menée en janvier 2014 (cf. chapitre 8 « Méthodologie ») dans le périmètre de la zone identifiée comme humide par l'inventaire DREAL afin de préciser la délimitation des zones humides dans les secteurs où le critère végétation ne pouvait s'appliquer.

L'engorgement des sols par l'eau peut se révéler dans la morphologie des sols sous forme de traces qui perdurent dans le temps : il s'agit des traits d'hydromorphie. Les sols de zones humides se caractérisent par la présence de traits rédoxiques, d'horizons réductiques ou d'horizons histiques. Si ces caractéristiques sont présentes, le sol est considéré en tant que sol de zone humide.

Les résultats des sondages sont présentés sur la carte ci-après.

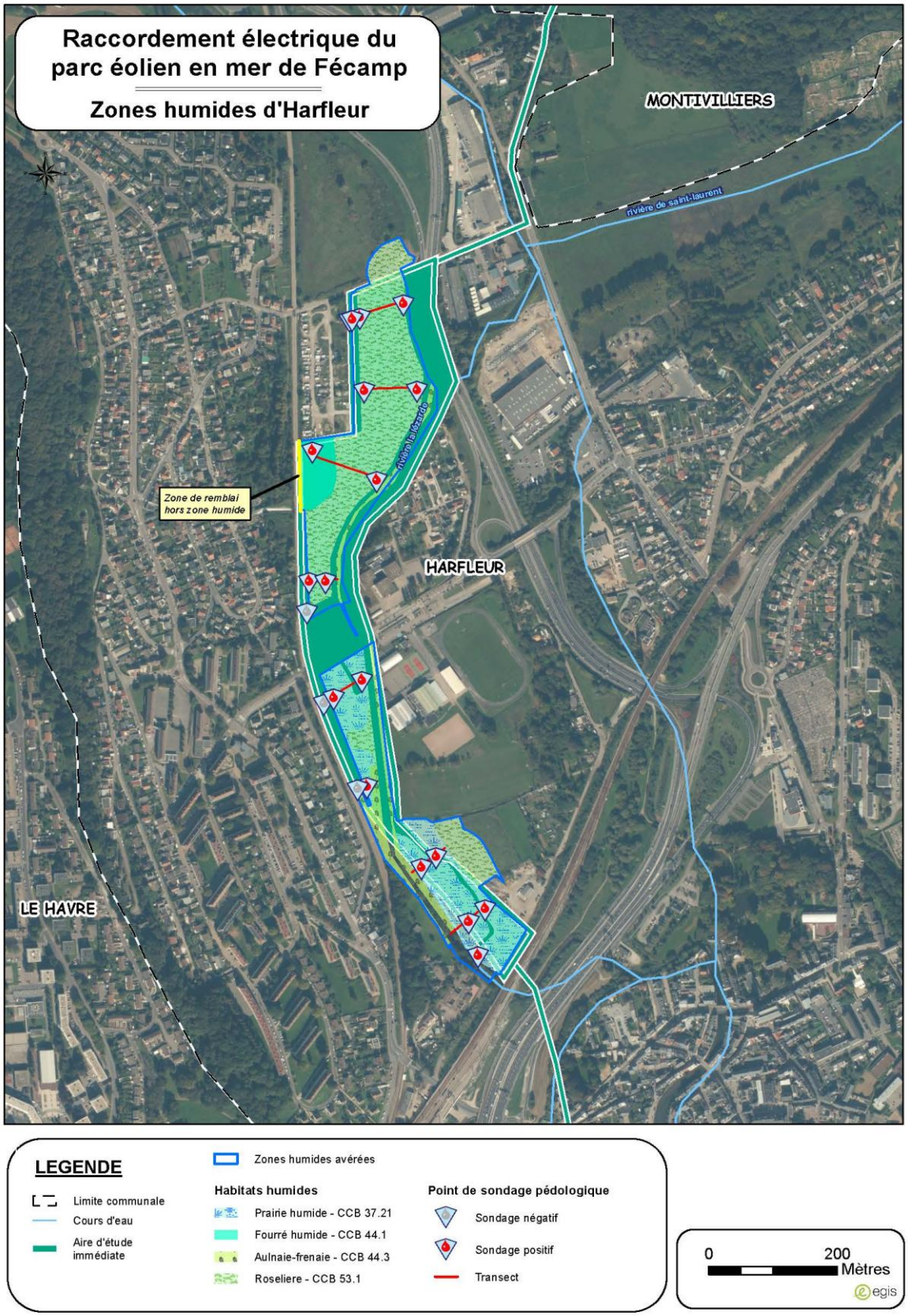


Figure 119 : Localisation de la zone humide sur le territoire de la commune d'Harfleur

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 120 : Sondage pédologique avec horizon réductique

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 121 : Sondage pédologique dans la vallée de la Lézarde

- **Synthèse des habitats : les secteurs à enjeux**

Comme évoqué précédemment, la zone d'étude écologique se compose en grande partie d'habitats communs ou anthropisés, c'est le cas des cultures et des zones urbanisées. Les champs agricoles ou les prairies améliorées sont par définition en mauvais état de conservation.

Sur cette zone d'étude, les enjeux écologiques sont généralement **négligeables** en ce qui concerne la flore et les habitats, sauf un secteur plus intéressant dans la vallée de la Lézarde et le bois de Colmoulins.

2.3.2.2.6.1 Bois de Colmoulins

L'ENS du domaine du Colmoulins est composé de prairies humides en fond de vallée, de prairies sèches à flanc de coteaux et de boisements. Une roselière est également présente le long de la rivière Saint Laurent.

Ce boisement abrite de nombreuses espèces animales remarquables. Il représente un habitat favorable pour les chauves-souris, notamment pour la Pipistrelle commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Murin de Natterer.

Il s'agit également d'un habitat favorable pour les petits mammifères (écureuil roux) et ses lisières constituent un axe principal de déplacement pour les mammifères terrestres.

Les insectes y retrouvent des habitats diversifiés pour réaliser leur cycle de développement et l'on identifie également une avifaune protégée avec un enjeu patrimonial moyen.

Ce bois représente donc des habitats continus, à forte diversité, et mentionné comme trame verte dans le SRCE, ce qui induirait une évaluation du niveau d'enjeu comme fort. Cependant, l'aire d'étude immédiate serpente dans le bois en empruntant exclusivement la voirie existante, ce qui implique qu'aucune atteinte au bois (coupure, défrichement, dépôts…) ne sera réalisée au titre des travaux, et que la liaison sera totalement inscrite dans cette voirie pendant la phase d'exploitation. Aussi, le Bois de Colmoulins représente un **enjeu moyen**, en particulier pour la faune (espèces et habitats d'espèces).

2.3.2.2.6.2 Vallée de la Lézarde

La vallée de la Lézarde sur la commune d'Harfleur, présente des milieux humides tels que des roselières, prairies humides et aulnaies riveraines. Les boisements rivulaires sont considérés d'intérêt communautaire malgré leur mauvais état de conservation.

La mosaïque de milieux offre des habitats favorables pour les amphibiens, les insectes (Lépidoptères, Orthoptères, Odonates). On observe également une avifaune d'enjeu moyen à assez fort. Les petits mammifères y trouvent des milieux favorables, tout comme les chiroptères où des axes de vols potentiels ont été identifiés, notamment pour le Murin de Daubenton et la Pipistrelle commune.

La vallée de la Lézarde est ainsi considérée avec un **enjeu écologique moyen.**

2.3.2.2.6.3 Poste électrique de Sainneville

Les haies bordant le poste électrique de Sainneville constituent des habitats favorables potentiels à la nidification pour certaines espèces, et notamment la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce et le Pinson des arbres. Elles constituent de plus des aires d'alimentation et de repos pour ces mêmes espèces.

Plus largement, le site constitue également un habitat favorable au Lézard des murailles qui peut y trouver des sites d'insolations ou des zones de refuge.

Pour ces raisons, le poste électrique de Sainneville présente **un enjeu écologique** mais qui reste **faible** au regard du statut patrimonial des espèces concernées.

Milieu naturel-Habitats et espèces		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
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**
Habitats terrestres – poste électrique de Sainneville	Habitats abritant des espèces protégées mais communes.	**Faible**

2.3.2.3 Flore

2.3.2.3.1 Analyse bibliographique

2.3.2.3.1.1 Conservatoire botanique national de Bailleul

D'après la base de données du Conservatoire, les communes concernées par l'aire d'étude rapprochée abritent quatre espèces végétales patrimoniales :

- *Dactylorhiza praetermissa* (Orchis négligé) : commune d'Harfleur lieudit Fleurville,
- *Groenlandia densa* (Potamot dense) : commune d'Harfleur lieudit Fleurville,
- *Berula erecta* (Berle dressée) : commune d'Harfleur lieudit Fleurville,
- *Luzula sylvatica* (Luzule des bois) : commune de Montivilliers lieudit Bois de Colmoulins/Grand Colmoulins.

Le lieudit Fleurville est situé en dehors de la zone d'étude écologique sur la commune d'Harfleur et les espèces concernées sur cette commune n'ont pas été recensées lors des prospections de terrain.

La Luzule des bois est présente dans le Bois de Colmoulins mais n'a pas été identifiée lors des prospections de terrain.

2.3.2.3.1.2 Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins

La zone d'étude écologique se situe à proximité de l'ENS. Ce site a bénéficié d'inventaires floristiques qui ont révélé la présence de 288 espèces végétales dont 14 espèces d'intérêt patrimonial :

Laîche vésiculeuse (*Carex vesicaria*), Dorine à feuilles opposées (*Chrysosplenium oppositifolium*), Orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*), Chiendent des champs (*Elymus campestris subsp. campestris*), Prêle des bourbiers (*Equisetum fluviatile*), Orge faux-seigne (*Hordeum secalinum*), Jonc bulbeux (*Juncus bulbosus*), Luzule des bois (*Luzula sylvatica*), Myosotis versicolore (*Myosotis discolor*), Odontite rouge (*Odontites vernus*), Brunelle à grandes fleurs (*Prunella grandiflora*), Cassis (*Ribes nigrum*), Saule à trois étamines (*Salix triandra*), Fougère des marais (*Thelypteris palustris*).

Aucune de ces espèces patrimoniales n'a été recensée dans la zone d'étude écologique lors des prospections de terrain.

2.3.2.3.1.3 ZNIEFF de type II

La zone d'étude écologique intercepte deux ZNIEFF de type II.

D'après la description de la ZNIEFF de type II « le littoral et les valleuses d'Étretat à Fécamp » :

Le Littoral et les valleuses d'Étretat abritent un cortège floristique caractéristique du littoral avec notamment des espèces déterminantes comme :

- Chou sauvage (*Brassica oleracea subsp. oleracea*),
- Fétuque pruineuse (*Festuca rubra subsp. pruinosa*),
- Trèfle maritime (*Trifolium pratense subsp. maritimum*),
- Arum négligé (*Arum italicum var. neglectum*),
- Grande Luzule (*Luzula sylvatica*),
- Séneçon blanc (*Tephroseris helenitis subsp. candida*).

D'après la description de la ZNIEFF de type II « les vallées de la Valmont et de la Ganzeville » :

Ces vallées abritent neuf espèces déterminantes :

- Berle à feuille étroite (*Berula erecta*),
- Buis (*Buxus sempervirens*),
- Céphalanthère blanchâtre (*Cephalanthera damasonium*),
- Orchis tacheté (*Dactylorhiza maculata*),
- Orchis négligé (*Dactylorhiza praetermissa*),
- Prêle des rivières (*Equisetum fluviatile*),
- Grande Luzule (*Luzula sylvatica*),
- Polygale calcaire (*Polygala calcarea*),
- Zannichellie des marais (*Zannichellia palustris*).

Les espèces floristiques recensées dans les ZNIEFF n'ont pas été observées sur la zone d'étude écologique au cours des prospections de terrain en 2013.

2.3.2.3.1.4 Site Natura 2000

La zone d'étude écologique intercepte un site d'intérêt communautaire. D'après la description du SIC « Littoral Cauchois », une seule espèce végétale patrimoniale, mais non considérée d'intérêt communautaire, est présente dans le périmètre de la ZSC :

- Séneçon spatulé (*Tephroseris helenitis subsp. helenitis*)

Cette espèce n'a pas été observée sur la zone d'étude écologique au cours des prospections de terrain en 2013.

2.3.2.3.2 Bilan des prospections

2.3.2.3.2.1 Flore patrimoniale

Aucune espèce végétale patrimoniale n'a été observée lors des différentes investigations. L'enjeu associé est donc négligeable.

La flore commune recensée est présentée en annexe.

2.3.2.3.2.2 Flore exotique envahissante

- **Problématique**

Le développement d'espèces exotiques envahissantes dans les écosystèmes naturels et semi-naturels est à l'origine de nombreuses nuisances. Aujourd'hui, les espèces exotiques envahissantes (EEE) sont considérées comme la seconde cause de perte de biodiversité dans le monde.

Si l'introduction des espèces exotiques envahissantes est essentiellement liée au développement du commerce et des échanges à l'échelle planétaire, les activités anthropiques locales participent fortement à leur extension. Parmi ces derniers, les travaux publics représentent trois facteurs particulièrement favorables à l'installation et à la propagation des EEE :

- la mise à nu de surface de sol,
- le transport de fragments de plantes par les engins de chantier,
- l'importation et l'exportation de terre.

Dans ce contexte, la prise en compte des EEE doit intervenir dès la phase d'étude amont (diagnostic) puis dès la préparation du chantier, se poursuivre tout au long de la phase de travaux et au-delà par une surveillance lors de la phase d'exploitation.

- **Les plantes exotiques envahissantes en Haute-Normandie**

Dans l'attente d'une méthodologie nationale unifiée, le choix des espèces exotiques considérée comme envahissantes (avérées ou potentielles) dans la région Haute-Normandie est essentiellement basé sur la synthèse nationale de S. MÜLLER (2004), complété par quelques cas régionaux avérés ou pressentis non traités au niveau national (CBN Bailleul, 2011).

Codification :

A : plante exotique envahissante **avérée**. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Haute-Normandie, où il est soit envahissant dans les habitats d'intérêt patrimonial ou impactant des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale, soit impactant la santé, l'économie ou les activités humaines ;

P : plante exotique envahissante **potentielle**. Le taxon est considéré comme une plante exotique envahissante avérée ou potentielle dans les régions proches ou pressenti comme telle en région Haute-Normandie mais aucun impact significatif sur des habitats d'intérêt patrimonial, des espèces végétales menacées à l'échelle régionale ou nationale ou sur la santé, l'économie ou les activités humaines n'a jusqu'à présent été constaté ou n'est pressenti dans la région.

- **Les espèces exotiques envahissantes de la zone d'étude écologique**

À l'échelle du projet, les inventaires réalisés (et décrits en chapitre 8) ont permis d'identifier les EEE suivantes :

- **Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*)**

Statut d'invasibilité en Haute-Normandie : A « plante exotique envahissante avérée ».

Caractères morphologiques distinctifs :
La Renouée du Japon se reconnait à son limbe foliaire largement ovale et tronqué à la base. Elle a un système souterrain très développé, constitué de rhizomes qui produisent des tiges aériennes annuelles pouvant atteindre 3m.

Reproduction et modes de propagation :
La floraison n'intervient qu'en automne et les plantes ne parviennent que rarement à produire des graines viables. La renouée est donc disséminée essentiellement par multiplication végétative à partir de fragments de rhizomes et de boutures de tiges. Cette dissémination est réalisée par l'eau, l'érosion des berges des rivières et parfois les animaux. L'homme peut aussi être responsable de sa dissémination par le déplacement des terres « contaminés » à l'occasion de travaux de génie civil et rural.

Milieux naturels colonisés :
Le Renouée du Japon trouve son habitat de prédilection dans les zones alluviales et les rives de cours d'eau où la bonne alimentation en eau et la richesse du substrat en éléments nutritifs leur permettent d'avoir une croissance et une compétitivité optimales, conduisant à des peuplements monospécifiques étendus. Cette espèce se développe également dans des milieux rudéralisés comme les talus et les bords de route ou terrains abandonnés, elle peut résister à une certaine sécheresse grâce à ses rhizomes profonds et étendus.

Nuisances créées par son invasion :
Les peuplements monospécifiques de renouée ont un impact négatif sur la biodiversité. Leur expansion peut menacer des espèces patrimoniales. Dans les forêts alluviales, les peuplements denses s'opposent à la régénération naturelle de la forêt et à l'installation de ligneux qui assurent la fixation et la stabilité des berges.

Répartition en Haute-Normandie :
En Haute-Normandie, on la retrouve essentiellement dans les friches, parcs et jardins, voies ferrées et abords et bords des eaux. Cette espèce est largement répandue sur la majeure partie du territoire, avec une abondance notable aux environ de Rouen et du Havre.

Répartition sur la zone d'étude écologique :
Sur la zone d'étude écologique plusieurs massifs ont été observés sur la commune d'Harfleur à proximité du cours de la Lézarde.

- **Buddleia de David (*Buddleja davidii*)**

Statut d'invasibilité en Haute-Normandie : A « plante exotique envahissante avérée ».

Caractères morphologiques distinctifs :
Il s'agit d'un arbuste ou arbrisseau de 2 à 5 m de hauteur, ayant une durée de vie assez réduite. Ses feuilles sont caduques à semi-caduques selon sa maturité. Elles sont opposées (rarement alternes), vertes ou grisâtre, duveteuses au revers. Ses fleurs sont hermaphrodites, pourpres à lilas, à cœur jaune-orangé, s'épanouissant de juillet à octobre en panicules denses et pointues. Les fruits sont de petites capsules se fendant à maturité.

Reproduction et modes de propagation :
Le Buddleia de David se multiplie par voie sexuée et possède également de bonnes capacités de multiplications végétatives. Chaque panicule porte des centaines de fleurs qui produisent un nectar

et sont visitées par de nombreux papillons, abeilles et autres insectes. Chaque arbuste peut produire jusqu'à environ 3 millions de graines et peut fleurir et fructifier dès la première année. Ses graines ont une dormance profonde et peuvent être conservées dans le sol plusieurs années.

Milieux naturels colonisés :
Cet arbuste colonise très facilement les terrains secs, les friches, les talus, les bâtiments en ruine, les abords des voies ferrées et des autoroutes, les berges de rivières, les plages de graviers et les zones abandonnées des gravières, notamment grâce aux capacités de dispersion de ses graines.

Nuisances créées par son invasion :
Cette espèce forme rapidement des peuplements monospécifiques assez denses limitant la présence d'autres espèces, notamment d'autres arbres et arbustes. Possédant une grande capacité de dispersion, grâce à ses graines et son implantation rapide, il tend à coloniser les milieux remaniés de plaine, avant les espèces autochtones et à en limiter la diversité spécifique.

Répartition en Haute-Normandie :
En Haute-Normandie, on retrouve le Buddleia de David essentiellement dans les friches, voies ferrées et abords, vieux murs et bords des trottoirs. Cette espèce est très largement répartie sur le territoire, à l'exception de certains secteurs du département de l'Eure où l'espèce reste rare.

Répartition sur la zone d'étude écologique :
Sur la zone d'étude écologique plusieurs massifs ont été observés à proximité de la voie ferrée sur les communes d'Harfleur et du Havre.

- **Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)**

Statut d'invasibilité en Haute-Normandie : A « plante exotique envahissante avérée ».

Caractères morphologiques distinctifs :
Le Solidage du Canada possède une tige velue et des limbes foliaires vert franc et pubescents sur la face inférieure. Cette espèce de la famille des Astéracées possède une plasticité phénotypique relativement forte. Le Solidage du Canada est considéré comme un hémicryptophyte ou un géophyte à rhizome, fleurissant à partir de la mi-juillet jusqu'à la fin octobre.

Reproduction et modes de propagation :
Cette espèce est autostérile et nécessite pour produire des graines fertiles une fécondation croisée qui est assurée par des insectes (Hyménoptères et Diptères principalement). Dans ces conditions, le nombre d'akènes produits est très élevé, jusqu'à 19 000 par plante. Celles-ci sont munies de pappus, permettant une dissémination aisée par le vent. Dissémination qui intervient à partir de six semaines après le début de la floraison jusqu'en hiver.
Une fois établies, les populations de Solidage du Canada colonisent l'espace presque exclusivement par reproduction végétative à partir de leurs rhizomes souterrains. Cette reproduction végétative très puissante conduit à la formation de clônes de forme circulaire, pouvant atteindre plusieurs mètres de diamètre.

Le Solidage du Canada possède de longs rhizomes qui fragmentent aisément. Cette particularité lui permet, lorsqu'il colonise les berges de cours d'eau, de se disperser par la dérive de ces fragments à la surface de l'eau.

Milieux naturels colonisés :

Cette espèce colonise principalement des milieux rudéralisés, comme des remblais, des bords de routes ou de voies ferrées, friches urbaines et industrielles mais également des milieux en déprise agricole, ceci dans des zones alluviales ou plus sèches.
Relativement intolérant à l'ombrage, il peut se développer néanmoins dans des zones boisées et est parfois dominant à co-dominant dans des sous-bois soumis à perturbations. C'est une des premières espèces colonisatrices d'espaces ouverts à la suite de perturbations ou de feu.

Nuisances créées par son invasion :
La colonisation par le Solidage du Canada conduit à des peuplements mono-spécifiques qui réduisent fortement la biodiversité.

Répartition en Haute-Normandie :
En Haute-Normandie, on retrouve le Solidage du Canada dans les friches essentiellement. Il est régulièrement échappé des jardins et observé sur l'ensemble du territoire.

Répartition dans la zone d'étude écologique :
Cette espèce a été observée dans une friche rudérale à proximité de la de la voie ferrée sur la commune d'Harfleur.

- **Invasibilité**

La notion d'« invasibilité » retenue par le Conservatoire botanique national est fortement inspirée des travaux de Serge MULLER (2004) et de LAVERGNE (CBN Mascarin). Il a ainsi été réalisé un état des lieux précis des statuts d'invasibilité de la flore exotique.

Plusieurs catégories ont été distinguées :

- **RANG 5** : taxon invasif, à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

On distingue dans cette catégorie l'espèce suivante recensée dans la zone d'étude écologique :

- Renouée du Japon (*Reynoutria japonica*).

- **RANG 4** : taxon localement invasif, n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

Aucune espèce de cette catégorie n'a été recensée dans la zone d'étude écologique.

- **RANG 3** : taxon invasif se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées) avec une densité plus ou moins forte.

On distingue dans cette catégorie les espèces suivantes recensées dans la zone d'étude écologique :

- Buddleia de David (*Buddleja davidii*),
- Solidage du Canada (*Solidago canadensis*),

- **RANG 2** : taxon invasif émergent dont l'ampleur de la propagation n'est pas connue ou reste encore limitée, présentant ou non un comportement invasif (peuplements denses et

tendance à l'extension géographique rapide) dans une localité ou cité comme invasif avéré dans un territoire géographiquement proche.

Aucune espèce de cette catégorie n'a été recensée dans la zone d'étude écologique.

- **RANG 1** : taxon exotique (ou cryptogène) non envahissant.

Aucune espèce de cette catégorie n'a été recensée dans la zone d'étude écologique.

2.3.2.3.3 Conclusion

Sur l'ensemble de la zone d'étude écologique, les enjeux floristiques sont considérés **négligeables**, car aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur la zone d'étude écologique. Cependant, la zone humide d'Harfleur présente des espèces exotiques envahissantes présentant un niveau d'enjeu (invasibilité) très fort de par la présence de renouée du Japon.

Milieu naturel-Flore		
Composante	**Caractéristique**	**Niveau d'enjeu**
Flore	Faible diversité, peu d'espèces présentes. Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes Flore commune	**Négligeable**
Invasibilité des espèces exotiques envahissantes	invasibilité de rang 5 suivant le classement du conservatoire botanique national	**Très fort**

2.3.2.4 Faune

2.3.2.4.1 Mammifères terrestres (hors chiroptères)

2.3.2.4.1.1 Analyse bibliographique

- **Groupe mammalogique normand (GMN)**

L'extraction de la base de données informatisée du GMN réalisée sur les communes de l'aire d'étude rapprochée totalise 618 données concernant 46 espèces de mammifères sauvages.

Parmi ces espèces, certaines sont considérées comme patrimoniales d'après leur statut de vulnérabilité en Normandie et d'après les travaux du GMN (1988, 2000 et 2004).

Il s'agit des Mammifères suivants :

- le Putois d'Europe (*Mustela putorius*) : espèce rare ou peu commune en Normandie, identifié sur la déviation de Goderville,
- le Crossope aquatique (Neomys fodiens) : espèce rare ou peu commune en Normandie, et protégée. Les individus recensés le sont sur l'estuaire de la Seine, très éloignés de la zone d'étude écologique. Il n'y a donc pas d'enjeu associé,
- le Campagnol amphibie (*Arvicola sapidus*) espèce rare ou peu commune en Normandie, et protégée. Les individus recensés le sont sur la commune d'Epouville, éloignés de la zone d'étude écologique. Il n'y a donc pas d'enjeu associé,

- l'Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris)* recensé bibliographiquement[32] dans le bois de Colmoulins. L'espèce, bien que protégée, est commune en Normandie et ne semble pas menacé localement,
- le Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*), espèce indiquée comme présente dans toute la zone d'étude écologique de manière diffuse, hormis sur la partie sud de l'aire d'étude écologique (à partir du bois de Colmoulins). Bien que protégée, cette espèce est commune en Normandie et ne semble pas menacée localement.

    - **Espace naturel sensible du domaine de Colmoulins**

Les inventaires des mammifères sur l'ENS ont permis de recenser sept espèces dont aucune espèce protégée : Chevreuil, Fouine, Lapin de garenne, Ragondin, Rat musqué, Rat surmulot, Renard roux.

2.3.2.4.1.2 Bilan des prospections

Les prospections réalisées par Egis Environnement en 2013 (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie ») ont mis en évidence la présence des espèces suivantes:

- lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*) qui est l'espèce la plus fréquemment contactée le long de l'aire d'étude immédiate,
- ragondin (*Myocastor coypus*),
- renard roux (*Vulpes vulpes*),
- taupe d'Europe (*Talpa europaea*),
- lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*),
- chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*),
- rat surmulot (*Rattus norvegicus*).

Ces espèces ne sont pas protégées en France.

En effet, le Renard roux, le Lapin de Garenne, le Lièvre d'Europe le Ragondin, le Chevreuil d'Europe et le Putois d'Europe font partie des espèces dont la chasse est autorisée (arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée). Le Renard roux fait de plus partie des espèces d'animaux classées nuisibles dans le département de la Seine-Maritime (arrêté du 2 août 2012 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées nuisibles) et le Ragondin fait partie des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles sur l'ensemble du territoire métropolitain (arrêté du 8 juillet 2013 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces non indigènes d'animaux classés nuisibles).

Néanmoins, le Putois d'Europe est déterminant de ZNIEFF[33] en Haute-Normandie car il y est rare et vulnérable (DREAL Haute-Normandie, 2009).

[32] Une espèce est dite contactée lorsqu'un individu de cette espèce a été vu et identifié par un écologue.

[33] La liste des espèces et milieux déterminants (susceptibles de permettre le recensement d'un territoire en ZNIEFF) est validée par le CSRPN (Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel).

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable Figure 128 et Figure 129.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 122 : Lapin de Garenne

2.3.2.4.1.3 Enjeux sur les mammifères

L'absence d'espèce protégée confère à la zone d'étude écologique un enjeu **négligeable** pour les mammifères. Toutefois, la présence du Putois rehausse l'intérêt mammalogique de la zone d'étude écologique (il y a été observé bibliographiquement). En effet, cette espèce est rare et vulnérable dans la région. L'enjeu pour cette espèce peut être a priori estimé comme moyen. Cependant, l'espèce n'a pas été vue dans la zone d'étude écologique, mais plutôt dans l'aire d'étude rapprochée, lors d'un déplacement de l'écologue effectuant les investigations de terrain. De plus aucune continuité écologique entre ses habitats et ceux de la zone d'étude écologique ne lui est indispensable. L'enjeu mammalogique correspondant est donc estimé comme **faible**.

De même, bien que non contacté lors des prospections écologiques, le Hérisson d'Europe et l'Ecureuil Roux représente un enjeu **faible**, car ils ont été identifiés bibliographiquement au droit de l'aire d'étude immédiate (cas du hérisson) ou dans le bois de Colmoulins, milieu directement traversé par cette aire d'étude immédiate et qu'ils sont susceptibles de se déplacer.

Tableau 41 : Enjeux sur les mammifères

Espèces	*Protection réglementaire et liste rouge*							
	DH/DO	*CBe*	*PN*	*VME*	*LRM*	*LRN*	*Det. ZNIEFF*	*Enjeux*
Écureuil roux (*Sciurus vulgaris)*	-	An.III	Art.2	-	LC	LC	-	Faible
Hérisson d'Europe (*Erinaceus europaeus*)	-	An.III	Art.2	-	LC	LC	-	Faible
Taupe d'Europe (*Talpa europaea*)	-	-	-	-	LC	LC	-	Négligeable
Renard roux (*Vulpes vulpes*)	-	-	-	-	LC	LC	-	Négligeable
Ragondin (*Myocastor coypus*)	-	-	-	-	-	-	-	Négligeable
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	-	-	-	NT	NT	-	Négligeable
Putois d'Europe (*Mustela putorius*)	An. V	An.III	-	-	LC	LC	Oui (rare et vulnérable)	Faible
Chevreuil d'Europe (*Capreolus capreolus*)	-	An.III	-	-	LC	LC	-	Négligeable
Lièvre d'Europe (*Lepus europaeus*)	-	-	-	-	LC	LC	-	Négligeable

Pour la signification de ces sigles, on se reportera en fin du document en 2ème partie du paragraphe Abréviations (p.804).

2.3.2.4.2 **Chiroptères**

2.3.2.4.2.1 Analyse bibliographique

- **Groupe mammalogique normand**

L'extraction de la base de données informatisée du GMN réalisée sur les communes de l'aire d'étude rapprochée totalise 618 données concernant 46 espèces de mammifères sauvages.

Parmi ces espèces, certaines sont considérées patrimoniales d'après leur statut de vulnérabilité en Normandie et d'après les travaux du GMN (1988, 2000 et 2004).

Il s'agit des chiroptères suivants :

- le Grand Rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*) : espèce rare en Normandie,
- le Petit Rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*) : espèce très rare en Normandie,
- le Grand Murin (*Myotis myotis*) : espèce rare à peu commune en Normandie,
- le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteini*) : espèce rare à peu commune en Normandie,
- la Pipistrelle de Kuhl (Pipistrellus kuhlii) : espèce rare en Normandie,
- la Barbastelle d'Europe (Barbastella barbastellus) : espèce très rare en Normandie.

Les autres espèces identifiées par le GMN dans les environs immédiats de la zone d'étude écologique :

- le Murin à moustache (*Myotis mystacinus*), espèce commune en Normandie
- le Murin de Daubenton (*Myotis daubentoni*), espèce commune en Normandie
- la Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*), espèce abondante en Normandie
- la Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), espèce rare en été, peu commune au printemps et en automne.

- **Zonages d'inventaire et de protection**

La zone d'étude écologique passe à proximité de la ZSC des « Cavités du Nord-ouest de la Seine Maritime », de la ZNIEFF des « Vallées de la Valmont et de la Ganzeville », de la ZNIEFF du « Littoral et valleuses d'Étretat à Fécamp », la ZNIEFF de « La Valleuse d'Étretat ».

Les espèces présentes dans ces sites sont susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude écologique, comme les espèces déterminantes que sont:

- le Murin de Bechstein (*Myotis bechsteinii*),
- le Grand rhinolophe (*Rhinolophus ferrumequinum*),
- le Petit rhinolophe (*Rhinolophus hipposideros*),
- le Grand murin (*Myotis myotis*).

2.3.2.4.2.2 Bilan des prospections

Cinq espèces de chauve-souris ont été recensées sur et à proximité de la zone d'étude écologique (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie »):

- Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) et Pipistrelle de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*), ces deux espèces étant difficiles à différencier. Espèce anthropophile considérée comme la plus urbaine des chauves-souris françaises, la Pipistrelle commune est l'espèce la plus fréquemment contactée le long de la zone d'étude écologique retenu. Elle est présente sur le poste de Sainneville, où la haie est (et orienté nord/sud) représente un axe de déplacement,
- Murin de Daubenton (*Myotis daubentonii*), espèce typiquement inféodée aux zones humides et contactée le long du cours d'eau de la Lézarde qu'elle utilise comme axe de déplacement,
- Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*), espèce anthropophile de plaine, contactée sur la commune de Saint-Martin-du-Manoir,
- Murin de Natterer (*Myotis nattereri)*, espèce forestière, qui exploite les boisements du bois de Colmoulins (commune d'Harfleur) et potentiellement la ripisylve de la Lézarde pour la chasse et le déplacement.

NOTA : le Vespertilion sp, identifié sur la ripisylve de la Lézarde, est soit un murin de Daubenton, soit un murin de Natterer (l'identification étant incertaine entre ces deux espèces).

Toutes les espèces de Chiroptères sont protégées en France par l'arrêté du 15 septembre 2012 modifiant l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés en France et les modalités de leur protection. Figurant à l'article 2, les individus et les habitats sont protégés dans la mesure où la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles

biologiques. Ces espèces sont également inscrites à l'annexe IV de la Directive européenne « Habitats-Faune-Flore ».

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable Figure 128 et Figure 129.

2.3.2.4.2.3 Enjeux sur les chiroptères

A l'exception du Murin de Naterrer, les espèces de Chiroptères contactées sont communes dans le département et ne confèrent à la zone d'étude écologique qu'un enjeu **négligeable**. Les chauves-souris ont été détectées alors qu'elles étaient soit en chasse soit en transit, aucun gîte ni de reproduction ni d'hibernation n'a été trouvé le long de l'aire d'étude immédiate lors des prospections de terrain.

La traversée du Bois de Colmoulins présente un enjeu plus fort du fait de la présence du Murin de Natterer, espèce forestière déterminante de ZNIEFF et rare dans la région. Néanmoins, aucun indice de présence de gîtes arboricole de chauve-souris n'a été mis en évidence. L'enjeu correspondant est donc estimé comme moyen.

La Lézarde est un lieu de chasse et de déplacement pour le Vespertilion, et potentiellement pour le Murin de Natterer. Néanmoins, aucun indice de présence de gîtes de chauve-souris n'a été mis en évidence. L'enjeu correspondant est donc estimé comme moyen.

Enfin, le poste de Sainneville présente une haie utilisé comme axe de déplacement de la pipistrelle commune. Une haie similaire est située à 150 mètres à l'ouest (à l'intérieur du poste) et une autre à 150 mètres à l'est (en bordure de la ferme Drumare) ; ces deux haies étant orientées dans la même direction que la haie considérée (qui sera détruite lors des travaux), l'enjeu associé est considéré comme faible.

Les localisations de ces espèces sur les zones identifiées ci-avant sont présentées en Figure 128 et Figure 129.

Tableau 42 : Enjeux sur les chiroptères

Espèces	*Protection réglementaire et liste rouge*							
	DH/DO	*CBe*	*PN*	*LRM*	*LRN*	*Det. ZNIEFF*	*Rareté en HN*	*Enjeux*
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) Hors poste de Sainneville	AN.IV	AN.II	Art.2	LC	LC	-	-	Négligeable
Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*) Poste de Sainneville	AN.IV	AN.II	Art.2	LC	LC	-	-	Faible
Murin de Daubenton (Myotis daubentonii)	AN.IV	AN.II	Art.2	LC	LC	-	-	Négligeable
Sérotine commune (*Eptesicus serotinus*)	AN.IV	AN.II	Art.2	LC	LC	-	-	Négligeable
Murin de Natterer (*Myotis nattereri*)	AN.IV	AN.II	Art.2	LC	LC	Oui	R	Moyen

Pour la signification de ces sigles, on se reportera en fin du document en 2ème partie du paragraphe Abréviations (p.804).

2.3.2.4.3 Amphibiens

2.3.2.4.3.1 Analyse bibliographique

- ***Observatoire Batracho-Herpétologique Normand***

De nombreuses espèces ont été recensées au sein des communes de l'aire d'étude rapprochée : il s'agit des espèces suivantes :

- Alyte accoucheur (*Alytes obstetricans*),
- Crapaud commun (*Bufo bufo*),
- Crapaud calamite (*Bufo calamita*),
- Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*),
- Grenouille rousse (*Rana temporaria*),
- Pelobate brun (*Pelobates fuscus*),
- Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*),
- Triton alpestre (*Ichtyosaura alpestris*),
- Triton crêté (*Triturus cristatus),*
- Triton palmé (*Lissortriton helveticus*),
- Triton ponctué (*Lissortriton vulgaris).*

- ***Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins***

Les inventaires des amphibiens sur l'ENS ont permis de recenser quatre espèces : Crapaud commun (*Bufo bufo*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Grenouille commune (*Pelophylax kl. esculentus*) et Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

- ***Zonages d'inventaire et de protection***

La zone d'étude écologique passe à proximité de la ZNIEFF « Les Valleuses d'Étretat ». Les espèces inventoriées au sein de cette ZNIEFF sont potentiellement présentes sur cette zone d'étude notamment le Triton palmé (*Lissotriton helveticus*).

2.3.2.4.3.2 Bilan des prospections

Trois espèces d'amphibiens ont été recensées sur la zone d'étude écologique (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie »):

- Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*) recensée au nord du giratoire RD982/RD481/RD231 sur la commune de Harfleur et sur un terrain privé au Havre au sein d'une clôture en béton et exploité par la société Unifer (le terrain étant limitrophe au boulevard Jules Durand, mais la pièce d'eau abritant ces batraciens étant localisée à 130 mètres du boulevard Jules Durand),
- Crapaud commun (*Bufo bufo*) recensé :
  - dans le bassin accolé à la RD489 sur la commune d'Epouville,
  - au droit du croisement RD925/RD68 où une mare est située en bordure immédiate des chaussées (commune d'Auberville-la-Renaut) (recensement bibliographique),
  - à l'intersection RD489/RD31, au niveau des bassins routiers du Grand Coupeauville,
- Grenouille verte (ou grenouille commune - *Pelophylax kl. esculentus*) au droit du croisement RD925/RD68 où une mare est située en bordure immédiate des chaussées (commune d'Auberville-la-Renaut).

Les localisations de ces espèces sur les zones identifiées ci-avant sont présentées en Figure 128 et Figure 129.

Ces trois espèces sont protégées par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

- la Grenouille rieuse et le Crapaud commun sont inscrits à l'article 3 pour lesquels sont interdits, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :
  - la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,
  - la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.
- la Grenouille commune est inscrite à l'article 5 pour laquelle :
  - est interdite, sur tout le territoire métropolitain et en tout temps, la mutilation des animaux,

- sont interdits, sur tout le territoire national et en tout temps, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

Le Crapaud commun et la grenouille verte sont communs en Haute-Normandie tandis que la Grenouille rieuse est assez rare (ACEMAV *et al.,* 2003). La Grenouilles rieuse n'est pas répertoriée sur la commune de Fécamp (source : INPN, 2013), et la donnée récente (depuis 1990) la plus proche est située à plus de 50 km (Lescure et de Massary, 2013). Aussi, l'observation de cette espèce constitue un intérêt écologique local.

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable en Figure 128 et Figure 129.

(Source : Egis Environnement, 2014)

Figure 123 : Complexe de grenouilles vertes – amplexus

2.3.2.4.3.3 Enjeux sur les amphibiens

Les amphibiens recensés sur la zone d'étude écologique sont communs hormis la Grenouille rieuse qui est assez rare dans la région Haute-Normandie. Les habitats identifiés peuvent potentiellement être favorables à d'autres espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région comme le Triton palmé, recensé dans la bibliographie mais pas lors des prospections de terrain.

Les secteurs du Havre/Harfleur présentent des enjeux **moyens** dus à la présence de Grenouilles rieuses dans le fossé/mare du nœud routier RD/RD et dans la pièce d'eau située dans l'enceinte de la société Unifer, au sud du boulevard Jules Durand au Havre.

Tableau 43 : Enjeux sur les amphibiens

Espèces	*Protection réglementaire et liste rouge*							
	DH/DO	*CBe*	*PN*	*LRM*	*LRN*	*Det. ZNIEFF*	*Rareté en HN*	*Enjeux*
Grenouille rieuse (*Pelophylax ridibundus*),	AN.V	AN.III	Art.3	LC	LC	-	AR	Moyen
Grenouille verte (*Pelophylax kl. esculentus*),	AN.V	AN.III	Art. 5	LC	LC	-	C	Faible
Crapaud commun (*Bufo bufo*)	-	AN.III	Art.3	LC	LC	-	C	Faible

Pour la signification de ces sigles, on se reportera en fin du document en 2ème partie du paragraphe Abréviations (p.804).

2.3.2.4.4 Reptiles

2.3.2.4.4.1 Analyse bibliographique

- **Observatoire Batracho-Herpétologique Normand**

Certaines espèces ont été recensées au sein des communes de l'aire d'étude rapprochée :

- Couleuvre à collier (*Natrix natrix*),
- Lézard des murailles (*Podarcis muralis),*
- Orvet fragile (*Anguis fragilis*).

- **Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins**

Les inventaires des reptiles sur l'ENS ont permis de recenser quatre espèces : Couleuvre à collier (*Natrix natrix*), Lézard vivipare (*Zootoca vivipara*), Orvet fragile (*Anguis fragilis*) et Vipère péliade (*Vipera berus*).

2.3.2.4.4.2 Bilan des prospections

Une seule espèce de reptile a été identifiée lors de la prospection de 2013. Il s'agit du Lézard des murailles (*Podarcis muralis*) qui a été recensée plus particulièrement sur le site d'implantation du poste électrique de Sainneville, mais également le long de la voie ferrée située au droit de la N282 (commune d'Harfleur) et du poste électrique de la zone portuaire de Gonfreville-l'Orcher.

Cette espèce est protégée par l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Listée à l'article 2, elle fait l'objet d'une protection intégrale : individus et habitats protégés. En effet, pour cette espèce sont interdits sur tout le territoire métropolitain et en tout temps :

- la destruction ou l'enlèvement des oeufs et des nids, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel,
- la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux,

- la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la mise en vente, la vente ou l'achat, l'utilisation, commerciale ou non, des spécimens prélevés.

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable Figure 128 et Figure 129.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 124 : Lézard des murailles

2.3.2.4.4.3 Enjeux sur les reptiles

Le Lézard des murailles a été observé à plusieurs reprises sur la voie ferrée à proximité de Harfleur. Il n'est pas très présent sur la zone d'étude écologique, mais cette espèce a trouvé un habitat favorable le long de la voie ferrée/zone portuaire et dans la haie à l'est du poste électrique de Sainneville.

Espèce protégée mais très commune et non menacée en France, le Lézard des murailles présente un enjeu **faible**.

Tableau 44 : Enjeux sur les reptiles

Espèce	*Protection réglementaire et liste rouge*						
	DH/DO	*CBe*	*PN*	*LRM*	*LRN*	*Det. ZNIEFF*	*Enjeux*
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	AN. IV	AN. II	Art.2	LC	LC	-	Faible

Pour la signification de ces sigles, on se reportera en fin du document en 2ème partie du paragraphe Abréviations (p.804).

2.3.2.4.5 **Avifaune**

2.3.2.4.5.1 Analyse bibliographique

- **Ligue de Protection des Oiseaux (LPO)**

Après extraction des données, la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) Haute-Normandie a réalisé une synthèse ornithologique. L'emprise spatiale de l'extraction des données couvre quarante-deux communes. Cent soixante et une espèces ont été identifiées sur la zone d'étude écologique dont quatorze espèces patrimoniales en période de reproduction et seize espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux hors période de nidification.

Les secteurs à enjeux, pour les espèces nicheuses, sont le littoral, la campagne du Pays de Caux et les zones humides de la vallée de la Lézarde et de la vallée du Saint-Laurent.

- **Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins**

Les inventaires des oiseaux sur l'ENS ont permis de recenser un nombre d'espèces allant de cinquante-cinq à soixante-neuf entre 2005 et 2012. Parmi ces espèces ont été identifiées entre trente-six et quarante-six espèces nicheuses.

- **Zonages d'inventaire et de protection**

La zone d'étude écologique intercepte de nombreuses zones protégées ou d'inventaires (ci-dessous). Les oiseaux recensés sur ces sites sont potentiellement présents sur le secteur.

D'après la description de la ZPS Littoral Seino-marin, dix-sept espèces présentes dans cette zone sont inscrites à l'annexe I de la Directive européenne Oiseaux :

- Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*),
- Plongeon catmarin (*Gavia stellata*),
- Océanite tempête (*Hydrobates pelagicus*),
- Océanite cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*),
- Spatule blanche (*Platalea leucorodia*),
- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*),
- Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*),
- Mouette pygmée (*Hydrocoloeus minutus*),
- Sterne hansel (*Gelochelidon nilotica*),
- Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*),
- Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*),
- Sterne arctique (*Sterna paradisaea*),
- Sterne naine (*Sternula albifrons*),
- Hibou des marais (*Asio flammeus*),
- Plongeon arctique (*Gavia arctica*),
- Plongeon imbrin (*Gavia immer*),

- Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*).

Parmi les espèces identifiées dans la ZPS, le Faucon pèlerin a été observé dans la zone d'étude écologique. D'après la LPO cette espèce est nicheuse dans les falaises à proximité du projet.

Les données bibliographiques de la LPO informent que la Spatule blanche (*Platalea leucorodia*), la Sterne caugek (*Sterna sandvicensis*), la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), le Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*), la Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*) et la Mouette pygmée (*Hydrocoloeus minutus*) sont présentes sur la zone d'étude écologique en dehors des périodes de reproduction.

D'après la description de la ZNIEFF de type II, le littoral et les valleuses d'Étretat à Fécamp abritent six espèces déterminantes:

- Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*),
- Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*),
- Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*),
- Goéland brun (*Larus fuscus*),
- Goéland marin (*Larus marinus*),
- Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*).

Parmi les espèces identifiées dans la ZNIEFF, le Faucon pèlerin, le Fulmar boréal et le Goéland marin ont été observés dans la zone d'étude écologique. La LPO informe également de la présence de la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), du Goéland brun (*Larus fuscus*) et de la Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*).

Le site du Cap Fagnet (à Fécamp), situé à moins de 500 mètres du point de départ de la liaison terrestre, accueille une des deux seules colonies de Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) du littoral seino-marin.

D'après la description de la ZNIEFF de type II, les vallées de la Valmont et de la Ganzeville abritent sept espèces déterminantes :

- Phragmite des joncs (*Acrocephalus schoenobaenus*),
- Canard colvert (*Anas platyrhynchos*),
- Héron cendré (*Ardea cinerea*),
- Cygne tuberculé (*Cygnus olor*),
- Foulque macroule (*Fulica atra*),
- Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*).

Toutes ces espèces sauf le Phragmite des joncs ont été identifiées sur le terrain. Toutefois, d'après la LPO, le Phragmite des joncs est potentiellement nicheur sur la zone d'étude.

Par ailleurs, la zone d'étude écologique passe également à proximité des zones protégées ou d'inventaires suivantes : le **SIC** Littoral Cauchois, la **ZSC** de cavités du Nord-ouest de la Seine-Maritime, la **ZNIEFF I** de la Vallée d'Yport, les **ZNIEFF II** de la Valleuse d'Étretat et des Falaises et valleuses de l'estuaire de la Seine, la **ZICO** Cap Fagnet. Les espèces inventoriées dans ces zones à fort intérêt écologique sont potentiellement présentes dans la zone d'étude écologique.

2.3.2.4.5.2 Bilan des prospections

Les prospections ont permis d'identifier 63 espèces dans la zone d'étude écologique dont 48 sont protégées (cf. chapitre 8 « Méthodologie »). Ces espèces appartiennent à divers cortèges (milieux boisés, milieux semi-ouverts, milieux aquatiques et milieux anthropiques). L'ensemble des observations est présenté dans le tableau en annexe 1.

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable Figure 128 et Figure 129.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 125 : Bergeronnette grise

Certaines espèces observées tout le long de l'aire d'étude immédiate retenu font partie des espèces dont la chasse est autorisée par l'arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (Alouette des champs, Merle noir, Grive musicienne, Pigeon colombin, Pigeon ramier, Tourterelle des bois, Tourterelle turque et vanneau huppé, Corbeau freux, Corneille noire, Geai des chênes) et/ou des espèces classées nuisibles dans le département de la Seine-Maritime (Corbeau freux, Corneille , Pie bavarde ; arrêté du 2 août 2012 pris pour l'application de l'article R. 427-6 du code de l'environnement et fixant la liste, les périodes et les modalités de destruction des espèces d'animaux classées nuisibles).

Parmi les espèces protégées, les passereaux des cortèges des milieux anthropiques (considérées comme communes au niveau national et/ou régional), ouverts et semi-ouverts, représentent le plus grand nombre d'espèces recensées le long de la zone d'étude écologique. Elles fréquentent préférentiellement les structures végétales hautes, comme les haies, les alignements d'arbres, les bandes boisées et les boisements comme le Bruant jaune, le Pinson des arbres, l'Hirondelle rustique, la Mésange charbonnière, la Mésange bleue ou encore le Pouillot véloce.

Les autres espèces appartiennent essentiellement au cortège des milieux boisés et de lisières (Troglodyte migon, Pic vert, Pic épeiche, Pic épeichette, …) et sont essentiellement localisées dans le bois de Colmoulins ou au cortège des milieux aquatiques (Aigrette garzette, Chevalier guignette, Gallinule poule d'eau, Goélands brun, argenté, leucophée ou marin, …) et sont essentiellement localisés aux extrémités de l'aire d'étude immédiate au droit du port de Fécamp au nord et au droit de la baie de Seine au sud.

Certaines espèces protégées d'oiseaux peuvent potentiellement nicher dans les haies arborées entourant le poste électrique de Sainneville, ces haies servant de plus pour le repos et/ou l'alimentation. Il s'agit notamment des espèces suivantes : la Fauvette à tête noire, le Pouillot véloce et le Pinson des arbres. La proximité immédiate de l'habitat (haie destinée à être détruite lors de l'extension du poste) de ces espèces induit un surclassement du niveau d'enjeu pour ces espèces au niveau du poste de Sainneville, passant de négligeable à faible, sachant qu'une haie similaire est située à 150 mètres à l'ouest (à l'intérieur du poste) et une autre à 150 mètres à l'est (en bordure de la ferme Drumare).

Certaines espèces menacées de disparition au niveau national ou régional (Faucon pèlerin, Tadorne de Belon, Sterne pierregarin, Martin-pêcheur, Goëland brun, Cistocole des joncs, Tarier pâtre, Goëland leucophée) sont citées mais aucune d'entre elles n'a été observée à proximité de l'aire d'étude immédiate.

2.3.2.4.5.3 Synthèse des enjeux sur l'avifaune

Parmi les espèces observées et prises en compte dans la bibliographie, soixante-sept sont protégées par l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

L'analyse bibliographique permet de prendre en compte seize espèces inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Elles bénéficient de mesures de protection spéciales de leur habitat.

Les espèces à enjeu figurent sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute-Normandie en tant qu'espèces de préoccupation mineure, à l'exception

- du Martin pêcheur, du Grand cormoran, du Faucon crécerelle, du Pic épeichette, du Rossignol Philomèle, du Busard Saint-martin, de la Fauvette babillarde inscrits en tant qu'espèces quasi-menacées ;
- du Phragmite des joncs, du Grèbe huppé, du Grèbe castagneux, du Grosbec casse-noyaux, du Héron cendré, de l'Epervier d'Europe, de la Bouscarle de cetti listés comme espèces vulnérables ;
- du Faucon pèlerin, de la Mouette rieuse, de la Mouette mélanocéphale, du Goéland marin, du Fulmar boréal, du Gorgebleue à miroir, du Tarier pâtre, de la Cigogne blanche, du Cisticole des joncs, inscrits en tant qu'espèces en danger ;
- du Tadorne de Belon, de la Sterne pierregarin, de la Mouette tridactyle, du Goéland brun, du Goéland leucophée, du Cormoran huppé, de l'Aigrette garzette, de l'Alouette lulu listés comme espèces en danger critique d'extinction.

Il est possible d'identifier quatre secteurs à enjeux pour les espèces nicheuses le long du tracé du projet : le secteur littoral, le secteur de campagne du Pays de Caux, le bois de Colmoulins, le secteur de zone humide au niveau de la vallée de la Lézarde et le poste électrique de Sainneville.

La nature même du projet et du chantier qui le construira limite les enjeux au regard des effets envisagés : il n'y a pas de risque de collision entre les engins de chantier (évoluant à très faible vitesse) et l'avifaune. Les seuls effets pourraient être des pertes d'habitats ou du dérangement, ce qui focalise les enjeux sur ces espèces nicheuses ou présentant des habitats de chasse/repos dans la zone d'étude écologique.

Sur le secteur littoral on retrouve huit espèces patrimoniales : Bouscarle de Cetti, Cisticole des joncs, Epervier d'Europe, Faucon pèlerin, Fulmar boréal, Goéland brun, Goéland marin et Mouette tridactyle.Le site du Cap Fagnet (à Fécamp), situé à moins de 500 mètres du point de départ de la ligne terrestre, abrite six de ces huit espèces patrimoniales et accueille une des deux seules colonies de Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) du littoral seino-marin. Les zones de reproduction associés à ces espèces, bien qu'observées dans la zone d'étude écologique, sont situées hors d'influence du projet . C'est notamment le cas des falaises, dans lesquelles nichent plusieurs espèces d'oiseaux, mais qui ne sont pas touchées directement par le projet dont le tracé suit des infrastructures linéaires existantes.

En quittant le littoral, la zone d'étude écologique traverse le secteur de la campagne du Pays de Caux avant de rejoindre la Vallée de Seine. Sur les communes du secteur, on trouve trois espèces patrimoniales : Grosbec casse-noyaux, Grèbe castagneux et Tadorne de Belon. La première espèce est spécialiste des milieux forestiers. Les deux autres espèces sont présentes dans les mares et étangs.

Le bois de Colmoulins présente un milieu propices aux espèces du cortège des milieux boisés (geai des chênes, merle noir, mésange bleue, mésange charbonnière, pic vert, pigeon collombin, rougegorge familier, troglodyte mignon) et semi-ouverts (pouillot véloce, pinson des arbres), les enjeux associés à ces espèces étant faibles. Cependant, comme le bois de Colmoulins est un espace naturel sensible il est considéré comme zone à enjeu pour le projet.

Le secteur des zones humides est situé sur deux communes : Montivilliers et Harfleur. La zone d'étude écologique traverse un secteur important pour les espèces des milieux aquatiques. Il s'agit de la Vallée de la Lézarde et de la Vallée de la St-Laurent. Sur et le long de ces deux cours d'eau on trouve trois espèces patrimoniales spécialistes des zones humides se reproduisant : Phragmite des joncs, Bouscarle de Cetti et Fuligule morillon ainsi qu'une espèce généraliste : l'Épervier d'Europe.

Enfin le poste de Sainneville, situé dans un milieu plutôt ouvert, présente des espèces d'intérêt faible à moyen : cortèges des milieux boisés (buse variable, corneille noire, pigeon ramier, pinson des arbres, tourterelles des bois), cortège des milieux semi-ouvert (faisan de colchide, fauvette à tête noire, pouillot véloce), cortège des milieux ouverts (faucon crécelle) et cortège des milieux aquatiques (goéland argenté. De par la présence d'une haie, habitat probable d'oiseaux nicheurs et zone de repos et d'alimentation de certains de ces oiseaux (haie destinée à être détruite lors de la réalisation du projet), ce poste est aussi considéré comme une zone à enjeu.

Synthèse sur l'avifaune :

Les principaux secteurs à enjeux pour les espèces nicheuses sur la zone d'étude écologique sont :

- le secteur littoral : les zones de reproduction associés aux huit espèces patrimoniales ont été observées dans des zones hors d'influence du projet bien que dans la zone d'étude écologique (falaises) ;
- le secteur de campagne du Pays de Caux : sur les trois espèces patrimoniales, la première est spécialiste des milieux forestiers et les deux autres sont présentes dans les mares et étangs ;
- le secteur du bois de Colmoulins: ce derniers comprend un nombre important d'espèces très majoritairement du cortège des milieux boisés et semi-ouverts, espèces d'enjeu cependant faible ;
- le secteur de zone humide au niveau de la vallée de la Lézarde et de la Vallée de la St-Laurent : sur et le long de ces deux cours d'eau on trouve trois espèces patrimoniales spécialistes des zones humides et une espèce généraliste ;
- le secteur du poste de Sainneville : la présence de nicheurs probables au droit de la haie du poste engendre un enjeu, les espèces concernées étant protégées mais communes.

Tableau 45 : Enjeux sur les oiseaux figurants sur la liste rouge des oiseaux nicheurs de Haute Normandie

Nom commun	*Nom scientifique*	Protection nationale	Directive Oiseaux	Convention Berne	Convention Bonn	Convention de Washington (CITES)	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Déterminant ZNIEFF Haute Normandie	Degré de rareté régionale	Statut sur l'aire d'étude	Niveau d'enjeu
Cortège des milieux boisés												
Buse variable	*Buteo buteo*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	LC	-	PC	NPr	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	-	VU (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts												
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art. 3	Annexe I	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	CR	De passage ou hivernante	R	P/H	Faible
Busard Saint-martin	*Circus cyaneus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	NT	Nicheuse de passage ou hivernante	AR	P/H	Moyen
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Art. 3 et 6	-	Annexe II et III	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Moyen
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Art. 3	-	Annexe II	*	-	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPr	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible

Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse	R	P/H	Moyen
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	VU (nicheur)	LC	-	C	NPo	Faible
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Rossignol Philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art. 3	-	Annexe II	-		LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Faible
Cortège des milieux ouverts												
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	PC	NPr	Faible
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubetra*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	VU (nicheur)	EN	Nicheuse	R	NPo	Très fort
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	NT (nicheur)		-	Nicheur historique	NPo	Faible
Cortège des milieux aquatiques												
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	-	Annexe A	LC (nicheur)	CR	De passage ou hivernante	R	P/H	Moyen
Bouscarle de cetti	*Cettia cetti*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPr	Moyen
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse de passage ou hivernante	R	P/H	Moyen
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	EN (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Faible

Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse	R	NPo	Fort
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse	R	NPo	Moyen
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Non- nicheuse	R	P	Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	Art. 3	Annexe II/2	-	Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse de passage ou hivernante	R	NPo	Fort
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Art. 3	-	Annexe III	-		NT (nicheur)	CR	Nicheuse et de passage ou hivernante	R	NPr	Très fort
Goéland marin	*Larus marinus*	Art. 3	Annexe II/2	-	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse et de passage ou hivernante	R	NPr	Faible
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	NT	De passage ou hivernante	PC	NPo	Faible
Grande aigrette	*Ardea alba*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	Annexe A	NT (Nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Grèbe castagneux	*Tachybatus ruficollis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	De passage ou hivernante	AR	P/H	Faible
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	VU (hivernant)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Faible
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Art. 3	-	Annexe III			LC (nicheur)	VU	De passage ou hivernante	AR	P/H	Faible
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Faible
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	-	-	LC (nicheur)	NT	-	AR	P/H	Fort

Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	EN	-	R	P/H	Moyen
Mouette pygmée	*Larus minutus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Accord AEWA	-	NA (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Faible
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Art. 3	Annexe II/2	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse, de passage et hivernant	R	NPr	Faible
Mouette tridactyle	*Rissa tridactyla*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	NT (nicheur)	CR	Nicheuse	R	NPo	Faible
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	Nicheuse	AR	NPo	Moyen
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	Annexe A	VU (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Faible
Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	VU (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse, de passage et hivernant	R	P/H	Fort
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Art. 3	-	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse, de passage et hivernant	R	NPo	Fort
Cortège des milieux rupicoles												
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	EN	Nicheuse	R	NPr	Fort

Pour la signification de ces sigles, on se reportera en fin du document en 2ème partie du paragraphe Abréviations (p.804).

2.3.2.5 Insectes

2.3.2.5.1 Analyse bibliographique

- ***Espace Naturel Sensible du Domaine de Colmoulins***

Les inventaires des insectes sur l'ENS ont permis de recenser trente-neuf espèces de Lépidoptères, dix-sept espèces d'Odonates, six espèces de Coléoptères, quinze espèces d'Orthoptères. L'Agrion de mercure (*Coenagrion mercuriale*), espèce protégée, a été recensé dans la zone humide du Bois de Colmoulins.

2.3.2.5.2 Bilan des prospections

- ***Lépidoptères***

Douze espèces de rhopalocère ont été recensées lors des investigations de 2013-2014 (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie »).

- Aurore (*Anthocharis cardamines*),
- Mégère (*Lasiommata megera*),
- Paon-du-jour (*Aglais io*),
- Piéride de la Rave (*Pieris rapae*),
- Piéride du chou (*Pieris brassicae*),
- Vulcain (*Vanessa atalanta*),
- Tircis (*Pararge aegeria*),
- Myrtil (*Maniola jurtina*),
- Petite tortue (*Aglais urticae*),
- Procris (*Coenonympha pamphilus*),
- Soucis (*Colias crocea*).

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 126 : Paon du jour

Aucune de ces espèces n'est protégée en France. L'espèce la plus fréquemment contactée le long de la zone d'étude écologique est le Piéride du chou notammant au droit du poste de Sainneville, ainsi que le Tircis et le Vulcain sur la partie sud du projet (Sainneville à Harfleur). Les autres espèces (Piéride de la rave, Aurore, Paon-du-jour et Petite tortue) ont été contactées plus ponctuellement dans le vallon de la Lézarde.

- ***Odonates***

Quatre espèces d'odonates ont été recensées dans la zone d'étude écologique lors des investigations de 2013 (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie ») :

- Aeshne bleue (*Aeshna cyanea*),
- Sympétrum strié (*Sympetrum striolatum*),
- Leste vert (*Lestes viridis*),
- Agrion élégant (*Ischnura elegans*).

Ces quatre espèces sont présentes dans le vallon de la Lézarde et parfois de part et d'autre de l'aire d'étude immédiate (Aeschne bleue, Sympétrum strié). Le Leste vert et l'Aeschne bleue sont de plus présents en droite du canal de Tancarville.

Aucune de ces espèces n'est protégée et n'est inscrite sur la liste des espèces déterminantes de ZNIEFF.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 127 : Aeshne bleue

○ *Orthoptères*

Sept espèces d'orthoptères ont été recensées dans la zone d'étude écologique lors des investigations de 2013 (Cf. Chapitre 8 « Méthodologie »)

- Criquet des pâtures (*Chorthippus parallelus*),
- Conocéphale des roseaux (*Conocephalus dorsalis*),
- Criquet ensanglanté (*Stethophyma grossum*),
- Criquet des mouillères (*Euchorthippus declivus*),
- Criquet marginé (*Chorthippus albomarginatus*),
- Criquet tacheté (*Myrmeleotettix maculatus maculatus*),
- Decticelle bariolée (*Roeseliana roeselii roeselii*).

Ces espèces fréquentent surtout les prairies mésohygrophiles à hygrophiles pâturées ou fauchées (ex. Criquet des pâtures, Criquet marginé, Criquet ensanglanté) mais elles apprécient également les milieux herbacés spontanés à tendance sèche (Decticelle bariolée, Criquet des mouillères).

Les orthoptères ont majoritairement sur deux sites :

- dans les délaissés de l'échangeur RD489/RD31 où ont été notés le Criquet des pâtures, le Criqe marginé, le Criquet tacheté et la Decticelle bariolée,
- dans les milieux herbacés en rive gauche de la rivière de Saint-Laurent où ont été notés le Conocéphale des roseaux, le Criquet des mouillères et le Criquet ensanglanté.

Aucune des espèces recensées n'est protégée en France et n'est inscrite sur la liste des espèces déterminantes ZNIEFF.

La localisation des points d'observations des espèces recensées dans la zone d'étude écologique est consultable en Figure 128 et Figure 129.

- ***Enjeux sur les 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 dans la région Haute-Normandie. L'enjeu pour les insectes est considéré **négligeable.**

Espèce	***Protection réglementaire et liste rouge***		
	Protection	***Det. ZNIEFF***	***Enjeux***
Tous insectes	-	-	Négligeable

Synthèse des enjeux sur la faune

Selon l'extrait du GMN complétée par nos observations, la présence dans la zone d'étude écologique du Hérisson d'Europe (présence diffuse) et de l'Ecureuil roux (dans le bois de Colmoulins) confère à leurs sites de présence un enjeu moyen. En effet, bien que protégées, ces deux espèces sont communes et leur statut de conservation n'est pas menacé. L'absence de mammifères terrestres protégés dans les autres parties de la zone d'étude écologique leur confère un enjeu patrimonial faible.

Par ailleurs, la présence du Putois, espèce est rare et vulnérable dans la région, est à signaler. L'enjeu pour cette espèce est moyen. Cependant, l'espèce n'a pas été vue dans la zone d'étude écologique, et aucune continuité écologique entre ses habitats et ceux de la zone d'étude écologique ne lui est indispensable. L'enjeu mammalogique est donc négligeable.

Hormis le Murin de Natterer, espèce rare et déterminante ZNIEFF en Normandie, les espèces de chiroptères recensées dans la zone d'étude écologique sont communes dans le département et ne confèrent à ladite zone d'étude écologique qu'un enjeu négligeable. Aucune trace de présence de gîtes à chauve-souris arboricole n'a été mise en évidence .Le Murin de Naterrer a été recensé dans la zone du bois de Colmoulins et potentiellement dans la zone humide d'Harfleur.

Les amphibiens recensés sur la zone d'étude écologique sont communs hormis la Grenouille rieuse qui est assez rare dans la région Haute-Normandie (enjeux assez fort sur les secteurs du Havre et de Harfleur). Le site peut potentiellement être favorable à d'autres espèces déterminantes de ZNIEFF dans la région comme le Triton palmé. Le crapaud commun est présent sur trois sites autour de la RD925/RD489 entre Goderville et Epouville, la grenouille rieuse est identifié sur un de ces mêmes sites.

Concernant les reptiles, le Lézard des murailles a trouvé un habitat favorable le long de la voie ferrée/zone portuaire et dans la friche à l'est du poste électrique a Sainneville. L'enjeu pour cette espèce est faible.

Enfin, la zone d'étude écologique recense un nombre important d'oiseaux protégés et à enjeu de par leur rareté. Cependant, aucun enjeu particulier d'habitat les concernant n'est recensé dans l'aire d'étude immédiate, hormis sur la zone d'extension du poste de Sainneville, ce qui entraîne pour ce site un enjeu faible mais réel.

L'enjeu pour les insectes de la zone d'étude écologique est considéré comme négligeable.

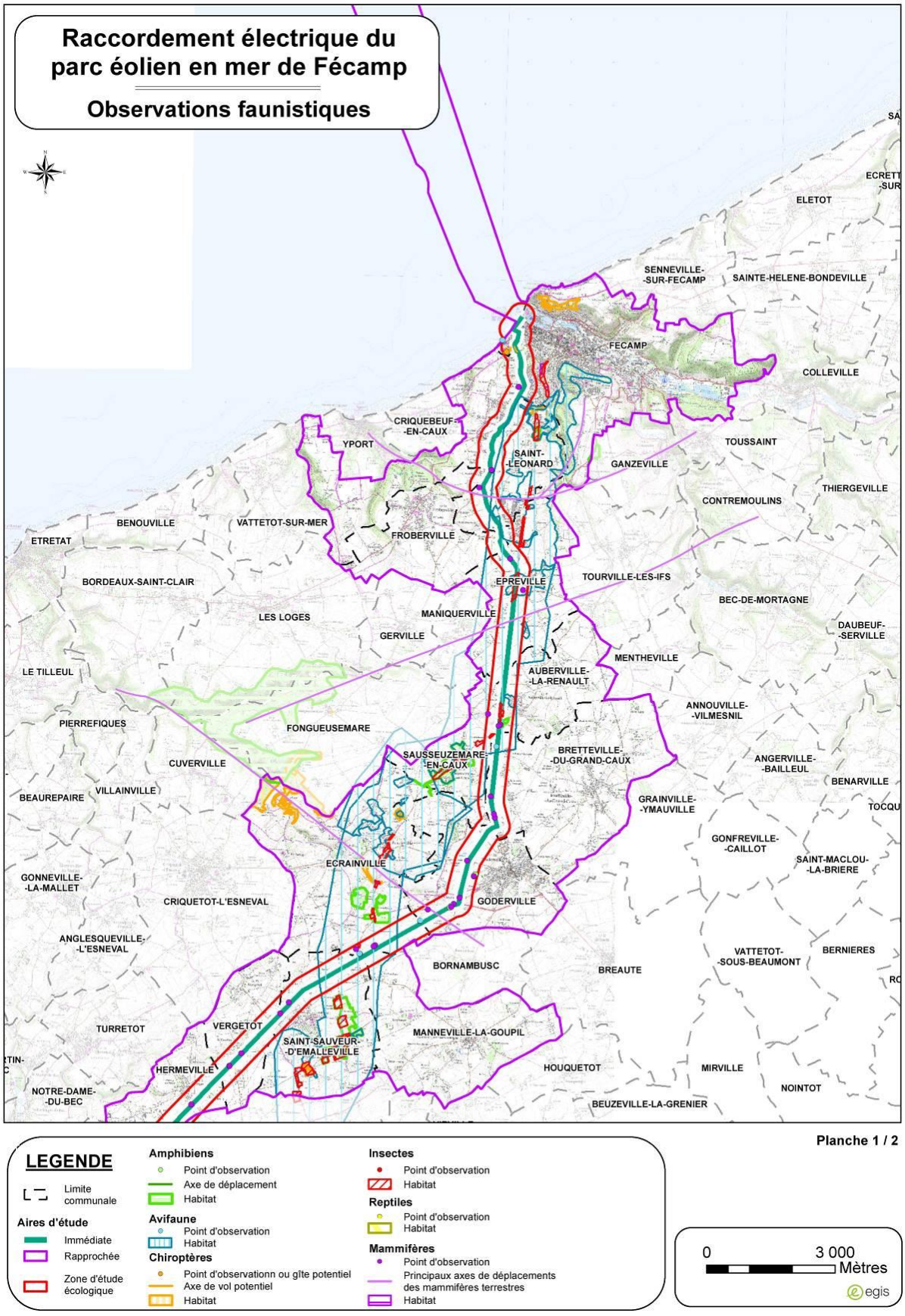


Figure 128 : Localisation des points d'observation de l'étude écologique terrestre (partie nord)

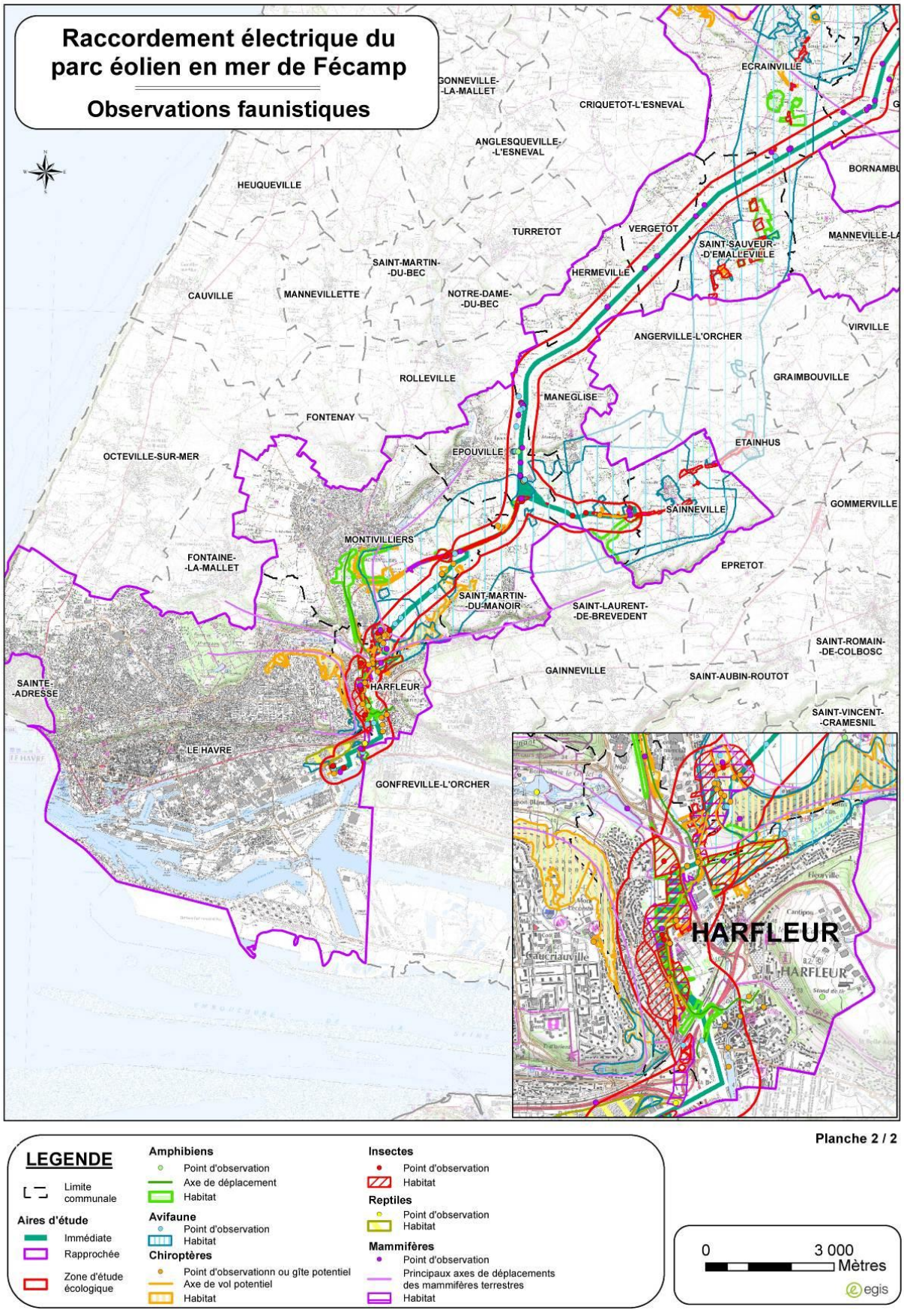


Figure 129 : Localisation des points d'observation de l'étude écologique terrestre (partie sud)

2.3.2.6 **Continuités écologiques**

Les trames verte et bleue visent à (re)constituer un réseau d'échanges cohérent à l'échelle du territoire national pour que les espèces animales et végétales puissent, comme l'homme, communiquer, circuler, s'alimenter, se reproduire, se reposer, en d'autres termes assurer leur survie. En ce sens, elles constituent un outil d'aménagement durable du territoire.

La loi dite « Loi Grenelle 2 » précise que dans chaque région, un Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) doit être élaboré. Ce schéma vise à préserver, gérer et remettre en bon état les milieux naturels nécessaires aux continuités écologiques.

La trame verte et bleue est un réseau écologiquement cohérent, constituant l'infrastructure naturelle du territoire sur laquelle doit s'appuyer un aménagement durable. Il convient d'éviter de figer l'occupation et la gestion de l'espace et de permettre son évolution en reconnaissant et améliorant le rôle et le fonctionnement des infrastructures naturelles qui composent le réseau écologique du territoire. Elle contribue ainsi au maintien des services que nous rend la biodiversité : qualité des eaux, pollinisation, prévention des inondations, amélioration du cadre de vie…

Le SRCE de Haute Normandie a été soumis à la consultation le 22 novembre 2013. Par arrêté préfectoral du 18 avril 2014, une enquête publique est prescrite du jeudi 22 mai au lundi 23 juin 2014 inclus sur le projet de ce SRCE. Le projet sera ensuite soumis à délibération du Conseil régional et arrêté par le Préfet de région.

Ce SRCE, conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement, comprend notamment un diagnostic du territoire régional, un atlas cartographique ainsi que les mesures visant à préserver voire remettre en bon état les continuités écologiques. Les grands objectifs au niveau régional sont :

- réduire la fragmentation des habitats,
- permettre le déplacement des espèces et préparer l'adaptation au changement climatique,
- assurer des corridors écologiques entre les espaces naturels,
- atteindre le bon état écologique (physico-chimique et biologique) des eaux,
- faciliter la diversité génétique,
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages,
- améliorer la qualité et la diversité des paysages.

Les enjeux régionaux identifiés sont les suivants :

- limiter la consommation de l'espace pour préserver les zones agricoles et naturelles (lutter contre l'étalement urbain et la périurbanisation),
- préserver et restaurer des réservoirs de biodiversité, dont certains sont très fragilisés : pelouses sablonneuses, marais, tourbières, prairies humides, pelouses calcaires,
- préserver et restaurer des corridors écologiques aux échelles interrégionale, régionale et locale,
- agir sur la fragmentation du territoire notamment en étudiant les discontinuités identifiées pour les pallier,
- améliorer la connaissance sur la biodiversité et l'occupation du sol.

L'analyse de la prise en compte de ce schéma par le projet est réalisée spécifiquement au chapitre 6.

Les éléments de la trame verte et bleue identifiés dans l'aire d'étude rapprochée sont présentés ci-après.

- ***Trame Verte***

  - ***Bois de Colmoulins (Harfleur)***

Surplombant la rivière de Saint-Laurent, ce boisement présente un intérêt écologique puisqu'il offre des potentialités de nidification à certaines espèces d'oiseaux tel que le Héron cendré et constitue un corridor écologique favorisant la migration des espèces à travers l'agglomération du Havre. Il abrite également des arbres présentant des caractéristiques favorables à l'accueil de gîtes à chiroptères et constitue un site de chasse optimal pour ce groupe d'espèces. Enfin, des amphibiens peuvent l'exploiter comme habitat terrestre, notamment pour l'hivernage voire pour le transit vers la zone humide (axes de migration potentiels).

Ce bois est identifié dans le SRCE comme faisant partie d'une continuité à rendre fonctionnelle en priorité et comme corridor boisé faible déplacement.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 130 : Prairie humide de la rivière de Saint Laurent et Bois de Colmoulins

  - ***Bois des Loges (Fongeusemare)***

Au nord du village de Fongeusemare se trouve le Bois des Loges, à environ 3 km à l'ouest du projet. Ce boisement est principalement constitué de hêtres. Il offre des opportunités de nidification à des oiseaux mais aussi de gîtes et de chasse aux chiroptères et d'hivernage et de transit pour les amphibiens (habitats terrestres).

Bien qu'il soit situé à distance de la zone d'étude écologique, il est tout de même envisagé que des chiroptères et des oiseaux le fréquentant se rendent au droit du projet lors de leurs déplacements vers l'est en direction du Bois de la Scie à côté de Contremoulins et de la vallée de rivière « La Ganzeville ».

Ce bois est identifié dans le SRCE comme faisant partie d'une continuité à rendre fonctionnelle en priorité, comme réservoir boisé et comme corridor boisé faible déplacement.

- ***Trame Bleue***

    - ***Rivière de Saint-Laurent (Harfleur)***

Situé au nord d'Harfleur et aux pieds du Bois de Colmoulins précédemment décrit, la prairie inondable de la rivière de Saint Laurent constitue une zone humide favorable à la migration voire à la reproduction d'amphibiens ainsi qu'à l'alimentation d'oiseaux. Elle procure également un habitat exploitable par bon nombre d'insectes notamment des lépidoptères qui peuvent y butiner et des odonates fréquentant probablement la rivière. Elle constitue un habitat de chasse pour les chiroptères, notamment aux abords des structures linéaires et boisées. Cette rivière n'est pas intersectée par l'aire d'étude immédiate.

Cette rivière est identifiée dans le SRCE comme faisant partie d'une continuité à rendre fonctionnelle en priorité, comme réservoir aquatique (cours d'eau) et, dans sa partie aval, comme corridor humide faible déplacement.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 131 : Vallée du Saint-Laurent

    - ***Vallée de la Lézarde (Harfleur)***

Le cours de la rivière la Lézarde suit une vallée située à l'ouest du Bois de Colmoulins. Cette vallée procure des habitats favorables à la reproduction d'amphibiens et à leur migration, au repos et à la nidification d'oiseaux, à la chasse et au repos de chiroptères et aux activités diverses d'insectes.

Cette rivière est identifiée dans le SRCE comme faisant partie d'une continuité à rendre fonctionnelle en priorité, comme réservoir aquatique (cours d'eau) et, dans sur quelques zones de sa partie amont (hors zone d'étude écologique), comme corridor humide faible déplacement.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 132 : vallée de la Lézarde

- ***Mares et autres points d'eau stagnante***

Différents points d'eau ont été recensés dans la zone d'étude écologique :

- mare à 600 m au sud de Harfleur, située à proximité d'un site industriel et du Canal du Havre : cette mare constitue un site de reproduction pour la Grenouille Rieuse (individus en amplexus observés),

- mare située le long de la route du Grand Barois près d'Angerville-l'Orcher : aucun amphibien n'a été observé dans cette mare mais elle est favorable aux oiseaux du cortège des milieux aquatiques,

- fossé entre la D489 et la D111, près du Mesnil : cet habitat est favorable aux amphibiens pour la reproduction bien qu'aucun individu n'ait été contacté. Il pourrait s'agir d'un site mineur de reproduction.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 133 : Fossé du Mesnil

Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Habitats terrestres - 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…)	**Moyen**
Habitats terrestres – autres parties de la zone d'étude écologique	Habitats abritant des espèces animales protégées mais non menacées et ni rares ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	**Faible**

Synthèse sur le milieu naturel terrestre :

Protections et inventaires :

La zone d'étude écologique effleure la ZICO du Cap Fagnet et la ZNIEFF de type II Littoral et valleuses d'Etretat à Fécamp, au nord. Le reste de la zone d'étude écologique n'est concerné par aucune protection, ni inventaire.

Habitats et flore :

Sur la zone d'étude écologique, les enjeux écologiques sont généralement faibles en ce qui concerne la flore et les habitats, sauf un secteur plus intéressant dans la vallée de la Lézarde.

- *sur la commune de Sainneville au niveau du poste électrique, la zone d'étude écologique se compose de cultures et de prairies de pâture. Ces habitats sont considérés comme ayant un enjeu écologique négligeable,*
- *de part et d'autre de la D31 entre le poste électrique et l'échangeur avec la D489, le long de la D489 et de la RD925, les habitats se composent essentiellement de cultures et présentent un enjeu écologique négligeable,*
- *du poste électrique de Sainneville jusqu'au croisement de la D488 avec le chemin des Vallées, les habitats sont essentiellement urbains, avec la présence de quelques zones semi-ouvertes. Ces habitats sont isolés et fragmentés par les différents axes routiers. L'enjeu écologique est considéré négligeable sur ce secteur,*
- *l'ENS du domaine du Colmoulins est composé de prairies humides en fond de vallée, de prairies sèches à flanc de coteaux et de boisements. Une roselière est également présente le long de la rivière Saint Laurent. Ces habitats ont un intérêt écologique fort,*
- *la vallée de la Lézarde sur la commune d'Harfleur, présente des milieux humides tels que des roselières, prairies humides et aulnaies riveraines. Les boisements rivulaires sont considérés d'intérêt communautaire malgré leur mauvais état de conservation. Les roselières et prairies humides offrent un potentiel d'accueil intéressant pour la faune.*

Sur la majorité de la zone d'étude écologique, les enjeux floristiques sont considérés faibles, car aucune espèce d'intérêt patrimonial n'a été observée sur la zone d'étude écologique. Cependant, la problématique des espèces exotiques invasives est présente sur la zone humide d'Harfleur. D'un point de vue des habitats naturels, la vallée de la Lézarde révèle un enjeu écologique moyen pour son rôle de corridor secondaire.

Point particulier des zones humides :

Comme précisé précédemment, la vallée de la Lézarde, avec ses habitats humides, révèle un enjeu écologique moyen pour son rôle de corridor écologique et la présence d'habitat d'espèces patrimoniales.

Faune :

L'enjeu mammalogique de la zone d'étude écologique est négligeable. Seuls le Hérisson d'Europe (principalement sur la RD925) et l'Ecureuil Roux (dans le bois de Colmoulins), présents (bibliographiquement) au droit de l'aire d'étude immédiate, rehaussent localement cet enjeu à un niveau toutefois faible.

Hormis le Murin de Natterer, les espèces de chiroptères rencontrées sur la zone d'étude écologique sont communes dans le département et ne présentent qu'un enjeu négligeable.

Les amphibiens recensés sur la zone d'étude écologique sont communs sauf pour la Grenouille rieuse qui est assez rare dans la région Haute-Normandie. Les secteurs du Havre et de Harfleur présentent des enjeux moyens dus à la présence de Grenouilles rieuses. Le crapaud commun, espèce protégée mais commune, est quant à lui présent sur le secteur Epouville (RD489)/Auberville-la-Renaut(Rd925).

Le Lézard des murailles a été observé à plusieurs reprises (voie ferrée sur Harfleur, poste électrique de Sainneville). L'enjeu pour cette espèce est faible.

Pour l'avifaune, plusieurs espèces de la zone d'étude écologique présentent un enjeu très fort à moyen. Toutefois, au vu de la nature du projet (chantier terrestre, réalisé à faible vitesse et en très grande majorité sous voirie), ces enjeux se concentrent dans la zone Montivilliers/Harfleur (bois de Colmoulins, zone humide d'Harfleur) et dans une moindre mesure au niveau du poste de Sainneville.

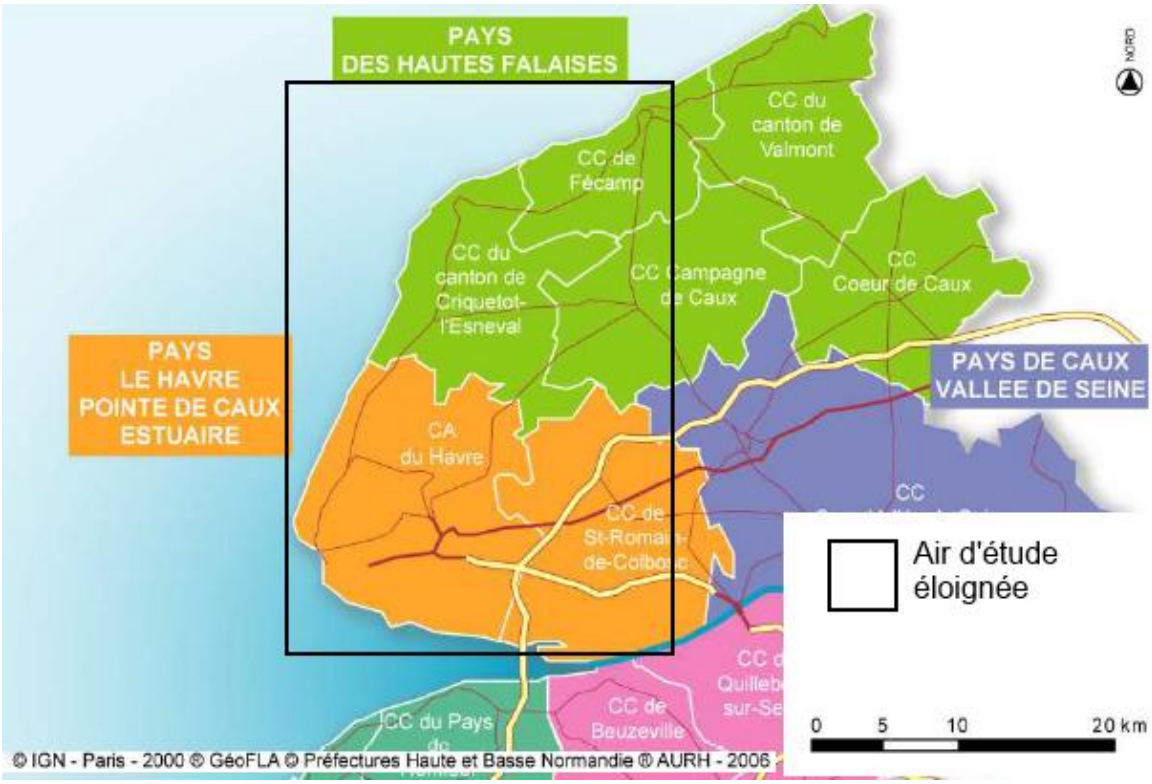
L'enjeu pour les insectes est considéré comme négligeable.

2.3.3 Milieu humain

2.3.3.1 Situation administrative et intercommunalité

Les communes de l'aire d'étude rapprochée sont regroupées en quatre communautés de communes (CC) et une communauté d'agglomération (CA) :

- Communauté de communes de Fécamp comprenant, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, les communes d'Epreville, Fécamp, Froberville et Saint-Léonard,
- Communauté de communes du canton de Criquetot-l'Esneval comprenant, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, les communes d'Hermeville et Vergetot,
- Communauté de communes Campagne-de-Caux comprenant, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, les communes d'Auberville-la-Renault, Bretteville-du-Grand-Caux, Ecrainville, Goderville, Manneville-la-Goupil, Saint-Sauverue d'Emalleville et Sausseuzemare-en-Caux,
- Communauté de communes de Saint-Romain-de-Colbosc comprenant, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, la commune de Sainneville,
- Communauté de l'agglomération Havraise comprenant, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, les communes d'Epouville, Harfleur, le Havre, Manéglise, Montivilliers et Saint-Martin-du-Manoir.



(Source : SCOT du Pays des Hautes-Falaises, 2006)

Figure 134 : Localisation des communautés de communes et d'agglomération de l'aire d'étude rapprochée

2.3.3.2 Population et habitat

(Source : données 2010-2011, INSEE)

Bien que l'évolution de sa population soit quasiment nulle avec +0,1% sur la période 1999-2008, le département de la Seine-Maritime regroupe près de 68% de la population régionale soit plus 1,25 million d'habitants (2010). La densité de population du département est de 198,3 habitants au km² en 2007.

On compte parmi les villes les plus peuplées du département la commune de Fécamp en 9ème position avec plus de 19 000 habitants et la ville du Havre qui, avec plus de 178 700 habitants, est la première ville de Seine-Maritime en terme de population (et seconde agglomération dudit département après Rouen).

Tableau 46 : Surface et effectifs de population des communes de Seine-Maritime de l'aire d'étude rapprochée

Communes	*Population municipale 2011*	*Surface (ha)*	*Communes*	*Population municipale 2011*	*Surface (ha)*
Fécamp	19 264	1507	Saint-Sauveur-d'Emalleville	1 191	748
Saint-Léonard	1 844	1192	Vergetot	426	431
Froberville	1 018	588	Hermeville	371	391
Epreville	1032	644	Sainneville	796	697
Auberville-la-Renault	431	496	Manéglise	1 188	835
Sausseuzemare-en-Caux	406	388	Epouville	2 829	559
Bretteville-du-Grand-Caux	1 280	1141	Montivilliers	16 344	1909
Ecrainville	1 031	1282	Saint-Martin-du-Manoir	1 550	513
Goderville	2 861	798	Le-Havre	174 156	4695
Manneville-la-Goupil	1019	875	Harfleur	8 197	421

	Commune présentant une façade maritime

Seules trois communes présentent une densité de population supérieure à 1000 habitants/km² (Le Havre [3709 hab/km²], Harfleur [1947 hab/km²] et Fécamp [1278 hab/km²]), deux autres étant supérieures à 500 habitants/km² (Montivilliers [856 hab/km²] et Epouville [506 hab/km²]).

La répartition des densités communales sur l'aire d'étude rapprochée est la suivante :

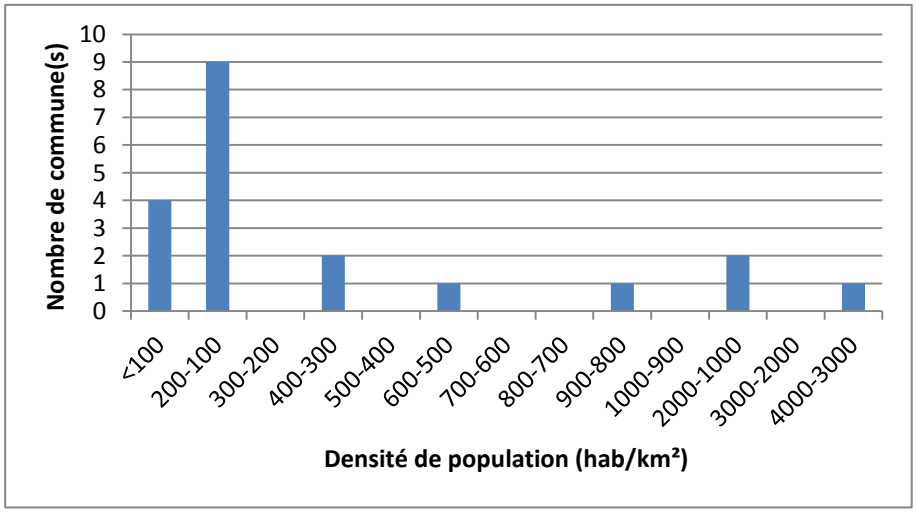


Figure 135 : Répartition des communes de l'aire d'étude rapprochée par densité de population

Ainsi, hors les principales villes présentant une urbanisation assez forte et dense, la grande majorité des communes présentent un habitat de village classique avec un bourg central, parfois quelque peu étendu par des lotissements relativement nouveaux, et des habitations éparses, souvent liées ou ayant été liées à l'activité agricole.

Milieu humain - Urbanisation		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Urbanisation : Fécamp et Le Havre	Forte urbanisation, pôle départemental à régional	Fort
Urbanisation : autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible urbanisation, attractivité très locale	Faible

2.3.3.3 **Urbanisme**

(Source : données 2014, DTA – données 2012, DDTM)

L'aire d'étude rapprochée est concernée par différents documents d'urbanisme, communaux et supra-communaux, présentés dans ce chapitre.

La compatibilité avec ces documents est appréciée au chapitre 6.

2.3.3.3.1 **Documents d'urbanisme supra-communaux**

Les documents d'urbanisme supra-communaux suivants concernent l'aire d'étude rapprochée, ils sont présentés plus en détail ci-après :

- la Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'Estuaire de la Seine,
- le Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) du Pays des Hautes-Falaises,
- le SCOT du Havre Pointe de Caux Estuaire.

2.3.3.3.2 **Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)**

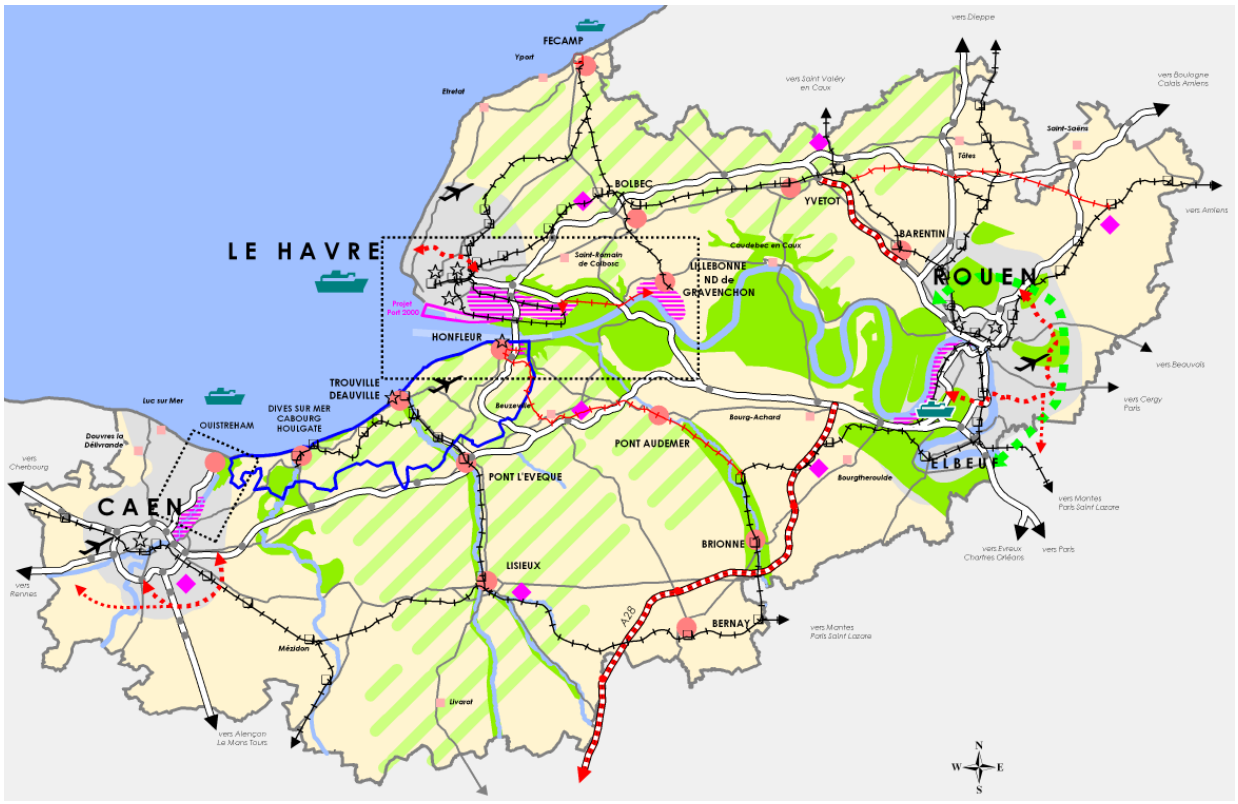
Une directive territoriale d'aménagement est un document d'urbanisme de planification stratégique sur un échelon supra-régional, à moyen et long terme. Il permet ainsi à l'État, sur un territoire donné, de formuler des obligations ou un cadre particulier concernant l'environnement ou l'aménagement du territoire. Il est élaboré sous la responsabilité de l'Etat en association avec les collectivités territoriales et les groupements de communes concernés, puis approuvé par décret en Conseil d'Etat.

L'aire d'étude rapprochée est concernée dans son intégralité par la DTA de l'Estuaire de la Seine, approuvée par décret en Conseil d'Etat le 10 juillet 2006. Elle couvre un territoire regroupant 942 communes et deux régions (Haute et Basse Normandie).

La DTA de l'Estuaire de la Seine se base sur trois objectifs principaux :

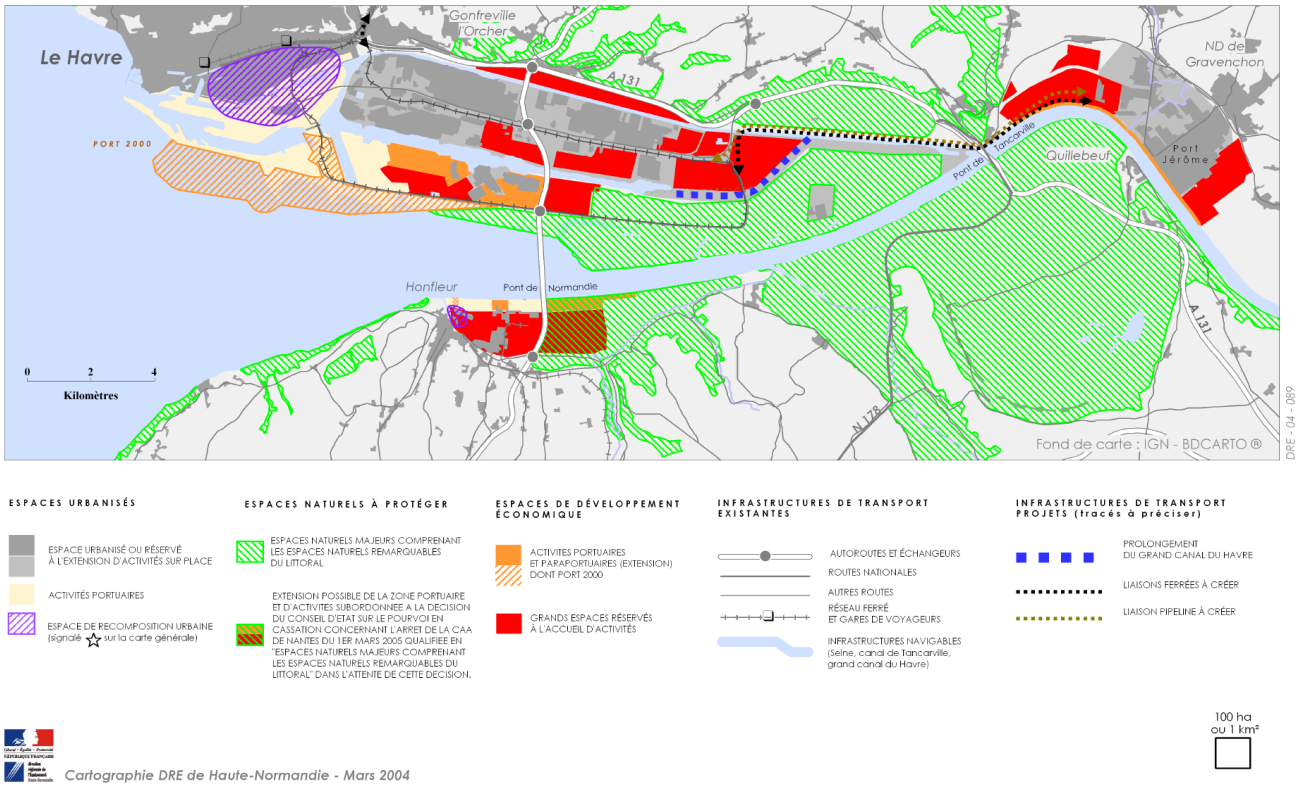
- renforcer l'ensemble portuaire normand dans le respect du patrimoine écologique des estuaires,
- préserver et mettre en valeur le patrimoine naturel et les paysages, prendre en compte les risques,
- renforcer les dynamiques de développement des différentes parties du territoire.

Les orientations générales d'aménagement sont présentées dans les figures ci-après.



(Source : données 2014, DREAL Haute-Normandie)

Figure 136 : Principales orientations d'aménagement sur le territoire de la DTA de l'estuaire de la Seine



(Source : données 2014, DREAL Haute-Normandie)

Figure 137 : Orientations d'aménagement et de protection sur l'estuaire aval de la Seine

Ainsi, l'aire d'étude rapprochée est concernée dans sa moitié nord par des espaces naturels et paysagers significatifs à protéger et à son extrémité sud par un espace de recomposition urbaine.

2.3.3.3.3 Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT)

Un SCOT est un document d'urbanisme qui détermine, à l'échelle de plusieurs communes ou groupements de communes, un projet de territoire visant à mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacements et d'équipements commerciaux, dans un environnement préservé et valorisé.

L'aire d'étude rapprochée est concernée par les deux SCOT suivants :

- le SCOT du Pays des Hautes-Falaises,
- le SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (LHPCE).

2.3.3.3.4 SCOT du Pays des Hautes-Falaises

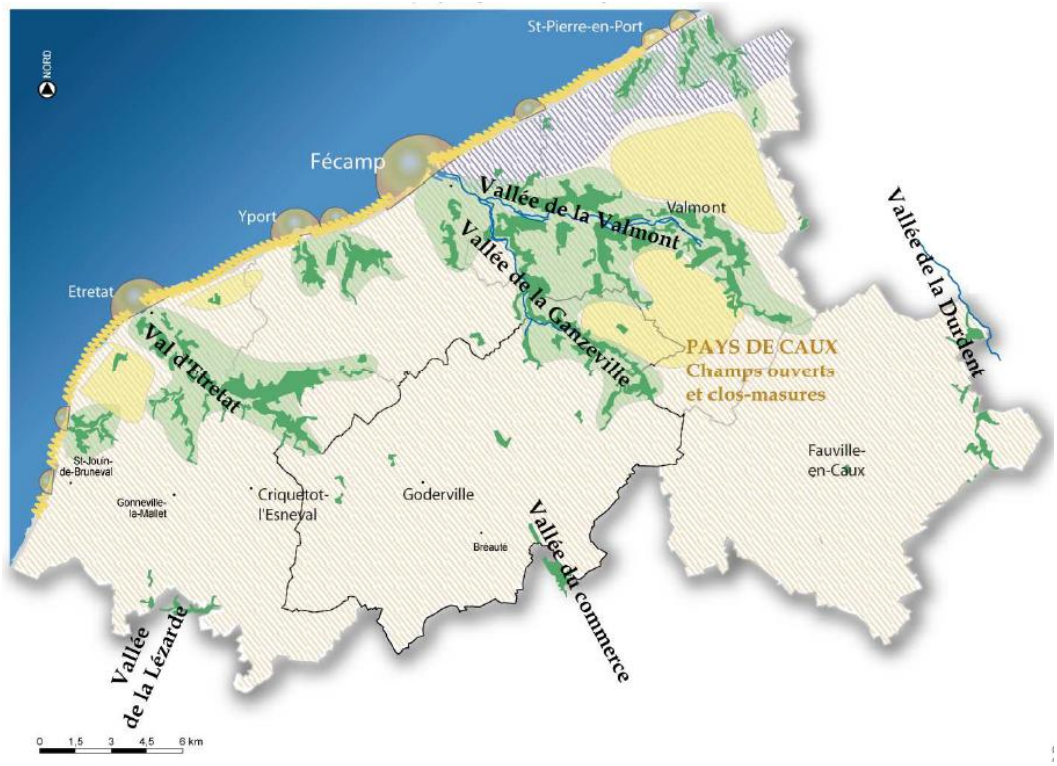
Ce SCOT comprend cinq communautés de communes regroupant 100 communes, dont 14 au niveau du littoral, de Heuqueville à Sassetot-le-Mauconduit. Il a été approuvé par le préfet de Seine-Maritime le 14 février 2007.

Il comprend, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, 13 communes : Fécamp, Saint-Léonard, Froberville, Epreville, Auberville-la-Renault, Sausseuzemare-en-Caux, Bretteville-du-Grand-Caux, Ecrainville, Goderville, Manneville-la-Goupil, Saint-Sauveur-d'Emalleville, Vergetot et Hermeville.

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) du SCoT du Pays des Hautes Falaises constitue l'expression de la stratégie d'aménagement et de développement pour les 15 à 20 années à venir. L'affirmation des ambitions du Pays des Hautes Falaises est déclinée dans le PADD en deux grands volets :

- renforcer l'attractivité et le développement économique des Hautes-Falaises dans l'estuaire en visant l'excellence environnementale,
- structurer et élargir le rayonnement d'un territoire solidaire dans l'axe Seine.

Il traduit cette ambition dans la stratégie de développement économique en faveur des énergies renouvelables, du tourisme, de la valorisation de son potentiel maritime et agricole. Il s'appuie sur sa capacité à développer des activités économiques spécialisées notamment dans l'énergie éolienne. Il développe le secteur des énergies renouvelables et valorise ses gisements. Le projet de ferme éolienne en mer au large de Fécamp en constitue le symbole. Avec les activités touristiques et la valorisation du potentiel maritime, le Pays regroupe les leviers de développement nécessaires. Le projet vise à renforcer le développement du tissu de PME/PMI et les filières structurantes (portuaires et agricoles), profiter des opportunités d'économie présentielle et résidentielle. Il préserve et valorise son patrimoine dans une stratégie paysagère et environnementale. Le PADD à pour objectif d'inverser les tendances d'urbanisation diffuse et de mitage qui ont conduit à un étalement urbain consommateur de foncier et problématique en terme d'urbanisme, d'aménagement, de déplacements, de gestion des espaces et des ressources environnementales.



(Source : SCOT Pays de shautes falaises, 2010)

Figure 138 : Présentation du territoire concerné par le SCOT du Pays des Hautes Falaises- SCOT du Pays des Hautes Falaises

2.3.3.3.5 **SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (LHPCE)**

Le SCOT LHPCE regroupe 33 communes : 17 communes de la COmmunauté D'Agglomération Havraise (CODAH) et 16 de la Communauté de Communes de Saint-Romain-de-Colbosc (CCSRC). Ces deux territoires appartiennent à un même bassin de vie, et sont forts de leurs spécificités propres, espaces urbains, périurbains, agricoles et vastes zones portuaires et industrielles dans un estuaire à l'environnement sensible. Il concerne plus de 260 000 habitants.

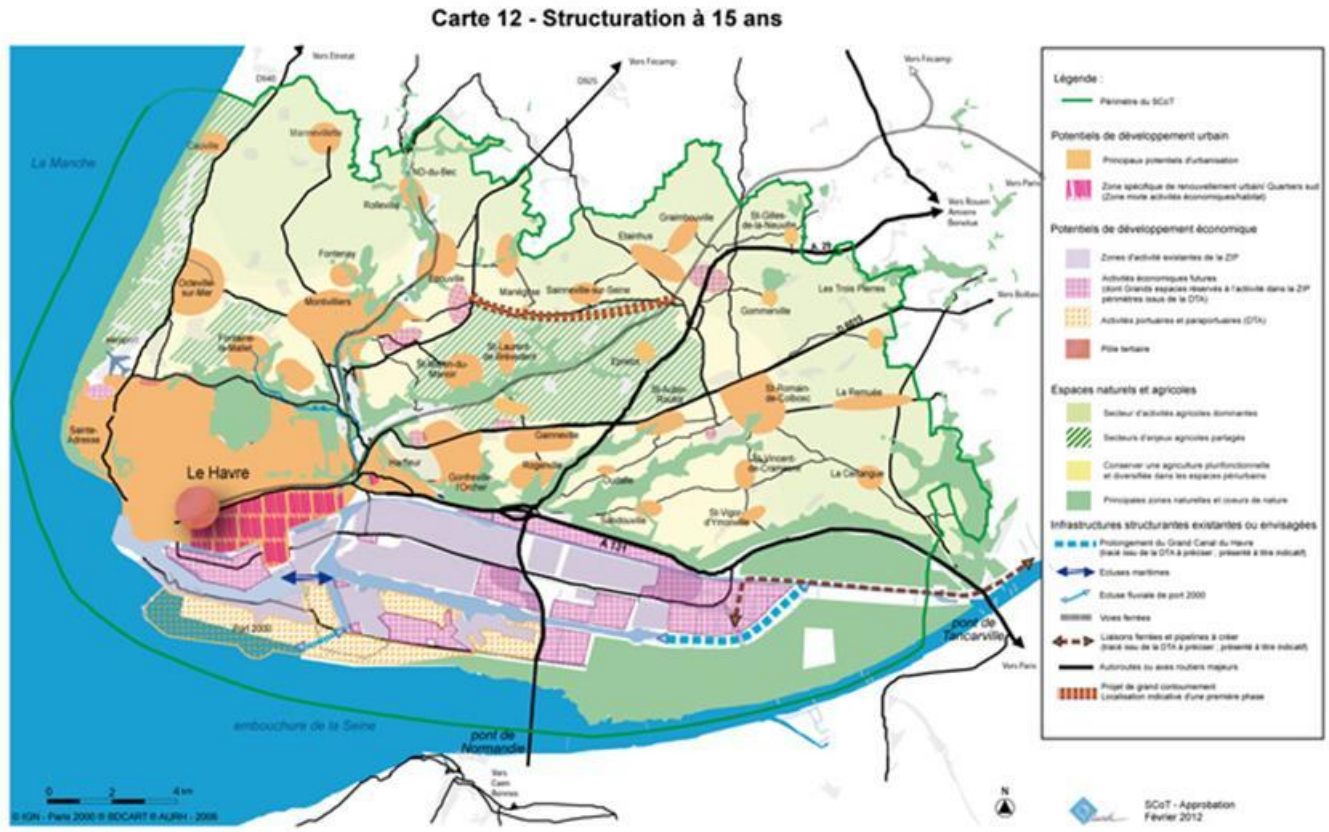
Le SCOT a été approuvé le 13 février 2012.

Il comprend, en ce qui concerne l'aire d'étude rapprochée, sept communes : Sainneville, Manéglise, Epouville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir, le-Havre et Harfleur.

Le SCOT s'articule autour de 4 orientations générales :

- assumer les spécificités pour renforcer l'identité et la différenciation,
- encourager le rayonnement afin de donner envie et d'attirer,
- développer la compétitivité pour renforcer le positionnement dans l'économie internationale,
- mettre en oeuvre des critères exigeants pour le renforcement de la qualité de vie.

Le projet territorial intègre la qualité de l'environnement comme un des éléments de son attractivité et de son image et en fait une condition de sa stabilité à long terme. Il fait du capital environnemental (terre, mer, aménités urbaines et périurbaines) un élément de la stratégie territoriale. Il sous-tend également que la protection de l'environnement n'est pas un frein au développement de l'activité portuaire, ni des activités liées à la plate-forme industrielle et chimique.



(Source : SCOT Havre pointe de Caux, 2012)

Figure 139 : Structuration du territoire – SCOT Havre estuaire Pointe de Caux à l'horizon 2027

2.3.3.3.6 Documents d'urbanisme communaux

Certaines communes sont couvertes par un document d'urbanisme qui réglemente la construction sur leur territoire, en particulier pour ce qui concerne les zones constructibles à respecter. Ces documents sont élaborés à l'initiative et sous la responsabilité des collectivités. Ces documents sont consultables en mairie ou auprès des services de l'Etat (DDTM 76). Ils sont opposables aux tiers lorsqu'ils ont été approuvés par délibération du conseil municipal ou intertercommunal et transmis au préfet.

Dix huit communes disposent d'un document d'urbanisme, majoritairement un Plan Local d'Urbanisme (PLU) ou un Plan d'occupation des Sols (POS).

Deux communes sont encore soumises au règlement national d'urbanisme (RNU), le PLU est en cours d'élaboration pour l'une d'entre elles. Le RNU correspond à l'absence de document d'urbanisme communal.

Tableau 47 :Communes de l'aire d'étude rapprochée et documents d'urbanismes associés

Communes	*Communauté de communes/d'agglo*	*DTA*	*SCOT*	*POS/PLU*
Fécamp	CC de Fécamp	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Saint-Léonard	CC de Fécamp	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	PLU
Froberville	CC de Fécamp	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Epreville	CC de Fécamp	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	PLU
Auberville-la-Renault	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Sausseuzemare-en-Caux	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Bretteville-du-Grand-Caux	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Ecrainville	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Goderville	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Manneville-la-Goupil	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	PLU
Saint-Sauveur-d'Emalleville	CC Campagne-de-Caux	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	POS
Vergetot	CC du canton de Criquetot-l'Esneval	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	RNU, PLU en cours d'élaboration
Hermeville	CC du canton de Criquetot-l'Esneval	Estuaire Seine	Hautes-Falaises	RNU
Sainneville	CC de Saint-Romain-de-Colbosc	Estuaire Seine	LHPCE	POS
Manéglise	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	POS
Epouville	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	PLU
Montivilliers	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	PLU
Saint-Martin-du-Manoir	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	POS
Le-Havre	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	PLU
Harfleur	CA Havraise	Estuaire Seine	LHPCE	POS

Tableau 48 : Etat d'avancement des documents d'urbanisme

Communes	*POS/PLU*	*Date approbation*	*Date dernière révision/modif*
Fécamp	POS	27/10/1982	27/03/2009
Saint-Léonard	PLU	16/11/2011	-
Froberville	POS	20/01/1989	28/12/2007
Epreville	PLU	11/04/2012	-
Auberville-la-Renault	POS	30/09/1983	15/09/2011
Sausseuzemare-en-Caux	POS	19/09/1988	30/06/2010
Bretteville-du-Grand-Caux	POS	09/02/1988	23/08/2007
Ecrainville	POS	23/02/1990	23/11/2009
Goderville	POS	12/12/1980	12/11/2012
Manneville-la-Goupil	PLU	28/06/2013	-
Saint-Sauveur-d'Emalleville	POS	29/09/1976	13/04/2007
Vergetot	RNU, PLU en cours d'élaboration	-	-
Hermeville	RNU	-	-
Sainneville	POS	27/09/1991	12/06/2008
Manéglise	POS	26/01/1979	15/05/2006
Epouville	PLU	17/12/2013	-
Montivilliers	PLU	12/09/2011	10/12/2012
Saint-Martin-du-Manoir	POS	22/09/1978	08/01/2004
Le-Havre	PLU	19/09/2011	16/12/2013
Harfleur	POS	28/09/1979	28/02/2011

2.3.3.3.7 Synthèse sur les documents d'urbanisme

Le tableau 45 présente une synthèse des documents d'urbanisme applicables sur l'aire d'étude rapprochée.

2.3.3.3.8 Infrastructures, réseaux et énergies

(Source : données DDTM 76)

2.3.3.3.8.1 Infrastructures de transport

- **Réseau routier et autoroutier**

L'aire d'étude rapprochée se situe au nord de l'A29.

Entre Fécamp et Le Havre, le principal axe routier est la RD925 reliant Fécamp à Goderville sur un axe nord-sud, puis Montivilliers sur un axe nord-est – sud-ouest. Elle est relayée par la RD489 qui contourne Montivilliers par l'est depuis Manéglise jusque Harfleur.

Le contournement par l'est du Havre présente un réseau dense avec les RD6382, RD6015, RD34, RD231, RD982, la RD481 et la RN282 au sud, le long du canal de Tancarville.

De nombreux axes secondaires quadrillent également l'aire d'étude immédiate et desservent les différentes communes du secteur.

Tableau 49 : Principales infrastructures routières empruntées et croisées par l'aire d'étude immédiate

Emprunte successivement	*Croise successivement*
RD940, RD79, RD104, RD925	
	RD11
	RD68
	RD72
	RD139
	RD910
	RD39
	RD25
RD489	
	RD52
RD31	
RD489	
	RD111
	RD6382
	RD6015
	RD481
RD483/Bd J.Durand	

- **Réseau ferré**

L'aire d'étude rapprochée inclut la ligne Rouen-Le Havre au travers des communes de Saint-Laurent-de-Brévedent et Harfleur, et la ligne Rouen-Fécamp sur la commune de Fécamp.

Par ailleurs, la ligne Le Havre-Rollerville se situe à proximité immédiate de l'aire d'étude immédiate au niveau d'Harfleur.

De plus, des voies ferrées de marchandises sont implantées dans la zone industrielle du Havre.

Seule la ligne Rouen-Le Havre peut être considérée comme infrastructure à fort trafic.

- **Aéroports et aérodromes**

Aucun aérodrome n'est présent dans l'aire d'étude rapprochée.

Milieu humain-Infrastructures de transport		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Infrastructures et transport : RD925, RD489 et boulevard J.Durand ; voie ferrée Rouen-Le Havre	Infrastructure à fort trafic (>10000 v/j pour les voies routières) utilisée pour des liaisons départementales	Fort
Infrastructures et transport : autres	Infrastructure à faible trafic (<5000 v/j pour les voies routières) utilisée pour des liaisons locales	Faible

2.3.3.3.9 **Réseaux divers**

Une première reconnaissance par géoradar[34] effectuée par RTE a mis en évidence une grande densité de réseaux souterrains au droit des zones urbaines de Fécamp et du Havre (assainissement, télécommunications…). Les autres parties de l'aire d'étude immédiate présentent des densités de réseaux faibles à moyenne.

2.3.3.3.9.1 Electricité

L'aire d'étude rapprochée intercepte le réseau 225 kV dans sa partie Sud, de Sainneville au Havre, en passant par Montivilliers et Harfleur. Le réseau 90kV est quant à lui présent aussi sur cette partie Sainneville-Le Havre, mais aussi sur un tracé Fécamp-Goderville-Sainneville, Antifer-Sainneville et Le Havre-Epouville-Sainneville.

2.3.3.3.9.2 Autres réseaux

Les données CARTELIE du ministère de l'écologie, du développement et de l'aménagement durable indiquent la présence des canalisations de transport de matières dangereuses suivantes, au sein de l'aire d'étude rapprochée :

[34] Le géoradar (ou radar géologique) est une méthode de prospection géophysique basée sur la propagation et la réflexion d'ondes électromagnétiques. Il permet d'étudier la composition des sols, et localiser les canalisations.

- une canalisation d'hydrocarbures, entre Harfleur et la zone industrielle du Havre,
- deux canalisations de gaz traversent l'aire d'étude rapprochée d'est en ouest depuis Gainneville jusque Montivilliers et Harfleur.

L'oléoduc de défense (géré par Trapil) Cambrai-Le Havre traverse le sud de l'aire d'étude rapprochée, ainsi que trois autres pipelines (10'', 12'' et 20'') de transport d'hydrocarbure eux aussi opérés par Trapil qui traversent Gonfreville-l'Orcher pour aboutir à la raffinerie TOTAL du Havre.

Ainsi, les densités de réseaux induisent un niveau d'enjeu moyen sur le renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept (d'abord en raison des oléducs Trapil jusqu'au bois de Colmoulins, puis de la densité moyenne de divers réseaux sur la partie Colmoulins-Pont Sept). La liaison électrique du parc à Sainnveille ne présente quant à elle qu'un enjeu faible..

Milieu humain-Réseaux		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
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
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

2.3.3.4 **Activités socio-économiques**

(Source : données 2014, INSEE ; données 2010, SCOT Hautes-Falaise ; données 2012, SCOT LHPCE)

L'aire d'étude éloignée est concernée par la zone d'emploi du Havre (selon la typologie INSEE 2010).

Au sein de l'aire urbaine du Havre, les activités économiques sont concentrées dans quatre sites principaux :

- le centre ville du Havre, pôle dominant où s'associent services privés tant aux entreprises qu'aux populations et services publics,
- la zone industrielle et portuaire, vouée avant tout à l'industrie lourde (chimie, pétrochimie, énergie, automobile, …),
- les quartiers Sud du Havre, à l'interface ville-port, caractérisés par une mixité de services privés (en grande partie liés à l'activité portuaire et aux transports) et d'activités industrielles (filières énergie, mécanique, métallurgie, BTP notamment),
- la basse vallée de la Lézarde, relativement équilibrée entre les services privés, notamment aux personnes, les services publics (santé) et la petite industrie.

D'autres pôles d'emplois se situent en périphérie immédiate de l'aire urbaine, principalement en bordure de Seine :

- la zone industrielle et portuaire de Port-Jérôme et la vallée du Commerce,

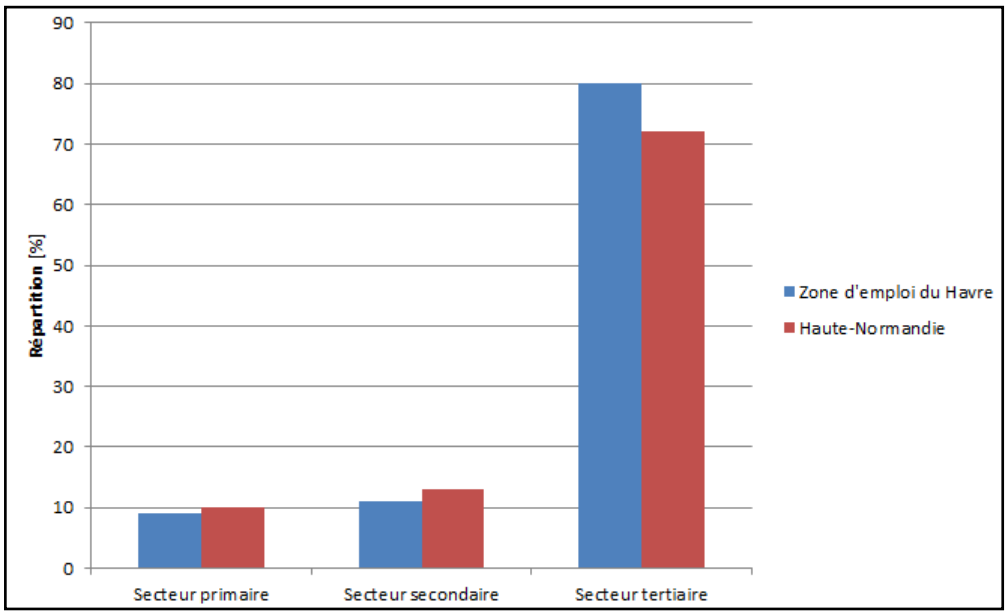
- l'agglomération de Fécamp,
- des pôles secondaires d'importance voisine en rive gauche de l'Estuaire autour des villes de Pont-Audemer, Deauville/Trouville-sur- Mer et Honfleur.

Cependant, la ville du Havre demeure le principal pôle d'emplois à l'échelle de l'Estuaire de la Seine.

Le dernier quart du XX^{ème} siècle a été marqué par des évolutions structurelles de l'emploi que l'on retrouve dans la plupart des grands bassins industriels du Pays :

- réduction des emplois dans l'industrie automobile et la construction navale,
- réduction dans le secteur du transport, liée notamment à la réforme de la manutention portuaire,
- diminution puis stabilisation des emplois dans le BTP,
- forte réduction des emplois du secteur primaire (agriculture et pêche) liée tout particulièrement à d'importantes restructurations de l'agriculture et à la périurbanisation de l'agglomération havraise qui se sont accompagnées d'une disparition de la moitié des structures agricoles entre 1970 et 2000.

Le graphique ci-après illustre la répartition actuelle des activités socio-économiques sur la zone d'emploi et la compare avec la situation régionale (Haute-Normandie).



(Source : données 2011, INSEE)

Figure 140 : Répartition des activités économiques dans la zone d'emploi du Havre et en Haute-Normandie

Ce graphique permet d'illustrer pour la zone d'emploi du Havre la diminution des activités sur les secteurs primaire et secondaire, et à l'inverse un développement certain des activités tertiaires.

Toutefois, cette approche statistique masque des disparités importantes entre les territoires de l'aire d'étude rapprochée : la partie nord (alentours de Fécamp) est un territoire à dominante péri-urbaine, voire rurale, avec une agriculture développée et des activités largement orientées vers le tourisme,

tandis que la partie sud correspond à l'agglomération du Havre et présente des activités davantages industrielles et tournées vers les services aux entreprises.

Tableau 50 : Nombre d'emploi par secteur et par commune sur les communes concernées par l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2011, INSEE)

Communes	*Agriculture*	*Industrie*	*Construction*	*Commerces, transports, services divers*	*Administration publique, enseignement, santé, action sociale*
Fécamp	94	841	506	3225	3727
Saint-Léonard	5	226	147	307	139
Froberville	12	22	16	43	37
Epreville	8	199	28	119	50
Auberville-la-Renault	7	0	0	4	18
Bretteville-du-Grand-Caux	4	21	38	134	92
Ecrainville	12	20	16	41	42
Goderville	20	48	132	476	398
Manneville-la-Goupil	12	0	16	24	48
Saint-Sauveur-d'Emalleville	8	4	21	65	35
Vergetot	0	4	41	15	16
Hermeville	28	0	0	1	0
Sainneville	20	20	30	34	47
Manéglise	28	11	4	20	19
Epouville	16	99	159	396	268
Montivilliers	13	472	494	2937	3977
Saint-Martin-du-Manoir	12	18	4	38	79
Le-Havre	99	7835	3836	38812	24634
Harfleur	4	1724	576	1383	1181

2.3.3.4.1 Secteur primaire : agriculture et sylviculture

L'agriculture traditionnelle du Pays de Caux est fondée principalement sur les grandes cultures et l'élevage bovin, avec une grande diversité de cultures notamment industrielles. Elle repose toujours

sur une prédominance d'exploitations familiales de polyculture/élevage et d'un mode de faire valoir de 68% des terres par le fermage, même si elle a connu depuis la fin des années 1980 d'importantes restructurations.

Les successions culturales sont souvent de type triennal (Betterave-Blé-Orge) et les cultures industrielles (betteraves, maïs, pommes de terre et lin) sont également très présentes. Les exploitations céréalières font une place importante aux cultures sarclées[35]. Les exploitations laitières sont intensives. Les principales caractéristiques communales en termes de nombre d'exploitations agricoles, de surfaces agricolse utilisée des exploitations et de nombre de vaches sont reproduites ci-après :

Tableau 51 : Exploitations agricoles, surfaces agricoles utilisées des exploitations et de nombre de vaches par commune en 2010

(Source : données 2010, Recensement agricole)

Communes	Nombre d'exploitation agricoles	Surface agricole (ha)	Nombre de vaches	% des postes salariés communaux	*Communes*	Nombre d'exploitation agricoles	Surface agricole (ha)	Nombre de vaches	% des postes salariés communaux
Fécamp	8	349	184	0,5	Saint-Sauveur-d'Emalleville	10	753	276	0
Saint-Léonard	18	653	323	0,5	Vergetot	9	302	122	2,7
Froberville	8	533	164	2,3	Hermeville	9	632	309	1,7
Epreville	6	371	112	0,2	Sainneville	12	541	143	19,8
Auberville-la-Renault	5	308	74	28,6	Manéglise	10	536	305	0
Sausseuzemare-en-Caux	5	262	147	0	Epouville	5	401	31	0,1
Bretteville-du-Grand-Caux	23	1103	349	1,3	Montivilliers	17	1045	234	0,1
Ecrainville	16	846	291	2,2	Saint-Martin-du-Manoir	8	478	185	1,4
Goderville	11	691	154	0,4	Le-Havre	8	299	confidentiel	0
Manneville-la-Goupil	15	813	335	25,0	Harfleur	confidentiel	confidentiel	confidentiel	0

[35] Le sarclage consiste à couper avec un sarcloir ou à enlever à la binette les mauvaises herbes présentes dans une culture

L'aire d'étude rapprochée ne comprend pas de parcelles boisées exploitées, la sylviculture y est donc totalement absente.

2.3.3.4.2 Secteur secondaire : industrie et construction

Le port du Havre se distingue par sa première place en France par son trafic de conteneurs.

Cette situation est en partie héritée du mouvement d'industrialisation de la Basse Seine dans les années 1960 et tout particulièrement du développement de la Zone Industrialo-Portuaire (ZIP) du Havre comprenant activités portuaires, activités de transport et de logistique, et implantation de grandes unités industrielles. Il en résulte trois branches industrielles de base, encore aujourd'hui à l'origine d'un emploi sur trois :

- l'industrie chimique, pétrochimique, de production d'énergie et du raffinage,
- l'automobile,
- les équipements mécaniques.

Compte tenu de l'importance stratégique du site havrais pour les groupes internationaux, les établissements ont globalement pérennisé leur activité en modernisant l'outil de production grâce à des investissements massifs (à l'exception de la construction navale) sans pour autant éviter les pertes d'emplois, liées aux conséquences de la modernisation technique et des restructurations industrielles (externalisation de nombreux services). Dans l'industrie, seul le secteur de la construction aéronautique a développé ses effectifs.

L'autre caractéristique du tissu économique local est la présence de grands établissements de plus de 500 emplois (au nombre de 52 dans l'aire urbaine en 2006), avec 20 000 emplois concentrés dans setp établissements, qui dépendent pour la plupart de sièges sociaux extérieurs à la région.

2.3.3.4.3 Secteur tertiaire : services, commerces, administration, tourisme et loisirs

Depuis l'an 2000, c'est le secteur des services et notamment ceux liés aux activités maritimes et portuaires, à la logistique et aux transports internationaux qui est devenu le moteur de l'économie locale sur la zone d'emploi du Havre.

En effet, les pertes d'emploi dans l'industrie, ont été principalement compensés par la tertiarisation globale de l'économie constituant désormais le moteur de la création d'emplois et d'entreprises, y compris dans la région. Bien qu'il représente la majorité de l'emploi salarié, le secteur tertiaire reste inférieur aux taux enregistrés au plan national ou dans les aires urbaines de taille comparable.

En effet, pour ce qui concerne les services aux entreprises, ce secteur n'a pas pleinement bénéficié d'externalisations de fonctions tertiaires des établissements industriels qui se dirigent essentiellement sur des services opérationnels (entretien, nettoyage, gardiennage,...) mais encore peu sur le tertiaire dit « supérieur », c'est-à-dire faisant appel à des qualifications élevées (activités de conseil et d'assistance dans l'informatique, la communication, le financement, la recherche et le développement,...). Seul le secteur du transport dispose d'un taux d'encadrement (10,6%) supérieur à la moyenne nationale (8,5%) ainsi que d'une bonne représentation des fonctions métropolitaines (plaçant l'agglomération en 2ème place nationale derrière Marseille dans ce domaine, chiffres 1999 – (SCOT LHPCE, 2007)).

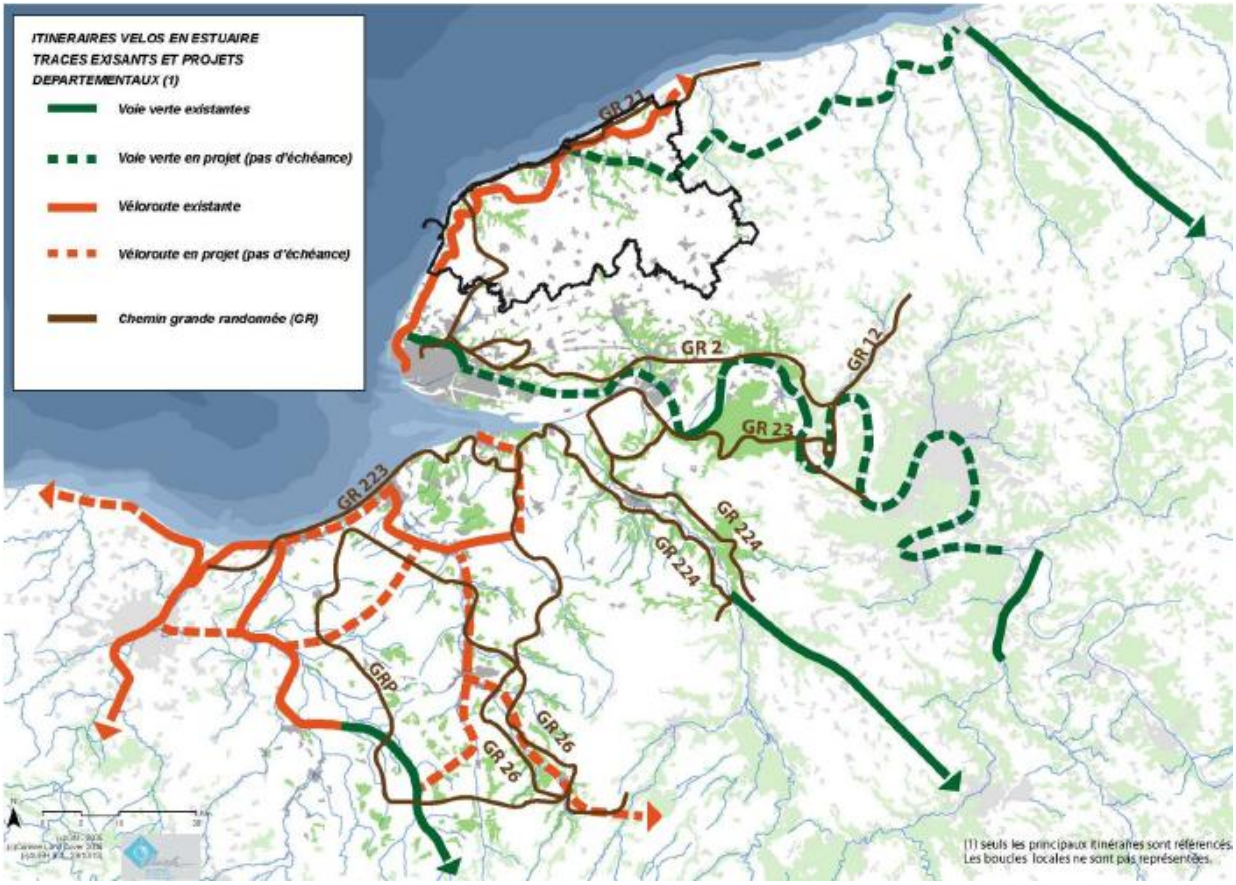
Deuxième pôle de la région pour l'enseignement secondaire, la zone d'emploi du Havre est caractérisée par un enseignement orienté vers les disciplines techniques et spécialisées, le plus souvent en relation directe avec l'économie locale (commerce international, logistique, etc…).

Le territoire présente un problème de sous-densité médicale. La réorganisation de l'offre hospitalière devrait permettre d'améliorer la situation, mais des faiblesses persistent encore pour certaines spécialités (dentiste, pédiatrie, psychiatrie,…) et pour les alternatives à l'hospitalisation traditionnelle (les dispositifs d'hospitalisation à domicile), la prise en charge des personnes âgées (soins de suite et de réadaptation) et pour les maisons de retraites médicalisées et structures d'accueils spécialisés (autisme, Alzheimer, etc...).

Le tourisme est quant à lui principalement orienté vers la découverte de la nature et du patrimoine.La côte d'Albâtre avec les falaises d'Etretat est probablement l'un des principaux pôles d'attraction touristique.

L'aire d'étude rapprochée est par ailleurs jalonnée de nombreux sentiers pédestres et cyclistes. Les chemins de grande randonnée GR2, GR21 et GR21B sont situés à proximité de cette aire :

- le GR 21 Côté d'Albâtre, reliant le Tréport au Havre,
- le GR 21B reliant Yport à Criquetot-l'Esneval (non représenté sur la carte suivante),
- le GR 2 reliant Saint-Pierre-de-Manneville au Havre.



(Source : SCOT Pays de shautes falaises, 2010)

Figure 141: Itinéraires vélos et chemins de grande randonnée de Seine-Maritime

Milieu humain-Activités socio-économiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Zones d'activités économiques Fécamp, Le Havre (CODAH)	Zone d'activité économique très importante à rayonnement départemental voir régional	Fort
Zones d'activités économiques - Autres parties de l'aire d'étude éloignée	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	Faibles attractivités, faible fréquentation	Faible

2.3.3.5 **Risques technologiques**

(Source : données 2013, Prim.net)

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des risques majeurs d'origine technologique. Il existe quatre grands types de risques majeurs technologiques :

- Industriel,
- Transport de Matières Dangereuses (TMD),
- Nucléaire,
- Rupture de Barrage.

Cette aire d'étude rapprochée n'est concernée que par les deux premiers.

2.3.3.5.1 **Risque industriel**

Un risque industriel majeur est un événement accidentel se produisant sur un site industriel et entraînant des conséquences immédiates graves pour le personnel, les populations avoisinantes, les biens et/ou l'environnement.

Les générateurs de risques sont regroupés en deux familles :

- les industries chimiques produisent des produits chimiques de base, des produits destinés à l'agroalimentaire (notamment les engrais), les produits pharmaceutiques et de consommation courante (eau de javel, etc.),
- les industries pétrochimiques produisent l'ensemble des produits dérivés du pétrole (essences, goudrons, gaz de pétrole liquéfié).

Tous ces établissements sont des établissements fixes qui produisent, utilisent ou stockent des produits répertoriés dans une nomenclature spécifique.

L'aire d'étude rapprochée comprend des installations industrielles pouvant être à l'origine de ce type de risque (ICPE), dont certaines sont classés SEVESO.

Les communes de l'aire d'étude rapprochée concernées par le risque industriel sont : Sainneville, Manéglise, Epouville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir, Le Havre et Harfleur.

Parmi les entreprises concernées par la directive SEVESO, celles classées en seuil haut implantées au Havre et à proximité de l'aire d'étude immédiate sont : la Société entreposage produits pétroliers (SEPP), la Société havraise de manutention de produits pétroliers (SHMPP), la Société industrielle des gaz liquéfiés de Normandie (SIGALNOR)et Yara. Ces établissements sont intégrés au Plan de Prévention des Risques technologiques (PPRT) de la Zone Industrielle du Havre, en cours d'élaboration et prescrit le 17/02/2010.

Ces établissements font partie du Plan Particulier d'Intervention (PPI) du Havre, établi par le préfet pour faire face aux risques liés à l'existence des établissements classés SEVESO.

2.3.3.5.2 **Risque lié au Transport de Matières Dangereuses**

Le risque de transport de matières dangereuses, ou risque TMD, est lié à la possibilité d'un accident se produisant lors du transport de ces matières par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisations.

Toutes les communes de l'aire d'étude rapprochée sont concernées par le risque lié au transport des matières dangereuses (TMD) du fait de la présence sur leur territoire d'infrastructures de transport superficielles ou souterraines suffisamment importante pour accueillir ce type de trafic.

Le tableau ci-dessous synthétise les risques technologiques majeurs présents dans l'aire d'étude rapprochée, par commune, ainsi que les PPR associés.

Tableau 52 : Synthèse des risques technologiques présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2013, Prim.net)

Communes	*Risque industriel*	*Risque TMD*
Fécamp		X
Saint-Léonard		X
Froberville		X
Epreville		X
Auberville-la-Renault		X
Bretteville-du-Grand-Caux		X
Ecrainville		X
Goderville		X
Manneville-la-Goupil		X

Communes	*Risque industriel*	*Risque TMD*
Saint-Sauveur-d'Emalleville		X
Vergetot		X
Hermeville		X
Sainneville	X	X
Manéglise	X	X
Epouville	X	X
Montivilliers	X	X
Saint-Martin-du-Manoir	X	X
Le-Havre	PPRT en cours d'élaboration	X
Harfleur	PPRT en cours d'élaboration	X

Milieu humain- Risques technologiques		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Risques industriels– Le Havre	Forte occurrence, risque fort ; installation SEVESO	Fort
Risques industriels – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible occurrence, risque faible ; ICPE	Faible

2.3.3.6 Sites et sols pollués

Le recensement des sites et sols pollués sur l'aire d'étude rapprochée indique les quatre sites suivants :

Tableau 53 : Synthèse des sites et sols pollués présents sur les communes de l'aire d'étude rapprochée

(Source : données 2014, BASOL)

Code BASOL	Adresse	Ville	Nom du site
76.0159	Zone Industrielle Les Marquets	Fécamp	UMICORE ex MAPRAL
76.0059		Fécamp	Agence EDF-GDF Services de Fécamp
76.0209	466 à 484 boulevard Jules Durand	Le Havre	RENAUTL TRUCKS (ex SAVIH)
76.0096	488 à 502 boulevard Jules Durand	Le Havre	SEPP - Société d'Entreposage de Produits Pétroliers

Code BASOL	Type de site	Statut
76.0159	J52 - Fonderie des métaux non ferreux	Site traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
76.0059	J1 - Cokéfaction, usines à gaz	Site traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
76.0209	L21 - Vente et réparation automobile	Site traité avec surveillance et/ou restriction d'usage
76.0096	Site en cours d'évaluation	Site en cours d'évaluation

Ces sites n'intersectent pas ni ne tangeantent l'aire d'étude immédiate.

Des prélèvements ont été réalisés sur la zone d'extension du poste électrique afin d'analyser le niveau de pollution des sols.

Les analyses de pollution ont été comparées à des gammes de valeurs issues du programme ASPITET 1997 de l'INRA, et révèlent l'existence de teneurs anormalement élevées et « non acceptables » en métaux toxiques (cuivre) au droit des sondages SC2 entre 2,00 et 3,00 m/TA et SC5 entre 1,50 et 2,00 m/TA. D'autres teneurs anormalement élevées mais acceptables en autres métaux toxiques (arsenic, chrome, cuivre et mercure) et sulfates [SC3] ont été mises en évidence au droit des sondages SC1, SC2, SC3, SC4, SC5 et PM3.

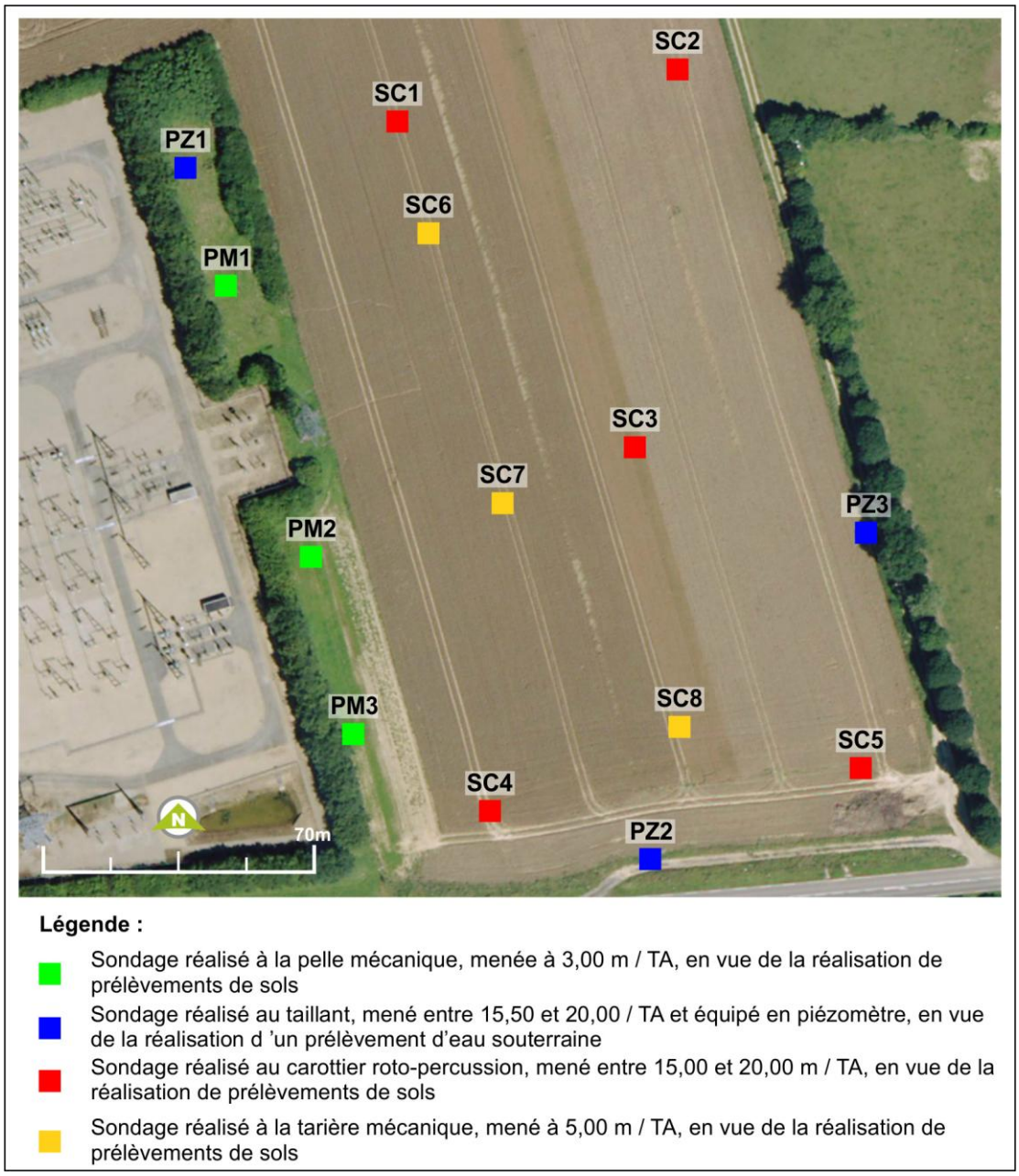
Le tableau suivant présente une synthèse des résultats des pollutions de sols aux métaux toxiques, se limitant aux seuls échantillons et teneurs jugées « élevées ».

Tableau 54 : Synthèse des résultats des échantillons de sols – Métaux toxiques

Échantillon		*SC1*		*SC2*		*SC3*		*SC4*		*SC5*		*PM3*
Profondeur d'analyse (m/TA)		*0-1*	*1-2*	*2-3*	*3-4*	*0-1*	*1-2*	*1-2*	*3-4*	*0-1*	*1.5-2*	*3*
Métaux toxiques (mg/kg de matière sèche)	*Arsenic*								29,4		26,9	
	Chrome										91,5	
	Cuivre	28,2	35,5	124	42,7		21,9	42,9	42,8	29,4	87,7	
	Mercure			0,58		0,20			1,36		0,21	0,12

Teneur jugée élevée mais jugée « acceptable »

Teneur jugée élevée à très élevée et jugée « non acceptable »



(Source : Hydrogéotechnique, 2013)

Figure 142: Localisation des prélèvements de sols potentiellement pollués - extension du poste de Sainneville

Les échantillons de sols ont également fait l'objet d'analyses, conformément à l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010, afin de déterminer la filière de stockage de ces déchets.

Tableau 55 : Seuils d'admissibilité en centre de stockage des déchets (paramètres déterminants dans le cas du projet.

Seuils d'admissibilité en Centre de Stockage des Déchets (CSD)					
Fraction soluble (mg/kg de matière sèche)			*Fluorure (mg/kg de matière sèche)*		
CLASSE 3	*CLASSE 2*	*CLASSE 1*	*CLASSE 3*	*CLASSE 2*	*CLASSE 1*
4 000[36]	60 000	100 000	10	150	500

Le tableau suivant présente une synthèse de ces résultats, se limitant aux paramètres déterminants pour chaque échantillon. Les valeurs des autres paramètres analysés ne sont pas déterminantes pour la classification.

Tableau 56 : Synthèse des résultats des échantillons de sols – Classification centre de stockage de déchets

Échantillon	*SC1*		*SC2*	*SC3*	*SC4*	*SC6*		*SC7*	*SC8*		*PZ3*	*PM2*	*PM3*
Profondeur d'analyse (m/TA)	*0-1*	*3-4*	*0-1*	*0-1*	*0-1*	*1-2*	*3-3,8*	*0-1*	*0-1*	*2-3*	*1-2*	*1,5*	*3*
Fraction soluble (mg/kg de matière sèche)	5 340	5 370		9 280	7 370	7 720	10 100	8 030	5 580	4 920	9 870	19 300	8 090
Fluorure (mg/kg de matière sèche)			10,7										
Classe d'admissibilité en CSD	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

Les échantillons présentent des teneurs en fraction soluble supérieures à la limite d'admissibilité en C.S.D de classe 3 ; et à partir de ce critère, seraient à orienter en C.S.D de classe 2. Cependant, ces échantillons pourraient être déclassés sous réserve d'acceptation par les autorités compétentes. En effet, ces échantillons présentent uniquement des valeurs en Fraction Soluble supérieures à 4 000 mg/kg, sans autre paramètre déclassant, ainsi, ces matériaux pourraient être réorientés en CSD de classe 3, compte tenu du respect des autres valeurs nettement inférieurs aux seuils de classe 3.

[36] Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celles associées à la fraction soluble (annexe II de l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux installations de stockage de déchets inertes).

Milieu humain-Sites et sols pollués		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Pollutions locales des sols et des eaux souterraines – extension du poste électrique	Site industriel pollué recensé à proximité, site non traité	Moyen
Pollutions locales des sols et des eaux souterraines – autres parties de l'aire d'étude immédiate	Pas d'ancien site indutriel potentiellement pollué recensé	Négligeable

2.3.3.7 Cadre de vie

(Source : données 2013, Air Normand – données DDTM 76)

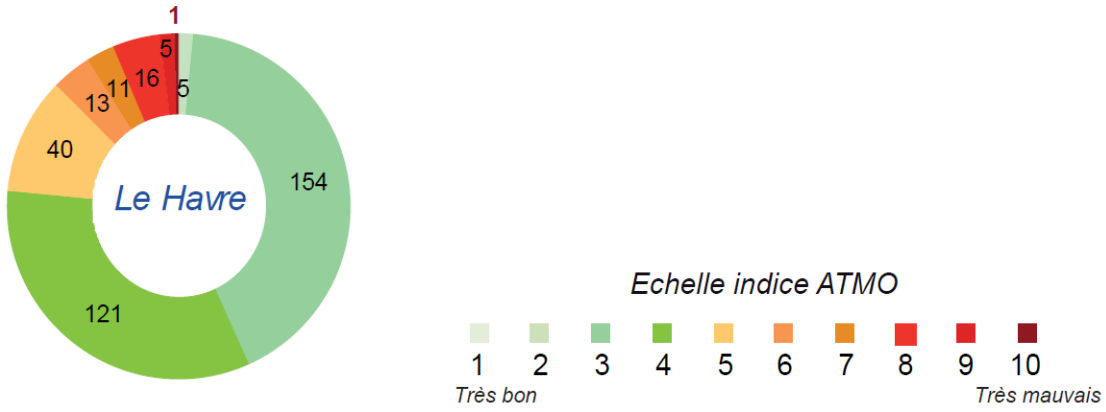
2.3.3.7.1 Qualité de l'air

En Haute Normandie, la surveillance de la qualité de l'air est effectuée par l'association agréée de surveillance de la qualité de l'air, Air Normand.

L'aire d'étude éloignée présente plusieurs stations de mesure de la qualité de l'air :

- à Fécamp une station périurbaine est installée depuis décembre 2011 (mesurant l'ozone seulement). La quantité d'ozone relevée à Fécamp est largement inférieure aux objectifs pour la santé humaine (48 µg/m^3 de moyenne annuelle à Fécamp, pour un objectif de qualité à 163 µg/m^3).

- concernant la qualité de l'air de l'agglomération du Havre, un grand nombre de stations existent. Elles permettent de mesurer les différents polluants présents dans l'air : soufre (SO_2), particules en suspension (PM), dioxyde d'azote (NO_2), ozone (O_3), Benzo(a)pyrène (BaP), Métaux toxiques, monoxyde de carbone (CO), benzènes-toluènes-xylènes. Ces stations sont implantées en centre-ville, mais aussi en périphérie pour mesurer des situations représentatives de l'ensemble de l'agglomération, et permettent d'établir un « indice Atmo » représentant la qualité globale de l'air sur une agglomération, à partir des 4 principaux polluants que sont le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules (PM_{10}). L'indice atmo de l'année 2012 pour l'agglomération du Havre est présenté ci-dessous. Il permet d'établir que les situations où la qualité de l'air est bonne à moyenne sont majoritaires.



(Source : données 2013, Air Normand)

Figure 143 : Répartition de l'indice atmo sur l'année 2012 pour la station du Havre

Milieu humain-Qualité de l'air		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Qualité de l'air : émissions de polluants atmosphériques – Le Havre	Franchissements réguliers des seuils d'alerte, existence d'un PPA ou d'une ZAPPA	Très Fort
Qualité de l'air : émissions de polluants atmosphériques – autres parties de l'aire d'étude éloignée	Indice ATMO inférieur au niveau 7 95% du temps	Faible

2.3.3.7.2 Ambiance sonore et vibrations

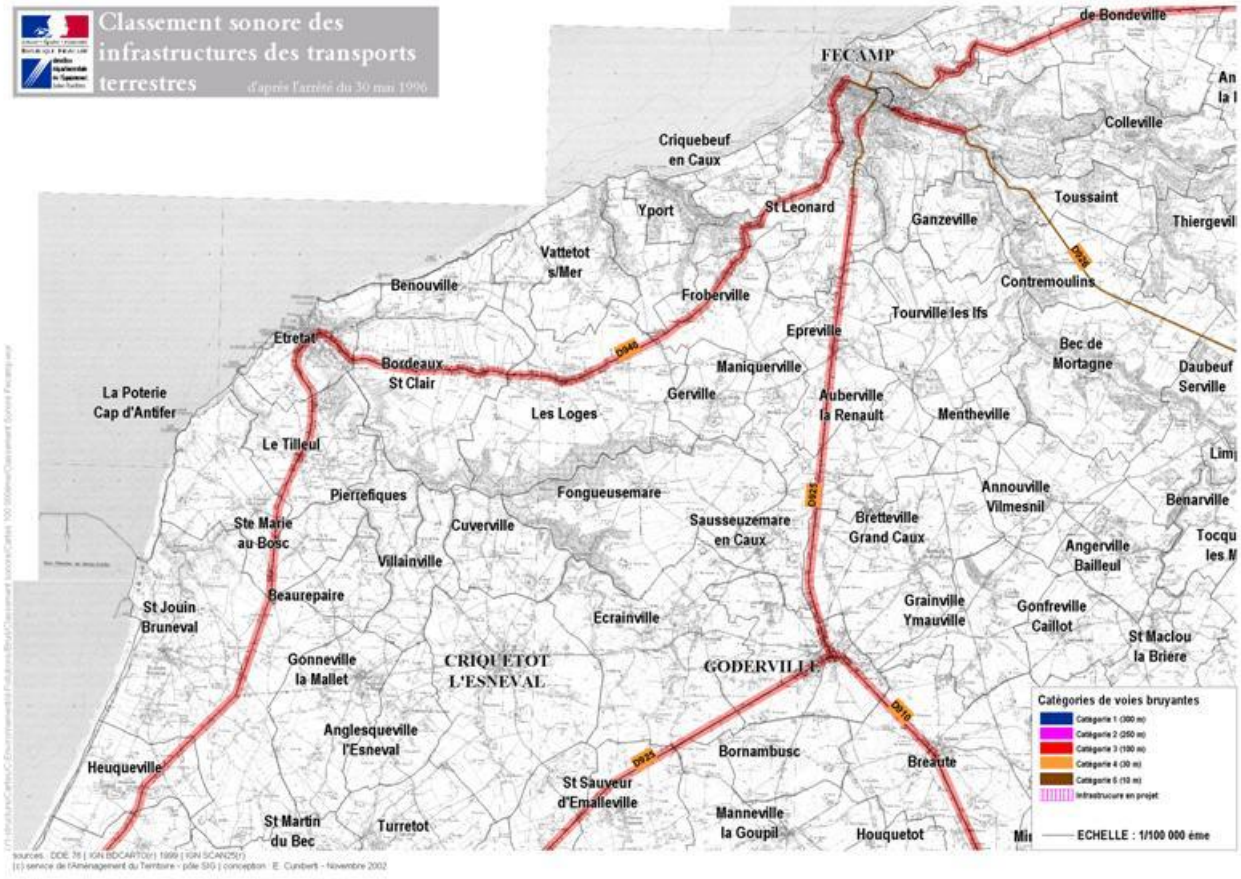
2.3.3.7.2.1 Ambiance sonore

Cas général

Dans l'aire d'étude éloignée, les infrastructures de transport sont les principales sources de bruit.

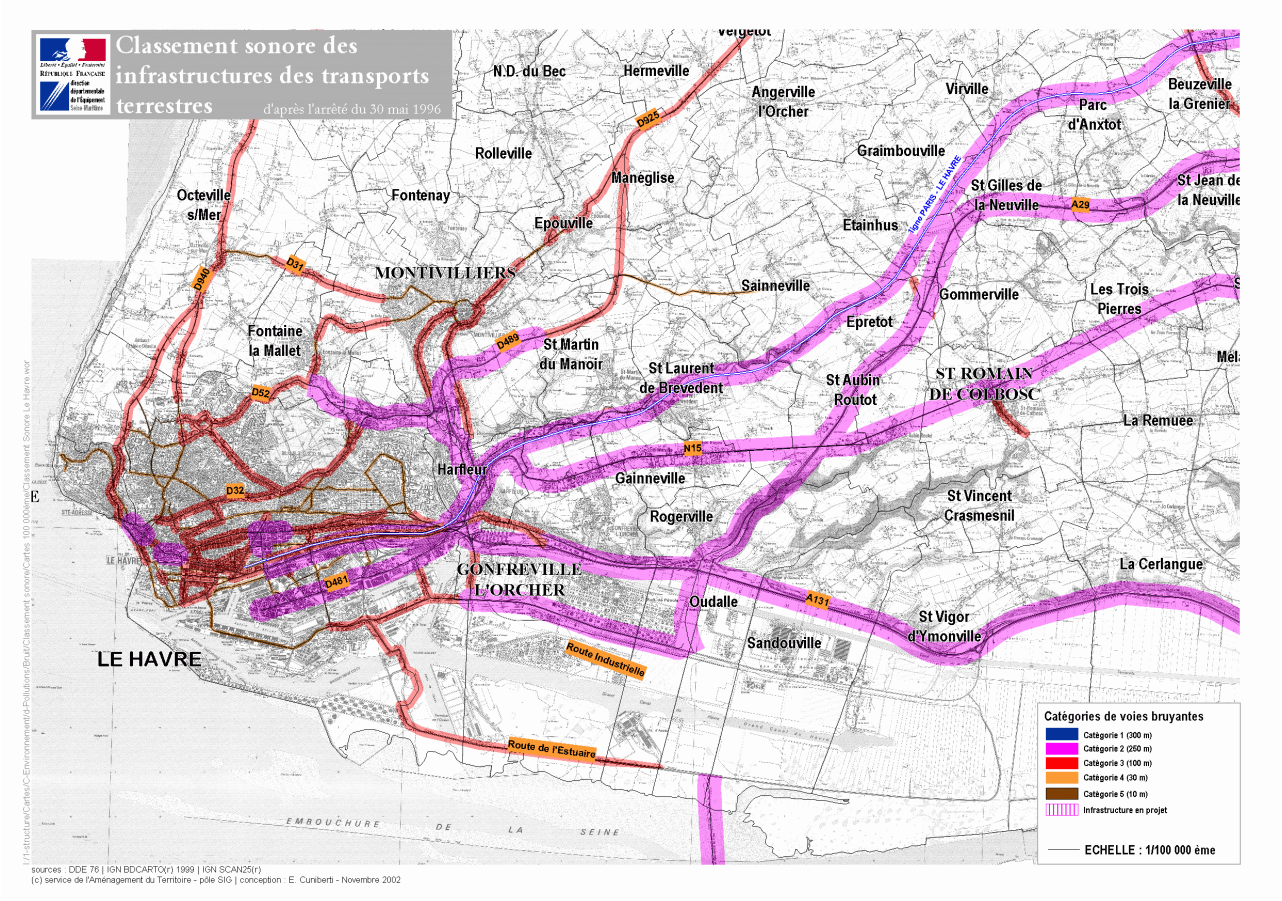
Les infrastructures de l'aire d'étude rapprochée faisant l'objet d'un classement sonore sont les suivantes : voie ferrée Paris-Le-Havre, RD940, RD489, RD925, RD31, RN15, RN282, RD982, RD481. Celles-ci sont classées en différentes catégories selon la largeur des secteurs affectés par le bruit de celles-ci de part et d'autre de ces infrastrucutres :

- Catégorie 2 (bande de 250 m) : voie ferrée Paris-Le-Havre, RD481, RN15, RN282, RN481,
- Catégorie 3 (bande de 100 m) : RD940, RD925,
- Catégorie 2 ou 3 selon la portion considérée : RD489, RD982,
- Catégorie 5 (bande de 10 m) : RD31.



(Source : données 1996, DDTM)

Figure 144: Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie nord)



(Source : données 1996, DDTM)

Figure 145: Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie sud)

Cas particulier du poste de Sainneville

En raison du projet d'extension du poste de Sainneville, un focus particulier a été apportée à cette partie de l'aire d'étude rapprochée.

Les installations électriques sont sources de bruit qui se transmet soit par voie aérienne soit par voie solidienne. Les ouvrages électriques en exploitation sont soumis, en termes de bruit, aux prescriptions de l'article 12 ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Ainsi, l'article 12 ter prévoit que doivent être respectées les valeurs suivantes :

- soit, le niveau de bruit ambiant, comportant l'ensemble des bruits y compris celui des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- soit, l'émergence du bruit, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB (A) le jour et à 3 dB (A) la nuit.

Les résultats de calculs de l'étude acoustique réalisée par Soldata en 2014 montrent que le poste de Saineville est actuellement (avant travaux) conforme aux exigences réglementaires :

- De jour où l'on constate une émergence liée aux équipements du poste nulle (le bruit prédominant étant alors celui de la RD31) ;

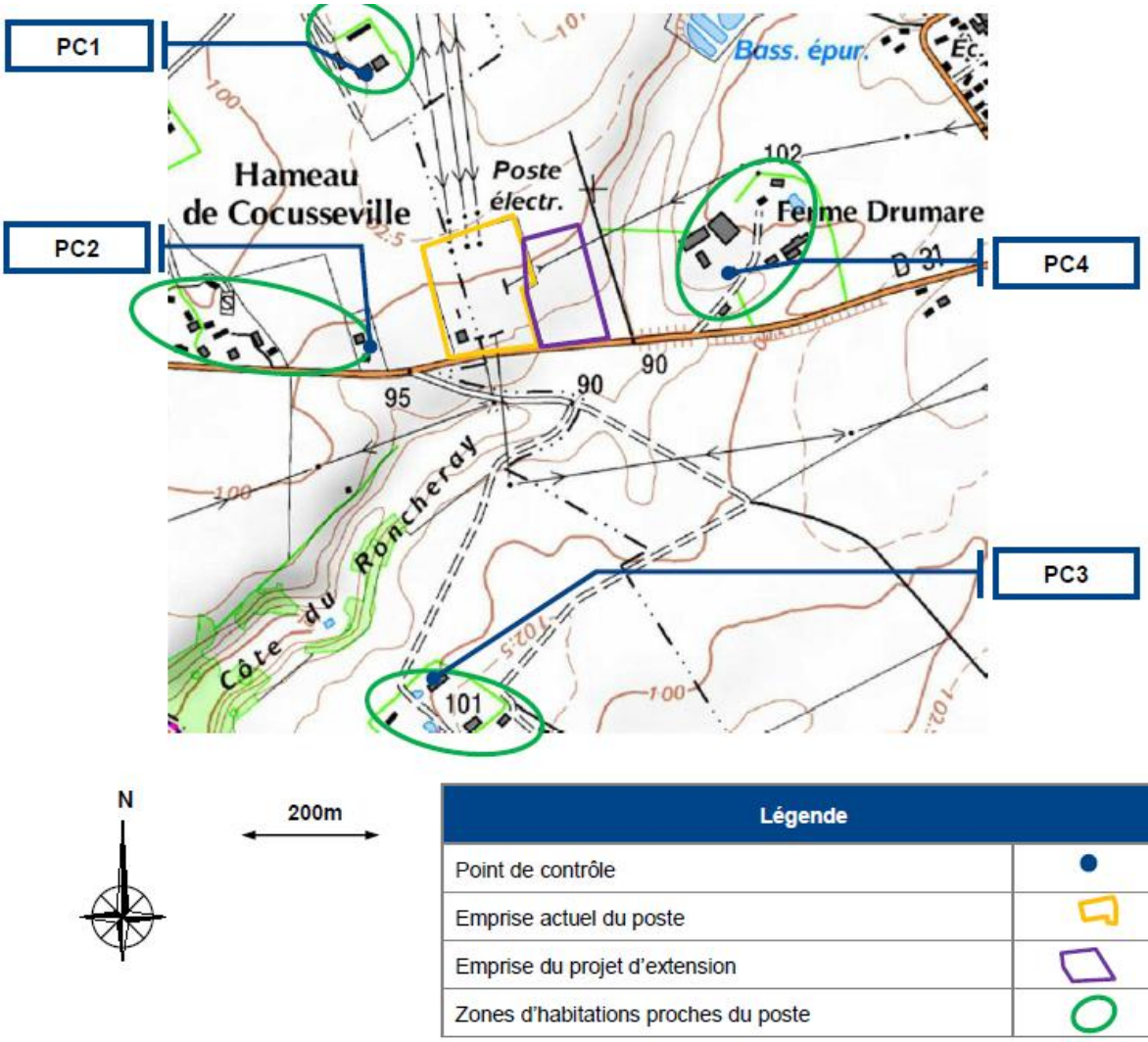
- De nuit où l'on constate une émergence liée aux équipements du poste ne dépassant pas 1dB(A), au point PC4.

L'ambiance sonore du poste électrique de Sainneville a été définie au travers de plusieurs points de mesures localisés au niveau des habitations riveraines au poste afin d'évaluer la contribution sonore du poste électrique, et les émergences associées liées au fonctionnement du poste.

Aux points de mesures situés aux niveaux des habitations, l'ambiance sonore est principalement impactée par le trafic routier de la D31 ainsi par l'activité agricole située aux alentours.

Lors de l'enregistrement des mesures, le bruit du poste était perceptible uniquement en période nocturne au niveau du point PF2.

La figure ci-après présente la localisation des points de contrôle.



Légende	
Point de contrôle	
Emprise actuel du poste	
Emprise du projet d'extension	
Zones d'habitations proches du poste	

(Source : SOLDATA Acoustic, 2014)

Figure 146 : Localisation des points de contrôle acoustique aux abords du poste de Saineville

Les tableaux ci-après présentent les résultats de l'analyse réglementaire en périodes diurne et nocturne. Les résultats sont arrondis au ½ dB(A) près.

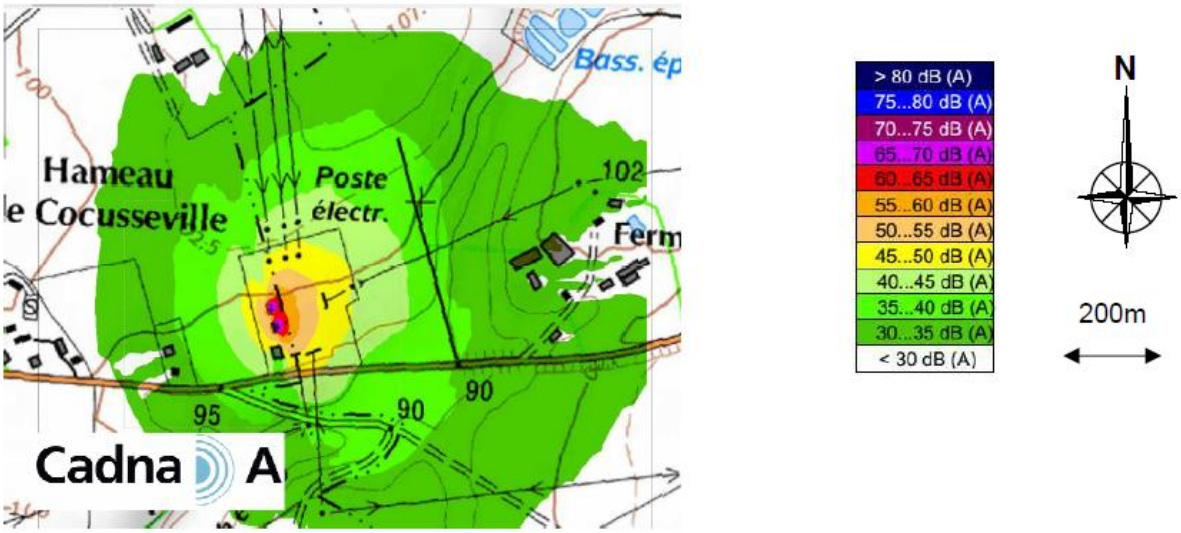
Tableau 57 : Résultats de l'analyse de bruit ambiant actuel au poste de Saineville (source : SOLDATA Acoustic)

Référence	***Jour (7h-22h) / Emergence max autorisée = 5 dB(A) si L_{Aeq} ambiants > 35 dB(A)***				
	Niveau résiduel retenu L_{Aeq}	*Contribution calculée*	*Niveau ambiant calculé*	*Emergence constatée*	*Dépassement calculé*
PC1	45,5	28,5	45,5	0	Nul
PC2	53,0	34,5	53,0	0	Nul
PC3	45,5	24,5	45,5	0	Nul
PC4	45,5	31,5	46,5	0	Nul

Référence	***Nuit (22h-7h) / Emergence max autorisée = 3 dB(A) si L_{Aeq} ambiants > 35 dB(A)***				
	Niveau résiduel retenu L_{Aeq}	*Contribution calculée*	*Niveau ambiant calculé*	*Emergence constatée*	*Dépassement calculé*
PC1	38,5	28,5	39	0,5	Nul
PC2	47,0	34,5	47	0	Nul
PC3	38,5	24,5	38,5	0	Nul
PC4	38,5	31,5	39,5	1	Nul

Sur la base de la campagne de mesures réalisée et des données et hypothèses prises en compte, le fonctionnement du poste de transformation est conforme aux seuils d'émergence autorisés de jour et de nuit au niveau de l'ensemble des zones de contrôle correspondant aux habitations les plus proches et les plus exposées, et a fortiori aux niveaux des habitations plus lointaines.

La figure ci-après permet de visualiser la carte de bruit obtenue à 3 mètres du sol (en conditions 100% favorables à la propagation).



(Source : SOLDATA Acoustic, 2014)

Figure 147 : Contribution acoustique du poste actuel – h=3m

Milieu humain-Ambiance sonore		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Gêne sonore	Existence à proximité d'installation industrielle ou de loisir modérément bruyante, d'infrastructure de transport de classement sonore inférieur à I	Moyen
Gêne sonore	Faible niveau sonore ambiant, pas d'infrastructure de transport classée bruyante à proximité	Faible

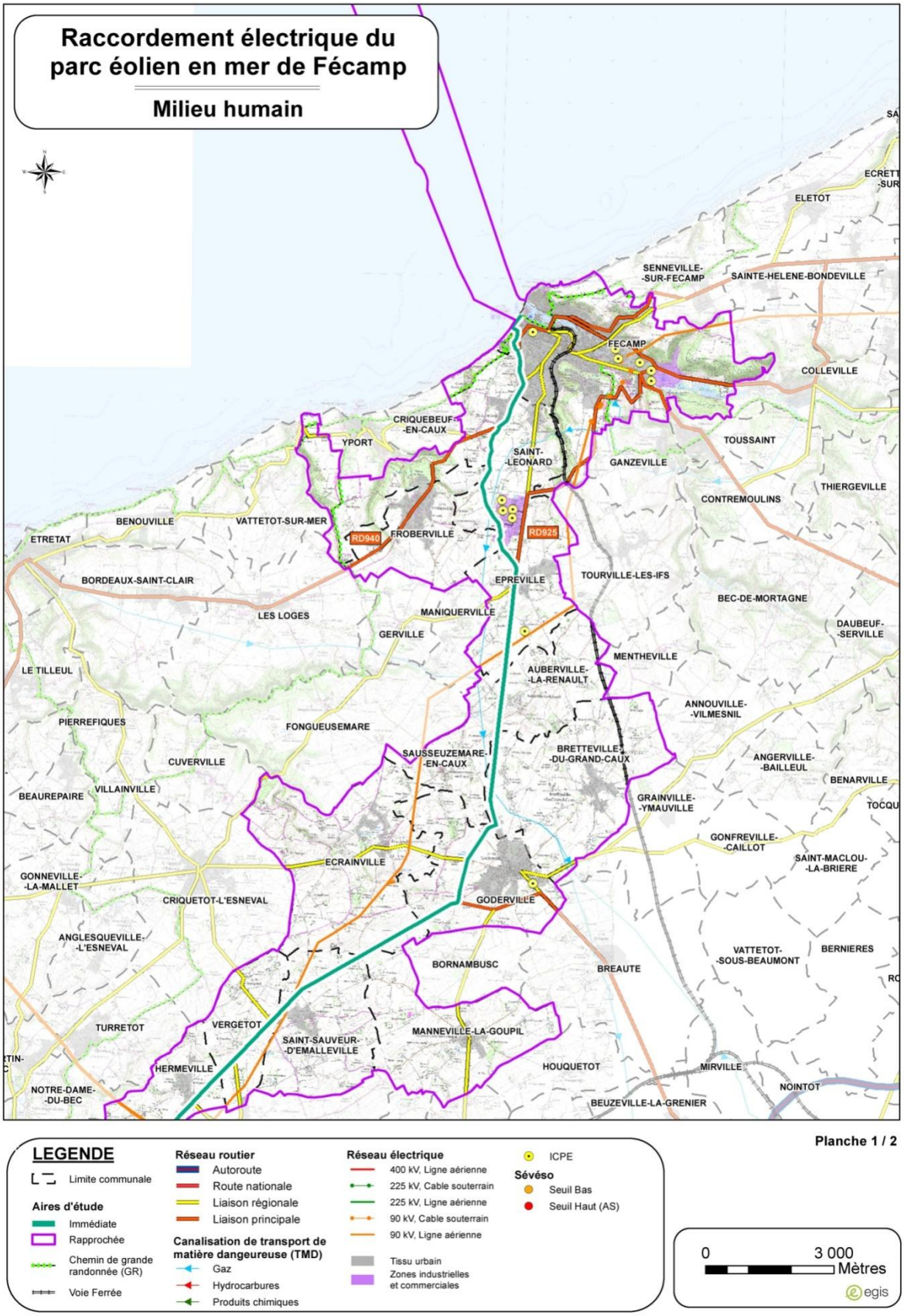


Figure 148 : Cartographie des infrastructures, risques technologiques et projets routiers – Milieu humain (partie nord)

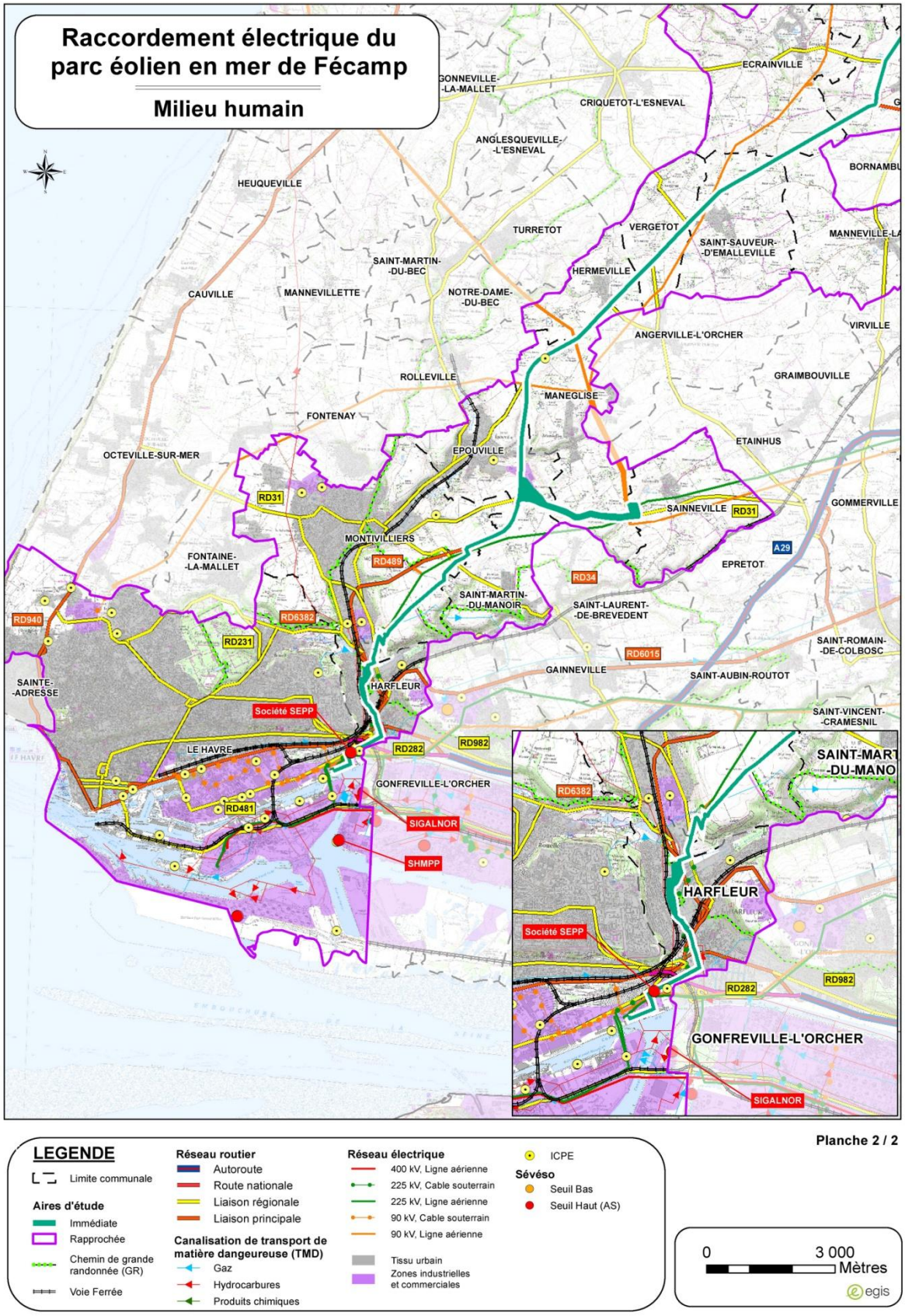


Figure 149 : Cartographie des infrastructures, risques technologiques et projets routiers – Milieu humain (partie sud)

2.3.3.7.2.2 Vibrations

Les sources de vibration potentielles proviennent des voies ferrées, de la fréquentation en poids lourds des infrastructures de transport et d'éventuels sites industriels.

Ainsi, dans l'aire d'étude rapprochée, les principales sources potentielles de vibration seront localisées dans le secteur d'Harfleur / Le-Havre chargé d'infrastructures et de zones industrielles.

2.3.3.8 Projets d'aménagement identifiés

(Source : données 2014, DREAL Haute-Normandie)

Des projets d'aménagement sont en phase de définition sur l'aire d'étude rapprochée. Ces projets sont de deux types : certains ne sont pas encore en mesure de déposer une étude d'impact ou d'un dossier loi sur l'eau, ils ne sont donc pas suffisamment aboutis pour qu'il soit possible d'estimer les éventuels effets cumulés avec le projet de liaison électrique objet du présent dossier. Les autres projets ont fait l'objet d'une démarche réglementaire d'évaluation de leurs impacts, leurs intéractions avec le projet RTE sont alors étudiés dans le chapitre 4.

Les projets connus sont les suivants :

2.3.3.8.1 Maîtrise d'ouvrage CG76, direction des routes

- Doublement de la RD925,
- RD31, ZA Coupeauville,
- RD31, aménagement de la ZA du Mesnil,
- RD489/RD111, implantation du complexe Oxylane,
- RD6382/RD34, aménagement de l'échangeur d'Harfleur,
- Déviation d'Harfleur, tronçon centre.

2.3.3.8.2 Maîtrise d'ouvrage déléguée aux communes par le CG76

- Traverse de la RD940, rue René Coty à Fécamp et route d'Etretat à Saint-Léonard,
- Traverse de la RD10 à Manneville-la-Goupil et de la RD231 à Harfleur.

2.3.3.8.3 Autres maîtrises d'ouvrage

- Parc d'Activité du Mesnil à Epouville, Montivilliers et Saint-Martin-Du-Manoir,
- Chantier multimodal du Havre,
- Aménagements hydrauliques de la Lézarde,
- Création d'un gymnase entre la lézarde et la piste cyclable au Sud de la rue F.Engels à Harfleur,
- Modification des installations du site GRT Gaz existant à Gonfreville l'Orcher,
- Création d'une nouvelle voirie par la SCI Montivilliers-MA poudre de Lin sur la commune de Montivillier,
- Travaux de réaménagements de la voie d'entrée sur le Havre par la commune du Havre,

Tableau 58 : Etat d'avancement des projets d'aménagements identifiés dans l'aire d'étude rapprochée

Projet d'aménagement	Maître d'ouvrage	Stade d'avancement	Analysé au chapitre 4 (effets cumulés avec les autres projets connus)
Doublement de la RD925	CG76	À l'étude	
RD31, ZA Coupeauville		Pas d'information	
RD31, aménagement de la ZA du Mesnil		Stade projet (délibération conseil municipal en mai 2013)	X
RD489/RD111, implantation du complexe Oxylane		Pas d'information	
RD6382/RD34, aménagement de l'échangeur d'Harfleur		Pas d'information	
Déviation d'Harfleur, tronçon centre		Chantier normalement terminé en 2011, mais aucune confirmation	
Traverse de la RD940, rue René Coty à Fécamp et route d'Etretat à Saint-Léonard	Communes de Fécamp et Saint-Léonard	Pas d'information	
Traverse de la RD10 à Manneville-la-Goupil et de la RD231 à Harfleur	Communes de Manneville-la-Goupil et Harfleur	Pas d'information	
Parc d'Activité du Mesnil à Epouville, Montivilliers et Saint-Martin-Du-Manoir	CODAH	Enquête publique terminée en juillet 2012	X
Chantier multimodal du Havre	Grand Port Maritime du Havre (GPMH)	Travaux en cours (livraison second semestre 2014)	X
Aménagements hydrauliques de la Lézarde	CODAH	Stade projet	X
Modification des installations du site GRT Gaz existant - Gonfreville l'Orcher	GRT Gaz	Pas d'information	X
Création d'une nouvelle voirie	SCI Montivilliers-La poudre de Lin	Pas d'information	X
Travaux de réaménagements de la voie d'entrée sur le Havre	Commune du Havre	Seconde phase de travaux en 2014	X
Création d'un gymnase entre la Lézarde et la piste cyclable au Sud de la rue F.Engels à Harfleur	Direction des collèges du CG76	Stade projet	
Création de stationnement en limite de RD489 sur la commune d'Épouville (ER7)	Commune d'Epouville	À l'étude	
Aménagements particuliers pour la prévention des ruissellements et des	Commune de Montivilliers	À l'étude	

inondations sur la commune de Montivilliers (ER19, 20, 25, 26 et 27)			
Déchetterie sur la commune de Montivilliers (ER2)	CODAH	À l'étude	
Installation classée de broyage de déchets à Sandouville	SEDIBEX	Enquête publique se terminant en mars 2014	X

Les projets pour lesquels un avis de l'Autorité Environnementale (AE) a été rendu public sont détaillés dans le chapitre 4 de la présente étude d'impact, chapitre relatif aux effets cumulés du projet avec les autres projets connus.

Les autres projets peuvent être classés en trois catégories :

- ceux concernant des aménagements de zones d'activités ou d'industies, correspondent à des projets très ponctuels ayant très peu d'interraction possible avec notre projet,

- ceux concernant des élargissements de voiries : ces travaux seront réalisés en dehors des emprises actuelles des voies concernées, et n'interfèreront donc pas avec le projet de raccordement empruntant les voiries existantes,

- deux autres projets en particulier :

    - la création d'un gymnase prévu sur la commune d'Harfleur : ce projet se situe au sud de la route F.Engels RD34), entre la voie ferrée et la Lézarde, au niveau du tennis club. Il n'est pas incompatible avec un passage souterrain d'une ligne RTE si celle-ci ne passe pas au centre du terrain,

    - les aménagements particuliers pour la prévention des ruissellements et des inondations sur la commune de Montivilliers, dont le maître d'œuvre est la communauté de l'agglomération havraise (CODAH) :

        - un premier projet comprend des aménagements situés de part et d'autre de la route (rue de l'Ancien Château à Montivilliers), sans impact direct sur le projet de liaison souterraine,

        - un second projet comprend la pose d'une conduite de diamètre 1 000 mm sous la RD925, dans le cadre du projet de réfection du parking du centre commercial. Ce projet, suivant son état d'avancement, devra être pris en compte lors de la détermination du tracé exacte du passage de la liaison souteraine RTE, la densité de réseau au niveau de la RD925 étant déjà importante,

        - un troisième projet prévoyant un aménagement lourd de la Lézarde (création d'un rideau de palplanche/d'une digue et éventuellement léger déplacement du lit de celle-ci) ; ce projet sera compatible avec un passage de la liaison souterraine RTE en bord de voie ferrée.

Synthèse sur le milieu humain :

Pour la partie terrestre, les communes de Fécamp, Harfleur, Montivilliers, et Le Havre présentent des enjeux forts liés à la densité de l'habitat, aux réseaux souterrains existants et à l'activité économique. Les autres communes de l'aire d'étude sont caractérisées par un habitat plus dispersé.

La zone entre Fécamp et Sainneville présente des enjeux principalement agricoles.

La zone entre Sainneville et Pont-Sept recense des enjeux économiques, en particulier industriel, et la présence de multiples réseaux (routiers, transport d'énergie…). Sont aussi à noter des enjeux liés au tourisme (sur la zone de Fécamp et sur la zone d'Harfleur, ainsi que sur le GR2).

Le Port de Fécamp présente une position importante pour l'économie locale : pêche et commerce.

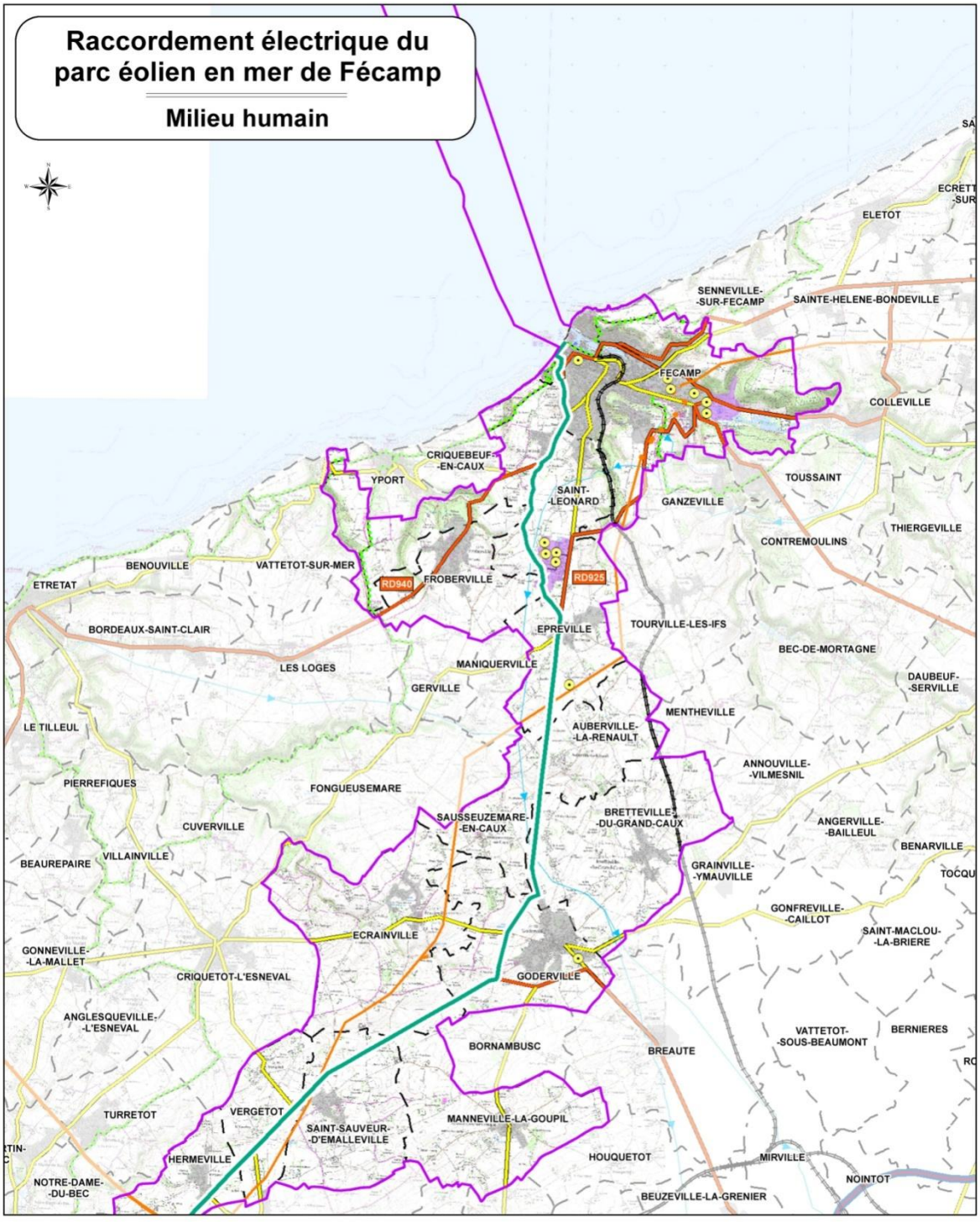

Raccordement électrique du parc éolien en mer de Fécamp
Milieu humain
ECRETTEVILLE-SUR-MER
ELETOT
SENNEVILLE-SUR-FECAMP
SAINTE-HELENE-BONDEVILLE
FECAMP
COLLEVILLE
CRIQUEBEUF-EN-CAUX
YPORT
SAINT-LEONARD
GANZEVILLE
TOUSSAINT
THIERGEVILLE
CONTREMOULINS
BENOUVILLE
VATTETOT-SUR-MER
ETRETAT
RD940
FROBERVILLE
RD925
BORDEAUX-SAINT-CLAIR
EPREVILLE
TOURVILLE-LES-IFS
BEC-DE-MORTAGNE
LES LOGES
MANIQUERVILLE
GERVILLE
DAUBEUF-SERVILLE
MENTHEVILLE
LE TILLEUL
AUBERVILLE-LA-RENAULT
ANNOUVILLE-VILMESNIL
PIERREFIQUES
FONGUEUSEMARE
SAUSSEUZEMARE-EN-CAUX
BRETTEVILLE-DU-GRAND-CAUX
ANGERVILLE-BAILLEUL
CUVERVILLE
BEAUREPAIRE
VILLAINVILLE
BENARVILLE
GRAINVILLE-YMAUVILLE
TOCQUEVILLE
GONFREVILLE-CAILLOT
ECRAINVILLE
SAINT-MACLOU-LA-BRIERE
GONNEVILLE-LA-MALLET
CRIQUETOT-L'ESNEVAL
GODERVILLE
ANGLESQUEVILLE-L'ESNEVAL
VATTETOT-SOUS-BEAUMONT
BERNIERES
BORNAMBUSC
BREAUTE
TURRETOT
VERGETOT
SAINT-SAUVEUR-D'EMALLEVILLE
MANNEVILLE-LA-GOUPIL
HERMEVILLE
HOUQUETOT
MIRVILLE
NOINTOT
NOTRE-DAME-DU-BEC
BEUZEVILLE-LA-GRENIER
LEGENDE
Limite communale
Aires d'étude
Immédiate
Rapprochée
Chemin de grande randonnée (GR)
Voie Ferrée
Réseau routier
Autoroute
Route nationale
Liaison régionale
Liaison principale
Canalisation de transport de matière dangereuse (TMD)
Gaz
Hydrocarbures
Produits chimiques
Réseau électrique
400 kV, Ligne aérienne
225 kV, Cable souterrain
225 kV, Ligne aérienne
90 kV, Cable souterrain
90 kV, Ligne aérienne
Tissu urbain
Zones industrielles et commerciales
ICPE
Sévéso
Seuil Bas
Seuil Haut (AS)
0
3 000
Mètres
egis

Planche 1 / 2

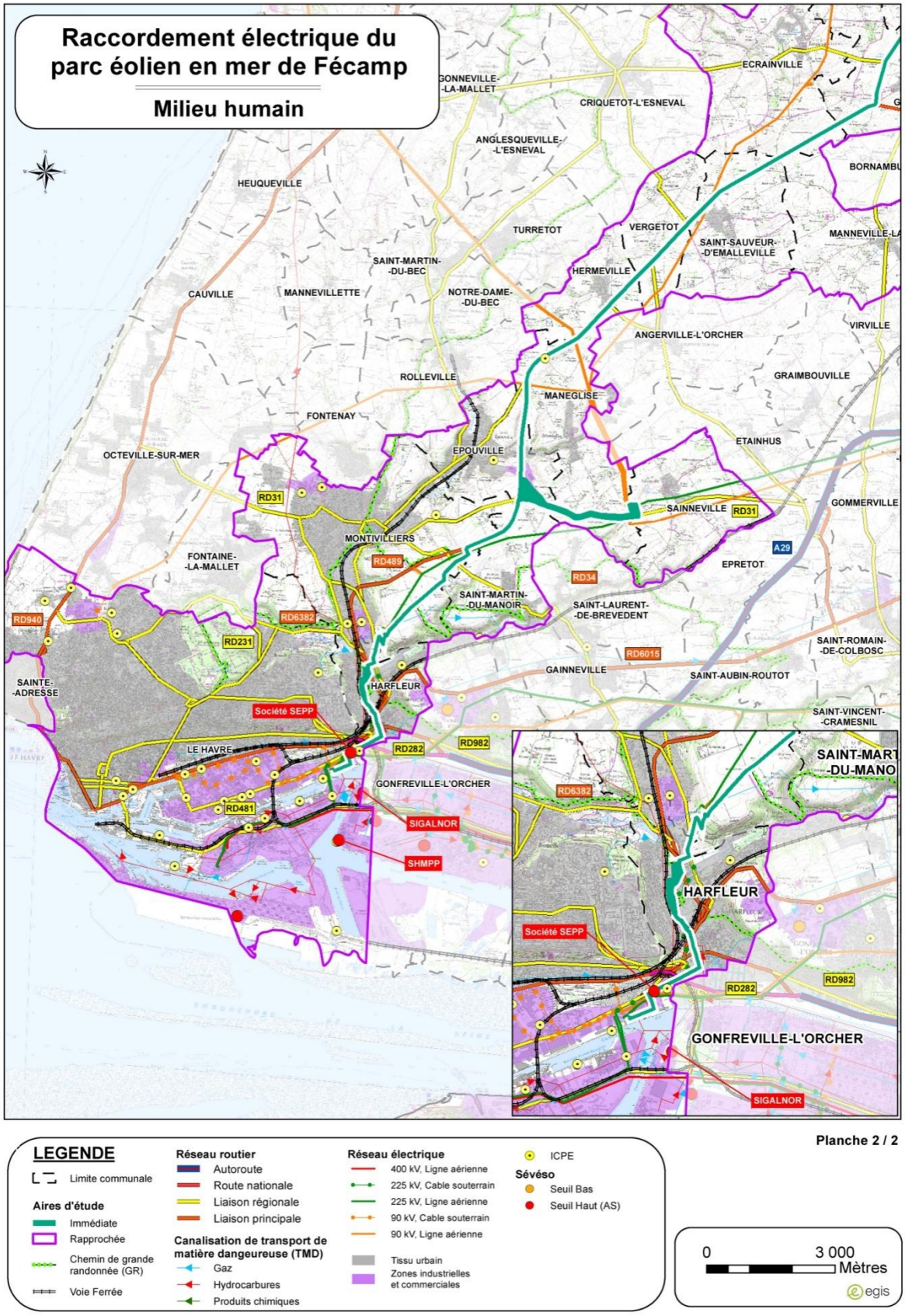


Figure 150 : Carte de synthèse du milieu humain

2.3.4 Paysage, patrimoine culturel et historique

2.3.4.1 Patrimoine culturel et historique

(Source : données 2013, DRAC)

La conservation du patrimoine culturel, architectural et paysager constitue une préoccupation environnementale importante.

Les monuments et sites les plus remarquables bénéficient à ce titre de protections réglementaires assurant notamment leur prise en compte dans l'élaboration des projets.

Les régimes de protections, issus de différentes réglementations, peuvent être divisés en trois grandes familles :

- les monuments historiques classés et inscrits,
- les sites classés et inscrits,
- Les espaces de protections et de reconnaissance d'intérêt paysagers et architecturaux telles que les Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AMVAP) remplaçant les Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP).

Des dispositifs d'inventaires complètent ces outils. Ils sont destinés à constituer des documents de connaissance et d'alerte vis-à-vis des projets d'aménagement comme par exemple la carte archéologique de la France recensant et localisant le patrimoine archéologique avéré. D'autres inventaires menés par les services du Ministère de la Culture en région ou au niveau départemental permettent également d'affiner les connaissances.

Les dispositions législatives et réglementaires relatives à l'archéologie préventive, aux fouilles archéologiques, aux monuments historiques ainsi qu'aux AMVAP, sont codifiées au code du patrimoine. Les lois régissant les principes de protection des sites et paysage sont codifiées au code de l'environnement.

2.3.4.1.1 Monuments historiques

Protégés par la loi du 31 décembre 1913 (aujourd'hui abrogée et codifiée au titre II du livre VI du code du patrimoine), les monuments historiques bénéficient de deux niveaux de protection :

- l'inscription à l'inventaire des monuments historiques,
- le classement à l'inventaire des monuments historiques.

Un périmètre de protection de 500 m de rayon leur est affecté, à l'intérieur duquel tout projet de travaux est soumis à l'avis, voire à l'autorisation préalable de l'Architecte des Bâtiments de France, selon le niveau de protection.

En dehors de l'inscription ou du classement d'un monument, celui-ci peut faire l'objet d'un recensement à l'inventaire général du patrimoine culturel. Un bien inventorié n'est alors pas pour autant un monument historique. Créé en 1962 par André Malraux, la mission de l'inventaire général du patrimoine culturel est de « recenser et de décrire l'ensemble des constructions présentant un intérêt culturel ou artistique ainsi que l'ensemble des œuvres et objets d'art créés ou conservés en France depuis les origines ». Depuis 2004, ces missions sont du ressort des régions. L'Etat en assure la coordination et le contrôle.

Les monuments historiques sont principalement présents sur les villes de Fécamp et Montivilliers. De nombreuses communes également réparties sur l'aire d'étude présentant un monument historique.

Le tableau ci-après recense les communes comportant au moins un monument historique répertorié par nombre décroissant de monuments. Ces monuments sont cartographiés en Figure 151 : Cartographie du patrimoine (partie nord) et Figure 152 : cartographie du patrimoine (partie sud).

Tableau 59 : Monuments historiques recensés dans l'aire d'étude rapprochée

Commune	*Nombre de monuments historiques*
Le Havre	26
Fécamp	6
Montivilliers	5
Harfleur	3
Goderville	2
Ecrainville, Manneville-la-Goupil, Saint-Sauveur-d'Emalleville, Manéglise, Sainneville	1

L'aire d'étude immédiate traverse le périmètre des monuments historiques suivants :

- la Chapelle Notre-Dame-du-Salut à Fécamp,
- l'immeuble dit le Prieuré (actuellement musée du Prieuré) à Harfleur,
- l'église Saint-Martin à Harfleur,
- le château à Harfleur.

2.3.4.1.2 *Sites inscrits et classés*

Les articles L 341-1 à L 341-22 du code de l'environnement permettent de préserver des espaces du territoire français qui présentent un intérêt général du point de vue scientifique, pittoresque et artistique, historique ou légendaire. Le classement ou l'inscription d'un site ou d'un monument naturel constitue la reconnaissance officielle de sa qualité et la décision de placer son évolution sous le contrôle et la responsabilité de l'État.

Le tableau suivant présente les sites inscrits et classés recensés dans l'aire d'étude rapprochée : Ces sites sont cartographiés en Figure 151 : Cartographie du patrimoine (partie nord) et Figure 152 : cartographie du patrimoine (partie sud).

Tableau 60 : Sites inscrits et classés identifiés dans l'aire d'étude rapprochée

Sites classés	▪ La chapelle Notre-Dame-du-Salut à Fécamp (76066000), ▪ La côte d'Albâtre à Benouville, Etretat, Les Loges, La Poterie-Cap-d'Antifer, Saint-Léonard, Le Tilleul, Vattetot-sur-Mer, Yport (76191000), ▪ L'église, le calvaire, l'if, le monument aux morts et le cimetirèe de Manéglise (76118000), ▪ Le domaine de l'ancienne abbaye de Graville-Sainte-Honorine au Havre (76149000).

Sites inscrits	▪ L'arrière pays de la côte d'Albâtre, à Saint-Léonard (76000145), ▪ Ensemble urbain de Montivilliers (76000128), ▪ Le centre ancien d'Harfleur (76000154), ▪ Les abors de la chapelle et le cimetière Saint-Michel d'Ingouville au Havre (76000081).

Seul le site inscrit du centre ancien d'Harfleur est intercepté par l'aire d'étude immédiate, dont les caractéristiques sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 61 : Site inscrit traversé par l'aire d'étude immédiate

Site inscrit	LE CENTRE ANCIEN D'HARFLEUR Ce site a été classé le 19/01/1984, il concerne une surface de 171.00 ha

2.3.4.1.3 Autres secteurs protégés

Les autres secteurs protégés peuvent être de 3 sortes : secteurs sauvegardés (présent dans les documents d'urbanisme), les ZPPAUP et les AMVAP (qui remplacent les ZPPAUP).

Par la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010, les Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) ont vocation à remplacer les ZPPAUP à l'horizon 2015 (Cf. articles L.642-1 et s. du Code du patrimoine).

Les AVAP, comme les ZPPAUP, ont le caractère de servitude d'utilité publique et le plan local d'urbanisme doit être mis en compatibilité avec ses dispositions.

Les ZPPAUP visent à protéger et mettre en valeur les sites pour des motifs d'ordre esthétique, historique ou culturel. Ces zones permettent d'adapter la protection à l'espace à protéger et leur procédure de protection associe étroitement les communes. Dans ces zones, tous les travaux de construction, démolition, déboisement, transformation ou modification des immeubles existants requièrent une autorisation donnée par la commune après avis du Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine (SDAP) et de l'Architecte des Bâtiments de France (ABF)

2.3.4.1.3.1 Secteurs sauvegardés

L'aire d'étude rapprochée ne traverse aucun secteur sauvegardé.

2.3.4.1.3.2 Zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP)

L'aire d'étude rapprochée traverse trois ZPPAUP :

- ZPPAUP de Fécamp par arrêté du 05/10/07,
- ZPPAUP de Harfleur par arrêté du 06/12/2005,
- ZPPAUP de Montivilliers approuvé en mars 2010.

2.3.4.1.4 **Synthèse**

Ainsi, seules Fécamp et Harfleur présentent un niveau d'enjeu moyen, en raison de la présence de monuments historiques, de ZPPAUP et de site inscritss. Les autres parties de l'aire d'étude rapprochée présentent un niveau d'enjeu faible.

Patrimoine		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Site inscrit, ZPPAUP	Moyen
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Périmètre de monument historique	Faible

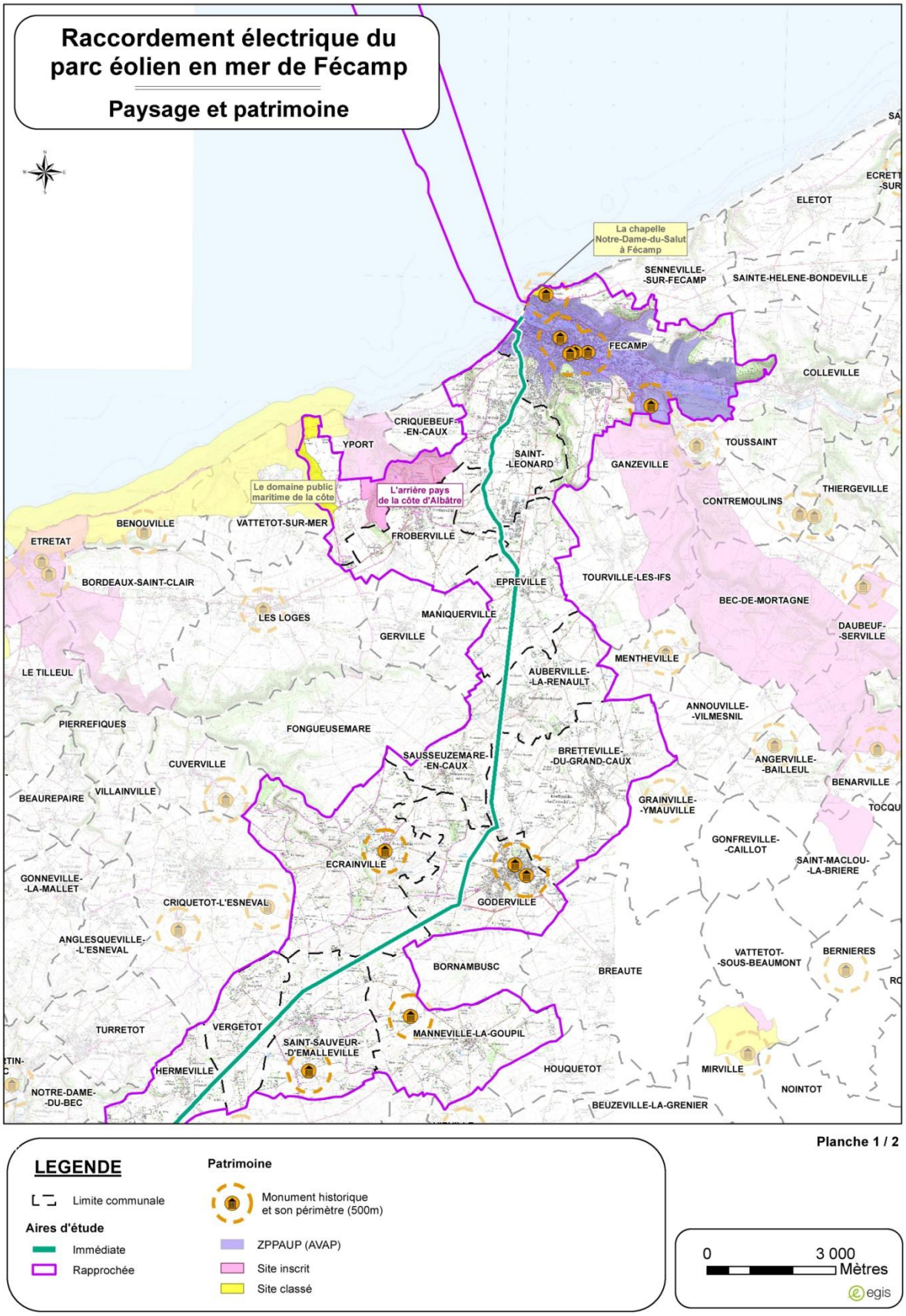


Figure 151 : Cartographie du patrimoine (partie nord)

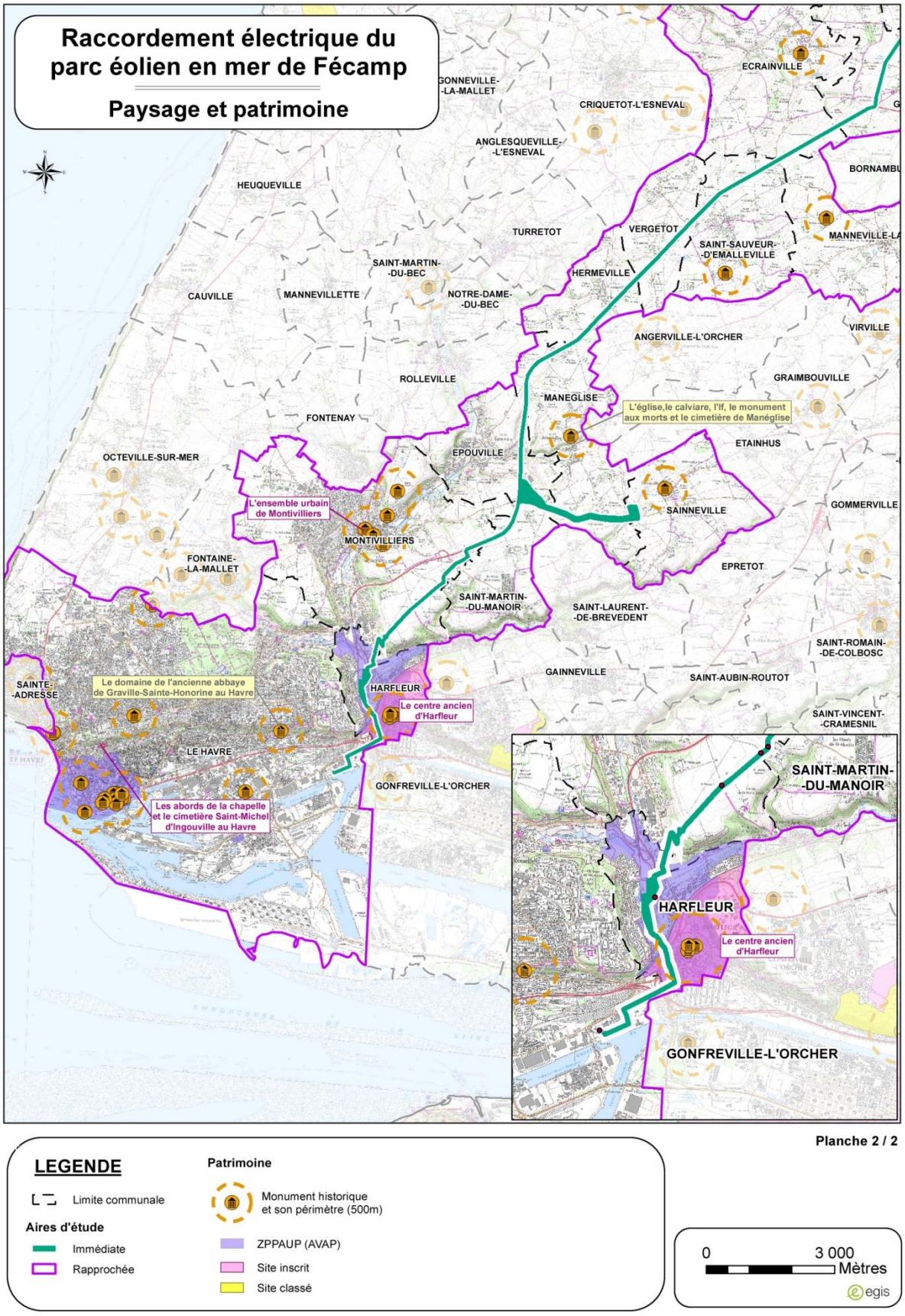


Figure 152 : cartographie du patrimoine (partie sud)

2.3.4.1.4.1 Sites archéologiques

L'inventaire communiqué par la DRAC et recouvrant à peu près l'aire d'étude rapprochée indique quelques sites arcéologiques recensés aux abords du projet et une assez forte concentration de site au niveau des agglomérations du Havre/Harfleur. Cependant, aucun site ou découverte archéologique majeure n'est recensé (ni escompté) dans l'aire d'étude immédiate du projet.

Archéologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Archéologie	Peu de vestiges recensés dans l'aire d'étude rapprochée	Faible

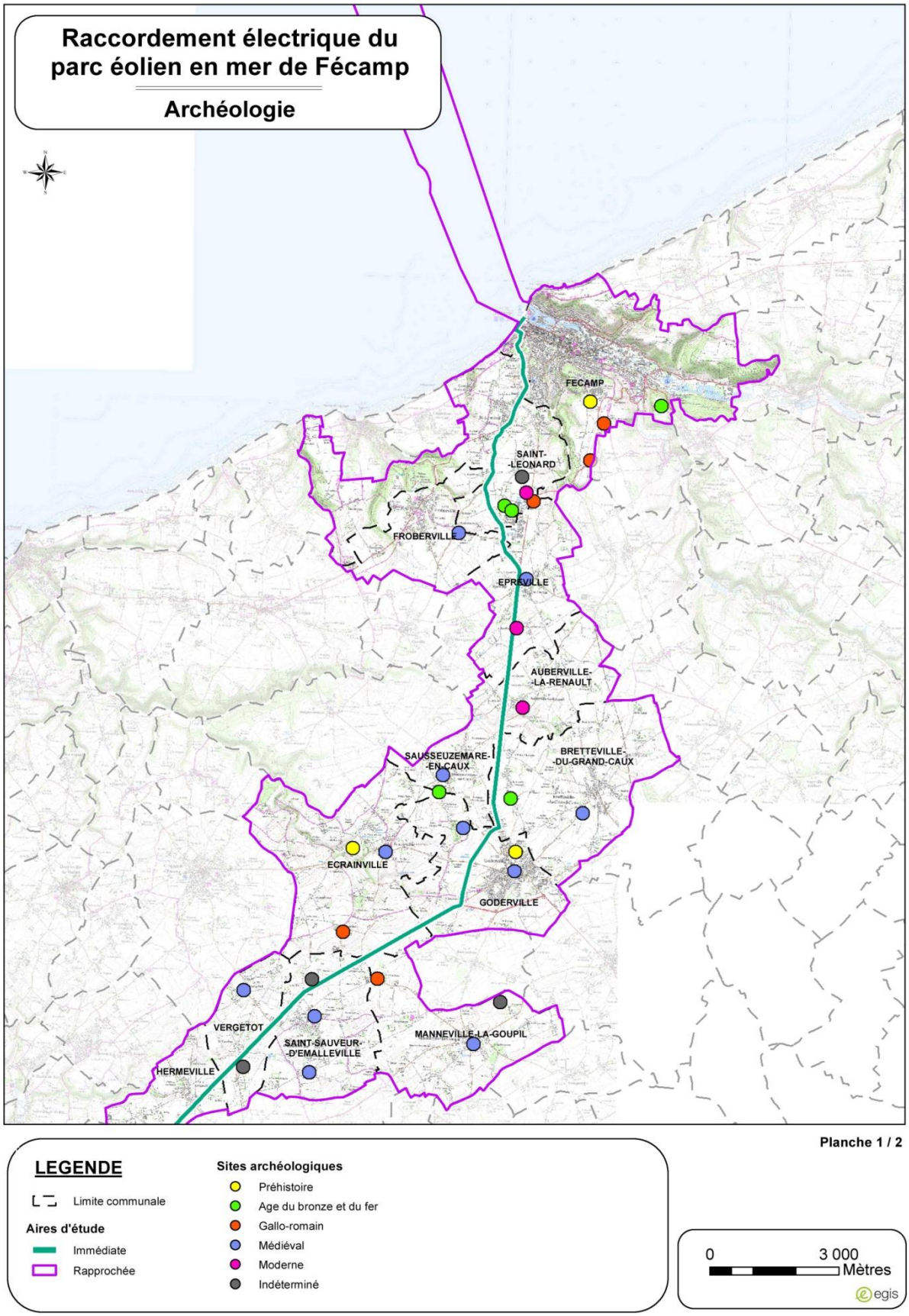


Figure 153 : Sites archéologiques recensés (partie nord)

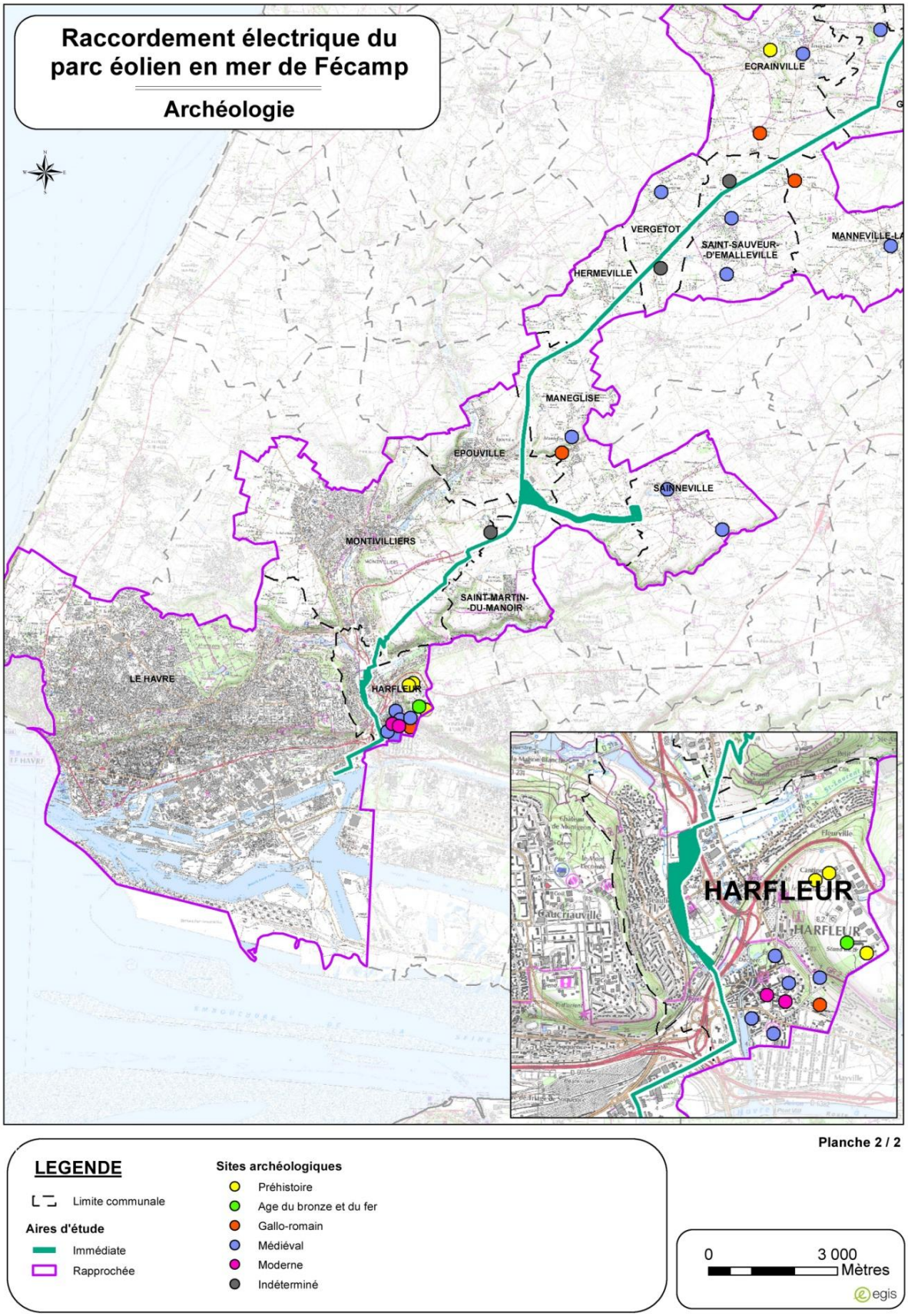
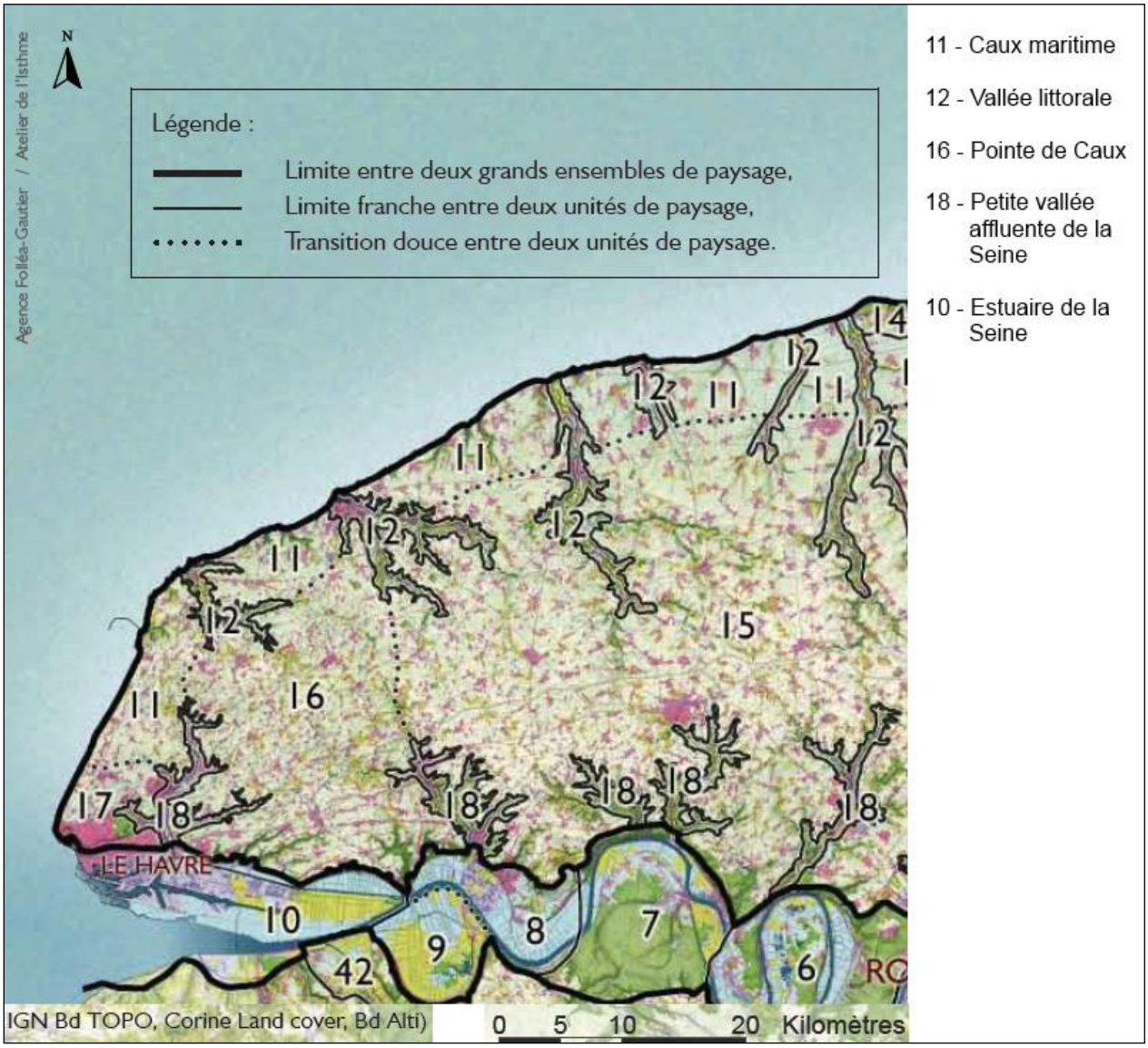


Figure 154 : Sites archéologiques recensés (partie sud)

2.3.4.2 **Paysage**

(Source : données 2011, Atlas des paysages de Haute-Normandie)

L'atlas des paysages de la Haute-Normandie paru en 2011, apporte des informations sur les cinq principales unités paysagères de l'aire d'étude éloignée :



(Source : données 2010 (c), Atlas des paysages de Haute-Normandie)

Figure 155 : Unités paysagères de l'aire d'étude éloignée

2.3.4.2.1 **Une zone dite Caux maritime**

Il s'agit d'un plateau ouvert en pente douce d'une dizaine de kilomètres de profondeur s'enfonçant vers la mer, comportant une agriculture ouvrant le paysage et une urbanisation récente et finissant sur des falaises à l'accès difficile.

Sur le plateau, l'agriculture de grands champs domine largement. Néanmoins, des cultures comme celle du lin ou les quelques parcelles de maraîchage encore présentes apportent une certaine diversité.

Cette zone de plateau est entrecoupée de vallées ou valleuses, remarquables et propices au tourisme balnéaire.

Dans la valleuse, les boisements de coteaux apparaissent, l'horizon se réduit et l'on pénètre ainsi dans un paysage clos, très urbanisé et construit, d'autant plus marquant qu'il établit un contraste très fort avec le plateau.

Par nature instable, le haut des falaises est en perpétuel recul et le bord du rivage forme une bande trop étroite pour y cheminer aisément. Seul le débouché des vallées et les caps dominant ces ouvertures offrent des vues panoramiques sur le défilé des falaises. Très ponctuels, ces espaces sont des lieux essentiels à la découverte des paysages maritimes.

Autour de Fécamp, la ville a investi le plateau par ses extensions : des immeubles de plusieurs étages occupent la ligne de crête au sud de la vallée, tandis que des maisons s'agrippent au coteau nord au prix de nombreux terrassements. Néanmoins, il reste des hauts de coteaux non bâtis.

Le Caux maritime est ainsi marqué par l'opposition entre les paysages ouverts des bords de falaises et les paysages des vallées et des valleuses. L'horizontalité du plateau est brusquement interrompue par les entailles profondes et brutales qui descendent à la mer. Il s'y produit un changement complet d'ambiance, passant d'un espace ouvert, lumineux et plat à un espace souvent boisé, confiné et intime.

Les lignes boisées de rebord de coteau sont particulièrement perceptibles depuis le plateau et forment des corridors écologiques précieux dans ce paysage où les monocultures dominent.

2.3.4.2.1.1 Une vallée littorale : la vallée de la Valmont)

Cette vallée totalement urbanisée, produit une façade maritime remarquable et occasionne des pratiques agricoles différentes de celles du plateau.

Constamment menacés par les assauts de la mer, les embouchures ont été protégées par des digues de béton massives que l'on tente aujourd'hui de masquer par des aménagements plus doux. Ces sites très particuliers sont très souvent dominés par des bâtiments protecteurs (chapelle et Sémaphore à Fécamp) qui marquent la ligne de crête.

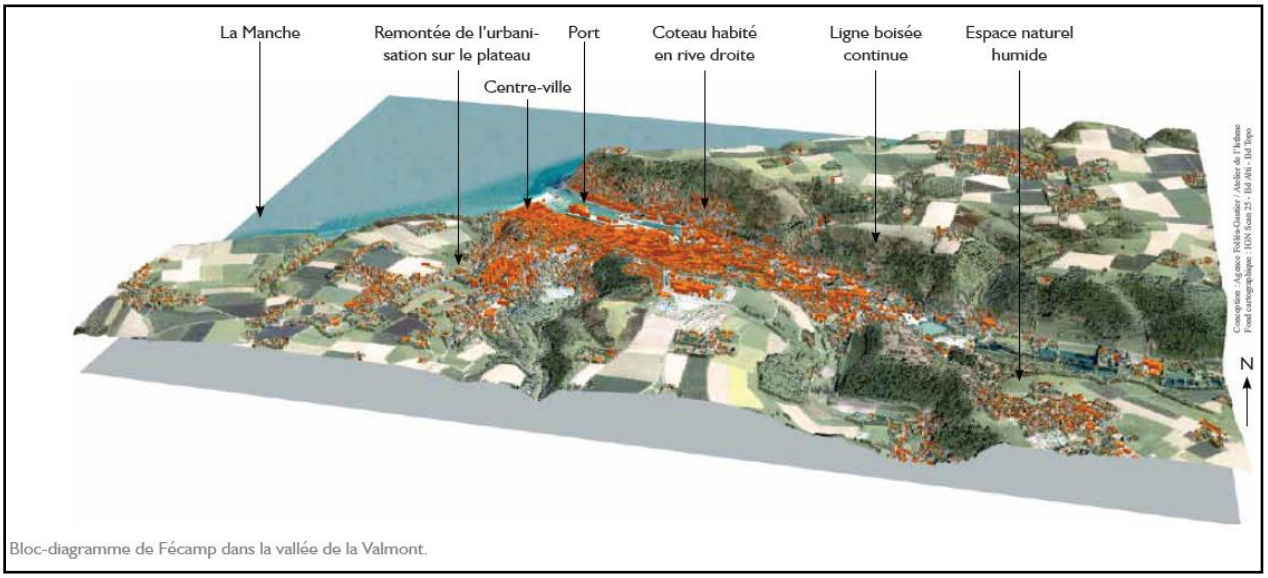
La vallée littorale est structurée par :

- les coteaux boisés qui renforcent le cadre de la vallée. Véritables écrans avec le plateau, ils sont présents dès l'origine des vallées au cœur du plateau, dans des secteurs où les seuls arbres sont ceux des clos-masures. Ils forment d'importantes continuités écologiques et paysagères depuis le cœur du pays de Caux jusqu'à la mer.

- l'agriculture mixte qui contraste avec l'agriculture intensive du plateau. Les prairies de fond de vallée sont complétées par des parcelles de maraîchage ou des exploitations horticoles.

De vastes secteurs ont été exploités en gravières dans la vallée de la Valmont. Il en reste aujourd'hui de nombreux étangs qui sont reconvertis peu à peu en espaces de loisirs et de nature.

Au pied du coteau sud de la vallée de la Valmont, la ville de Fécamp a investi la totalité de la vallée, transformant les zones naturelles en port industriel.



(Source : données 2011, Atlas des paysages de Haute-Normandie)

Figure 156 : Bloc diagramme – vallée littorale de la Valmont à Fécamp

2.3.4.2.2 La pointe de Caux, occupant la majeure partie de l'aire d'étude

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.

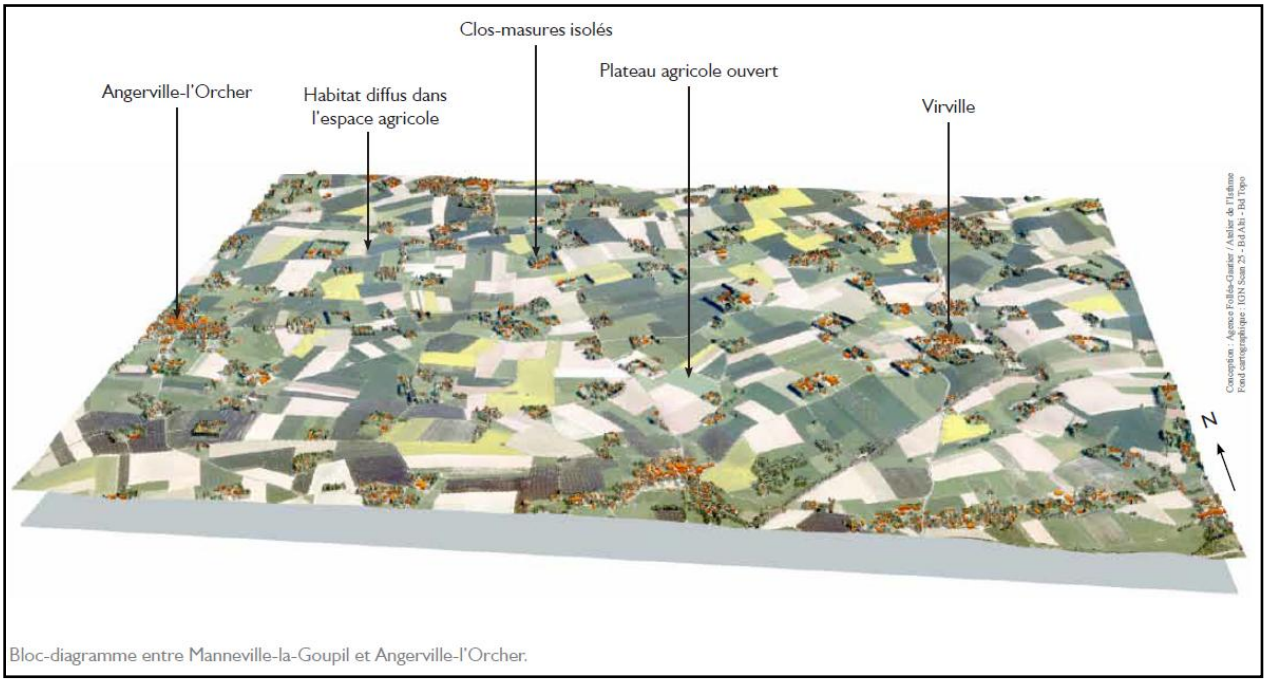
La structure générale du paysage se caractérise par un mitage généralisé avec une implantation irrégulière de villages, de clos-masures et de la végétation. L'urbanisation s'est dispersée sur l'ensemble du territoire, souvent protégée des vents d'ouest par des alignements d'arbres.

Le plateau se distingue par l'absence de grands boisements structurants. Cette impression de densité, d'omniprésence de la structure végétale s'explique par les clos-masures et les alignements d'arbres.

Cette diffusion du bâti accompagnée de sa ceinture végétale, en fait un paysage semi-cloisonné, moins ouvert que le pays de Caux.

Malgré la ruralité prégnante de ce territoire, les villes et les villages sont soumis à de grosses pressions urbaines et notamment en rebord de plateau, au-dessus de la vallée de la Seine.

C'est un territoire rural riche d'une diversité végétale, agricole et architecturale, dont les vues sont en permanence structurées par la végétation et où le sol ondule continuellement, offrant ainsi au regard des paysages qui évoluent sans cesse.



(Source : données 2010 (b), Atlas des paysages de Haute-Normandie)

Figure 157 : Bloc diagramme – pointe de Caux

Dans le secteur particulier de Sainneville, le poste électrique actuel est localisé dans un secteur très agricole et rural. Un alignement d'arbres le long de la route départementale 31, longeant le poste, permet de le masquer partiellement. Toutefois, les lignes électriques sont visibles dans les alentours.

2.3.4.2.3 L'estuaire de la Seine et la vallée de la Lézarde: sur la partie extrême Sud du projet : lien avec l'urbanisation du Havre et ses installations portuaires

Elle associe un tissu urbain assez dense et de nombreuses installations logistiques et industrielles, associées aux espaces naturels résiduels situés en parcticulier dans la vallée de la Lézarde.

Si la vallée de la Lézarde abritait autrefois une agriculture diversifiée, elle est désormais le lieu de l'extension de la connurbation Harfleur/Montivilliers ; les côteaux, désormais quasi exempts de valorisation agricole, pouvant parfois être reconquis – ou préservés- par des boisements ou simplement englobés par l'urbanisation : Montivillier, autrefois situé au centre de la vallée, se situe désormais pour plus des trois-quarts sur le plateau. La zone humide proche de la Lézarde et le bois de Colmoulins sont les deux zones non anthropisées remarquables de cette espace de transition entre le pays de Caux et l'estuaire de la Seine proprement dit.

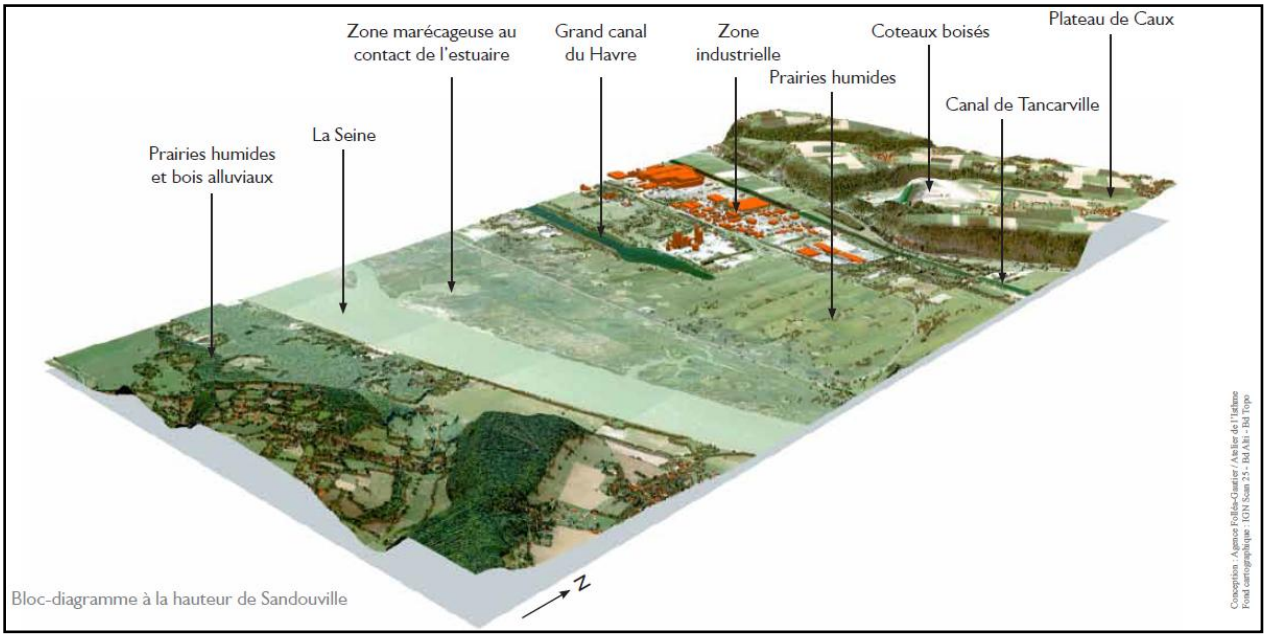
Une très grande zone industrielle et portuaire occupe la partie nord de la plaine, tenue entre deux canaux, le canal de Tancarville et le grand canal du Havre. À son extrémité la ville du Havre s'implante en front de mer et organise son port en continuité de la zone industrielle. Ultime traversée de la vallée, le pont de Normandie relie physiquement et symboliquement les deux rives de la Basse et de la Haute-Normandie.

Entre Tancarville et le Havre, les communes sous la pression de l'agglomération s'étalent rapidement. Celles situées le long des RN 15, RD 6015 et RD 81 voient cette pression démultipliée par la proximité de la route et forment aujourd'hui de véritables continuums urbains. Elles gardent néanmoins un aspect jardiné agréable.

Cet axe majeur d'entrée de ville, récemment aménagé, offre la double image de la ville et de son port, très révélatrice de ce paysage urbain et industriel.

Un grand tiers de la plaine de l'estuaire est occupé par des installations industrielles liées au port. Implanté sur une immense plateforme entre le canal de Tancarville et le grand canal du Havre, le site industriel s'organise en une série d'enclos dans lesquels bâtiments, usines, zones de stockage des conteneurs ou des voitures et tuyauteries en tout genre composent un paysage démesuré, hors d'échelle pour l'homme et pourtant fascinant par sa technicité.

Le choix d'implanter ces industries lourdes au cœur du milieu naturel de l'estuaire, fait de ce lieu un paysage unique où la nature partout présente (coteau, fleuve, marais, mare ou roselières…) s'associe aux géants de l'industrie. C'est souvent grâce à l'association de lisières végétales sur les limites d'emprise industrielle que l'impact de bâtiments ou des usines s'en trouve réduit.



(Source : données 2010 (d), Atlas des paysages de Haute-Normandie)

Figure 158 : Bloc diagramme – estuaire de la Seine

Une opération Grand Site sur les falaises d'Etretat est actuellement lancée afin de définir et de mettre en œuvre un projet de restauration, de préservation et de mise en valeur des côtes d'Albâtre.

2.3.4.2.4 Un point d'attention particulier : l'emplacement du poste électrique de Sainneville

Ce site, qui accueillera l'extension du poste électrique, soit la seule structure aérienne du projet, est situé à environ 1 kilomètre de la sortie de la zone urbanisée de Sainneville. Il est situé au milieu de champs cultivés, bordé par la route départementale 31 (chaussées à deux voies), les bâtiments les plus proches étant ceux de la ferme Drumare (à environ 300 mètres à l'Est), ceux d'une habitation située sur un grand terrain entouré d'une haie dense et haute (à environ 150 mètres à l'Ouest), et enfin ceux d'une large propriété à 200 mètres environ au Nord. Il n'existe pas de covisibilité avec un un élément patrimonial paysager particulier.

Situé au pied d'une large pente douce et arrondie (au Nord) et d'une quasi-plaine au Sud, ce site est donc modérément visible de tout observateur, hormis depuis le plein Sud, bien que le paysage environnant soit assez ouvert. Malgré les hauts pylônes en treillis métalliques, le poste électrique, d'une surface avoisinant les 2.6 hectares, est relativement bien intégré dans son environnement car délimité par une haie arborée constituée d'un mélange d'essence feuillue lui conférant un aspect assez naturalisé.

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 159 : Vue au sud depuis le poste électrique

(Source : Egis Environnement, 2013)

Figure 160 : Vue du poste électrique depuis la sortie de Sainneville

Paysage et archéologie		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Paysage	Fortement modifié et anthropisé, ou très homogène, sans relief et principalement agricole	Faible

Synthèse sur le patrimoine et le paysage :

L'aire d'étude rapprochée est concernée par des sites inscrits au titre du Code de l'Environnement et le périmètre de protection de plusieurs monuments historiques au titre du Code du patrimoine : la chapelle Notre-Damenotre-dame-du-Salutsalut à Fécamp (si), le château de Cuverville (si), l'ensemble urbain de Montivilliers (sc) et le centre ancien d'Harfleur (sc) Certains éléments du patrimoine architectural et paysager de cette aire d'étude sont également classés en ZPPAUP.

L'aire d'étude éloignée est constituée de quatre unités paysagères principales: une zone dite Caux maritime, la vallée littorale de la Valmont, la pointe de Caux et l'agglomération du Havre et l'estuaire de la Seine. Les deux extrémités de l'aire d'étude rapprochée sont très urbanisées, en contraste avec la partie centrale très rurale représentant la majeure partie du tracé.

Le site du poste électrique de Sainneville, qui accueillera la seule structure aérienne du projet (l'extension dudit poste), a fait l'objet d'un traitement paysager permettant une bonne insertion de ce poste dans son contexte payasager. Il s'agira donc de conforter cette insertion lors de la réalisation du projet.

2.4 Synthèse des enjeux de l'état initial du site et de l'environnement

Le tableau suivant s'attache à présenter, de manière synthétique, les enjeux environnementaux sur l'aire d'étude rapprochée.

Tableau 62 : Synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude rapprochée pour la liaison sous-marine

Milieu physique		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
Climatologie : température, précipitations, vents, ensoleillement, visibilité	Conditions climatiques stables (faibles contrastes thermiques, vent homogène)	Faible
Qualité de l'air en milieu marin	Manque de données mais milieu déjà fortement anthropisé	Négligeable
Géologie littorale et maritime	Géologie hétérogène mais exploitable	Faible
Bathymétrie	Profondeur moyenne mais exploitable selon certaines conditions techniques	Moyen
Géomorphologie côtière	Géomorphologie homogène avec quelques contraintes	Moyen
Hydrodynamismes des eaux marines : niveau de la mer, houle, courant	Coefficient de marée moyen (C entre 45 et 95), houle fréquente, courants de marée forts	Moyen
Dynamique sédimentaire : érosion côtière, transfert de galets	Forte dynamique côtière (éboulements, fragilité des falaises…)	Fort
Eaux côtières et de transition	Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre	Moyen
Eaux de baignade	Bonne à moyenne qualité des eaux selon les années	Moyen
Qualité des coquillages (pêche à pied de loisir)	Qualité sanitaire des gisements de coquillage moyenne	Moyen
Nature des sédiments	Couverture sédimentaire homogène, peu complexe	Négligeable
Qualité des sédiments	Sédiments non pollués, teneur équivalente aux seuils naturels	Négligeable
Bruits sous-marins	Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible
Milieu naturel		
Espaces naturels inventoriés	Zones de porter à connaissance des enjeux de conservation naturels, présente une certaine importance écologique et une diversité remarquable. ZNIEFF, ZICO	Moyen
Site Natura 2000 : SIC Littoral Cauchois	Statut de l'habitat ou des espèces, réprésentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort

Site Natura 2000 : ZPS Littoral Seino-Marin	Statut de l'habitat ou de l'espèce, représentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très fort
Espaces naturels protégés autres que sites Natura 2000	Espaces protégés terrestres ou marins : réserve de chasse, réserve ornithologique	Fort
Faune et flore aquatique : distribution de la biodiversité marine, étagement du milieu marin (zone littorale)	Biodiversité importante, abondance généralement moyenne	Moyen
Habitats et peuplements benthiques : habitats et espèces	Bon état des habitats et des espèces mais pas d'espèces protégées	Moyen
Zones de moulières : gisements de moules	Absence de gisement de moules sur l'aire d'étude rapprochée	Faible
Biocénose planctonique : phytoplancton et zooplancton	Faible diversité, qualité moyenne selon réseau REPHY	Faible
Poissons et ressources halieutiques : habitats et espèces	Espèces communes, forte diversité, abondance faible à moyenne	Moyen
Mammifères marins : habitats et espèces	Espèces patrimoniales, corridor écologique fonctionnels (déplacement, repos et reproduction).	Moyen
Avifaune : habitats et espèces	Espèces protégées, forte fréquentation, forte diversité et abondance, aire de reproduction, de migration et d'hivernage	Fort
Chiroptères : habitats et espèces	Espèces protégées, faible fréquentation	Moyen
Continuités écologiques et équilibres biologiques : habitats terrestres, aquatiques ou marins	Habitats continus, forte diversité, bonne qualité des eaux, trame verte ou bleue reconnue dans le SRCE	Fort
Milieu humain		
Activités de pêche professionnelle, port de commerce, port de plaisance	Fréquentation du port et des aires d'étude par diverses activités, bateaux de petites envergures	Moyen
Activité conchylicole et espaces associés	Aucune activité conchylicole	Négligeable
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM	Fortes attractivités touristiques, forte fréquentation, activités diversifiées	Fort
Trafic maritime et accidentologie : activités de pêche professionnelle, commerce	Fréquentation moyenne, bateau de faible envergure	Moyen
Zones règlementées, organismes et protocole d'intervention	Eloignement du DST, organismes de sécurité facilement mobilisables, mouillage non autorisé	Faible

Présence de projets connus dans les aires d'étude	10 projets connus dans l'aire d'étude éloignée – Aucun projet dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
Epaves, récifs artificiels, zone d'extraction de granulat, activités de clapage	Présences de certaines activités plus ou moins contraignantes	Moyen
Ambiance sonore des fonds marins	Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible
Risques naturels et technologiques : pollution marines, engins explosifs, risques industriels	Occurrence moyenne, risques forts à moyens	Moyen
Paysage et archéologie		
Paysage	Forte qualité paysagère : espace préservé, ouverts (falaises, valleuses)	Fort
Archéologie sous-marine	Peu de vestiges dans l'aire d'étude rapprochée	Faible

Tableau 63 : Synthèse des enjeux environnementaux de l'aire d'étude rapprochée pour la liaison souterraine et le poste électrique

Milieu physique		
Composante	Enjeu	Niveau d'enjeu
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	Faible relief, pentes douces	Faible
Relief – Fécamp et Harfleur	Faible relief, pentes localement importantes	Moyen
Eaux souterraines	Objectifs de bon état quantitatif et qualitatif à atteindre pour 2015/2027	Fort
Captage d'alimentation en eau potable	Intersection de périmètres de protection éloignée de captage AEP	Moyen
Eaux superficielles	Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre pour 2021/2027	Moyen
Zones humides	Présence de zones humides sur Epouville, Fécamp et Harfleur	Moyen

Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Forte occurrence et risque fort, en particulier pour inondation	Fort
Milieu naturel		
Espaces naturels protégés (ENS Colmoulins)	Espace remarquable du littoral, espace naturel sensible	Moyen
Espaces naturels - autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Pas d'espace naturel identifié	Négligeable
Habitats terrestres – 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
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
Habitats terrestres – poste électrique de Sainneville	Habitats abritant des espèces protégées mais communes	Faible
Flore	Faible diversité, peu d'espèces présentes. Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes Flore commune	Négligeable
Invasibilité des espèces exotiques envahissantes	invasibilité de rang 5 suivant le classement du conservatoire botanique national	Très fort
Faune : Mammifères – hors Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe	Espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	Négligeable
Faune : Mammifères – Ecureuil roux, Hérisson d'Europe, Putois d'Europe	Espèces protégées mais non menacées et 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
Faune : Chiroptères – pipistrelle commune, poste de Sainneville	Espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	Faible

Faune : Chiroptères – Murin de Natterer	Espèces protégées mais non menacées et ni rares	Moyen
Faune : Amphibiens – grenouille verte et crapaud commun	Espèces protégées mais communes à très communes	Faible
Faune : Amphibiens – grenouille rieuse	Espèces protégées mais non menacées et ni rares	Moyen
Faune : Reptiles – lézard desmurailles	Espèces protégées mais communes à très communes	Faible
Avifaune	Espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local	Fort
Insectes	Espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	Négligeable
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…)	Moyen
Continuités écologiques et équilibre biologique– autres parties de la zone d'étude écologique	Habitats abritant des espèces animales protégées mais non menacées et ni rares ; Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	Faible
Milieu humain		
Urbanisation : Fécamp et Le Havre	Forte urbanisation, pôle départemental à régional	Fort
Urbanisation : autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible urbanisation, attractivité très locale	Faible
Infrastructures de transports : RD925, RD489 et boulevard J.Durand ; voie ferrée Rouen-Le Havre	Infrastructure à fort trafic (>10000 v/j) utilisée pour des liaisons départementales	Fort
Infrastructures de transports : autres infrastructures de transport	Infrastructure à faible trafic (<5000 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

Zones d'activités économiques - Fécamp, Le Havre (CODAH)	Zone d'activité économique très importante à rayonnement départemental voir régional	Fort
Zones d'activités économiques - Autres parties de l'aire d'étude éloignée	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	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	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 immédiate	Pas d'ancien site industriel potentiellement pollué recensé	Négligeable
Qualité de l'air : émission de polluants atmosphériques – Le Havre	Franchissements réguliers des seuils d'alerte, existence d'un PPA ou d'une ZAPPA	Très Fort
Qualité de l'air : émission de polluants atmosphériques– autres parties de l'aire d'étude éloignée	Indice ATMO inférieur au niveau 7 95% du temps	Faible
Ambiance sonore : Gêne sonore – Harfleur/Le Havre	Existence à proximité d'installation industrielle ou de loisir modérément bruyante, d'infrastructure de transport de classement sonore inférieur à I	Moyen
Ambiance sonore : Gêne sonore – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible niveau sonore ambiant, pas d'infrastructure de transport classée bruyante à proximité	Faible
Paysage et archéologie		

Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Site inscrit, ZPPAUP	Moyen
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Périmètre de monument historique	Faible
Archéologie	Peu de vestiges recensés dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
Paysage	Fortement modifié et anthropisé, ou très homogène, sans relief et principalement agricole	Faible

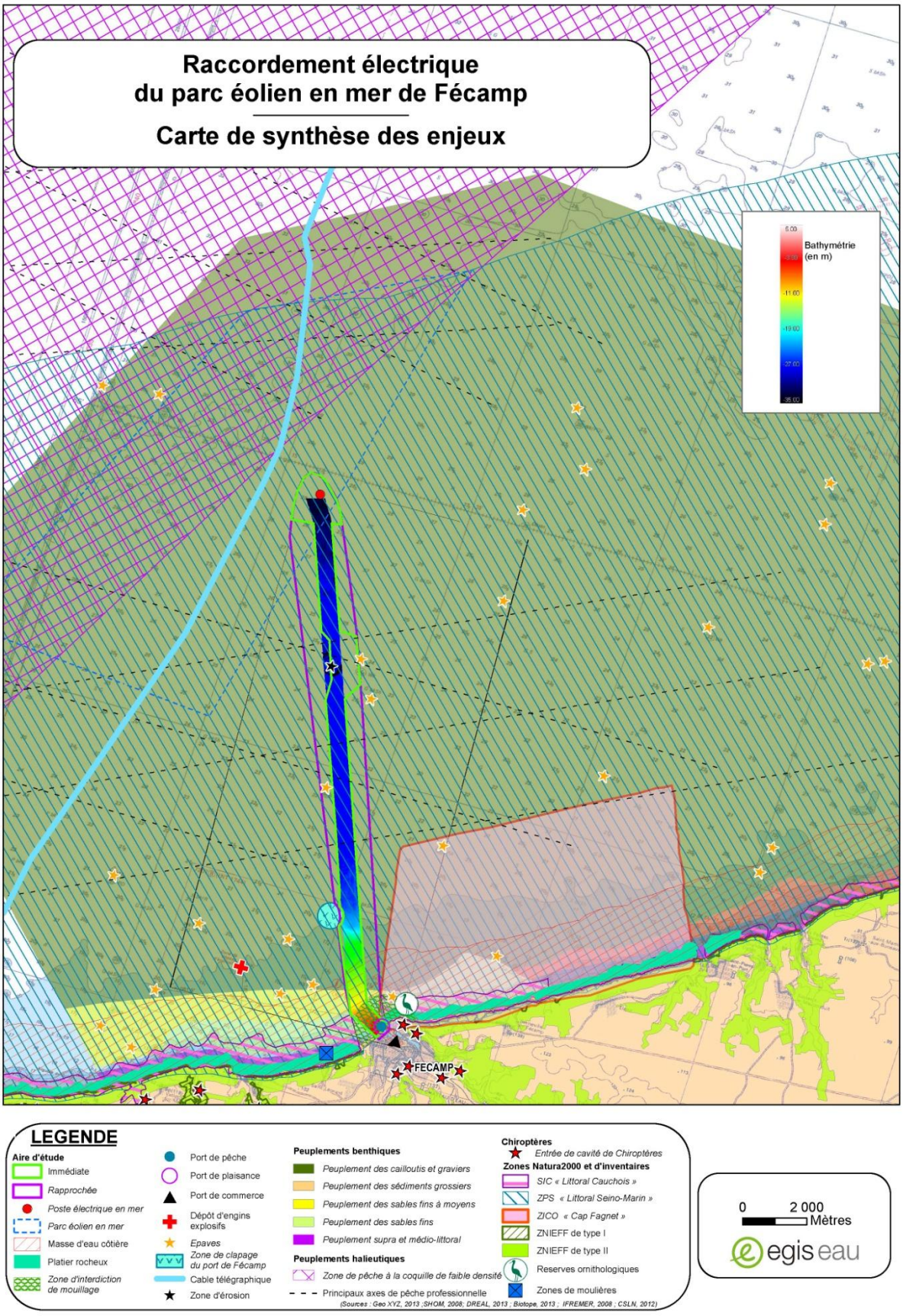


Figure 161 : Synthèse des enjeux sur la partie marine

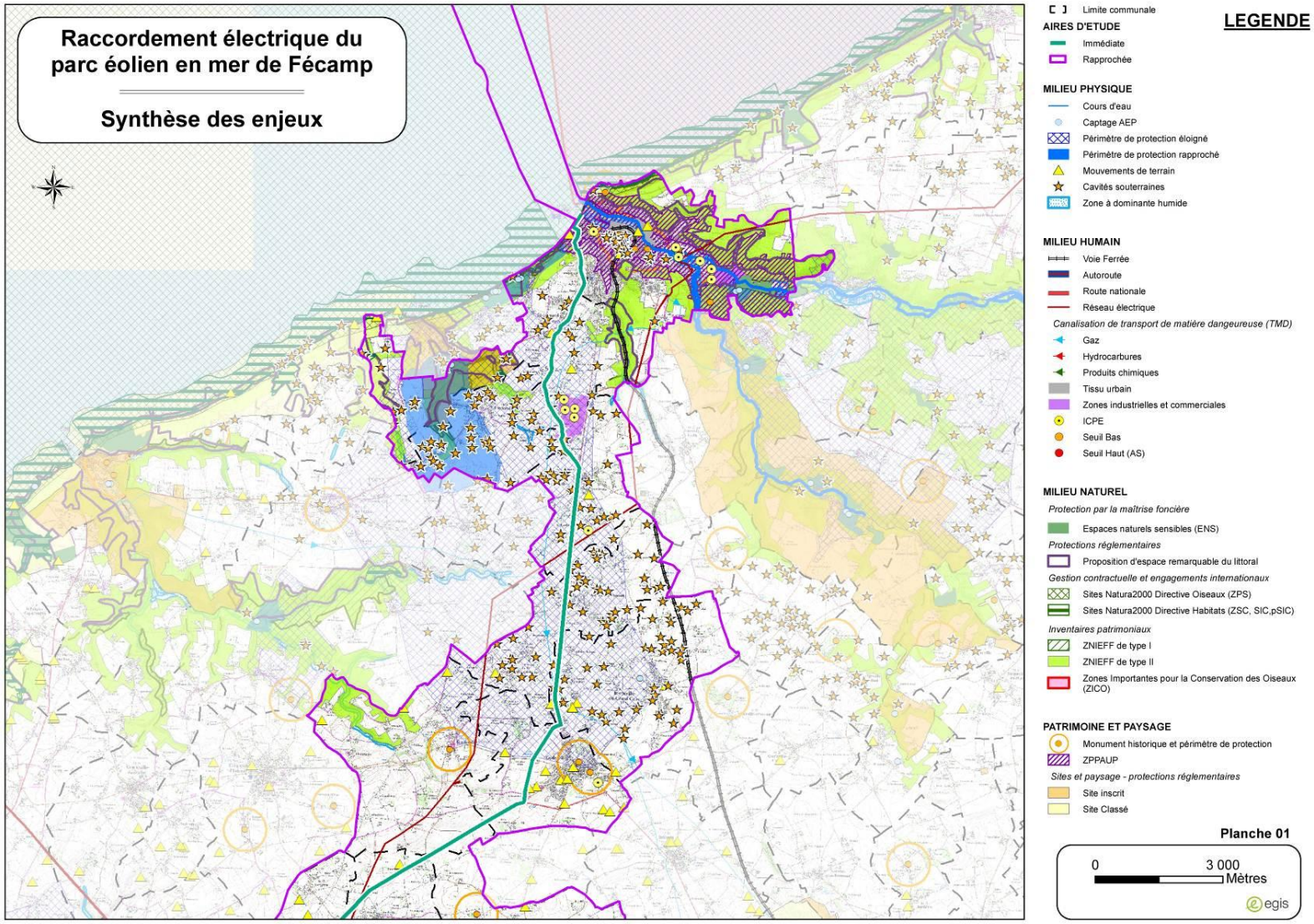


Figure 162 : Synthèse des enjeux sur la partie terrestre (partie nord)

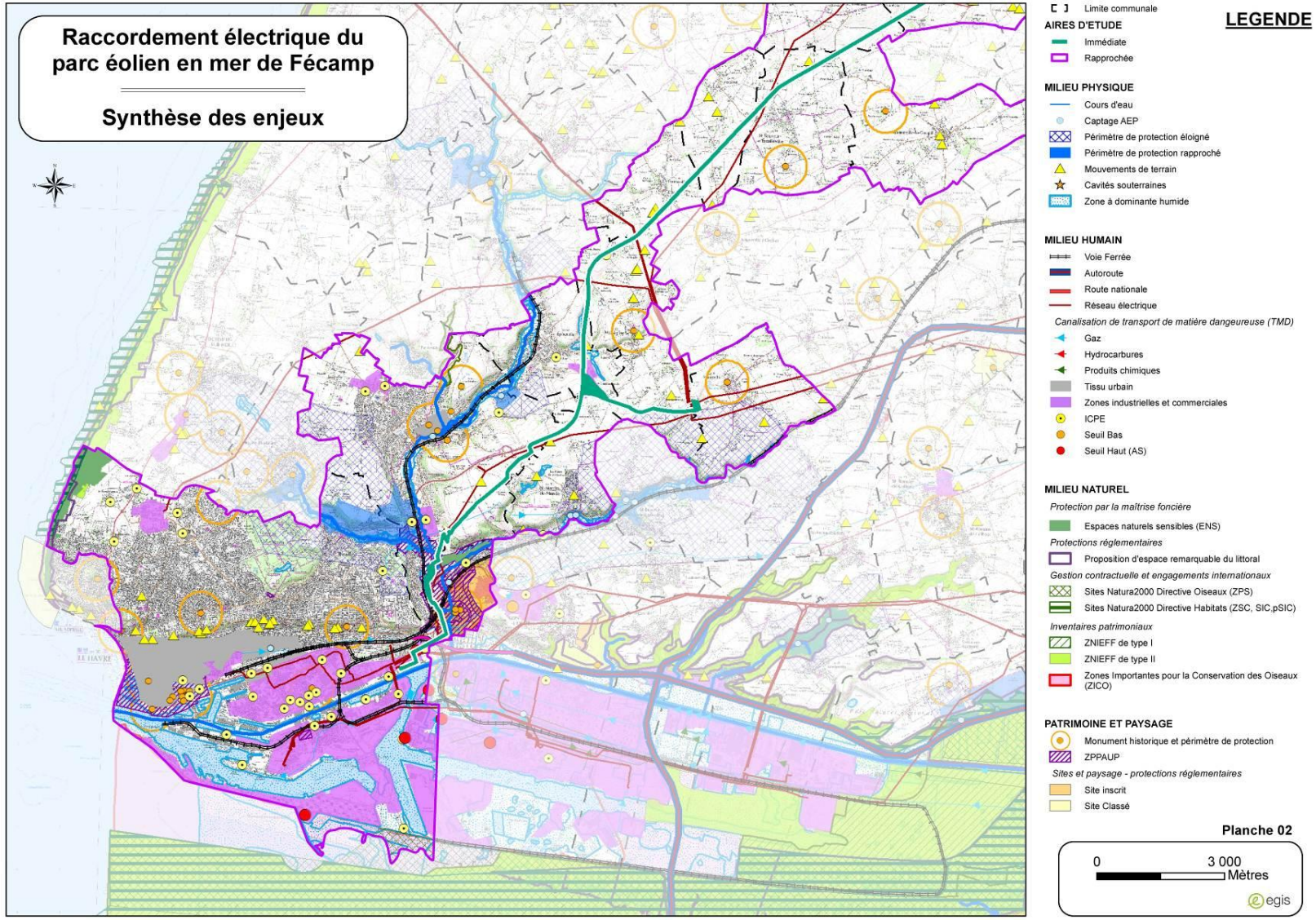
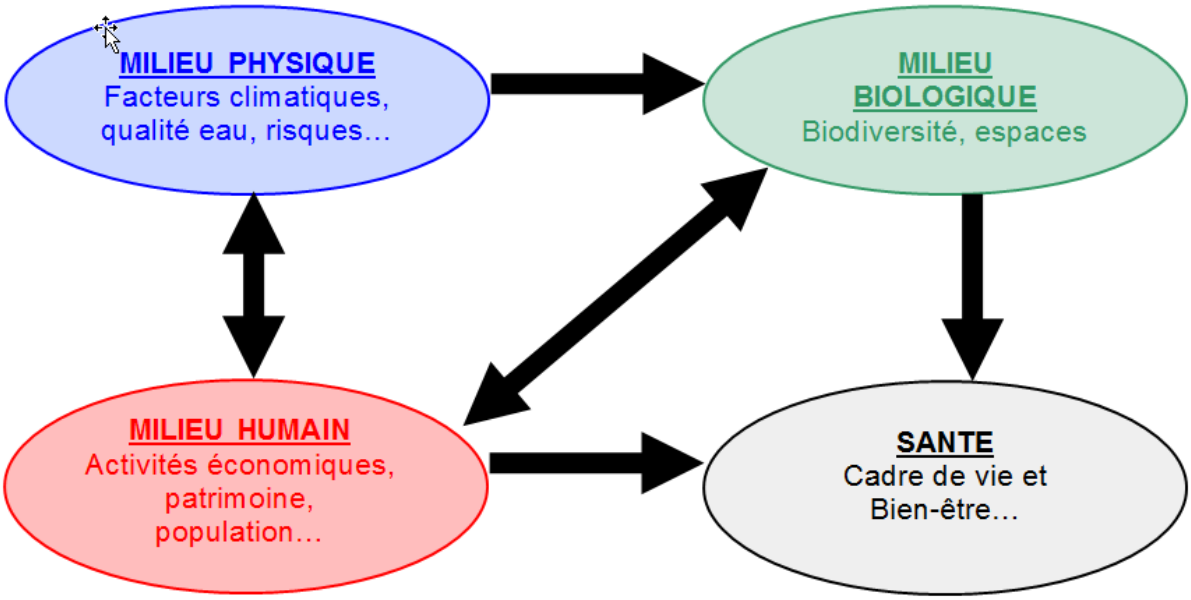


Figure 163 : Synthèse des enjeux sur la partie terrestre (partie sud)

2.5 Interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial

Les interrelations générales entre les compartiments sont schématisées de la façon suivante :



A l'échelle du projet et du contexte environnemental de la zone d'étude, ces interrelations générales peuvent être affinées. Le tableau joint page suivante, indique plus précisément ces interrelations (directes et indirectes). Seuls sont indiqués les éléments présentant des relations avec d'autres[37] et/ou qui présentent un enjeu pour le projet. Les interrelations essentielles sur le territoire concerné par le projet de raccordement éolien en mer de Fécamp sont mises en évidence dans le tableau par la couleur verte. L'analyse s'efforce de dégager les relations les plus importantes ou les plus caractéristiques.

[37] D'autres relations peuvent exister entre certains thèmes mais elles ne sont pas forcément adaptées à la zone d'étude ni à la problématique du projet

Tableau 64 : Interrelations entre les différentes thématiques de l'état initial

SENS DE L'INTERACTION →		Milieu physique					Milieu naturel	Milieu humain					Paysage et patrimoine	
		Climat / Param. météo-marins	Géol. / Sous-sols	Ressource en eau	Risques naturels	Fonds marins	Habitats / Faune / Flore	Urba / popu	Act socio-éco	Infra / Réseaux	Risques techno.	Cadre de vie	Patrimoine culturel et historique	Paysage
Milieu physique	Climat / Paramètres météo-marins			Les conditions météorologiques (pluie, température,…) influencent les paramètres de qualité et de quantité des eaux	Le climat dicte l'occurrence de nombreux risques naturels, notamment les risques inondation et submersion marine	Les conditions météorologiques et les paramètres météo-marins influencent la morphologie et la structure des fonds marins	Les espèces végétales comme animales sont dépendantes des conditions climatiques (ensoleillement, températures, épisodes climatiques extrêmes, etc.)	Le climat a une importance fondamentale dans le fonctionnement des sociétés : répartition des populations sur le territoire, type d'activités économiques (tourisme, activités de pêche.), etc.					Le climat, à long terme, a une influence sur l'état de dégradation des monuments (soleil, précipitation, gel, etc.)	Les conditions climatiques, à long terme, participent à modeler le territoire et à créer les paysages
	Géologie / Géomorphologie / Sous-sols			Les caractéristiques des sols influencent les écoulements, les infiltrations d'eau vers les nappes	La géomorphologie et l'érosion côtière influencent l'occurrence des risques naturels (effondrement de falaises, cavités souterraines…)	La géologie influence la nature des fonds marins et leur structure (présence de la faille Fécamp Lillebonne)	La nature du sol détermine les types d'habitats et les espèces présentes							La nature du sous-sol a façonné le paysage avec ses falaises et plateaux.
	Ressource en eau				L'état quantitatif des eaux de surface est à l'origine du risque inondation et submersion marine.		La qualité et la quantité des eaux influence sa capacité à accueillir des espèces animales / végétales (potentiel écologique) : enjeux environnementaux à proximité des cours d'eau (Lézarde).		Les eaux de surface sont à l'origine de multiples usages pour la population (loisirs, tourisme aquatique, activités de pêche…)					La présence des eaux de surface est un élément structurant du paysage
	Risques naturels				Le débit et la qualité des cours d'eau et des eaux souterraines sont impactés en cas d'inondation		Les espèces animales et végétales et leurs habitats sont vulnérables aux différents risques naturels.	Selon l'occupation du territoire, certaines populations / activités vont être vulnérables aux risques naturels (zones inondables, zones de submersion marine, effondrement de falaise, cavités souterraines…)		Les infrastructures de transport situées dans les zones de danger des plans de prévention des risques peuvent être dégradées en cas d'occurrence du risque	Les catastrophes naturelles peuvent accroitre la vulnérabilité au risque technologique.		L'occurrence de catastrophes naturelles peut mener à une dégradation du patrimoine culturel	Les paysages peuvent être dégradés par les risques naturels (séisme, inondations, effondrement de falaise…)
	Fonds marins					La nature des fonds marins influence la qualité des eaux maritimes et côtières	La structure et la composition des fonds marins influencent la composition des habitats aquatiques marins et côtiers et la faune et la flore associée		La nature des fonds marins et la bathymétrie influencent les activités de loisirs et de tourisme et les activités professionnelles en mer					
Milieu naturel	Habitats / Faune / Flore				La répartition de la végétation a une incidence directe sur l'ampleur des risques naturels : inondations (rôle majeur des ripisylves…)									Les habitats, la faune et la flore associées sont une composante fondamentale des paysages
Milieu humain	Urbanisme / population									La répartition des populations et des activités au sein des agglomérations a une conséquence	Les contraintes urbanistiques prennent en compte les risques naturels et technologiques définis	Les nuisances ne sont pas ressenties de la même manière selon la densité de population et		Les espaces urbanisés des villes et agglomérations sont un élément constitutif des

SENS DE L'INTERACTION →		Milieu physique					Milieu naturel	Milieu humain					Paysage et patrimoine	
		Climat / Param. météo-marins	Géol. / Sous-sols	Ressource en eau	Risques naturels	Fonds marins	Habitats / Faune / Flore	Urba / popu	Act socio-éco	Infra / Réseaux	Risques techno.	Cadre de vie	Patrimoine culturel et historique	Paysage
										directe sur l'organisation des transports	dans le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM).	d'activités coexistantes.		entités paysagères.
	Activités socio-économiques			La qualité des eaux (cours d'eau, eaux côtières et maritimes) peut être modifiée par les rejets liés à la présence d'activités et de la population (station d'épuration, pollutions ponctuelles,…)				Les activités liées aux espaces urbanisés ou marins interagissent avec l'environnement naturel proche : étalement urbain, pollutions, activité professionnelles en mer, …				Les activités humaines sont en partie génératrices de gaz à effet de serre et influent donc sur la qualité de l'air		
	Infrastructures et réseaux			Lors de pluies lessivantes, les particules polluantes déposées sur les routes sont emportées dans les cours d'eau présents sur l'aire d'étude et le milieu maritime			Les infrastructures de transport ont un effet « barrière » pour le déplacement de certaines espèces, et le bruit qu'elles génèrent ont une influence sur le milieu naturel				Les transports peuvent être à l'origine du risque de transport de matières dangereuses (TMD) en cas d'incident			Les infrastructures de transport peuvent être des éléments marquants du paysage
	Risques technologiques			Les risques technologiques peuvent engendrer des pollutions du milieu aquatique de surface et souterrain	Un incident technologique peut accentuer un risque naturel		Selon l'activité de l'établissement, un incident technologique peut impacter localement la biologie des espèces animales et végétales	Les populations et les activités installées à proximités d'établissements à risques peuvent subir des nuisances en cas d'incident			La quantité d'établissements technologiques présents sur le territoire et leurs activités font varier le risque technologique	Selon l'activité de l'établissement, un incident technologique peut impacter localement la qualité de l'air (émission de gaz, de poussières,…)		Les établissements industriels représentent des éléments du paysage
	Cadre de vie							Un environnement naturel de qualité contribue au bien-être des populations (espaces récréatifs) et est également lié aux activités économiques (loisirs, tourisme, etc.)						
Paysage et patrimoine	Patrimoine culturel et historique								Le patrimoine culturel, naturel et historique génère une activité touristique et contribue à l'économie du territoire					Les éléments de patrimoine culturel sont constitutifs des entités paysagères
	Paysage							Certains documents d'urbanisme intègrent une thématique paysagère parmi les enjeux à relever						

3 Analyse des effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'environnement

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'analyse des effets vise à identifier les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'ensemble des composantes identifiées et étudiées dans le cadre de l'état initial.

La méthode utilisée pour l'analyse des effets et l'évaluation des impacts est décrite en détail dans le chapitre 8 «Méthodologie ». Toutefois, pour faciliter la lecture des paragraphes de ce chapitre, un résumé de cette méthodologie est donné ci-après.

Les travaux de construction d'ouvrages électriques (lignes ou postes) sont susceptibles de générer des effets sur les différentes composantes de l'environnement. Ces effets peuvent être d'intensité variable, hiérarchisée de négligeable à très fort. Ils peuvent également être qualifiés de positifs lorsqu'ils sont bénéfiques au milieu.

Effet					
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Neutre

La caractérisation de l'effet porte également :

- sur sa durée : temporaire ou permanente. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais cesse au bout d'un certain temps,

- sa réversibilité : un effet irréversible a des conséquences définitives qui ne pourront être modifiées ultérieurement (la destruction d'un batracien, par exemple, peut être compensée mais ne peut être annulée : l'effet est irréversible). Un effet réversible peut voir ses effets annulés pour revenir à la situation antérieure. Sauf exception dûment précisée, les impacts temporaires seront considérés réversibles dans la suite de ce document,

- sur son influence directe ou indirecte sur l'environnement et ses composantes.

La combinaison de l'effet et du niveau d'enjeu permet de caractériser l'impact du projet.

La clé de lecture du niveau d'impact étant la suivante :

Impact					
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Neutre

Cette analyse est menée pour chaque composante pour la phase travaux et pour la phase dite d'exploitation du projet (phase durant laquelle la liaison est installée et en fonctionnement).

Elle est traitée en trois parties :

- liaison électrique sous-marine,
- liaison électrique souterraine,
- poste électrique.

A l'issue de chacune des parties, une synthèse est proposée qui reprend chaque composante, son niveau d'enjeu, son effet et son niveau d'effet, et le niveau de l'impact.

Thème				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact

3.1 Liaison sous-marine

Dans chaque milieu (physique, naturel, humain, paysage et patrimoine), les effets de la liaison sous-marine sur l'environnement sont traités par composante, dont les enjeux ont été établis dans le chapitre 2 « Etat initial ».

Afin d'appréhender les impacts de la liaison sous-marine sur les milieux, l'analyse sera réalisée par phases du projet :

- phase travaux,
- phase d'exploitation.

Dans chacune de ces phases du projet, deux secteurs pourront être considérés selon la composante étudiée :

- le secteur en pleine mer entre le poste électrique en mer et la zone d'atterrage à Fécamp,
- le secteur d'atterrage à Fécamp, transition entre le domaine marin et le domaine terrestre, correspondant à la zone supérieure du domaine public maritime (DPM) jusqu'à la jonction entre la liaison sous-marine et la liaison souterraine.

Pour rappel, la liaison sera prioritairement ensouillée, et si les caractéristiques d'une zone (relief, nature des fonds marins, homogénéité des sédiments, usages …) entravent la faisabilité de l'ensouillage, la liaison pourra être ponctuellement posée sur le fond et protégée par enrochement ou matelas en béton.

Les impacts associés aux opérations de démantèlement sont semblables à ceux liés à la pose des câbles qui sont explicités dans la présente étude d'impact.

Par ailleurs, la présence physique d'un câble, lorsqu'il est posé et protégé (matelas, rochers…), permettra l'installation progressive et durable d'un habitat nouveau. Le démantèlement pourrait alors causer des perturbations sur la faune plus importantes que la phase d'installation avec une perte locale de la biodiversité, de site de nourriture et d'une zone de refuge pour de nombreuses espèces.

3.1.1 Impacts sur le milieu physique

Les conséquences de l'emprise des travaux et de l'exploitation du raccordement sur la climatologie, la qualité de l'air, la géologie, la géomorphologie, l'hydrodynamisme,la dynamique sédimentaire, la qualité des eaux et des sédiments sont analysées ci-après.

3.1.1.1 Climatologie

3.1.1.1.1 Impacts en phase travaux

Les enjeux identifiés pour cette composante sont faibles. Les travaux de mise en place des câbles en pleine mer et sur la zone d'atterrage mobiliseront peu de moyens nautiques (environ 3 à 4 bateaux mobilisés), limitant ainsi l'émission de substances volatiles polluantes en mer.

Les effets des travaux sur la climatologie sont négligeables. Aucun impact n'est ainsi attendu sur cette composante.

L'avancement des travaux sera toutefois tributaire de conditions météorologiques favorables au maintien des navires en mer dans des conditions optimales de sécurité.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Climatologie	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux.	Négligeable	Négligeable

3.1.1.1.2 **Impacts en phase exploitation**

L'ouvrage de raccordement en mer n'aura aucun impact sur le climat en phase d'exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Climatologie	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux.	Négligeable	Négligeable

3.1.1.2 **Qualité de l'air en milieu marin**

3.1.1.2.1 **Impacts en phase travaux**

Les travaux sont susceptibles d'engendrer des rejets de gaz d'échappement des navires dans l'atmosphère. Toutefois au vu du nombre limité de navires en mer, les effets sur la qualité de l'air sont considérés comme négligeables.

Les enjeux liés à la qualité de l'air étant négligeables au regard du caractère anthropisé du milieu marin dans l'aire d'étude immédiate, les impacts liés au projet sur la qualité de l'air sont donc négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air en milieu marin	Négligeable	Rejets de polluants dans l'atmosphère	Négligeable	Négligeable

3.1.1.2.2 Impacts en phase exploitation

L'ouvrage de raccordement en mer n'aura aucun impact sur la qualité de l'air en phase d'exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air en milieu marin	Négligeable	Rejets de polluants dans l'atmosphère	Négligeable	Négligeable

3.1.1.3 Géologie et géomorphologie

3.1.1.3.1 Géologie littorale et maritime

3.1.1.3.1.1 Impacts en phase travaux

La géologie littorale et maritime de l'aire d'étude rapprochée présente quatre faciès dictincts du substratum à la couche superficielle de sédiments.

La zone d'érosion repérée est la seule « anomalie » géologique recensée sur l'aire d'étude rapprochée. Cette zone présente des contraintes techniques particulières, notamment des pentes supérieures à celles du reste de l'aire d'étude rapprochée. Le tracé de la liaison sous-marine privilégiera une installation hors de cette zone.

Les effets du projet, sur le contexte géologique qualifié d'hétérogène mais exploitable, sont négligeables. Le niveau d'enjeu étant faible, ainsi les travaux auront un impact négligeable sur la géologie littorale et maritime.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie littoral et maritime	Faible	Modification de la géologie littorale et maritime	Négligeable	Négligeable

3.1.1.3.1.2 Impacts en phase exploitation

L'ouvrage de raccordement en mer n'aura aucun impact sur la géologie en phase d'exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie littoral et maritime	Faible	Modification de la géologie littorale et maritime	Négligeable	Négligeable

3.1.1.3.2 Géomorphologie côtière

3.1.1.3.2.1 Impacts en phase travaux

Le littoral de Fécamp se caractérise par des falaises crayeuses, interrompues au droit de la zone d'atterrage par une plage de galet. Les effets des travaux sur les falaises, l'estran et la platier rocheux au droit de l'atterrage sont négligeables, puisqu'aucune modification géomorphologique n'est attendue.

Ainsi, les impacts du projet sur la géomorphologie côtière sont négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géomorphologie côtière	Moyen	Modification de la géomorphologie	Négligeable	Négligeable

3.1.1.3.2.2 Impacts en phase exploitation

L'ouvrage de raccordement en mer n'aura aucun impact sur la géomorphologie côtière en phase d'exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géomorphologie côtière	Moyen	Modification de la géomorphologie	Négligeable	Négligeable

3.1.1.4 Bathymétrie

3.1.1.4.1 Impacts en phase travaux

Les opérations de mise en place des câbles sur la zone d'atterrage et en pleine mer seront de nature à créer localement une modification de la bathymétrie au droit des zones de travaux.

- **Zone d'atterrage**

Au stade actuel du projet, deux solutions techniques sont privilégiées. Une troisième solution alternative existe mais est moins probable :

- passage par le chenal du port de Fécamp : les câbles, ensouillés, emprunteront le chenal, puis traverseront le perré et le brise-lames jusqu'à la chaussée Levasseur. La profondeur d'ensouillage des câbles permettra d'assurer le dragage du chenal sur sa durée de vie. La modification de la bathymétrie sera donc temporaire et localisée au droit de la tranchée, ces dernières étant rebouchées avec les matériaux excavés. Les profils en long et en travers du chenal d'accès au port ne seront donc pas modifiés.

- forage dirigé sous le musoir du port de Fécamp : le forage dirigé permet d'éviter le passage en surface. La modification de la bathymétrie sera donc temporaire, et les profils en long et en travers du chenal resteront inchangés.

- une solution consistant à passer sous la plage.

Les effets du projet sont faibles, au droit de l'atterrage du fait de l'abscence significative de modification de la bathymétrie, les impacts sont ainsi qualifiés de faibles, directs et temporaires.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Bathymétrie	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible

- **En pleine mer**

En pleine mer, deux solutions techniques sont envisagées en fonction des configurations des fonds marins : l'ensouillage des câbles ou la protection externe par enrochements (rock dumping) ou matelas en béton. Selon la solution technique envisagée, l'effet diffère.

Dans le cadre de son projet, RTE a prévu d'ensouiller la liaison sous-marine sur l'essentiel de son parcours. La technique d'ensouillage permet de retrouver une configuration morphologique proche de la situation actuelle, puisque les tranchées seront refermées avec les matériaux issus du creusement soit naturellement, soit par une opération spécifique.

Dans certains secteurs, la mise en place d'une protection externe (rock dumping ou matelas en béton) peut être nécessaire, le projet modifiera la bathymétrie des fonds, qui perdurera en phase d'exploitation. En effet la protection des câbles par des structures (type béton ou enrochements) induira la création d'un dénivelé d'environ 1 mètre au niveau du fond marin. Toutefois, ces modications étant très localisées et largement atténuées par la profondeur des fonds, l'impact sera faible, direct et permanent.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Bathymétrie	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible

3.1.1.4.2 **Impacts en phase exploitation**

La technique d'ensouillage n'entraînera pas de modification de la bathymétrie en phase d'exploitation. Comme précisé précédemment, l'ensouillage permet de retrouver une altitude des fonds marins identique à celle de départ. L'effet de l'ensouillage est négligeable.

La technique de protection externe (enrochement ou matelas béton) entraînera une modification de la bathymétrietrès localisé le long du tracé. L'effet est faible.

L'impact en phase d'exploitation est faible, direct et permanent, selon la technique envisagée.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Bathymétrie	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible

3.1.1.5 Hydrodynamisme des eaux marines et dynamique sédimentaire

Les principaux effets attendus liés à l'installation d'un câble sous-marin sont des modifications de la circulation de l'eau et de la dynamique sédimentaire au voisinage du câble.

Plus spécifiquement, ces effets correspondent à des changements de la direction et de l'intensité du courant, des phénomènes d'accumulation de sédiment ou au contraire des phénomènes d'affouillement. L'étendue spatiale de ces effets est très faible (< 10 m de part et d'autre du câble), (Ifremer (i), 2011) et dépend également de la technique retenue (ensouillage ou mise en place de protections).

3.1.1.5.1 Hydrodynamisme des eaux marines

3.1.1.5.1.1 Impacts en phase travaux

C'est essentiellement apres la mise en oeuvre des câbles que des impacts sur le niveau de la mer ou la courantologie peuvent apparaitre.

Ainsi, les effets seront négligeables, temporaires et localisés.

Les enjeux sur l'hydrodynamisme des eaux marines ayant jugés moyens, au final les impacts seront négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Hydrodynamisme des eaux marines	Moyen	Modification de l'hydrodynamisme des eaux marines	Négligeable	Négligeable

3.1.1.5.1.2 Impacts en phase exploitation

Dans le cadre d'une solution par ensouillage des câbles, aucun obstacle ne viendra perturber la dynamique des eaux marines. Les impacts du projet seront négligeables sur l'hydrodynamisme en pleine mer et sur la zone d'atterrage.

Dans le cas de la mise en place de protection externe (rock dumping ou matelas en béton), les conditions hydrodynamiques peuvent évoluer mais restent localisées le long de la liaison électrique. . Compt tenu de la situation du raccordement les impacts du projet dans le cadre de protection externes sont négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Hydrodynamisme des eaux marines	Moyen	Modification de l'hydrodynamisme des eaux marines	Négligeable	Négligeable

3.1.1.5.2 **Dynamique sédimentaire**

3.1.1.5.2.1 Impacts en phase travaux

Les données bibliographiques de l'Ifremer (Ifremer (i), 2011) indiquent que des effets directs sur la dynamique sédimentaire peuvent survenir au cours de la mise en place des câbles lorsqu'ils sont temporairement déposés sur le fond et non encore fixés. Des phénomènes de débordement de sédiment peuvent également se produire lors du passage de la charrue au moment de l'ensouillage. Dans ces cas précis, les effets sont très limités à la fois dans le temps et dans l'espace. Un impact négligeable est à attendre sur la dynamique sédimentaire.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Dynamique sédimentaire	Fort	Modification de la dynamique sédimentaire	Négligeable	Négligeable

3.1.1.5.2.2 Impacts en phase exploitation

La dynamique sédimentaire peut être modifiée à cause de changements dans le régime de circulation de l'eau eux-mêmes induits par la présence physique des dispositifs installés. Avec l'ensouillage, cet impact indirect est négigeable car le câble est rapidement recouvert avec les sédiments en place.

Sur les fonds de faible profondeur soumis à l'action de la houle, les modifications de bathymétrie associées à la mise en place de protection externe du câble (rock dumping ou matelas en béton) peuvent engendrer des accumulations locales de matériaux.

Les impacts du projet seront toutefois négligeables sur la dynamique sédimentaire en pleine mer et sur la zone d'atterrage.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Dynamique sédimentaire	Fort	Modification de la circulation de l'eau et de la dynamique sédimentaire	Négligeable	Négligeable

3.1.1.6 Qualité des eaux

L'impact sur la qualité des eaux marines (masses d'eau, eaux de baignade et eaux conchylicoles) peut provenir :

- des effets de mise en suspension de sédiment se traduisant par une augmentation de la turbidité de la colonne d'eau lors des opérations de mise en place du raccordement,
- de la remobilisation de contaminants contenus dans les sédiments,
- par des conséquences d'incidents de chantier (risques de pollutions liés aux rejets accidentels d'hydrocarbure ou de fluide hydraulique).

3.1.1.6.1 Impacts en phase travaux

Différentes phases de travaux sont susceptibles d'impacter la qualité des eaux : l'ensouillage ou la mise en place de protections externes en pleine mer et les opérations sur la zone d'atterrage. Les principales conséquences liées à ces opérations sont une augmentation de la turbidité, qui altère la transparence de l'eau, et une contamination chimique de la colonne d'eau.

3.1.1.6.1.1 Turbidité de la colonne d'eau

Les effets de la turbidité sont différenciés entre la zone d'atterrage et en pleine mer compte tenu de la granulométrie sédimentaire différente sur ces deux zones.

- **Zone d'atterrage**

Les valeurs moyennes annuelles en MES relevées par PREVIMER en 2013 indiquent un taux de MES moyen de **9,2 mg/l** à l'entrée du port de Fécamp.

Une pelleteuse située sur un ponton permet de réaliser les opérations de dragage. Les matériaux extraits seront, à l'avancée, déposés en cordon le long du perré.

Il s'agit essentiellement de matériaux grossiers (sables, graviers et galets) qui sédimentent rapidement du fait de la taille des particules qu'ils contiennent. Ces matériaux sont peu susceptibles de générer des panaches turbides de grande ampleur.

En dessous des matériaux sédimentaires (épaisseur de 2 m environ), le dragage aura lieu dans la craie. La craie est un matériau friable qui pourra générer une turbidité plus importante que les matériaux sédimentaires de surface.

Pour des travaux de dragage effectués sur le Grand Port Maritime de Guadeloupe dans un contexte sédimentaire proche de celui de Fécamp et pour des conditions de dragage similaires, il a été évalué les teneurs en MES suivantes, à comparer avec les valeurs maximales observées naturellement lors d'épisodes orageux dans le Bassin de Seine-Normandie :

Tableau 65 : Extension des panaches turbides créés par les opérations de dragage

Moyen de dragage	**Concentration maximale en MES** (***Source : Egis Eau, 2014- Etude impact GPMG***)	**Variation de la teneur naturelle moyenne en MES (mg/l) de la zone de Fécamp** ***(source : SDAGE Bassin Seine Normandie)***
Pelle sur ponton	• Fond : 40 mg/l • 1 m du fond : 40 mg/l	jusqu'à 20 mg/l lors de la période hivernale et pendant les orages estivaux

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). Qui plus est, les eaux de la Valmont qui se jettent dans le port de Fécamp apportent en permanence des particules en suspension au milieu marin, qui altèrent déjà la transparence de l'eau actuelle. Les effets du projet sur la qualité des eaux sont donc faibles.

Enfin, la jetée Nord du port de Fécamp constitue une protection qui permet encore de confiner la zone de travaux et de limiter la dispersion du panache turbide.

L'impact sur la qualité des eaux à l'atterrage sera faible, direct et temporaire.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité des eaux -Atterrage	Moyen	Augmentation de la turbidité, remise en suspension des sédiments	Faible	Faible

- **En pleine mer**

La modification de la turbidité de la colonne d'eau concerne essentiellement les phases d'installation et de démantèlement des câbles électriques sous-marins (Ifremer (i), 2011).

L'augmentation de turbidité sera plus prononcée si le câble est ensouillé, car le matériel utilisé et le remaniement des fonds associés soulèvent généralement des quantités plus importantes de sédiments. L'effet est toutefois négligeable et relativement limité dans l'espace dans la mesure où la turbidité est liée au remaniement du sédiment sur un couloir étroit (0.5 à 2 m de largeur) le long de la route du câble et que le sédiment relevé sur l'aire d'étude rapprochée est de nature grossière, donc difficilement mobilisable dans la colonne d'eau.

Comme pour la zone d'atterrage, compte tenu de la force des courants de marée, la turbidité en pleine mer sera très rapidement dispersée.

L'effet de la turbidité générée lors des phases de travaux du câble est négligeable en pleine mer. Les enjeux sur cette composante sont qualifiés de moyens à forts compte tenu de la bonne qualité des eaux, l'impact de la pose des câbles sur la remise en suspension de particules fines sera négligeable, direct et temporaire.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité des eaux– Pleine mer	Moyen	Augmentation de la turbidité, remise en suspension des sédiments	Négligeable	Négligeable

3.1.1.6.1.2 Remobilisation de contaminants de sédiments

La mise en suspension de sédiments lors des opérations de mise en place du raccordement est susceptible d'entraîner un relargage de contaminants contenus dans les sédiments. En effet, les contaminants sont en général fixés (adsorbés) à la surface des grains constituant les sédiments, et la remise en suspension des sédiments peut entraîner le départ d'une fraction de ces molécules dans la colonne d'eau.

Les conditions hydrodynamiques (coefficient de marée, houle, courant) contribuent également à la dispersion des contaminants.

Or les données recueillies indiquent qu'aucune contamination organique n'a été identifiée ni en hydrocarbures, ni en PCB ou en TBT, sur les sédiments dans l'aire d'étude rapprochée, au niveau de la zone d'atterrage et en pleine mer.

Les effets sont négligeables. L'impact est négligeable.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité des eaux	Moyen	Remobilisation de contaminants contenus dans les sédiments	Négligeable	Négligeable

3.1.1.6.1.3 Pollution accidentelle du milieu marin

Cette pollution, par nature imprévisible, peut avoir pour source :

- la perte de fluides de travail de certains moyens nautiques du fait d'une casse technique ou d'une mauvaise manœuvre,
- la perte de fluide due à la collision de navires entre eux.

Les contaminants associés à ces risques sont principalement des hydrocarbures.

En fonction des navires présents sur la zone de travaux et de la nature des polluants potentiels, les hypothèses de rejets accidentels les plus vraisemblables concernent les contaminants suivants :

Tableau 66 : Nature des polluants potentiels en fonction des navires mobilisés

(Source : d'après CEDRE 2008 et fiches techniques d'armateurs et de loueurs de navires en Europe)

Navire ou machine	*Contaminants*	*Volumes ou quantités caractéristiques*	*Comportement*
Appareil d'ensouillage	Fluide hydraulique, huile pour moteur	Quelques dizaines de m^3 à quelques litres	Diphasique léger, surnage au-dessus de l'eau, peu volatile, non inflammable, non explosif. Faiblement soluble
Carrousel (navire-câbleur)	Fluide hydraulique, huile pour moteur		

- **Rejet des moyens nautiques**

La présence de moyens nautiques en opération en pleine mer et sur la zone d'atterrage et la circulation maritime qui va accompagner les travaux sont des sources potentielles de pollution accidentelle. Les manipulations de produits à bord des navires, les stockages de liquides, les transferts de carburant, voire les collisions en mer peuvent être à l'origine de rejet de contaminants dans l'environnement.

En cas de pollution accidentelle, les rejets affecteraient de manière peu significative la qualité de l'eau, au vu des volumes considérés et de l'homogénéisation naturelle due à l'action du vent et des courants.

- **Risque de collision**

Les chiffres disponibles montrent qu'aucun accident lié à des collisions n'est survenu au sein de l'aire d'étude éloignée entre 2000 et 2008.

La phase de travaux s'accompagne d'un trafic maritime supplémentaire que l'on peut évaluer à environ quatre navires sur site par jour. Par rapport au trafic global recensé dans l'aire d'étude éloignée, cette augmentation est raisonnable mais un risque d'accident aussi limité soit-il, ne peut pas être totalement écarté.

Pour rappel les enjeux relatifs à la qualité des eaux de baignade sont qualifiés de forts et ceux pour les eaux côtières et l'atteinte du bon état chimique et biologique de moyens. Le risque de pollution accidentelle par déversement de produits chimiques et les effets engendés (contamination du milieu marin) existent mais sont faibles. Au regard des enjeux et des caractéristiques du projet et des bonnes pratiques de chantier, l'impact sera faible, indirect et temporaire.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité des eaux)	Moyen	Contamination accidentelle par des substances polluantes	Faible	Faible

3.1.1.6.2 Impacts en phase exploitation

Lors des opérations de maintenance (préventive ou curative) pendant la phase de fonctionnement, les effets cités dans la phase travaux (remise en suspension des sédiments, contamination accidentelle) sont négligeables vu la moindre ampleur des opérations.

Les impacts potentiels du projet seront négligeables en période d'exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité des eaux (côtières, de baignade)	Moyen	Pollution du milieu aquatique, dégradation de la qualité de l'eau, contamination par des substances dangereuses	Négligeable	Négligeable

3.1.1.7 Nature des fonds marins

3.1.1.7.1 Impacts en phase travaux

3.1.1.7.1.1 Zone d'atterrage

Pour ce qui est de la composition des sédiments en surface, une petite zone de sédiments relativement meubles est localisée dans la passe d'entrée du port. L'enjeu est négligeable pour cette composante.

Si la solution « passage par le chenal » est retenue, environ 1900 m^3 de matériaux excédentaires devront être évacués. Ces matériaux excédentaires sont liés au foisonnement. En concertation avec les acteurs locaux, RTE privilégie l'évacuation de ces matériaux sur la zone de clapage du port de Fécamp, zone autorisée par arrêté préfectoral, par les autorités maritimes. Les autres matériaux extraits, soit environ 6500 m^3, seront déposés en cordon au pied du perré (à l'avancée) puis seront utilisés pour le remblaiement de la tranchée. Le sol existant sera donc remis en place après travaux. Ainsi, le remaniement du sol et des sédiments en place sera limité à la phase travaux et il n'y aura aucun apport externe de sédiment. Les sols seront remaniés mais leur composition restera la même.

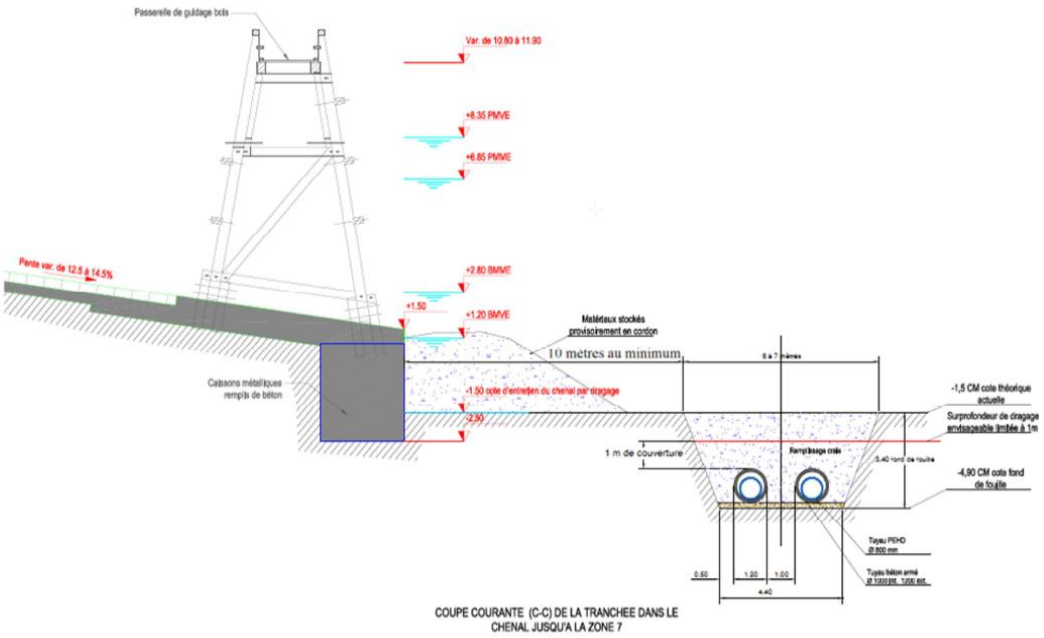


Figure 164 : coupe de la tranchée dans le chenal maritime (SETEC, 2013)

Si la solution « passage en forage dirigé » est retenue, elle n'engendrera aucun rejet en mer. Les alésages successifs seront réalisés de la mer vers la terre permettant ainsi une récupération des déblais du forage à terre dans des fosses à boues prévues à cet effet.

La réalisation de la plateforme de forage (environ 40 m x 40 m) nécessite l'apport de 2 200 m^3 de remblais. Ces matériaux proviendront de carrières situées à proximité. Le volume considéré reste suffisamment faible pour réduire l'impact sur la nature des couvertures sédimentaires en place. Enfin, la plateforme sera démontée à l'issue des travaux.

Si une solution consistant à passer sous la plage est retenue, son impact dépendra de la technique utilisée : si une tranchée est nécessaire, un remaniement temporaire des sols est à attendre, si c'est une solution en sous œuvre la couche superficielle du sol ne sera pas remaniée.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Nature des sédiments (atterrage)	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Faible	Négligeable

3.1.1.7.1.2 En pleine mer

La nature des couvertures sédimentaires en pleine mer est assez homogène et peu complexe avec des sables grossiers coquillers avec de nombreux fragments de roche de taille centimétrique. L'enjeu est qualifié de négligeable pour cette composante.

L'emprise des câbles sur les fonds marins est faible avec une surface d'environ 5 400 m^2 (18 km de long sur 0,30 m de large) par câble entre le poste électrique en mer et la zone d'atterrage. L'ensouillage des câbles se fera à l'avancement et câble par câble, l'ensemble de la surface ne sera donc pas affecté par les travaux dans le même temps et la largeur de la zone de sédiments remaniés est plus ou moins importante selon la largeur de l'engin d'ensouillage.

A moyen terme, les traces laissées par le passage des engins se combleront naturellement par le dépôt naturel des matériaux du site sous l'action de l'hydrodynamisme local.

Les effets des opérations d'ensouillage sur les sédiments sont directs et temporaires. Ils concernent le remaniement et la mise en suspension de sédiment sur une surface très faible. La granulométrie et la nature des fonds resteront inchangées. Les impacts de la technique d'ensouillage sont négligeables sur les couvertures sédimentaires

Compte tenu du caractère peu complexe de l'aire d'étude rapprochée en pleine mer (enjeux négligeables) et des effets négligeables, l'impact est qualifié de négligeable.

Si la méthode d'ensouillage n'est pas utilisable, l'emprise des dispositifs de protection par rock dumping ou matelas béton induit une emprise variable en fonction du risque et de l'hydrodynamisme de la zone (l'emprise au sol de la protection est évaluée entre 5 et 15 m de large).

Les effets sur les couvertures sédimentaires dans le cas de la mise en place de protections externes sont directs, temporaires et négligeables. Concernant une surface très localisée, l'impact est négligeable.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Nature des sédiments	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Négligeable	Négligeable

3.1.1.7.2 **Impacts en phase exploitation**

Pendant la durée de vie du câble, les interventions de maintenance seront peu nombreuses, espacées dans le temps, et engendreront des perturbations mineures par comparaison avec la phase de travaux.

Cependant, en cas d'intervention après une rupture du câble par exemple, la réparation entraînera une nouvelle perturbation locale des fonds dont l'étendue spatiale et temporelle sera fonction de l'importance de la réparation. Il faut compter entre 15 et 25 jours d'intervention en mer pour la réparation du câble, à partir d'un moyen maritime léger de pose de câble.

Toutefois les interventions éventuelles ne sont pas de nature à modifier les couvertures sédimentaires en place. La présence des câbles n'affecte pas non plus l'évolution de la nature des fonds à long terme.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Nature des sédiments	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Négligeable	Négligeable

3.1.2 Impacts sur le milieu naturel

3.1.2.1 Espaces naturels inventoriés

La zone d'inventaire identifiée dans l'aire d'étude rapprochée est la ZICO « Cap Fagnet », dont l'intérêt porte sur le site de nidification du Fulmar boréal, du Grand Cormoran, du Goéland brun et du Goéland marin, les zones d'hivernage du Bécasseau violet et d'un lieu de passage pour le Faucon pèlerin.

Les impacts plus spécifiques liés à la présence d'oiseaux sur l'aire d'étude rappprochée ou à proximité de celle-ci sont établis dans le paragraphe lié à l'avifaune.

3.1.2.2 Espaces naturels protégés

Ce volet est développé dans la section dédiée à la notice d'incidences Natura **2000 en Annexe de la présente étude d'impact.**

L'aire d'étude rapprochée marine est concernée par deux sites Natura 2000 : SIC « Littoral Cauchois » et ZPS « Littoral Seino-Marin ».. Les autres espaces naturels protégés sont situés hors de l'aire d'étude rapprochée.

3.1.2.3 Habitats et peuplement benthiques

3.1.2.3.1 Impacts en phase travaux

Les effets en phase construction mais aussi de démantèlement sont liés à l'utilisation de moyens nautiques et à la pose des câbles, ils concernent :

- la perte d'habitats et la destruction des peuplements sous l'emprise des câbles ou des supports nautiques,
- l'augmentation de la turbidité liée à la mise en place du câble,
- la contamination potentielle par des substances dangereuses, du fait d'une éventuelle pollution accidentelle
- l'effet du bruit sur le benthos.

3.1.2.3.1.1 Perte d'habitats

La perte d'habitat et la destruction des peuplements correspondent dans le Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) à un étouffement, un colmatage et à une abrasion des fonds et des biocénoses (Ifremer (i), 2011).

Le substrat (qui représente l'habitat ou le biotope au sein de l'écosystème benthique) sera perturbé par les travaux de pose du câble sur une zone s'étendant du poste électrique en mer jusqu'à la zone d'atterrage (aire d'étude immédiate). La pose des câbles a un effet physique direct sur la flore et la faune marine par écrasement, déplacement et altération des habitats. Les espèces benthiques sont les plus impactées par le remaniement du substrat, les espèces pélagiques pouvant fuir la zone de travaux. Ces impacts sont cependant limités à l'emprise du chantier et temporaires.

La perturbation de l'habitat concerne essentiellement la phase de construction (et de démantèlement) et a pour principales causes :

- l'ensouillage du câble ou la protection externe du câble, avec la destruction de l'habitat benthique due au remaniement sédimentaire ou à l'écrasement, sur une étendue qui dépend du matériel utilisé et des conditions environnementales,
- le système d'ancrage des navires (jambes du Jack up) intervenant sur le chantier pour se positionner et se stabiliser. La tenue en position de certains navires requiert l'emploi d'ancres. L'ancre du navire pénètre dans les sédiments. Il en résulte un tassement et une chasse des particules sédimentaires, ainsi que la formation d'une dépression, dont les dimensions sont couramment de quelques dizaines de mètres. Ce type de perturbation est temporaire et limité à la durée de fréquentation des navires.

o Zone d'atterrage

Seule la solution par le chenal nécessite la création de tranchées. La technique de forage dirigé nécessite la création d'une tranchée localement sur le perré du brise-lames avec une emprise toutefois limitée. La solution passant sous la plage n'implique elle pas de passage dans le chenal ou sur le perré du brise-lames.

Les espèces d'intérêt communautaire caractéristiques du platier de Fécamp sont les laminaires : Laminaire digitée, *Laminaria digitata* et Laminaire sucrée, *Laminaria saccharina*. Aucune valeur n'est disponible dans la bibliographie sur le degré de sensibilité des laminaires aux variations de turbidité. Leur présence suggère qu'elles peuvent résister à des teneurs en MES d'au moins 40 mg/l de manière temporaire, valeur du même ordre de grandeur que la turbidité mesurée dans les eaux côtières en Manche selon le SDAGE 2010-2015. Les panaches de turbidité, s'ils parvenaient jusqu'aux laminaires pourraient induire une limitation de la photosynthèse.

Durant la propagation éventuellee du panache, le taux de MES diminue avec la distance (dilution, effet des courants et sédimentation des particules les plus grossières). Le panache qui parviendrait aux laminaires aurait une concentration de l'ordre de la concentration naturelle.

L'effet attendu sur les laminaires apparait négligeable dans ces conditions.

Enfin, la flore et la faune recensées sur l'estran, peu spécifiques, seront très peu affectées par les travaux qui ne modifieront pas, au-delà des jours d'intervention, le milieu naturel de façon significative. Celui-ci retrouvera rapidement, par le jeu des marées quotidiennes, son aspect initial. Les sédiments entreposés le long de la tranchée seront remis en place et étalés par la marée montante suivante.

L'effet des travaux d'atterrage est faible sur les organismes benthiques recensés et les laminaires du plaier.

o En pleine mer

Avant la pose du câble, la nature du sédiment peut éventuellement être modifiée lors du nettoyage du tracé, ce « nettoyage » consite à retirer les éventuels obstacles ou débris présents sur la route du câble. Différentes méthodes existent par exemple à l'aide de grappins tirés par bateau, qui peuvent occasionner une destruction d'habitats localisée sur une largeur correspondant à la taille de l'outil utilisé.

Lors de l'ensouillage, lorsqu'une charrue est utilisée, le fond est perturbé sur une largeur n'excédant pas 10 m.

Dans le cas où le câble est simplement posé sur le fond et recouvert de matelas en béton, il y aura une perte d'habitat benthique localisée, due au recouvrement du câble lui-même et des matériaux destinés à maintenir et à protéger le câble. La couverture béton est composée de plusieurs unités dont chacune recouvre le substrat sur quelques mètres de part et d'autre du câble.

Ces effets sont localisés dans l'espace car ils concernent une dizaine de mètres de part et d'autre du câble, selon l'engin utilisé. Ils sont également relativement limités dans le temps puisque le chantier d'installation des câbles de raccordement est envisagé sur deux périodes de 3 mois environ.

Les principaux impacts attendus sur les peuplements benthiques sont la destruction directe d'habitats et d'organismes, le déplacement d'espèces et la perturbation de leurs comportements.

Vues les caractéristiques de l'habitat, du milieu et du type de travaux les surfaces concernées par l'étouffement sont limitées aux seuls endroits à proximité directe (moins de 10m) des travaux d'installation de la liaison. Les superficies concernées par un risque d'étouffement, sur les différents types de peuplements (effet direct) sontdonc les suivantes :

Type de peuplement	Superficie concernée par l'étouffement (effet direct)
Peuplement des cailloutis et graviers	22 ha
Peuplement des sables fins à moyens	< 1 ha
Peuplement des sables fins	< 1 ha

Concernant les effets liés au colmatage (effet indirect sur les peuplements benthiques), la bibliographie précise que l'effet est relativement limité dans l'espace dans la mesure où la turbidité est liée au remaniement du sédiment sur un couloir étroit (0,5 à 2 m de largeur) le long de la route du câble. En fonction de la nature du sédiment et de l'hydrodynamisme au moment des travaux, le panache de particules fines peut retomber plusieurs centaines de mètres à côté, ou de part et d'autre du couloir du câble (Ifremer (i), 2011). Ici, l'effet sera toutefois négligeable et relativement limité dans l'espace dans la mesure où le sédiment relevé sur l'aire d'étude rapprochée est de nature grossière, donc difficilement mobilisable dans la colonne d'eau.

La capacité de résilience[38] d'un écosystème benthique dépend de la dynamique naturelle de la biocénose et des peuplements qui le composent.

[38] Résilience : capacité pour un écosystème à retrouver un état d'équilibre similaire ou proche de l'état initial

Les retours d'expérience sur cette question proviennent essentiellement de l'étude de perturbations causées par d'autres activités telles que l'extraction de granulats marins, la pêche aux engins traînants (chaluts, dragues), ou les perturbations naturelles marquées.

Ces activités ont des effets bien plus forts sur le milieu que les travaux de raccordement. Toutefois, elles permettent de connaitre le fonctionnement de l'écosystème soumis à une pression externe.

Le retour à l'équilibre s'effectue de manière progressive, et un schéma général semble se dégager de la littérature (Cf. figure suivante). On observe trois phases distinctes au cours desquelles se succèdent des communautés benthiques aux caractéristiques différentes (Ifremer (i), 2011):

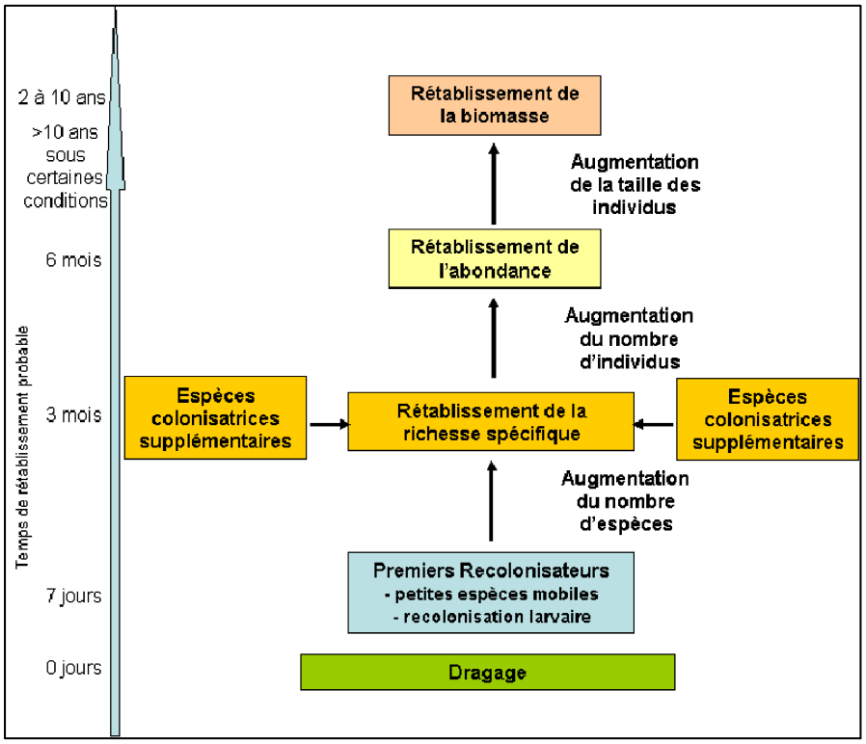
- Une première phase de recolonisation rapide par des espèces opportunistes (espèces vagiles ou par recrutement larvaire depuis la colonne d'eau) adaptées aux sédiments dragués,

- Une phase de transition est ensuite observée lorsque des espèces initiales ou d'autres espèces non-opportunistes commencent à recoloniser le milieu, et entrent en compétition avec les espèces opportunistes de départ,

- Un équilibre est enfin atteint au bout d'un temps qui varie en fonction des conditions locales.

Les retours d'expérience indiquent un rétablissement rapide des biocénoses benthiques et un impact localisé et mineur.

Ce temps de recolonisation varie en fonction de la nature du substrat et peut varier de quelques mois à plusieurs années. En règle générale, plus le sédiment est meuble, moins le temps de renouvellement des populations est long. Dans le cas des câbles, le temps de renouvellement des communautés benthiques varie, selon la nature du substrat meuble (de la vase aux sédiments grossiers), de 1 à 12 mois (Ifremer (i), 2011). Ainsi, pour les zones impactées par le câble (aire d'étude immédiate), il est possible que le renouvellement se fasse avant la mise en exploitation du parc.



(Source : MEDDE, 2012)

Figure 165 : Schéma de recolonisation des sites d'extraction par les communautés benthiques

Etant donné que les effets liés à l'installation du câble sont très localisés, l'impact à attendre sur les communautés benthiques ne sera que peu significatif puisque l'habitat et la faune associée sont répartis de façon homogène sur la zone environnante. De plus, aucun habitat sensible ou protégé n'a été inventorié sur la zone d'étude investiguée par COPRAMEX (COPRAMEX, 2013).

Malgré un niveau d'enjeu moyen sur les habitats et les peuplements benthiques, les effets liés à l'installation du câble sont faibles. Ainsi, l'impact est faible, direct et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Perturbation et destruction directe de l'habitat et des peuplements benthiques	Faible	Faible

3.1.2.3.1.2 Augmentation de la turbidité

Les Directives Cadre sur l'Eau et Stratégie pour le Milieu Marin identifient toutes les deux les changements de turbidité induits par l'homme comme l'une des principales sources de pollution.

La modification de la turbidité de la colonne d'eau concerne essentiellement les phases de pose et de démantèlement des câbles électriques sous-marins. Ce même effet se produit lors de l'étape de préparation de la route du câble. Il s'agit donc d'une perturbation temporaire, limitée dans le temps (de quelques heures à quelques jours).

La technique d'ensouillage engendrera une augmentation de la turbidité au voisinage du câble car le matériel utilisé soulève généralement des quantités importantes de sédiments.

Bien que les dernières techniques d'installation et les équipements d'ensouillage modernes réduisent la remise en suspension, l'augmentation de la turbidité peut avoir un impact significatif sur les organismes benthiques (Köeller et al., 2006; Merck et Wasserthal, 2009).

Les particules remises en suspension peuvent en effet réduire l'énergie lumineuse disponible pour les producteurs primaires (phytoplancton, macroalgues..) et colmater l'appareil respiratoire (les branchies en particulier) des organismes qui ne peuvent échapper au panache turbide, du moins temporairement (Ohman et al., 2007). L'augmentation ponctuelle de la turbidité peut perturber momentanément les organismes mobiles qui possèdent des capacités d'évitement (poissons, mammifères) en les éloignant provisoirement du site.

La variabilité naturelle de la turbidité dans l'espace (entre zones géographiques) et dans le temps (en fonction de la saison) fait qu'il est très difficile de déterminer l'impact de l'augmentation temporaire de ce paramètre sur les récepteurs. Une augmentation de la turbidité forte et prolongée peut éventuellement perturber certaines espèces sensibles de la flore et de la faune benthique, alors que les poissons, mobiles, auront la possibilité de s'écarter de la zone turbide.

Toutefois, le temps de remise en suspension dépend de la granulométrie du sédiment soulevé. Dans l'aire d'étude rapprochée le sédiment est grossier, ainsi, la durée du panache turbide sera réduite.

Les volumes d'eau concernés par une augmentation significative de turbidité seront limités à la proximité immédiate des zones de travaux et principalement à la partie inférieure de la colonne d'eau.En l'absence de pollution connue des sédiments au sein de l'aire d'étude immédiate, on peut considérer que la mise en suspension se limite à une augmentation de la turbidité des eaux.

Enfin, l'effet sera également relativement limité dans l'espace dans la mesure où la turbidité sera liée au remaniement du sédiment sur un couloir étroit le long de la route du câble (environ 10 m).

Bien que les risques pour le maintien des biocénoses benthiques qui présentent un enjeu moyen liés à une augmentation de la turbidité soient importants, les caractéristiques techniques du projet et la composition du substrat dans l'aire d'étude rapprochée permettent de conclure à un impact faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Augmentation de la turbidité : perturbation et dérangements des espèces et des habitats benthiques	Faible	Faible

3.1.2.3.1.3 Contamination par des substances polluantes

Cette pollution par nature imprévisible peut avoir pour source :

- la perte de fluides de travail de certains moyens nautiques du fait d'une casse technique ou d'une mauvaise manœuvre,
- la perte de fluide due à la collision de navires entre eux.

Les contaminants associés à ces risques sont principalement des hydrocarbures.

Ces contaminants peuvent être toxiques pour le benthos. Les particules contaminantes peuvent être ingérées directement par les organismes benthiques se nourrissant de substances détritiques à la surface des sédiments. Les substances toxiques peuvent aussi se dissoudre dans la colonne d'eau et être assimilées via les processus de filtration, respiration, ingestion et autres processus d'assimilation. Ces substances peuvent à long terme altérer l'état de santé du peuplement benthique.

Navire ou machine	Contaminants	Volumes ou quantités caractéristiques	Composition
Gros remorqueur	Gazole	350 à 500 m^3	Diphasique léger, surnage au-dessus de l'eau, peu volatil non inflammable, non explosif. Faiblement soluble
Navire de maintenance		5 à 20 m	
Appareil de dragage ou d'ensouillage	Fluide hydraulique, huile pour le moteur	Quelques dizaines de m^3 à quelques litres	Diphasique léger, surnage au-dessus de l'eau, peu volatil, non inflammable, non explosif. Faiblement soluble
Carrousel (potentiellement sur le navire-câblier)	Fluide hydraulique, huile pour le moteur		
Groupe électrogène	Diesel		
Appareillage électrique	Fluide diélectrique		

Source : d'après CEDRE 2008 et Fiches techniques d'armateurs et de loueurs de navires en Europe

Considérant les quantités potentiellement rejetées, l'émission accidentelle de polluants concerne donc plus les hydrocarbures et peu les autres fluides. Même s'agissant des hydrocarbures, les quantités en jeu sont toutefois relativement faibles.

Par ailleurs, les entreprises chargées des travaux en mer observeront des bonnes pratiques permettant de limiter le risqude pollution accidentelle par déversement de produits chimiques (plan d'action en cas de rejet conformément aux dispositions MARPOL 73/78, moyens d'intervention soumis à des audits externes HSE, suivi de la consommation de produits etc.). Le risque de pollution accidentelle par déversement de produits chimiques est donc faible.

Le risque global de contamination par susbtance polluante est également faible. Au regard des caractéristiques du projet et des bonnes pratiques de chantier, l'impact sera faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Contamination par des substances polluantes pour les espèces et les habitats benthiques	Faible	Faible

3.1.2.3.1.4 Bruit sous-marin

Les invertébrés benthiques, s'ils n'ont pas à proprement parler de système auditif, sont cependant réceptifs à l'accélération provoquée par le passage d'une vibration.

L'ophiure commune, par exemple, peut détecter à la fois des vibrations proches de l'ordre de quelques Hz et la pression en champ lointain des vagues (Moore & Cobb, 1986). Kastelein (*in* Walmsley, 2007) indique que des vibrations des sédiments entraînent la fermeture des coquilles d'un mollusque, pour des seuils et fréquences déterminées. Plusieurs études menées sur des crustacés ont montré qu'une exposition prolongée à des vibrations pouvait avoir des effets sur la physiologie, tels qu'une croissance et une reproduction réduites, ou des signes de suractivité. Ceci traduit la sensibilité de certains invertébrés aux vibrations (Vella *et al*., 2001).

L'intensité du bruit sous-marin décroît avec l'éloignement par rapport à la source ; il en est de même pour ses effets.

Les opérations d'ensouillage ont lieu en continu, et le bruit généré est donc de même intensité sur toute la durée des travaux. Quoiqu'il en soit, la durée du bruit sera limitée du fait de l'avancement rapide des travaux (cf. tableau ci-dessous).

Tableau 67 : Description des conditions opérationnelles de l'ensouillage lors de la pose du câble de liaison

(Source : Quiet Oceans, 2014)

Type de navire	Type	Type GIULIO VERNE
Longueur à ensouiller par atelier	m	17 500
Nombre d'heures de présence de l'atelier par jour	h/j	24
Durée de maintenance en cas de charrue	h/j	2
Vitesse d'avancement en cas de charrue	m/j	1200
Durée de maintenance en cas de tranchage	h/j	6
Vitesse d'avancement en cas de tranchage	m/j	500
Etat de mer max permettant l'opération	Hs (m)	1,5
Nombre d'opérations d'enfouissage simultanées	Nombre	1

Compte tenu de la faible perception du bruit par les invertébrés benthiques et du niveau modéré du bruit des moyens nautiques et des opérations d'ensouillage, l'impact attendu est faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Modification du bruit sous-marin et des vibrations	Faible	Faible

3.1.2.3.2 **Impacts en phase exploitation**

Différents effets sont attendus pendant la phase exploitation du fait de l'utilisation de moyens nautiques et de bateaux pour les opérations de maintenance et d'entretien, et de la présence de structures type enrochements et matelas en béton sur les secteurs où les câbles ont une protection externe.

3.1.2.3.2.1 Destruction directe de l'habitat

Pendant la durée de vie du câble, les interventions de maintenance sont généralement peu nombreuses, espacées dans le temps, et engendrent des perturbations a priori mineures par comparaison avec la phase de construction. Cependant, en cas d'intervention lourde (après une rupture du câble par exemple), la réparation entraînera une nouvelle perturbation locale des fonds dont l'étendue spatiale et temporelle sera fonction de l'importance de la réparation.

Par ailleurs, la présence physique du câble sur le fond (lorsqu'il n'est pas ensouillé) constitue un effet en soi (un changement de la nature du substrat) sur le long terme. Cet effet d'obstruction est très limité dans l'espace.

Globalement, les études existantes révèlent que les câbles ont des impacts minimes et très localisés, voire pas d'impact sur la faune benthique environnante.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Destruction directe de l'habitat	Faible	Faible

3.1.2.3.2.2 Contamination par des substances polluantes

Au même titre que pour les opérations réalisées pendant la phase de travaux, les opérations de maintenance potentiellement polluantes concernent l'utilisation de moyens nautiques. L'impact de ces opérations est qualifié de faible en phase exploitation du fait d'une faible probabilité d'occurrence d'une pollution accidentelle.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	contamination par des substances polluantes	Faible	Faible

3.1.2.3.2.3 Effets liés aux champs electromagnétiques

Les effets liés aux champs électromagnétiques sont détaillés dans le paragraphe 3.1.2.7, p. 417, paragraphe commun à l'ensemble des espèces du milieu naturel.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Dérangement liés aux champs électromagnétiques	Négligeable	Négligeable

3.1.2.3.2.4 Modification de la température au niveau des câbles

La transmission du courant dans un câble occasionne des pertes en ligne sous forme d'émission de chaleur (effet Joule) qui conduisent à une élévation de la température à la surface du câble et dans son environnement immédiat. Comme il s'agit de pertes d'énergie, l'exploitant de l'ouvrage cherche à les minimiser par une conception et un dimensionnement optimal des câbles.

Les facteurs déterminant le degré d'élévation de la température autour du câble sont les caractéristiques physiques du câble (type de revêtement), la profondeur d'ensouillage ou d'enrochement du câble ainsi que les caractéristiques physiques du milieu environnant (conductivité et résistance du sédiment, de l'eau de mer) (Merck et Wasserthal, 2009).

A titre indicatif, une augmentation maximale de 2,5°C a été mesurée à proximité directe d'un câble électrique de 132 kV (OSPAR, 2008, in CETMEF 2010). Par ailleurs, des mesures de température in situ, effectuées dans le parc éolien offshore de Nysted à proximité de deux câbles (AC ; 33 et 132 kV ; capacité maximale de 166 MW) ont montré que la température n'augmentait pas plus de 1,4 °C à 25 cm au-dessus du câble ensouillé (Meibner et al., 2007 in Ifremer 2011).

De plus, le substrat, ici constitué de matériaux grossiers facilitera la dissipation de la chaleur.

La grande majorité des organismes benthiques vit à l'interface eau-sédiment et jusqu'à 35 cm de profondeur. RTE compte ensouiller, autant que possible en profondeur. Il est supposé qu'une augmentation permanente de la température de la couche superficielle de sédiment peut, les câbles à éventuellement conduire à des changements dans la physiologie, la reproduction ou la mortalité de certaines espèces (OSPAR, 2008 ; Merck et Wasserthal, 2009 ; Ifremer, 2011), et à une modification de l'activité bactérienne. Un autre impact pourrait être une modification de la composition faunistique des communautés benthiques due aux phénomènes d'émigration (d'espèces présentes avant l'installation du câble) et d'immigration (d'espèces allochtones). Dans le cas où il serait impossible d'ensouiller les câbles, ces derniers seraient posés et recouvert de matelas béton ou enrochement. Ainsi, l'augmentation de température ressentie par les communautés benthiques les plus proches du câble sera minime (entre 1 et 2°C). Toutefois, à ce jour, aucune observation scientifique in situ ne permet de confirmer ces deux hypothèses.

D'après la bibliographie[39], la variation de la température sera de l'ordre de 1 à 2 degrés à 20 à 30 cm au-dessus du câble ensouillé. Cette faible variation de température localisée autour des câbles est contenue dans les gammes de variation naturelle de la température pour une même période de l'année.

Compte tenu de la nature grossière du substrat et des conditions favorable 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. En conclusion, le niveau d'impact dû à une modification de la température sur les habitats et les biocénoses benthiques est jugé faible et spatialement très localisé.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Perturbation de l'habitat et des peuplements benthiques par modification de la température	Faible	Faible

3.1.2.3.2.5 Effet réserve

A proximité immédiate de la liaison sous-marine, l'interdiction des arts trainants peut générer un effet réserve en créant une zone de refuge avec une baisse de sollicitations mécaniques des fonds marins. La liaison sous-marine peut ainsi agir comme un sanctuaire pour des espèces vulnérables ou menacées.

Au final, cela peut entrainer une abondance et une biomasse plus élevées que dans les zones pêchées régulièrement. Il est important de noter que cet effet réserve est spatialement limité à l'emprise de la liaison sous-marine.

[39] Source : Ifremer, 2011

Néanmoins, certains impacts peuvent être considérés comme positifs ou négatifs selon les objectifs écologiques fixés pour le secteur. Ainsi, en l'état des connaissances actuelles, cet impact indirect permanent est considéré neutre pour les habitats et peuplements benthiques.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Effet réserve pour les espèces benthiques	Neutre	Neutre

3.1.2.3.2.6 Colonisation des protections des câbles (enrochements, matelas en béton) : effet récif

Une colonisation des structures de protection des câbles est attendue par les organismes fixés. La vitesse de colonisation dépend de la nature des matériaux immergés (rugosité), de leur complexité structurelle, des facteurs locaux (hydrodynamisme, éclairement, richesse de l'eau en nutriments) et biologique (recrutement larvaire).

Les enrochements ou matelas en béton constitueront un substrat permettant aux alevins de se fixer et ainsi de créer de nouveaux peuplements.

Selon l'hydrodynamisme et la présence de cavités et de zone protégée, de nouvelles espèces pourront coloniser les protections en place. Les espèces retrouvées sur les épaves ou les récifs artificiels à proximité de l'aire d'étude éloignée sont des exemples (ex : homard, anémone…).

Les espèces de substrat dur seront favorisées et l'habitat se complexifiera de façon localisée et les peuplements se diversifieront.

Toutefois, il est important de noter que l'effet « récif » couramment employé pour évoquer des impacts positifs peut aussi se traduire par des impacts négatifs. Les travaux sont encore trop peu nombreux et sont basés sur des périodes de temps encore trop courtes pour que l'on puisse affirmer que les câbles sous-marins ont un réel effet bénéfique. Ainsi, l'impact est considéré comme neutre.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Habitats et peuplements benthiques	Moyen	Colonisation des protections des câbles	Neutre	Neutre

3.1.2.4 Biocénoses planctoniques

3.1.2.4.1 Impacts en phase travaux

En raison de leurs possibilités de déplacements propres très faibles, les populations planctoniques peuvent être affectées par les particules remises en suspension. Deux effets antagonistes peuvent être observés pour le phytoplancton :

- l'accroissement de la turbidité qui aura tendance à inhiber le développement du phytoplancton,
- et le relargage des sels nutritifs contenus dans les sédiments qui aura au contraire, un effet stimulant.

La diminution éventuelle de l'activité photosynthétique peut donc être compensée partiellement, voire totalement, par le relargage dans la colonne d'eau de sels minéraux bio stimulants.

L'effet sera relativement limité dans l'espace dans la mesure où la turbidité sera liée au remaniement du sédiment sur un couloir étroit le long de la route du câble (environ 10 m).

Les caractéristiques techniques du projet et la composition du substrat dans l'aire d'étude rapprochée permettent de conclure à un impact faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Biocénoses planctoniques	Faible	Augmentation de la turbidité : perturbation de la croissance	Faible	Faible

3.1.2.4.2 **Impacts en phase exploitation**

Pendant la durée de vie du câble, les interventions de maintenance peu nombreuses, espacées dans le temps, engendrent des perturbations locales des fonds dont l'étendue spatiale et temporelle sera fonction de l'importance de la réparation.

L'impact sur la biocénose planctonique sera faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Biocénose planctonique	Faible	Augmentation de la turbidité : perturbation de la croissance	Faible	Faible

3.1.2.5 Poissons et ressources halieutiques

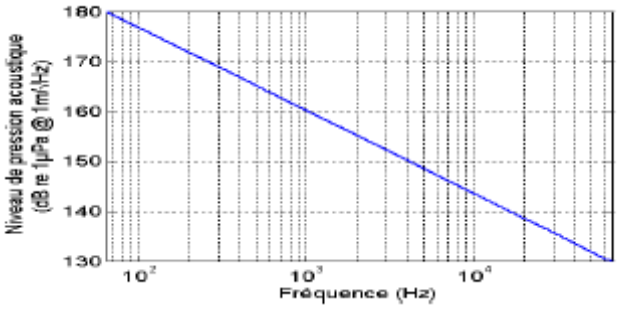
3.1.2.5.1 Impacts en phase travaux

Le bruit produit par l'opération de pose des câbles (à l'atterrage et en pleine mer) est cependant l'un des effets les plus significatifs pour les poissons. Les modifications de ce paramètre environnemental et les impacts potentiels à attendre concernent la phase d'installation du câble. En particulier, les nuisances sonores et vibrations générées par les travaux d'ensouillage des câbles et le trafic afférant seront susceptibles d'avoir pour effets sur l'ichtyofaune :

- stress et réaction de fuite,
- masquage des communications,
- dommage de l'appareil auditif

Ces effets sont dépendants de l'intensité du bruit, des fréquences émises et de la durée d'exposition. Concernant les risques de dommage de l'appareil auditif, les études menées dans le cadre du projet de parc éolien offshore de Greater Gabbard, ont permis d'évaluer la distance en-dessous de laquelle le bruit du chantier était susceptible de provoquer une blessure. Le niveau d'exposition au bruit a permis de déterminer le périmètre de danger. Avec cette méthode, le seuil de blessure pour les poissons est estimé à 187 dB re 1 µPa².s pour les poissons de plus de 2 g et à 183 dB re 1 µPa².s pour les poissons de moins de 0,5 g (Popper *et al.*, 2006).

En comparaison, les données issues de la littérature disponible concernant les opérations d'ensouillage de câbles montrent que le bruit généré par les opérations nécessaires à l'installation du câble ne dépassera pas les 180 dB (cf. gammes de fréquence des bruits émis dans le graphique ci-dessous).



Si plusieurs espèces de poissons (requins, morue, saumon atlantique, hareng, thon rouge, limande, bar) sont connues pour disposer de réelles capacités auditives, les études disponibles, en quasi totalité effectuées sur les effets du bruit généré par un parc éolien, donc non spécifiquement dédiées au bruit émis par la mise en place d'un câble, concluent sur la difficulté de statuer quant à un impact significatif et mesurable du bruit sur le comportement de ces espèces.

L'appréciation des impacts peut toutefois être nuancée par la capacité de fuite et d'évitement que possèdent les poissons lorsqu'ils sont exposés à ce type de pressions.

Des effets indirects d'ordre biosédimentaire peuvent également altérer les populations de poissons de manière plus importante par :

- un appauvrissement de l'intérêt trophique de la zone remaniée par les travaux : les peuplements benthiques ou épibenthiques représentant une partie de leur alimentation sont détruits,
- une modification des fonds sédimentaires supports de fonctions clés pour les espèces : des zones de frayère ou de nourricerie peuvent être détruites. Aucune zone de frayère ou nourricerie n'a été recensée dans l'aire d'étude immédiate.

On notera que la destruction des communautés benthiques dont se nourrissent les poissons représente un risque de perturbation de la distribution des peuplements sur la zone affectée, effet qui s'estompera avec la recolonisation des fonds.

Cependant, vu leur capacité à se déplacer vers des zones voisines non perturbées l'effet peut être jugé comme faible.

L'impact sur les poissons et ressources halieutiques lié à une perturbation du fait des travaux est qualifié de faible, indirect et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Poissons et ressources halieutiques	Moyen	Perturbation des ressources et des habitats halieutiques	Faible	Faible

3.1.2.5.2 **Impacts en phase exploitation**

3.1.2.5.2.1 Impacts des champs magnétiques à 50 Hz

L'impact de la mise en place du câble sous-marin sur les espèces halieutiques est détaillé au paragraphe 3.1.2.7 p 417.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Poissons et ressources halieutiques	Moyen	Perturbation des poissons et des ressources halieutiques par les CEM	Faible	Faible

3.1.2.5.2.2 Température

Les différents aspects de la modification de la température sont décrits dans la partie « impacts sur les habitats et les biocénoses benthiques ». Ainsi, d'après la bibliographie[40], l'augmentation de la température sera de l'ordre de 1 à 2 degrés à 20 à 30 cm dans les sédiments au-dessus du câble (enfoui à 1 m de profondeur).

[40] Meißner et Sordyl, 2006 ; Meißner *et al*, 2007

Cette faible augmentation de température à proximité immédiate des câbles peut éventuellement influencer le cycle de vie des espèces bentho-démersales ou qui pondent sur le substrat (calmars, seiches, petits requins ovipares). Toutefois, aucun impact n'est attendu sur les espèces se reproduisant en pleine eau ni sur les œufs et les larves évoluant de la même façon. D'après l'Ifremer (2011), c'est surtout la phase « œuf » qui est la plus sensible à la température. Cependant, compte tenu du caractère très localisé de cette élévation de température autour d'un câble enfoui et de l'effet de dilution rapide de la chaleur dans le milieu environnant, il parait peu probable que ce phénomène ait un effet significatif sur les peuplements marins et les ressources halieutiques.

Milieu naturel				
Composante	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
Poissons et ressources halieutiques	Moyen	Augmentation de la température à proximité immédiate des câbles	Faible	Faible

3.1.2.5.2.3 Effet réserve

La limitation des activités de pêches dans et à proximité immédiate de la liaison sous-marine peut générer un effet réserve en créant une zone de refuge avec une densité de poisson plus élevée que dans la zone pêchée régulièrement.

Pour les espèces, mobiles comme les poissons, la protection ne vaut que le temps de leur transit dans la zone du câble. Selon le type de restriction d'accès, les conséquences seront plus ou moins sensibles. Si l'exercice de la pêche aux engins dormants (filets, lignes, casiers) est autorisé, les espèces ciblées par ces pratiques comme la seiche ou les crustacés ne profiteront pas de cette protection.

Mais l'impact mécanique sur le fond serait alors limité, ce qui pourrait se traduire par un accroissement de la productivité de certains compartiments de l'écosystème. Il est important de noter que cet effet réserve est spatialement limité à l'emprise de la liaison sous-marine marine (aire étude immédiate) et de son mode de protection.

Néanmoins, certains impacts peuvent être considérés comme positifs ou négatifs selon les objectifs écologiques fixés pour le secteur. Ainsi, en l'état des connaissances actuelles, cet impact indirect permanent est considéré neutre pour les poissons et ressources halieutiques.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Poissons et ressources halieutiques	Moyen	Effet réserve pour les espèces halieutiques	neutre	Neutre

3.1.2.6 Mammifères marins

3.1.2.6.1 Impacts en phase travaux

La phase de construction constitue pour les mammifères marins la principale période de vie du projet pouvant engendrer, bien que généralement de façon ponctuelle et localisée, des impacts potentiels.

Ces impacts potentiels concernent principalement :

- quatre espèces d'odontocètes fréquentant le site de manière régulière et saisonnière: le marsouin commun (*Phocoena phocoena*), le grand dauphin (*Tursiops truncatus*), le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*) et le globicéphale noir (*Globicephala melas*),

- deux espèces de pinnipèdes occasionnelles : le phoque gris (*Halichoerus grypus*) et le phoque commun ou veau marin (*Phoca vitulina*).

3.1.2.6.1.1 Bruit généré par les opérations de chantier

(Source : Quiet Ocean, 2014)

Les principaux impacts sonores envisagés en phase de construction sont issus de l'analyse menée par Quiet Ocean.

- **Rappels sur les tolérances des mammifères marins**

Les cétacés et les pinnipèdes peuvent être répertoriés en quatre classes en fonction de leur sensibilité auditive et de différents paramètres liés à la qualité de l'écoute (milieu de propagation, morphologie, …). Chaque espèce d'une même classe présente :

- une gamme de fréquence d'audition et de sensibilité similaire ;
- des seuils de dommages temporaires et permanents identiques.

Critères de dépassement des seuils

Il existe deux manières d'analyser les champs d'énergie sonore perçue, l'une relative, et l'autre absolue :

- La première estime les seuils de tolérance vis-à-vis de l'audiogramme de chaque espèce. Ainsi ces seuils sont relatifs. Il convient dans ce cas de connaître l'audiogramme de chaque espèce présente dans la zone d'étude et les différents seuils de tolérance associés. A ce jour, la connaissance reste limitée à quelques espèces de mammifère marins et pour des durées cumulées faibles,
- la seconde solution consiste à comparer les champs sonores à des valeurs absolues de seuil biologique définis par chaque classe d'espèce. Ces seuils sont listés dans la publication (Quiet Oceans, 2014) et constitue un consensus auprès d'un groupe d'experts internationaux, reconnue à ce jour comme seule référence existante sur laquelle il est possible de bâtir une étude d'impact.

A titre conservateur, Quiet-Oceans a choisi la seconde approche afin de définir les seuils biologiques pour chaque classe d'espèce. A ce jour, la bibliographie fournit des seuils biologiques en fonction des classes d'espèce relatifs d'une part aux bruits impulsifs intégrés sur une seconde et d'autre part des seuils biologiques associés au cumul d'énergie sonore des bruits continus pendant une période de 24 heures sans interruption (Quiet oceans, 2014).

- **Sources de bruit liées aux travaux de pose des câbles**

Les opérations de mise en place des câbles regroupent plusieurs ateliers qui génèrent des émissions acoustiques:

- l'ensouillage des câbles à partir d'un navire spécifique en pleine mer ;
- le trafic induit par l'ensemble des travaux le long du parcours (pleine mer et atterrage).

Pour chacune de ces phases de travaux, il a été évalué le risque de perturbation sur les mammifères marins.

- **Evaluation des risques vis-à-vis des mammifères marins**

Les risques biologiques sont définis par des dépassements éventuels des seuils de dommages auditifs temporaires ou permanents.

L'opération d'ensouillage en pleine mer présente un impact potentiel vis-à-vis du marsouin commun et dans une moindre mesure des autres cétacés et des pinnipèdes.

En effet, cette opération est la seule pour laquelle des dépassements de seuils de dommage physiologique temporaires sont possibles dans un rayon maximal de 0.12 mille nautique autour de l'opération d'ensouillage, et des modifications de comportement possibles du marsouin commun dans une zone de 0.6 à 0.8 mille nautique. Durant la saison été, la modification des paramètres océno-météorologiques fait que la zone est légèrement plus étendue (10% supplémentaire). L'opération de protection externe (enrochement ou matelas béton) est, par nature, moins impactante que l'ensouillage.

Ainsi, l'impact acoustique des travaux sur les mammifères marins est faible, direct et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères marins	Moyen	Perturbation acoustique des mammifères marins	Faible	Faible

3.1.2.6.1.2 Collision

A l'approche de bateaux, la plupart des mammifères marins ont tendance à fuir. Toutefois, le risque de collision avec les navires utilisés pour la phase de construction (hélice, coque) n'est pas à exclure. Ces chocs peuvent causer des blessures voir le décès des individus.

Beaucoup de facteurs entrent en jeu : la vitesse du bateau, le type de bateau, le bruit dans l'eau, les conditions climatiques et les caractéristiques de l'animal.

Le taux de mortalité augmente sensiblement avec des navires de taille plus importante (van Waerebeek & Leaper, 2008): la taille des navires augmentant probablement la puissance du choc sous l'effet de l'inertie. Mais, selon la WDCS (2006), il semble aussi que la taille soit de nature à augmenter les risques par les lacunes en matière de visibilité à bord des grands Navires (Pelagos, 2010).

Au même titre que la taille des navires, la littérature pointe la vitesse comme un facteur aggravant des risques de collision. Jensen & Silber (2003) expliquent que même si l'éventail des vitesses recensées lors des collisions est compris entre 2 et 51 noeuds, la moyenne est de 18,1 noeuds et une majorité de navires naviguait à 13-15 noeuds. Tous les accidents ayant engendré des dégâts sur les navires concernent des vitesses de 10 noeuds au moins (Laist *et al.,* 2001). De plus, les risques de

mort de l'animal ou de blessures sérieuses augmentent significativement avec la vitesse (Pace & Silber, 2006 ; Vanderlaan & Taggart, 2006 ; van Waerebeek & Leaper, 2008). Ainsi Pace & Silber (2006) estiment ainsi qu'à 10,5 noeuds, un grand cétacé percuté a 50% de chance d'être tué ou gravement blessé. Cette valeur passe à 90% à 17 nœuds. Un navire qui passerait de 10 à 14 noeuds pourrait ainsi augmenter la probabilité de blessure sérieuse ou de mort de 45% à 75%. De même, Vanderlaan & Taggart (2006) estiment que les chances d'issue létale sont approximativement de 8% à 15 noeuds et 20% à 18,6 noeuds. Néanmoins, cette même étude précise que les probabilités de rencontre évoluent à l'inverse de la vitesse : plus la vitesse diminue, plus la probabilité de rencontre augmente, sans pour autant remettre en cause le facteur aggravant d'une vitesse rapide

Dans le cadre du projet le risque de collision avec les navires utilisés lors du chantier est considéré comme faible. En effet, les navires seront peu nombreux (environ quatre), et les plus grandes embarcations (de l'ordre de 90m) se déplaceront avec une vitesse inférieure à 10 noeuds (vitesse au-delà de laquelle les blessures sont graves).

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères marins	Moyen	Perturbation des mammifères marins par collision	Faible	Faible

3.1.2.6.2 Impacts en phase exploitation

3.1.2.6.2.1 Impacts des champs magnétiques à 50 Hz

L'impact de la mise en place du câble sous-marin sur les mammifères marins est détaillé au paragraphe 3.1.2.7, p.417.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères marins	Moyen	Perturbation des mammifères marins par les CEM	Faible	Faible

3.1.2.6.2.2 Impacts par collision

Les espèces auront tendance à fuir à l'approche des navires dans leur zone d'évolution. Les impacts par collision avec les navires utilisés lors de l'exploitation du raccordement sont considérés comme faibles pour les espèces fréquentant la zone de manière régulière, voire négligeables pour les espèces occasionnelles comme le Dauphin bleu et blanc, le Dauphin commun ou le Globicéphale noir. En effet, ces navires seront peu nombreux et les plus grandes embarcations (de l'ordre de 90m) se déplaceront avec une vitesse inférieure à 30 nœuds (vitesse au-delà de laquelle les blessures sont les plus graves et les collisions les plus susceptibles d'intervenir). Ainsi, l'impact par collision sur les mammifères marins est qualifié de faible, direct et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères marins	Moyen	Perturbation des mammifères marins due aux risques de collision	Faible	Faible

3.1.2.7 Effets des champs magnétiques sur le milieu naturel

3.1.2.7.1 Généralités concernant le champ magnétique, le champ électrique et les champs électromagnétiques

Des éléments détaillés concernant les phénomènes physiques à l'origine des champs électrique et magnétique à 50 Hz émis par les lignes du réseau de transport d'électricité sont donnés en partie 417 3.2.3.4.3.1 de la présente étude d'impact. On se contentera donc de rappeler ici que tous les appareils fonctionnant à l'électricité, les équipements servant à produire l'électricité et ceux servant à l'acheminer, émettent un champ électrique dès lors qu'ils sont sous tension et un champ magnétique à 50 Hz dès lors qu'ils fonctionnent (c'est-à-dire dès qu'un courant électrique circule).

3.1.2.7.2 Valeurs des champs électriques (CE50) et champs magnétiques (CM50) à 50 Hz émis par le présent projet en milieu marin

Du fait même de ses dispositions constructives (présence d'un écran métallique coaxial extérieur, relié à la terre), une liaison sous-marine de transport d'électricité n'émet pas de champ électrique.

Le tableau ci-dessous donne les valeurs de champ magnétique mesurables en milieu marin à proximité d'une liaison souterraine de mêmes caractéristiques que la liaison objet de la présente étude d'impact.

	Valeurs de champ magnétique			
Liaison 225 kV	Au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe d'un circuit de la liaison	à 10 m de l'axe d'un circuit de la liaison	à 100 m de la liaison
Valeur de champ	Inférieur à **15 µT**	Inférieur à **1 µT**	Inférieur à **0,3 µT**	**négligeable**

En cohérence avec les normes de mesure en vigueur[41], les valeurs données ici correspondent au champ magnétique à 1 m au-dessus du plancher marin. Du fait de la technologie particulière des câbles sous-marins et des dispositions constructives spécifiques au milieu marin, les valeurs de champ magnétique sur la partie terrestre de ces liaisons sont différentes de celles annoncées ici.

[41] Norme UTE C-99-132

3.1.2.7.3 Champs magnétiques à 50 Hz et faune marine : état des connaissances scientifiques

o Sensibilité des espèces pélagiques

L'une des particularités du milieu marin vient du fait qu'une partie de la faune est capable de détecter un champ magnétique statique. C'est notamment le cas d'espèces qui utiliseraient le champ magnétique terrestre pour s'orienter durant leurs migrations(2), telles que(3) :

- la plupart des espèces de mammifères marins,
- les espèces de tortues marines,
- les grands crustacés (langoustes notamment),
- quelques poissons osseux.

Cette magnéto-sensibilité de certaines espèces doit être distinguée de la sensibilité des élasmobranches (requins et raies) au champ électrique, sensibilité qui est notamment exploitée pour la détection des proies.

La majorité des espèces sensibles au champ magnétique sont donc des espèces pélagiques. Or, le champ magnétique généré par les câbles sous-marins du projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp décroit très rapidement quand on s'éloigne de l'ouvrage (voir tableau précédent). **Eu égard à la taille de la colonne d'eau, les espèces susceptibles d'être sensibles au champ magnétique n'auront pas d'exposition significative au champ magnétique alternatif.**

Note : on peut tout à fait faire une analogie avec les oiseaux migrateurs, qui eux aussi utilisent le champ magnétique terrestre pour s'orienter. De même que le champ magnétique d'une ligne électrique à haut tension n'arrête pas les migrations aviaires, le champ magnétique d'une liaison sous-marine n'affectera pas significativement les migrations marines.

o Conclusions des études menées au-dessus d'ouvrages similaires

Les études les plus avancées ont été menées en mer Baltique du fait des nombreuses liaisons sous-marines entre les pays riverains (la plupart de ces liaisons étant toutefois à courant continu) et du développement des fermes éoliennes marines, comme au Danemark dans le parc éolien de Nysted. Ces études se sont notamment focalisées sur le comportement de l'anguille européenne (Anguilla anguilla) car c'est une espèce dont le comportement migratoire est mieux connu.

Les différentes études menées en Suède(4) (Westerberg et Lagenfelt, 2008) et au Danemark(5) (Dong Energy et al., 2006) ont permis de constater une légère modification du comportement des anguilles (vitesse de migration) au niveau des câbles. Néanmoins, les auteurs s'accordent à dire que l'impact global sur la migration est faible et que le câble sous-marin ne constitue en aucun cas un obstacle aux migrations de cette espèce.

Enfin, un programme de suivi pluriannuel de différentes espèces autour du câble de Nysted a montré que la mise en service de liaison sous-marine n'avait pas modifié la distribution globale des espèces de poissons surveillées(6) (BioConsult 2004).

Eléments concernant la sensibilité particulière des élasmobranches

Comme précisé ci-avant, les liaisons sous-marines de transport d'électricité n'émettent aucun champ électrique. Néanmoins, elles émettent un champ magnétique 50 Hz qui par effet d'induction dans les éléments électriquement conducteurs (eau de mer et poissons) est susceptible de produire un champ électrique de très faible amplitude au voisinage de ces liaisons.

Note : ce phénomène physique est bien connu, il est similaire à l'effet Hall: le déplacement de charges électriques dans un champ magnétique provoque l'apparition d'un champ électrique induit. A noter d'ailleurs que les mouvements de la mer (marées et courants) dans le champ magnétique terrestre induisent naturellement un champ électrique non négligeable, qui constitue déjà en quelque sorte un « bruit de fond » électrique.

Certaines espèces d'élasmobranches, et notamment les requins, sont sensibles à de très faibles variations de champ électrique, naturellement provoquées par le déplacement de leurs proies dans l'eau. Les champs électriques induits par le champ magnétique des liaisons sous-marines sont du même ordre de grandeur et il est logique de supposer que les élasmobranches (requins notamment) sont biologiquement capables de le percevoir. Néanmoins, les scientifiques ayant étudié ce sujet considèrent d'une part que le phénomène est de faible ampleur et localisé, d'autre part que d'autre sens (odorat et vue notamment) jouent un rôle déterminant dans le repérage des proies par ces espèces. **Au final, ils en concluent qu'il est peu probable que ce phénomène ait une influence significative sur les espèces considérées(8)** (Poléo, Johanessen et al., 2001)

Synthèse

Les ouvrages de transport d'électricité installés en milieu marin n'émettent pas de champ électrique à 50 Hz. Ils émettent un champ magnétique à 50 Hz décroissant très rapidement.

De ce fait, seules les communautés situées au voisinage immédiat du câble seraient susceptibles d'être exposées au champ magnétique(9) (Meibner et sordyl, 2006). Au vu des connaissances scientifiques sur les espèces concernées, et au vu des retours d'expériences menés au-dessus d'ouvrages déjà installés, **les impacts potentiels de l'électromagnétisme sur la faune marine sont jugés mineurs** par la communauté scientifique(10) (Wilson et al., 2010). Enfin, afin d'approfondir encore sa connaissance des effets potentiels des câbles électriques sur la biodiversité marine, RTE a engagé des partenariats avec des instituts de recherche.

Bibliographie

(2.) Gill, A.B., 2005. Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone. Journal of Applied Ecology 42, 605-615.

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2664.2005.01060.x/pdf

Gill, A.B., Huang, Y., Gloyne-Phillips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J., Wearmouth, V., 2009. COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF) Phase 2: EMF-Sensitive Fish Response to EM Emissions from Sub-Sea Electricity Cables of the Type Used by the Offshore Renewable Energy Industry. 128 pp.

http://mhk.pnnl.gov/wiki/images/e/e1/The_Potential_Effects_of_Electromagnetic_Fields_Generated_by_Sub_Sea_Power_Cables.pdf

(3.) Lohmann, K., Pentcheff, N., Nevitt, G., Stetten, G., Zimmer-Faust, R., Jarrard, H., Boles, L., 1995. Magnetic orientation of spiny lobsters in the ocean: experiments with undersea coil systems. Journal of Experimental Biology 198, 2041 -2048.

http://jeb.biologists.org/content/198/10/2041.long

(4.) Westerberg, H., Lagenfelt, I., 2008. Sub-sea power cables and the migration behaviour of the European eel. Fisheries Management and Ecology 15, 369-375.

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2400.2008.00630.x/abstract

(5.) DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority, The Danish Forest and Nature Agency, 2006. Danish Offshore Wind. Key Environmental Issues. 142 pp.

http://www.naturstyrelsen.dk/NR/rdonlyres/00079547-4D8F-4B08-9120-DB076F0BBE70/33310/havvindmoellebog_nov_2006_skrm.pdf

(6.) BIO / Consult 2004.

(8.) Engell-Sørensen, K., 2002. Possible effects of the offshore wind farm at Vindeby on the outcome of fishing. The possible effects of electromagnetic fields and noise. Bio/consult A/S. 21 pp.

http://188.64.159.37/graphics/Energiforsyning/Vedvarende_energi/Vind/havvindmoeller/vvm%20R%C3%B8dsand/fisk%20og%20fiskeri/BC_2002_vr.pdf

(9). Poléo, A.B.S., Johannessen, H.F., Harboe jr., M., 2001. High voltage direct current (HVDC) sea cables and sea electrodes: effects on marine life (1st revision of the litterature study). 50 pp.

(10.) Meißner, K., Sordyl, H., 2006. Literature Review of Offshore Wind Farms with Regard to Benthic Communities and Habitats, dans: Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. PART B: Literature Review of the Ecological Impacts of Offshore Wind Farms. p. 1-46.

3.1.2.8 **Avifaune**

3.1.2.8.1 **Impacts en phase travaux**

En dehors des incidences communes à d'autres activités en mer, essentiellement le bruit du navire en déplacement, les oiseaux marins peuvent être gênés par certaines opérations propres à l'activité de pose du câble :

- le bruit et les vibrations associés à la mise en place du câble peuvent avoir des effets négatifs sur le comportement des oiseaux marins et leur alimentation. Les bruits concernés sont essentiellement les bruits de surface (moteurs, pompe, bruits mécaniques dus aux manœuvres du câblier et autres).
  Sachant qu'ils peuvent conserver une certaine distance de fuite, le bruit ne devrait pas avoir d'effet néfaste sur les oiseaux marins, d'autant plus que la mise en place du câble se fait à l'avancement et n'affectera qu'une surface limitée à un moment donné,

- le panache turbide peut réduire la visibilité des oiseaux marins, limitant ainsi l'aptitude des espèces qui plongent pour se nourrir. Toutefois, le panache turbide sera de faible ampleur (sédiment grossier) et restera cantonné au niveau des fonds marins ce qui interfère beaucoup moins avec la prédation des oiseaux marins.

Des effets indirects sont liés à la modification des habitats exploités et des espèces et qui peuvent entraîner la modification à court terme de l'accès à la ressource alimentaire. Le bouleversement de l'écosystème (éradication locale de certains organismes benthiques, blessures, mortalités ou fuite des espèces vagiles dont les poissons) lors de la pose du câble peut réduire l'abondance des proies potentielles pour les oiseaux marins et perturber leur alimentation. *A contrario*, la remise en suspension de débris d'organismes benthiques peut conduire à une augmentation temporaire directe de la ressource alimentaire et générer une attraction des poissons pélagiques.

L'impact sur l'avifaune lié à une perturbation du fait des travaux est qualifié de faible.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Avifaune en mer	Fort	Perturbation de l'avifaune par le bruit ou le panache turbide	Faible	Faible

3.1.2.8.2 **Impacts en phase exploitation**

En phase d'exploitation, seules les activités de maintenance peuvent engendrer des perturbations (déplacement de navires, interventions) mais à un niveau inférieur (nombre des engins réduits, fréquence moindre des interventions). Les impacts du raccordement sur l'avifaune sont donc négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Avifaune en mer	Fort	Perturbation de l'avifaune	Négligeable	Négligeable

3.1.2.9 **Chiroptères**

3.1.2.9.1 **Impacts en phase travaux**

Les données de l'état initial indiquent que l'aire d'étude éloignée est fréquentée essentiellement par des chauves-souris en migration entre les Îles Britanniques et la France. Seules les populations migratrices sont donc concernées, les populations locales de Seine-Maritime ne s'engageant pas à de grandes distances en mer pour y chasser.

En phase de travaux nocturnes, les chiroptères en vol migratoire sont concernés par un risque de modification de trajectoire lié à une attraction vers les lumières émises par les navires. Cette modification pourrait entraîner une dépense d'énergie supplémentaire pour les chiroptères. Toutefois, le nombre de navires sur zone et la durée des travaux permettent d'évaluer un impact faible, direct et temporaire.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Chiroptères	Moyen	Perturbation des espèces migratrices de chiroptères en mer	Faible	Faible

3.1.2.9.2 **Impacts en phase exploitation**

En phase d'exploitation aucune contrainte aérienne pouvant entraîner des impacts sur ces populations n'est présente en mer, hors opération de maintenance ponctuelle.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Chiroptères	Moyen	Perturbation des espèces migratrices de chiroptères en mer	Négligeable	Négligeable

3.1.2.10 **Continuités écologiques et équilibres biologiques**

3.1.2.10.1 **Impacts en phase travaux**

La perturbation du benthos le long du tracé du câble va avoir des effets à moyen terme sur les équilibres biologiques. Les espèces les moins mobiles vont être détruites totalement sur l'emprise du tracé, tandis que celles ayant une faculté à se mouvoir pourront en partie quitter les zones avant d'être enfouies. Compte tenu des surfaces impactées, les impacts attendus sont faibles.

Les déplacements de faune notamment l'avifaune s'effectuant le long des côtes, la pose des câbles perpendiculairement aux axes de déplacement pourrait gêner localement les déplacements.

Ainsi, l'impact est faible, indirect et temporaire sur les continuités écologiques.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Fort	Perturbation des déplacements et des continuités écologiques	Faible	Faible

3.1.2.10.2 **Impacts en phase exploitation**

Si le câble est ensouillé, aucun impact n'est attendu en phase exploitation sur les continuités écologiques.

Si le câble est protégé par rock-dumping ou matelas en béton, le réseau d'anfractuosités proposé aux juvéniles et aux espèces de petite taille, pourra constituer un corridor écologique intéressant pour le déplacement des espèces.

Les travaux peuvent avoir un effet indirect sur les habitats et les espèces. Après les travaux, une phase de recolonisation débute. Ce processus s'effectue de manière progressive. Un équilibre est atteint au bout d'un temps qui varie en fonction des conditions locales.

En ce qui concerne les zones à matériaux plus grossiers, qui présentent généralement une richesse spécifique plus importante, la durée de recolonisation peut dépasser 15 ans.

Les matériaux qui constituent les protections (cas de l'enrochement et du matelas en béton) vont être progressivement colonisés par des organismes fixés, et par des espèces mobiles qui vont trouver dans les espaces entre blocs des abris ou des proies. Un écosystème spécifique va ainsi se mettre en place progressivement, en fonction des caractéristiques des protections, comme la hauteur d'eau, l'exposition à la houle, la variété de la taille des espaces entre blocs. Cet effet est positif.

La recolonisation des fonds remaniés par les invertébrés benthiques va se dérouler pendant les premières années de fonctionnement. Ce processus biologique complexe conduit progressivement à la réinstallation de groupements équilibrés composés d'espèces venues des zones intactes limitrophes.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Continuités écologiques et équilibres biologiques	Fort	Recolonisation des fonds et rinstallation des espèces	Neutre	Neutre

3.1.3 Impacts sur le milieu humain

3.1.3.1 Port de Fécamp : pêche professionnelle, commerce et plaisance

3.1.3.1.1 Pêche professionnelle

3.1.3.1.1.1 Impacts en phase travaux

Pour rappel, une part de l'activité de pêche de la flottille de Haute-Normandie s'exerce dans l'aire d'étude rapprochée.

Les effets inhérents à la présence des travaux en mer sont liés à une gêne à la navigation.

Pour limiter les gênes à la navigation, le partage de l'espace maritime sera clairement identifié dans la feuille de route de chacun des navires fréquentant la zone de travaux.

Pour des raisons de sécurité, une zone sécurisée conformément aux instructions de la PREMAR sera interdite à la navigation. La zone sécurisée se déplacera progressivement avec l'avancée du chantier. Cette zone pourra obliger les navires de pêche à contourner cette zone pour accéder à leurs lieux de pêche. Ce contournement entraînera éventuellement une perte de temps et une surconsommation de carburant. Cette zone sécurisée sera largement signalée par des bouées lumineuses pour assurer la sécurité des bateaux.

Compte tenu de la mobilité du chantier, l'effet sur les activités de pêche professionnelle sera faible pendant les travaux. L'impact est donc faible, direct et limité dans le temps et l'espace.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Activités de pêche professionnelle	Moyen	Perturbation des activités de pêche professionnelles (gêne à la navigation)	Faible	Faible

3.1.3.1.1.2 Impacts en phase d'exploitation

L'exploitation des liaisons sous-marines est susceptible d'avoir deux types d'effets sur les activités de pêche professionnelle :

- un effet direct : La potentielle restriction d'usage de la pêche dans une zone délimitée par la PREMAR suivant le type de pêche (arts dormants, arts trainants). Dans le cas d'une réparation, les effets seront similaires à ceux observés en phase travaux,
- effet indirect : la présence des câbles peut entrainer une modification d'habitats pouvant conduire à une modification de la ressource halieutique.

L'activité de pêche aux abords des câbles de raccordements sera réglementée par les autorités maritimes. Selon la zone de restriction qui sera mise en place et du fait de l'orientation des traits de chalut (nord-est – sud-ouest et est - ouest), une interaction avec les câbles notamment s'ils sont recouverts de protections (enrochement ou matelas en béton), est possible.

Concernant les arts dormants tels que le casier et le filet, il est peu probable que leur mise en œuvre entre en interaction avec les câbles.

Le projet aura un effet faible sur la gêne à la navigation. Les impacts sur la navigation des pêcheurs seront faibles, directs et indirects, permanents.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Activités de pêche professionnelle	Moyen	Perturbation des activités de pêche professionnelles (gêne à la navigation)	Faible	Faible

3.1.3.1.2 **Port de commerce et de plaisance**

3.1.3.1.2.1 Impacts en phase travaux

Selon la solution retenue pour l'atterrage à Fécamp, l'évaluation des impacts sur le fonctionnement du port diffère.

- Si la solution par le chenal est choisie, l'emprise des travaux sera d'environ 20 m localisée au plus près du bord du perré.

A titre indicatif, le matériel maritime le plus adapté est un ponton deeper avec pelle hydraulique de forte capacité assurant l'extraction de la craie, avec un rendement important, permettant de réduire le temps d'intervention dans le chenal. Ce type de ponton lourd peut être déplacé rapidement en cas d'impératif d'exploitation. Un remorqueur ou pousseur permet d'effectuer ces manœuvres (matériel de travaux non motorisé).

L'atelier sera suspendu à la demande de l'autorité portuaire pour permettre le passage des bateaux de commerce dont le gabarit ne pourrait être compatible avec l'occupation du chenal. Une zone de repli sera définie en concertation avec les autorités portuaires.

Pour les bateaux de pêche et de plaisance, leurs gabarits leur permettront de passer sans difficulté dans le chenal.

Compte tenu de la durée de réalisation des travaux en période automne/ hiver, dû aux conditions hydrodynamiques du site, une réalisation des travaux pendant la période printemps / été est préférable, pour minimiser le temps de présence sur le site et la gêne occasionnée à l'exploitation portuaire.

- Si la solution « forage dirigé » est retenue, il sera nécessaire de prévoir à terre une plateforme de forage 40m x 40 m. Toutefois, aucun moyen nautique ne sera nécessaire dans le chenal. L'exploitation du port ne sera donc perturbée que temporairement pour les phases de tirage de fourreaux, voire d'alésage des trous de forage..

- Si une autre solution passant sous la plage était retenue, l'emprise des moyens à terre et des moyens en mer serait inférieure à celle des deux autres solutions.

Quelle que soit la solution retenue, l'exploitation du port sera perturbée lors de la phase d'amenée des câbles par flottaison, puis de tirage dans les fourreaux posés à l'atterrage.Les effets sont qualifiés de faibles. Les impacts seront faibles, directs et indirects, temporaires pour cette composante.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Port de commerce et de plaisance	Moyen	Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp	Faible	Faible

3.1.3.1.2.2 Impacts en phase exploitation

Le fonctionnement du port de Fécamp et des activités de commerce et de plaisance ne seront pas modifiés du fait de la présence du câble.

Les impacts sont donc négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Port de commerce et de plaisance	Moyen	Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2 Tourisme et loisirs

Pour rappel, les activités touristiques et de loisirs pratiquées sur le littoral sont particulièrement diversifiées.

3.1.3.2.1 Activités nautiques et aquatiques

Les activités nautiques et aquatiques récréatives se pratiquent sur les plages de galets, à l'aplomb des falaises ou encore principalement dans la bande des 3 milles pour les sports nautiques.

3.1.3.2.1.1 Impacts en phase travaux

Les effets concernent essentiellement :

- l'occupation du plan d'eau : la phase de travaux aura un effet direct et temporaire gênant les activités nautiques (jet-ski, planche à voile, kayak…), les activités des professionnels du tourisme en mer et les plaisanciers, par l'occupation de l'espace maritime et la mise en place d'une zone sécurisée autour du chantier,
- la gêne à la circulation terrestre au niveau de la zone d'atterrage : les travaux réalisés au droit de la zone d'atterrage et notamment de la chaussée Levasseur gèneront temporairement l'accès au port,
- une gêne des activités de baignade : une partie de la plage de Fécamp pourra être interdite au public. Toutefois, la zone située à proximité du chenal est déjà interdite à la baignade. Cet effet restera temporaire et strictement limité aux périodes de travaux (entre six et neuf mois environ pour l'atterrage, environ deux périodes de trois mois en pleine mer).

Les effets de la phase de travaux sont considérés comme faibles, directs et temporaires sur les activités de loisirs et de tourisme.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tourisme, activités de loisirs nautiques	Fort	Perturbation des activités de loisirs et de tourisme	Faible	Faible

3.1.3.2.1.2 Impacts en phase exploitation

Une fois implantée, la liaison souterraine n'aura aucun impact sur les activités touristiques et de loisirs, celle-ci étant notamment ensouillée et non visible.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tourisme, activités de loisirs nautiques, retombées économiques	Fort	Perturbation des activités de loisirs et de tourisme	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2.2 Pêche maritime de loisir

De tout temps, la pêche à pied est pratiquée par des amateurs (locaux et touristes) sur l'ensemble du littoral cauchois. Il s'agit de parcourir l'estran à pied ou de rester à l'affût pour prélever des animaux fixés ou mobiles. Cette pêche est saisonnière et se pratique surtout au printemps et à l'automne lors des grandes marées.

L'aire d'étude rapprochée se situe dans la zone conchylicole Etretat-le Tréport mais n'est pas concernée par la pêche aux coquillages compte tenu des interdictions de l'arrêté préfectoral de 2004 relatif au classement de salubrité des zones de production et des zones de reparcage des coquillages vivants du département de la Seine Maritime

3.1.3.2.2.1 Impacts en phase travaux

Les effets des travaux sur l'activité de pêche de loisir tient à :

- la modification des accès aux zones de pêche à pied : la mise en œuvre des travaux pourrait limiter l'accès au bord de mer, notamment à proximité de l'entrée du port de Fécamp,
- l'altération directe de la ressource par destruction d'espèces : des individus sont prélevés ou détruits lors de l'enfouissement du câble.

Les travaux d'atterrage concerneront le chenal du port de Fécamp, une partie des ouvrages du port et de la plage de Fécamp. Ainsi, ils se cantonneront dans une zone de moins de 300 m de distance depuis le chenal maritime.

Les travaux auront donc un impact négligeable, direct et temporaire sur les activités de pêche de loisir actuellement pratiquées sur l'estran à plus de 300 m de distance du chenal.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Pêche maritime de loisir	Fort	Perturbation des activités de pêche récréative	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2.2.2 Impacts en phase exploitation

La pêche de loisir, recensée au-delà de l'aire d'étude rapprochée ne sera pas impactée par le raccordement. En effet, la récolte s'effectue sur l'estran à la main ou avec une griffe ou un râteau, il n'y a aucun risque d'accroche du câble ensouillé.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Pêche maritime de loisir	Fort	Perturbation des activités de pêche récréative	Négligeable	Négligeable

3.1.3.3 Trafic maritime

3.1.3.3.1 Impacts en phase travaux

- *Gêne à la navigation*

Les effets inhérents à la présence des travaux en mer sont liés à une gêne à la navigation et au risque de collision entre un engin maritime et un bateau. Pour limiter les gênes à la navigation et les risques de collision, le partage de l'espace maritime sera clairement identifié dans la feuille de route de chacun des navires fréquentant la zone de travaux.

Pour des raisons de sécurité, une zone sécurisée conformément aux instructions de la PREMAR pourrait être interdite à la navigation. La zone sécurisée se déplacera progressivement avec l'avancée du chantier. Cette zone d'interdiction d'approche de la zone de travaux sera largement signalée par des bouées lumineuses pour assurer la sécurité des bateaux.

L'effet sur la navigation sera faible. L'impact est faible, direct et limité dans le temps et l'espace.

- *Risques de collision ou d'accidents*

Les moyens nautiques utilisés pour la pose du câble, évolueront perpendiculairement à la côte. Cette trajectoire de déplacement pourra gêner la circulation maritime (parallèle à la côte) ou accroître le risque de collision avec d'autres bateaux.

Lors des travaux, une zone d'exclusion temporaire sera mise en place autour de la zone de chantier. Les barges seront prioritaires sur les navires de plaisance.

Le contrôle exercé sur la navigation commerciale et la surveillance maritime mise en œuvre durant les phases de chantiers, réduira de façon efficace les risques d'accidents.. L'impact sera faible, direct et temporaire.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Trafic maritime	Moyen	Gêne à la navigation Risque de collision entre les navires	Faible	Faible

3.1.3.3.2 Impacts en phase exploitation

En phase exploitation, il n'y aura pas d'impact significatif du raccordement sur les conditions de circulation et le trafic maritime, que ce soit en pleine mer, dans la zone du port de Fécamp ou les abords du littoral.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Trafic maritime	Moyen	Gêne à la navigation Risque de collision entre les navires	Négligeable	Négligeable

3.1.3.4 Servitudes et moyens de surveillance maritimes

3.1.3.4.1 Impacts en phase travaux

3.1.3.4.1.1 Zones réglementées

Les travaux de mise en place du raccordement s'effectueront en respect des arrêtés préfectoraux pour l'ensemble des zones concernées (chenal d'accès au port de Fécamp, zone de navigation).

Les travaux respecteront les exigences émises par ces différents documents réglementaires. Ainsi, le projet aura un impact négligeable sur les zones réglementées.

3.1.3.4.1.2 Réglementation liée à la navigation maritime

Les bateaux utilisés dans le cadre du chantier respecteront la signalisation et la réglementation maritime existante. Ainsi, le projet aura un impact négligeable sur la réglementation liée à la circulation maritime.

3.1.3.4.1.3 Servitudes radioélectriques

En phase travaux, les activités hertziennes ne seront pas impactées par le projet puisque le raccordement ne sera pas en service durant cette phase.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Servitudes et moyens de surveillance	Faible	Perturbation des moyens de surveillance et servitudes	Négligeable	Négligeable

3.1.3.4.2 Impacts en phase exploitation

La présence de la liaison en mer sera référencée dans les cartes marines afin d'éviter tout usage susceptible de l'altérer. Le projet aura un impact négligeable sur les moyens de surveillance et les servitudes pendant la phase exploitation.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Servitudes et moyens de surveillance	Faible	Perturbation des moyens de surveillance et servitudes	Négligeable	Négligeable

3.1.3.1 Autres activités et contraintes

Cette partie est consacrée à la description des impacts du projet sur d'autres activités et occupations majeures répertoriées sur le domaine public maritime, le littoral ou l'aire d'étude rapprochée. Ces activités concernent notamment la présence d'épaves, les extractions de granulats marins et le clapage des sédiments portuaires.

3.1.3.1.1 Impacts en phase travaux

3.1.3.1.1.1 Présence d'épaves

L'étude Géomines a permis de répertorier la présence de l'épave n° 18090011 dans l'aire d'étude rapprochée. L'enjeu pour cette composante est qualifié de moyen.

Les effets du projet ne concernent pas directement l'épave en elle-même mais concernent les activités liées à la présence d'épaves dont la pratique de la plongée, qui sera perturbée lors de la phase de travaux.

L'impact du projet sur cette contrainte est faible, indirect, et également limité dans le temps.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Epaves	Moyen	Effets sur les activités liées à la présence d'épaves	Faible	Faible

3.1.3.1.1.2 Zone de clapage

La zone de clapage des sédiments dragués du port de Fécamp se situe à environ 2,5 milles au nord-ouest des jetées du port. Elle correspond à un cercle d'1/4 de mile de rayon centré sur le point de coordonnées 49°47'24'' nord – 00°19'40'' est (système ED 50 et carte marine 7 207 B éditée par le SHOM).

Le tracé de la liaison sous-marine évitant la zone de clapage, il n'aura pas d'impact sur cette dernière.

Toutefois, en cas de passage par le chenal à l'atterrage, la zone de clapage pourra être utilisée pour évacuer les matériaux excédentaires issus de la tranchée réalisée. Par ailleurs, au vu du volume concerné (environ 2 000 m^3), l'opération est assimilable aux opérations de dragage que le port réalise pour son compte propre dans le chenal ; lesquelles opérations font déjà l'objet d'un arrêté d'autorisation. Les opérations de dragage et de clapage réalisées dans le cadre de ce chantier seraient par ailleurs effectuées de façon similaire aux opérations que le port de Fécamp réalise pour son compte propre dans le chenal.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zone de clapage	Moyen	Remise en suspension des sédiments, modification de l'hydrodynamisme	Négligeable	Négligeable

3.1.3.1.1.3 Zone d'extraction de granulat

Les gisements hauts normands de granulats marins se situent au large de Dieppe et du Havre. Compte tenu de leur distance par rapport au tracé de la liaison sous-marine, ces derniers ne seront pas impactés par les travaux de mise en place du raccordement en mer.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zone d'extraction de granulat	Moyen	Perturbation des activités d'extraction de granulats	Négligeable	Négligeable

3.1.3.1.2 Impacts en phase exploitation

En phase d'exploitation, le raccordement en mer ne présente aucun effet sur les épaves, la zone de clapage et les zones d'extraction de granulat éloignées de l'aire d'étude rapprochée.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Autres activités : épaves, zones de clapage, zone d'extractiond e granulat	Moyen	Perturbation des autres activités : fonctionnement du port, zone de clapage, épaves, extracton de granulat	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2 Santé

3.1.3.2.1 Qualité de l'air

3.1.3.2.1.1 Impacts en phase travaux

- **Zone d'atterrage**

Les travaux de réalisation des chambres de jonction à l'atterrage seront ponctuellement générateurs de poussières. La faible production de gaz d'échappements et l'émission localisée de poussière induisent un impact négligeable sur la qualité de l'air.

- **Pleine mer**

Les sources d'émissions potentielles de polluants atmosphériques durant la phase de mise en place du raccordement sont les suivantes : les gaz d'échappement des moteurs des navires et des installations employées.

Les effets seront négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air	Négligeable	Modification de la qualité de l'air	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2.1.2 Impacts en phase exploitation

Le câble sera ensouillé ou protégé. Il ne produira aucune émission polluante de nature à impacter la qualité de l'air locale.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air	Négligeable	Modification de la qualité de l'air	Négligeable	Négligeable

3.1.3.2.2 Bruit

3.1.3.2.2.1 Impacts en phase travaux

Les chantiers sont, par nature, des activités bruyantes.

On se trouve en présence de plusieurs sources sonores fonctionnant simultanément. Certaines sont mobiles avec un trajet souvent variable (chargeur, pelles, camions,…), d'autres fixes (centrales à béton, groupes électrogènes, motocompresseurs,…).

Les arrêtés du 12 mai 1997 et du 22 mai 2006 réglementent les émissions sonores de la grande majorité des engins et matériels utilisés.

- **Zone d'atterrage**

Le chantier sera à l'origine de gênes et nuisances sonores pour les habitations et commerces les plus proches du port, ainsi que pour les touristes. 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 du port de Fécamp et notamment de la chaussée Levasseur.

- **En pleine mer**

Le bruit des engins d'ensouillage est souvent couvert par le bruit du moyen maritime qui réalise l'opération. Une élevation des niveaux sonores se produira sur le plan d'eau pendant la période des travaux. Ces bruits s'atténuent avec l'augmentation de la distance vis-à-vis de la source.

Ainsi, les conséquences des effets sonores de la phase de travaux en mer sur les riverains les plus proches de la zone de chantier seront négligeables. En effet, les premières habitations sont suffisamment éloignées (plus de 100 mètres) pour subir une gêne significative lors des travaux en pleine mer.

Les gênes risquent d'être ressenties lorsque le chantier se rapprochera du littoral et de la zone d'atterrage, aux abords du front de mer de Fécamp.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Bruit en environnement marin	Faible	Gêne sonore	Faible	Faible

3.1.3.2.2.2 Impacts en phase exploitation

La présence des câbles n'induira aucun impact sur l'environnement sonore en mer.

Les impacts accoustiques lors de la phase d'exploitation sont liés aux navires lors des phases de maintenance du raccordement en mer. Au regard des interventions limitées dans l'espace et le temps, les impacts du bruit en phase d'exploitation sont faibles.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Bruit en environnement marin	Faible	Gênes sonore	Faible	Faible

3.1.3.3 Risques naturels et technologiques

3.1.3.3.1 Risques naturels

3.1.3.3.1.1 Impacts en phase travaux

Pour rappel la frange littorale est menacée par des submersions marines. Un million de m^3 de falaise s'effondre en moyenne chaque année en Seine-Maritime. Il est marqué par des éboulements périodiques des falaises et un recul des limites du plateau.

En parallèle, le risque sismique est qualifié de faible dans le département de Seine-Maritime avec un aléa « très faible mais non négligeable ». Les enjeux pour la composante risque naturels sont qualifiés de moyens.

Les impacts du projet sur les risques naturels concernent uniquement la phase de travaux. Pour rappel, le matériel maritime sera adapté à la présence de la craie indurée. En effet, un moyen maritime adapté (ex : ponton deeper), assurera l'extraction de la craie, permettant de réduire le temps d'intervention.

Les impacts seront négligeables, indirects et temporaires sur les risques naturels.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques naturels	Moyen	Augmentation des risques de submersion marine, d'éboulement et des risques sismiques	Négligeable	Négligeable

3.1.3.3.1.2 Impacts en phase exploitation

Le raccordement en phase de fonctionnement n'implique aucun impact sur la composante risque naturel.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques naturels	Moyen	Augmentation des risques de submersion marine, d'éboulement et des risques sismiques	Négligeable	Négligeable

3.1.3.3.2 Risques pyrotechniques

3.1.3.3.2.1 Impacts en phase travaux

Comme indiqué dans l'état initial, le corridor des câbles sous-marins est susceptible de contenir des engins non explosés datant de la seconde guerre mondiale.

Une méthode de réduction du risque pyrotechnique sera donc mise en œuvre. Elle permettra de réduire le risque lié aux engins explosifs à un niveau aussi bas que raisonnablement possible. Le coût de ces opérations préalables aux travaux (hors identification/dépollution) est estimé à 1 à 2 M€.

Ainsi, en l'état des connaissances (Géomines, 2013), l'effet est faible et l'impact est faible, direct et temporaire.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques pyroyechniques (munitions, engins de guerre…)	Moyen	Explosion, accident	Faible	Faible

3.1.3.3.2.2 Impacts en phase exploitation

Dans l'état actuel des connaissances et des études réalisées, l'exploitation du raccordement en mer ne nécessitera pas d'intervenir en dehors des zones travaillées lors de la phase de construction.

Le risque pyrotechnique aura été neutralisé avant les étapes d'intervention sur les fonds marins (suite aux investigations plus fines engagées au droit de la zone d'implantation des câbles).

Par conséquent, l'impact en phase d'exploitation en lien avec le risque pyrotechnique est qualifié de négligeable.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques pyrotechniques (munitions, engins de guerre…)	Moyen	Explosion, accident	Négligeable	Négligeable

3.1.4 Impacts sur le paysage et l'archéologie

3.1.4.1 Paysage

3.1.4.1.1 Impacts en phase de travaux

3.1.4.1.1.1 Zone d'atterrage

Les travaux à l'atterrage seront les plus visibles. En effet, quelle que soit la technique retenue pour la mise en place du câble, la présence des ateliers de travail sur l'estran et la zone terrestre proche seront visibles par les habitants de Fécamp.

Les travaux de construction de la chambre d'atterrage vont entraîner une gêne visuelle essentiellement pour les riverains et les touristes fréquentant le bord de mer de Fécamp liée à la présence d'engins de terrassement et de véhicules utilitaires sur le domaine public ainsi que sur les routes et chemins choisis pour l'acheminement du matériel. Toutefois, cette gêne sera limitée à la période de travaux.

3.1.4.1.1.2 En pleine mer

La pose des câbles nécessite la présence d'un navire câblier muni d'un dispositif de manutention et d'un engin mise à l'eau pour dérrouller le câble. Le navire se déplacera selon l'avancement de la pose du câble. La vision depuis la côte pour l'observateur sera celle d'un navire se déplaçant à vitesse réduite soit en direction de la côte soit dans le sens inverse. Il apparaîtra plus ou moins près selon l'endroit où il se situe.

Les effets visuels de la pose et de la protection du câble en mer seront négligeables et limités puisque temporaires et atténués par la distance à la côte. Les impacts sont négligeables.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Fort	Gêne visuelle	Négligeable	Négligeable

3.1.4.1.2 Impacts en phase d'exploitation

La présence du câble sous-marin n'entraînera aucun effet particulier sur le paysage. Les ouvrages de jonction seront ensouillés. Lors des opérations de maintenance, des bateaux navigueront aux abords de la liaison sous-marine.

Aucun impact du projet n'est à attendre pour la phase d'exploitation.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Fort	Gêne visuelle	Négligeable	Négligeable

3.1.4.2 Archéologie

3.1.4.2.1 Impacts en phase travaux

Afin de limiter le risque de découverte fortuite de vestiges archéologiques, le Département de Recherches Archéologiques Sub-aquatiques et Sous-Marines (DRASSM) sera consulté dans le cadre du lancement de la phase de travaux.

Par ailleurs, RTE a, dans le cadre des présents travaux, signé une convention avec la direction du Patrimoine du ministère de la culture afin de confier à la DRASSM une prestation d'évaluation archéologique préventive sur le corridor du raccordement. Cette prestation prévoit sur 500 m de large tout du long du corridor :

- une campagne de détection avec instruments (sonar multifaisceaux, sonar à balayage latéral, magnétomètre…) ;
- une campagne d'évaluation en immersion (plongées humaines et/ou robotisées) si des anomalies à caractère potentiellement archéologiques étaient révélées lors de la prospection électronique.

Toute découverte archéologique éventuelle lors de ces fouilles serait notifiée sans délai à la DRAC territorialement compétente ainsi qu'à la préfecture maritime.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine sous-marin	Faible	Altération du patrimoine sous-marin	Négligeable	Négligeable

3.1.4.2.2 **Impacts en phase exploitation**

Le projet n'aura aucun impact sur le patrimoine sous-marin.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine sous-marin	Faible	Altération du patrimoine sous-marin	Négligeable	Négligeable

3.2 Liaison souterraine

3.2.1 Impacts sur le milieu physique

Les effets sur le milieu physique peuvent concerner les différentes thématiques suivantes:

- la climatologie ;
- la géologie et les sols ;
- le relief ;
- l'hydrographie et l'hydrologie ;
- les risques naturels.

3.2.1.1 Climatologie

Une liaison électrique souterraine n'a aucun effet, sur le climat, en phase travaux et en phase exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Climatologie	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions chimiques	Négligeable	Négligeable

3.2.1.2 Géologie et sols

3.2.1.2.1 Impacts en phase travaux

Les effets temporaires en phase de chantier peuvent être liés :

- Aux emprises nécessaires pour l'implantation de l'ouvrage, pistes d'accès (si nécessaire) et aires de dépôts ;
- Au surplus de matériaux à évacuer ;
- Aux risques d'érosion ;
- A la présence d'engins de chantier.

3.2.1.2.1.1 Excédents de matériaux

Les volumes de matériaux excédentaires correspondent un volume un peu supérieur à celui occupé par les fourreaux de la liaison souterraine, du fait du foisonnement des déblais.

3.2.1.2.1.2 Modification de la structure du sol

Les mouvements de terre (creusement, remblaiement) sont susceptibles de modifier l'organisation des structures superficielles du sol au droit de la tranchée, particulièrement en zone naturelle non

remaniée. Cependant, les milieux naturels traversés par le projet sont peu nombreux, la liaison souterraine étant essentiellement implantée sous des voiries. Deux cas peuvent donc être rencontrés :

- lorsque la liaison est implantée sous voirie, les chaussées et accotements routiers sont des sols déjà compactés ; la reconstitution du sol obéira de facto aux exigences géotechniques pour la réalisation des couches inférieures de chaussées. C'est le cas majoritaire, les travaux n'ayant alors aucun impact notable,
- seule une partie du tracé (environ 3% de l'ensemble du linéaire, soit 1 km), aux abords de Harfleur-Le Havre nécessite la traversée de d'un milieu naturel. Cette zone est localisée dans des espaces péri-urbains, qui constituent pour la plupart des zones de délaissés entre les différentes infrastructures existantes du secteur (échangeurs, ronds-points, voie ferrée). Il sera alors nécessaire d'établir un protocole spécifique permettant de s'assurer de la bonne remise en état du sol (cf. chapitre 7).

3.2.1.2.1.3 Tassement du sol

Des impacts temporaires sur les sols sont à prévoir au niveau des aires de dépôts, et lors de la création des pistes de chantier. Un soin particulier sera apporté au remblaiement de la tranchée et à la réfection des sols pour la traversée de la zone humide à Harfleur.

3.2.1.2.1.4 Pollutions accidentelles

Les véhicules utilisés dans le cadre du chantier ainsi que les aires de chantier constitueront les principales sources potentielles de pollution des sols au travers d'éventuelles fuites accidentelles (carburant, huile de moteur, eaux de lavage etc.) lors de la maintenance, de la circulation des véhicules, des stockages de matériaux. Afin de minimiser les risques liés aux travaux, des bonnes pratiques environnementales sont envisagées et décrites au chapitre 7.

3.2.1.2.1.5 Risque d'érosion

Dans les zones de fortes pentes, les eaux de ruissellement peuvent suivre le tracé de la tranchée et entraîner une érosion qui peut être favorisée par la disparition temporaire de la couverture végétale.

Les zones de fortes pentes ont donc été évitées dans la mesure du possible. Seuls les travaux réalisés lors de la traversée du bois de Colmoulins, via la rue du bois du petit colmoulins, seront effectués sur une zone de déclivité assez forte. Cependant ces travaux resteront localisés sur la voirie actuelle, et ne nécessiteront pas de mise à nu de terrains végétalisés : il n'y aura donc pas d'effet d'érosion particulier.

Ces impacts seront directs et temporaires, et d'un niveau faible.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie terrestre	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques d'une couche géologique par élimination, apport, substitution ou traitement (chimique, mécanique…). Modification de la nature du sol, tassement, risque d'érosion et de pollution accidentelle	Faible	Faible

3.2.1.2.2 **Impacts en phase exploitation**

Les opérations de maintenance consistent en une visite piétonne annuelle le long du tracé et tous les six ans au niveau de quelques chambres de jonction. Les impacts de ces opérations sont donc négligeables.
La liaison souterraine étant implantée majoritairement sous les voiries (sous les chaussées ou les accotements), les travaux n'auront pas d'impacts notables sur les sols, qui seront de fait reconstitués ou substitués par un massif bétonné. Seuls les sols de nature humide peuvent ressentir un impact suite à la pose de la liaison souterraine, cet aspect spécifique est traité par la suite pour le point particulier de la zone humide sur le territoire de la commune de Harfleur.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie terrestre	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques d'une couche géologique par élimination, apport, substitution ou traitement (chimique, mécanique…) lors des opérations de maintenance. Modification de la nature du sol, tassement, risque d'érosion et de pollution accidentelle	Négligeable	Négligeable

3.2.1.3 **Relief**

3.2.1.3.1 **Impacts en phase travaux**

Lors de la phase travaux, le relief ne sera pas modifié : seuls les dépôts temporaires –issus des travaux d'excavation- peuvent éventuellement modifier temporairement la topographie. Le relief en fin de travaux sera équivalent au relief initial. Ces impacts seront donc faibles, directs et temporaires.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Relief	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Faible	Faible

3.2.1.3.2 **Impacts en phase exploitation**

La liaison étant entièrement souterraine, elle ne modifiera pas le relief actuel pendant la phase exploitation. Les impacts associés sont donc négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Relief	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Négligeable	Négligeable

3.2.1.4 Hydrologie - hydrographie

3.2.1.4.1 Impacts en phase travaux

3.2.1.4.1.1 Eaux superficielles

Les travaux réalisés à proximité des cours d'eau présentent un risque d'altération de leur qualité physique par modification des profils du lit mineur, dépôt de poussières, gravats, etc.

Pour le franchissement des cours d'eau, le passage en sous-œuvre sera utilisé. La technique utilisée (forage dirigé) nécessitera la création de plateformes d'entrée et de sortie du forage situées à une distance suffisante du cours d'eau pour ne pas les impacter.

Seule la rivière de la Lézarde située sur la commune d'Harfleur est concernée par le tracé de la liaison souterraine, pour sa partie renforcement. Le parcours de la liaison souterraine intercepte ce cours d'eau à trois reprises. La Lézarde sera franchie à chaque fois en forage dirigé : une première fois sous le chemin des vallées à proximité de la RD 925, puis deux fois entre la rue F. Engels et la voie ferrée Rouen – Le Havre. Grâce à cette technique, les travaux n'auront pas d'impact sur le cours d'eau. Lors de la réalisation du forage dirigé, il n'y aura pas de pompage ni rejet dans le cours d'eau de la Lézarde : les entreprises de travaux s'organiseront pour ne s'approvisionner en eau qu'à partir du réseau de distribution locale via un branchement ou une citerne.

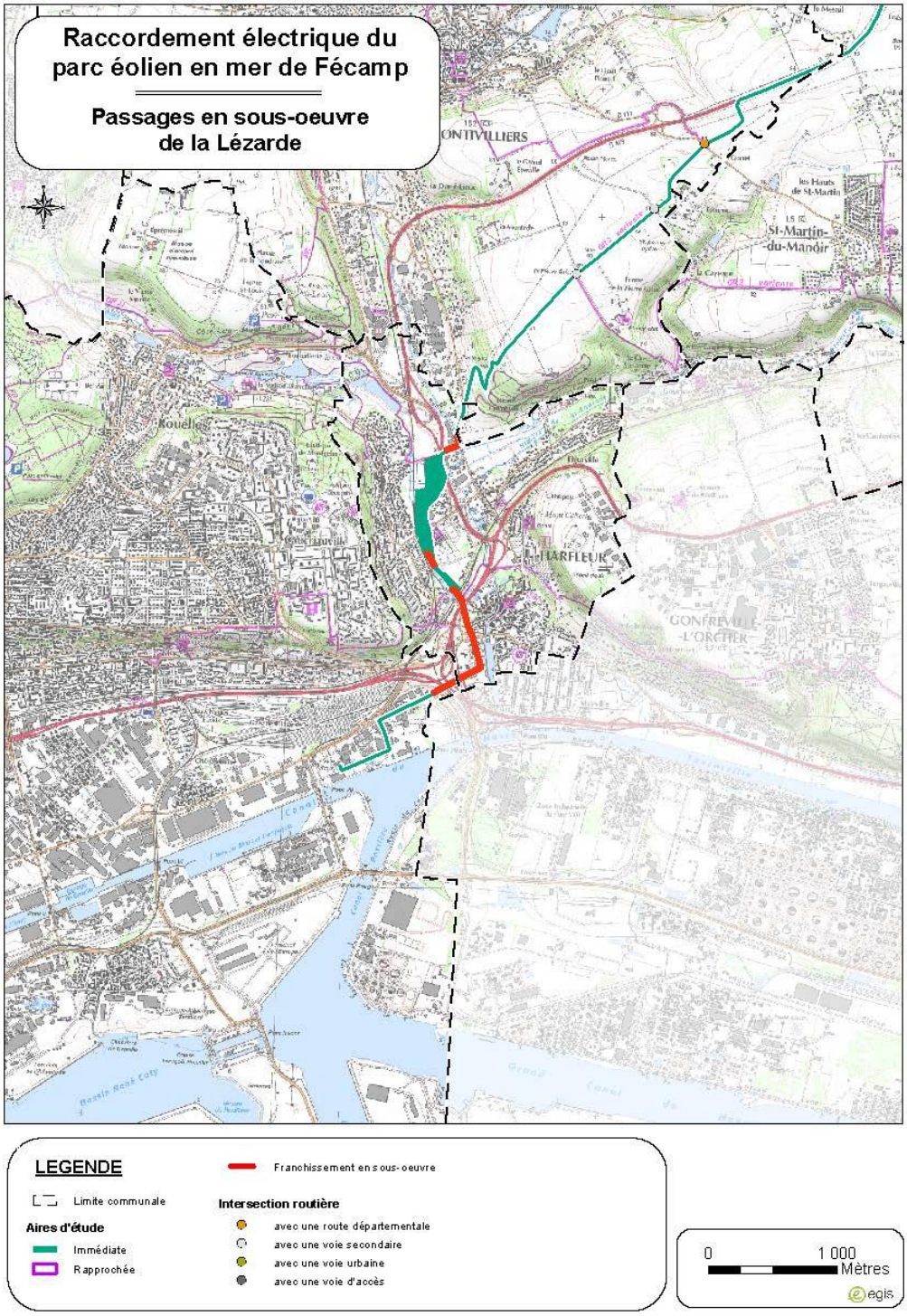


Figure 166: localisation des passages en sous-œuvre – zone d'Harfleur/Le Havre

La technique de passage en forage dirigé permet de conserver les berges en l'état et de ne pas affecter le lit de la rivière.

Par ailleurs, la circulation, le stationnement, l'utilisation et l'entretien des engins de chantier, ainsi que le stockage du matériel entraînent des risques de pollution des eaux et du sol, par exemple par déversement accidentel d'huiles et de lubrifiants.

Les risques de contamination par rejet d'hydrocarbures ou d'effluents domestiques sur le sol sont très faibles. En effet, les quantités pouvant être déversées sont peu importantes compte tenu des engins utilisés.

Pour les forages dirigés, de la bentonite est utilisée : il s'agit d'un mélange d'eau et d'argile naturelle, qui sert de lubrifiant et transporte les débris de roches forées jusqu'en surface. La bentonite est un matériau naturel qui ne constitue pas un risque direct pour l'environnement. Seuls les excédents qui s'écouleraient vers le réseau hydrographique pourraient augmenter le taux de matière en suspension. La bentonite peut diffuser dans les fissurations ou les fracturations des roches traversées et resurgir à proximité du forage dirigé ou participer localement à l'obturation de ces fracturations. Cependant, cet impact très localisé sur les caractéristiques du sol n'engendre aucune conséquence néfaste. Afin de minimiser ces risques liés aux travaux, des mesures environnementales de protection des cours d'eau sont envisagées durant le chantier, elles sont décrites au chapitre 7.

Au niveau du franchissement de la Lézarde, pendant et à l'issue des travaux, la capacité de transit des cours d'eau sera maintenue. La remise en état du site n'apportera pas de modification au fonctionnement hydraulique de la zone (surélévation des hauteurs d'eau ou à l'inverse assèchement de zones humides).

Les impacts des travaux sur La lézarde (modification de la qualité des eaux) restent potentiel. Hors tout phénomène de pollution accidentelle, l'impact sera nul. Au vu des moyens de travaux et des substances employés, le risque d'émissions de substances polluantes est faible. Ainsi, l'impact du projet au niveau de la Lézarde est faible et pour les autres parties du tracé il est négligeable.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux superficielles – zone de la Lézarde	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes	Faible	Faible
Eaux superficielles – autres parties du tracé	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes	Négligeable	Négligeable

3.2.1.4.1.2 Eaux souterraines

La qualité des eaux souterraines peut être potentiellement atteinte, notamment en raison du béton coulé en fond de tranchée (de par son contact direct avec l'eau de la nappe). Les eaux des nappes pourraient être également polluées en cas de déversement accidentel d'huiles, de lubrifiants, de solvants ou de carburants.

Des effets quantitatifs sur les eaux souterraines sont également possibles. Ils peuvent être dus :

- aux pompages en fond de fouille pour pouvoir travailler à sec ;
- à la remontée locale de la nappe à proximité de la tranchée. La faible épaisseur de la zone cimentée ne peut impliquer qu'une remontée très minime des niveaux d'eau.

Globalement, comme les travaux seront réalisés sous voirie, les impacts associés seront négligeables.

Au niveau de la zone humide d'Harfleur, les fourreaux accueillant la liaison souterraine ne seront pas enrobés de béton, réduisant ainsi le risque de pollutions accidentelles lors des travaux: L'impact sera donc faible temporaire et direct.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux souterraines – zone de la Lézarde	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Faible
Eaux souterraines – autres parties du tracé	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Négligeable	Négligeable

3.2.1.4.1.3 Captages d'alimentation en eau potable

Le tracé de la liaison souterraine traverse les périmètres de protection éloignée de plusieurs captages AEP (alimentation en eau potable) : ceux de Criquebeuf-Grainval, celui d'Yport, ceux de Saint-Laurent-de-Brévedent et ceux de Saint-Martin-du-Manoir, sur un linéaire total d'environ 23 km.

Ces captages sont répartis dans les masses d'eau souterraines de la craie altérée du littoral Cauchois (FRHG203), et de la craie altérée de l'estuaire de la Seine (FRHG202), actuellement en état qualitatif mauvais. Pour les deux masses d'eau, l'objectif d'atteinte du bon état qualitatif est fixé à 2027, et à 2015 pour l'état quantitatif.

La traversée de périmètres de protection de captages AEP présente un risque de pollution accidentelle. Néanmoins, de tels impacts sont évités par RTE en adaptant la pose au milieu traversé et en suivant les précautions de chantier adaptées aux enjeux (présentées au chapitre 7). Dans ces conditions, la liaison souterraine installée a un impact faible. De plus, l'analyse de la compatibilité du projet avec les documents réglementaires concernant les périmètres de protection de ces captages AEP n'a relevé aucune incompatibilité.

Ainsi, les impacts seront directs, temporaires et de niveau faible.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Captage d'alimentation en eau potable	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible

3.2.1.4.1.4 Zones humides

Le tracé de la liaison souterraine traverse trois zones à dominante humide :

- la zone humide située dans le prolongement du port de Fécamp. Celle-ci ne sera en aucun cas influencée par les travaux situés au point d'atterrage, puis le long de la jetée avant de rejoindre le boulevard Albert 1er,

- la zone humide localisée entre Epouville et Manéglise est située de part et d'autre de la RD489, sa fonctionnalité hydraulique et hydrogéologique s'en trouve déjà altérée. La chaussée étant large, la tranchée sera localisée principalement sous la voirie, permettant de limiter au maximum l'impact sur la zone humide. Seul le passage au niveau du pont de la RD52 sera réalisé via des parcelles privées bordant ledit pont, sur un linéaire minime,

- la zone humide située dans la vallée de la Lézarde sera traversée par la liaison de renforcement en utilisant une technique de pose PEHD pleine terre et en se rapprochant au maximum de l'emprise ferroviaire. Le choix de la technique de pose et des exigences particulières lors de la phase chantier, décrites dans le chapitre 7 permettront de réduire les effets lors de la phase chantier. Ceux-ci seront donc caractérisés comme moyen pendant la phase de travaux.

Lors de l'installation de la liaison souterraine en zone humide, un tassement du sol peut être induit au niveau de la zone d'emprise du chantier, des pistes d'accès ou encore sur les zones de stockage du matériel.

Toutefois, le tassement du sol est un impact qui reste temporaire et localisé à l'emprise du chantier. Ainsi, il n'imperméabilise pas le sol.

La réalisation d'une tranchée peut désorganiser la structure initiale du sol engendrant un impact indirect sur la flore et la faune, ou modifier la circulation de l'eau dans le sol. Le mode de pose du projet sur ce secteur (PEHD pleine terre) permet d'éviter un assèchement de la zone humide par effet drainant de la tranchée.

Lors de la phase de chantier, des polluants de plusieurs origines peuvent se répandre dans le réseau hydrographique. Dans le cas d'une zone humide, saturée en eau au moment de l'intervention, la moindre pollution peut se répandre sur une très grande surface du fait des multiples connexions hydrologiques. Pour cette raison, les travaux dans la zone humide d'Harfleur interviendront pendant la période adaptée. Une zone humide est moins sensible en période sèche (moins de risque de dégradation d'habitats).

Afin de minimiser ces effets et ces risques liés aux travaux, des mesures environnementales des zones humides seront prises durant le chantier, elles sont décrites au chapitre 7. Les impacts en zone humide sont donc directs (modification des caractéristiques des sols intrinsèques aux zones humides) et indirects (modification des écoulements au sein de la zone humide), temporaires mais pouvant durer plusieurs années. Leur niveau est estimé moyen.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zones humides	Moyen	Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hyrdologique, pédologique, flore) de la zone humide	Moyen	Moyen

3.2.1.4.2 Impacts en phase exploitation

3.2.1.4.2.1 Eaux superficielles

L'exploitation d'une liaison électrique souterraine ne génère aucun polluant transmissible dans le milieu aquatique, d'où une absence de risque de pollution de la ressource en eau.

De plus, dans le cas d'un franchissement, la liaison souterraine est située à une distance respectable sous le lit du cours d'eau de la Lézarde; ainsi le projet n'a aucune incidence sur les milieux aquatiques (aucun rejet polluant). L'impact relatif à cette composante est donc négligeable.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux superficielles	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes	Négligeable	Négligeable

3.2.1.4.2.2 Eaux souterraines et captages AEP

La liaison souterraine est placée au sein d'une armature en béton inerte vis-à-vis des eaux souterraines. Cette liaison ne véhiculant aucun fluide, l'ensemble du massif constitutif de la tranchée peut être considéré comme inerte, et est donc compatible avec les prescriptions relatives aux périmètres éloignés des captages de Criquebeuf-Grainval, d'Yport, de Saint-Laurent-de-Brévedent et de Saint-Martin-du-Manoir. Le projet n'aura donc pas d'impact sur ces captages.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux souterraines	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Négligeable	Négligeable
Captage d'alimentation en eau potable	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Négligeable	Négligeable

3.2.1.4.2.3 Zones humides

En matière de tassement, on observe que le sol retrouve ses caractéristiques initiales quelques années après les travaux suite au cycle de vie de la faune et de la flore.

La mise en place de la liaison souterraine implique la réalisation d'une tranchée d'environ 1,5 m de large et d'1,5 m de profondeur. Le risque de cette tranchée est de créer un effet tranchée ou phénomène de tranchée drainante, qui caractérise le phénomène d'écoulement préférentiel de l'eau au sein d'un sol, et qui peut être provoqué par la présence d'une infrastructure.

Toutefois, dans la situation présente de la traversée de la zone humide d'Harfleur, deux liaisons souterraines sont déjà présentes dans les terrains à proximité de l'aire d'étude immédiate (RTE,

2013). Celles-ci sont constituées de fourreaux PVC[42] placés dans une tranchée bétonnée, et ont été posée au début des années 2000.

Afin de minimiser les effets sur les circulations d'eau dans le sous-sol de la pose de cette nouvelle liaison souterraine, le mode de pose retenu dans cette zone est la mise en œuvre de fourreaux PEHD dans une tranchée remblayée avec les matériaux du site en respectant au maximum les horizons pédologiques ainsi que le tassement initial de la zone humide.

Après une phase de rétablissement des écoulements en sub-surface, l'impact résiduel de la liaison souterraine sur les écoulements dans la zone humide d'Harfleur sera donc faible.

La circulation du courant dans un câble entraîne une augmentation de la température. La chaleur ainsi produite traverse les différentes couches du câble, puis est évacuée dans le milieu extérieur par conduction. La conductivité thermique d'un sol croît avec l'humidité. Ainsi, un milieu humide facilite l'évacuation de la chaleur produite par une liaison souterraine.

Les ouvrages de RTE sont dimensionnés afin de permettre une évacuation de la chaleur dans les conditions les plus défavorables pour éviter les phénomènes d'emballement thermique, lorsque l'augmentation de la température du sol au niveau de la liaison peut induire un dessèchement de ce dernier et donc diminuer sa conductivité thermique. La technique d'isolation du câble et la présence d'autres infrastructures à proximité sont aussi prises en compte afin de ne pas nuire à la zone humide ni à l'installation elle-même.

RTE a par ailleurs conduit plusieurs études afin d'évaluer in situ l'augmentation de température du sol au-dessus de liaisons souterraines en exploitation. Une première étude de terrain conduite en 2010 a conclu que l'impact des lignes souterraines à Haute Tension (63 et 90 kV, pose en fourreaux PEHD) sur la température du sol est faible, voire inexistant. La température est légèrement plus élevée au-dessus de la liaison à 30 cm de profondeur : moins de 0,5°C de plus qu'ailleurs dans la parcelle (donnée fournie à titre indicatif et non extrapolable). En 2011, des études similaires menées par RTE sur des liaisons souterraines à très haute tension (225 kV et 320 kV) et donc à plus fort transit n'ont montré qu'une très légère augmentation de la température à 30 cm de profondeur à l'aplomb de la liaison souterraine : les ouvrages étudiés montrent un échauffement faible et localisé variant de +0.5°C à +2.3°C au-dessus de la liaison souterraine à 30 cm de profondeur (donnée fournie à titre indicatif et non extrapolable).

Il n'est donc pas attendu d'impact significatif de la LS sur le fonctionnement de la zone humide du fait de l'échauffement des câbles.

Ainsi, les effets attendus de la liasion souterraine engendreront des impacts directs, permanents et d'un niveau faible sur la zone humide d'Harfleur.

[42] Polychlorure de vynile, polymère thermoplastique de grande consommation, amorphe ou faiblement cristallin

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zones humides	Moyen	Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hyrdologique, pédologique, flore) de la zone humide	Faible	Faible

3.2.1.5 Risques naturels

3.2.1.5.1 Impacts en phase travaux

Les principaux impacts sont liés à la présence d'aléas liés aux mouvements de terrains et aux cavités souterraines, et par la présence d'un risque d'inondation sur de nombreuses communes concernées par le tracé.

Le risque d'effondrement partiel de la tranchée existe lors des travaux dans des zones de cavités souterraines (rares dans le cas de ce projet), identifiés comme tels dans les documents d'urbanisme). Les communes présentant des cavités aux abords du tracé sont Bretteville-du-Grand-Caux, Epouville, Epreville, Fécamp, Manéglisen Manneville-la-Goupil, Montivilliers, Sainneville et Saint-Léonard. Pour réduire le risque dans ces secteurs, RTE pourra réaliser des sondages si nécessaire.

Le risque lié aux inondations est présent sur de nombreuses communes :

- les secteurs d'aléas définis pour inondations par ruissellements concernent certaines portions de voiries empruntées par le tracé,

- les inondations liées à un débordement de cours d'eau portent uniquement sur la traversée d'Harfleur.

Ces secteurs particuliers feront l'objet de mesures de prévention détaillées au chapitre 7.2.3.1.1

La liaison souterraine de par ses dimensions (faible largeur) n'augmentera pas les risques naturels identifiés lors de l'état initial, et ne modifiera qu'à la marge leurs effets. Ces modifications, directes (changement de l'imperméabilisation au droit de la tranchée, création d'un espace de stockage…) ou indirectes (créations de chemin préférentiels d'écoulement…) sont limités dans le temps à la durée d'ouverture de la tranchée et dans l'espace (tranchée de 1,50 m de large au maximum).

Ainsi, les impacts liés aux risques naturels seront négligeables, directs et temporaires.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement, nature du sol…) d'une zone soumise aux risques naturels ou influençant une telle zone	Négligeable	Négligeable

3.2.1.5.2 Impacts en phase exploitation

Une fois en place, la liaison souterraine sera sans effet sur les risques d'inondation et de mouvement de terrain, ni sur le risque sismique ou de tempête. Les impacts associés sont donc négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement, nature du sol…) d'une zone soumise aux risques naturels ou influençant une telle zone	Négligeable	Négligeable

3.2.2 Impacts sur le milieu naturel

Le tracé a été défini en tenant compte des enjeux réglementaires recensés. Le tracé, majoritairement situé sous voirie, permet de limiter l'impact sur des milieux naturels. Ainsi, les effets du projet sur le milieu naturel sont faibles et localisés.

3.2.2.1 Espaces naturels protégés

3.2.2.1.1 Sites Natura 2000

Le projet de raccordement du parc éolien fait l'objet d'une évaluation spécifique au titre des articles L. 414-4 et R. 414-19 à R. 414-26 du code de l'environnement afin d'évaluer les incidences du projet sur les sites Natura 2000. **Elle est présentée en annexe de la présente étude d'impact.**

3.2.2.1.2 Sites naturels

Seul le site inscrit du centre ancien d'Harfleur est intercepté par l'aire d'étude immédiate, mais le tracé de la liaison souterraine évitant le centre ville d'Harfleur le projet n'aura pas d'impacr sur ce site inscrit.

3.2.2.1.3 Espace Naturel Sensible du Bois de Colmoulins

Dans le bois de Colmoulins (ENS), les travaux seront réalisés sous la voirie. Ainsi il n'y aura pas de déboisement réalisé en bordure de route.

Le projet n'aura pas d'effet significatif sur les espaces naturels protégés. Ainsi, le niveau d'impact est faible.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Espaces naturels protégés	Moyen	Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) significatif de l'espace naturel	Faible	Faible

3.2.2.2 Espaces naturels inventoriés

Le tracé traverse ou passe à proximité immédiate de deux ZNIEFF de type II en empruntant exclusivement la voirie existante. Les milieux traversés sont urbains (RD940 en sortie de Fécamp puis Saint-Léonard), et aucun habitats ne pourra être endommagé ou détruit lors de la réalisation du projet. De même, étant donné le contexte existant (voie circulée en milieu urbain) et la nature du chantier, les risques de destruction ou de dérangement des individus sont négligeables. Le niveau d'impact associé est donc lui aussi **négligeable**.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Espaces naturels inventoriés (Littoral et valleuses d'Étretat à Fécamp , Vallées de la Valmont et de la Ganzeville)	Moyen	Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) significatif de l'espace naturel	Négligeable	Négligeable

3.2.2.3 Habitats naturels, faune, flore

La suite de ce chapitre traite des impacts pour l'ensemble des espèces recensées lors de l'état initial. Cependant, il est nécessaire d'effectuer une analyse particulière pour les espèces protégées, quel que soit le niveau d'enjeu afférent, afin de répondre au mieux à la législation.

3.2.2.3.1 Impacts en phase travaux

3.2.2.3.1.1 Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces

A l'échelle du projet, la liaison souterraine parcourant sur 97% de son linéaire total les axes routiers principaux (notamment RD940, RD79, RD104, RD925, RD489, RD31), la dégradation des habitats d'espèces (en particulier les milieux naturels) sera très limitée dans l'espace.

Le bois de Colmoulins sur Montivilliers/Harfleur n'est pas concerné par ce type d'effet car les travaux suivront la voirie sans empiéter sur les à-côtés et donc sur le secteur boisé.

Les groupes d'espèces ou espèces concernées par la dégradation de l'habitat sont :

- Les chiroptères :
    - le bois de Colmoulins constitue un habitat préférentiel de chasse pour certaines espèces anthropophiles (Pipistrelle commune, Pipistrelle de Nathusius) mais particulièrement pour une espèce typiquement forestière, le Murin de Natterer. Cependant, le tracé empruntant la voie routière, cet habitat ne sera ni détruit ni dégradé. De plus, il n'existe pas de gîte identifié dans la zone d'étude écologique
    - la zone humide de d'Harfleur est identifiée comme habitat de chasse (ripisylve de la Lézarde), mais cet habitat n'est pas dégradé par les travaux.

  Ainsi, l'effet du projet sur les habitats des chiroptères est négligeable,

- L'avifaune :
    - Le bois de Colmoulins constitue un habitat préférentiel de nidification pour les espèces des cortèges boisé et semi-ouvert et dont le niveau d'enjeu est faible.Le tracé empruntant la voie routière, cet habitat ne sera pas dégradé. De plus, il n'existe pas de site de reproduction identifié dans la zone d'étude écologique,
    - La ripisylve de la zone humide d'Harfleur (le long de la lézarde) constitue un habitat préférentiel de nidification pour les espèces des cortèges aquatique et semi-ouvert. Cette ripisylve ne sera nullement détruite ou endommagé pendant les travaux, l'aire d'étude immédiate évitant les abords immédiat de la Lézarde et la franchissant, lorsque nécessaire, uniquement par forage dirigé.

  Dans ces deux cas, les impacts sont estimés comme négligeables.
- Les reptiles : la voie ferrée Rouen-Le Havre, au sud du nœud autoroutier, constitue un d'habitat favorable au lézard des murailles. Toutefois, le passage de la voie ferrée sera réalisé en forage dirigée.

Les impacts identifiés, s'agissant uniquement de dégradation d'habitats, sont considérés directs, temporaires et réversibles.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres (sauf hérisson et écureuil roux)	Négligeable	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Négligeable	Négligeable
Mammifères terrestres Hérisson	Faible		Négligeable	Négligeable
Mammifères terrestres Ecureuil roux	Faible		Négligeable	Négligeable
Chiroptères (sauf Murin de Natterer)	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Murin de Natterer	Moyen		Négligeable	Négligeable
Avifaune	Négligeable à fort		Négligeable	Négligeable
Espèces du cortège des milieux boisés (bois de Colmoulins)	Faible		Négligeable	Négligeable
Amphibiens Crapaud commun Grenouille verte	Faible		Négligeable	Négligeable
Amphibiens Grenouille rieuse	Moyen		Négligeable	Négligeable
Reptiles (Lézard des murailles)	Faible		Faible	Faible

Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.2.2.3.1.2 Destruction et risque de destruction d'individus d'espèces

Liée à la dégradation des habitats ou aux effets du chantier mobile (réalisation d'une tranchée, circulation d'engin), les espèces concernées par le risque de destruction d'espèces sont :

- pour les mammifères terrestres, le risque concerne surtout le Hérisson d'Europe qui risque de tomber dans une tranchée ouverte et ne plus pouvoir en sortir. Toutefois, le hérisson d'Europe n'a pas été observé lors des inventaires de terrain, sa présence étant identifiée bibliographiquement en plusieurs points de la RD925 depuis la sortie de Fécamp jusque Goderville, et au niveau du bois de Colmoulins. De plus, le barriérage autour de la tranchée permet de réduire considérablement ce risque faible.

  En ce qui concerne l'écureuil roux au niveau du bois de Colmoulins, les risques de collison sont minimes de par la nature et la vitesse très limitée du chantier mobile ; le risque afférent de destruction des individus, pour cette espèce mobile et rapide, est donc négligeable,

- pour les Chiroptères, aucun gîte arboricole (arbres à cavités) estival ou hivernal n'a été identifié dans la zone d'étude écologique au niveau du bois de Colmoulins. Les risques de collisions avec les engins de chantier, peu rapides et ne fonctionnant qu'en journée, sont nuls. Il ne pourra donc y avoir d'impact direct de destruction d'individu tant que le chantier sera uniquement diurne (pratique RTE renforcée par une mesure du chapitre 7).

- pour l'avifaune, la nature même du chantier (faible nombre d'engins terrestre, circulant à très faible vitesse) permet d'estimer que les enjeux liés à la destruction d'individu d'espèces, tout cortèges confondus, sont négligeables.

- pour les amphibiens, le risque de destruction concerne essentiellement :
  - le Crapaud commun
    - dans le bassin de traitement enclavé le long de la RD489 sur la commune d'Epouville. Compte tenu de l'enclavement de ce bassin situé à quarante mètres environ du tracé, le risque de trouver l'espèce le long de la RD reste faible.
    - au droit du croisement RD925/RD68 où une mare est située à quarante mètres de la RD925 (commune d'Auberville-la-Renaut) le risque est également faible,
    - trois cent mètres au sud de l'intersection RD925/RD319 à Goderville et à 250 mètres à l'est de la RD925, dans une mare sans doute non permanente, le risque est également faible
  - la grenouille verte, sur le même site d'Auberville-la-Renaut,
  - le Grenouille rieuse notée dans une zone enclavée au nord du giratoire RD982/RD481/RD231 (commune de Harfleur) et sur un terrain privé au Havre exploité par la société Unifer (la pièce d'eau étant localisée à 130 mètres du boulevard Jules Durand). Au regard du contexte enclavé et très urbanisé de ces zones, le risque de destruction sera très limité voire nul :

- les travaux réalisés dans la zone du nœud routier seront des forages dirigés, nécessitant des installations fixes de faible emprise,
- Le terrain bordant le boulevard Jules Durand est ceint d'une clôture bétonnée, ne laissant qu'un accès possible par l'entrée principale, entrée fréquemment utilisée par les camions de la société exploitante,

  - pour les reptiles, le risque de destruction concerne uniquement le Lézard des murailles qui a été contacté de manière ponctuelle et principalement au droit de la voie ferrée Rouen-Le Havre au sud du nœud routier N282/RD982/RD6015; toutefois, les travaux ne seront pas réalisés sur l'emprise ferroviaire mais en sous-œuvre, le risque est donc faible.

- pour les insectes, Le risque de destruction concerne aussi bien les pontes, les larves et les adultes présents dans la végétation. Cependant, aucune espèce à enjeu n'a été identifiée concernant ce projet.

Les impacts identifiés, s'agissant de destruction d'individus, sont considérés directs, permanents et irréversibles.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres (sauf hérisson et écureuil roux)	Négligeable	Risque de destruction d'individus	Négligeable	Négligeable
Mammifères terrestres Ecureuil roux	Faible		Négligeable	Négligeable
Mammifères terrestres Hérisson d'Europe	Faible		Faible	Faible
Chiroptères (sauf Murin de Natterer)	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Murin de Natterer	Moyen		Négligeable	Négligeable
Avifaune	Négligeable à très fort		Négligeable	Négligeable
Espèces du cortège des milieux boisés (bois de Colmoulins))	Faible		Négligeable	Négligeable
Amphibiens Crapaud commun Grenouille verte	Faible		Faible	Faible
Amphibiens Grenouille rieuse	Moyen		Négligeable	Négligeable
Reptiles (Lézard des murailles)	Faible		Faible	Faible
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.2.2.3.1.3 Dérangement

Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité immédiate des travaux peut induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles. Cet impact sera néanmoins très limité dans le temps et dans l'espace car le chantier est mobile. Le retour d'expérience global pour ce type de chantier est que les espèces dérangées reviennent naturellement à leurs habitats après le passage dudit chantier mobile.

Les dérangements pourront avoir un effet sur la reproduction. S'agissant d'espèces mobiles, les effets sont toutefois atténués par la possibilité de se déplacer hors du champ des travaux pour trouver un refuge temporaire.

Le dérangement des mammifères se traduira ainsi par une fuite des individus des lieux soumis aux impacts visuels (mouvements d'approche notamment), sonores et vibratoires liés aux travaux.

Ce risque peut concerner en période nocturne, toutes les espèces de chiroptères contactées dans le bois de Colmoulins et les espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés dans le bois de Colmoulins.

Les travaux pourront entrainer les effets suivants :

- Mammifères terrestres : La réalisation des travaux peut entraîner des dérangements aux espèces présentes à proximité du tracé. Les impacts sur les mammifères terrestres durant la période des travaux sont uniquement liés aux dérangements provoqués par le passage des engins. Cet impact sera très limité dans le temps et dans l'espace,
- Chiroptères : risque de dérangement lumineux et sonore nocturnes dans le bois de Colmoulins et dans la traversée du cours d'eau de la Lézarde. Lorsqu'elles ne chassent pas, certaines espèces de chauves-souris semblent généralement éviter les zones éclairées. C'est notammant le cas du Murin de Natterer pour laquelle la lumière peut avoir un effet barrière contrairement à d'autres espèces comme les Pipistrelles,

NOTA : le chapitre 7 inclus une mesure renforçant l'engagement de RTE de ne pas réaliser de travaux de nuit pour la liaison souterraine.

- Oiseaux : risque de dérangement sonore diurne en période de nidification uniquement. Ce risque est présent au niveau du bois de Colmoulins et de la zone humide de la Lézarde, pour les espèces listées dans le chapitre 2.3.2.4.5.

Les impacts identifiés, s'agissant de dérangements d'individus, sont considérés directs, temporaires et réversibles.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres	Négligeable / Faible	Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
Chiroptères (sauf Murin de Natterer)	Négligeable		Faible	Négligeable
Murin de Natterer	Moyen		Faible	Faible
Avifaune	Négligeable à très fort		Négligeable	Négligeable
Espèces du cortège des milieux boisés (bois de Colmoulins) et semi-ouverts et aquatiques (zone humide de la Lézarde)	Faible à moyen		Faible	Faible
Amphibiens Crapaud commun Grenouile verte	Faible		Négligeable	Négligeable
Amphibiens Grenouille rieuse	Moyen		Négligeable	Négligeable
Reptiles (Lézard des murailles)	Faible		Faible	Négligeable
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.2.2.3.1.4 Cas particulier des zones humides

Le tracé de principe de la liaison souterraine ne traverse qu'une seule zone humide à Harfleur sur environ 900 m. Elle est localisée dans la vallée de la Lézarde.

Cette zone humide est toutefois traversée par une piste cyclable et un remblai de voie ferrée qui ne sont pas à considérer comme zone humide.

Dans la mesure du possible, le tracé emprunte ce remblai (entre le chemin des vallées et la rue F. Engels) dont la largeur est suffisante pour le chantier, il sera utilisé pour permettre la circulation des engins et implanter la liaison souterraine. Cela permettra de réduire le passage de la liaison par la zone humide.

Lorsque les travaux interviennent au sein des zones humides identifiées dans ce secteur, des impacts temporaires seront à prévoir sur les espèces inféodées à ces milieux.

Le tassement du sol –engendré par le passage des engins, peut avoir des conséquences directes et indirectes sur le sol lui-même et sur la végétation qu'il supporte :

- conséquences négatives sur l'activité biologique du sol préjudiciable à la minéralisation de la matière organique.
- difficulté du développement racinaire,
- modifications des écoulements d'eau en sub-surface.

Toutefois, des mesures seront prises pour réduire l'impact du projet sur le tassement du sol (cf chapitre 7).

Par ailleurs, Il existe déjà une liaison électrique souterraine qui traverse cette zone humide. Les effets de celles-ci sont indétectables et n'ont pû être identifiés lors des reconnaissances écologique de terrain.

La superficie de zone humide considérée comme impactée par la phase travaux est inférieure à 300 m² (correspondant à la tranchée située en zone humide sur 345 m de longueur et 80 cm de largeur), soit seulement 0,27% de la superficie de la zone humide de la vallée de la Lézarde.

3.2.2.3.1.5 Propagation d'espèces exotiques envahissantes

L'impact du projet est lié au risque de colonisation des espaces terrassés par des espèces exotiques envahissantes (EEE) durant le chantier. En raison de leur caractère pionnier, les espèces envahissantes sont en effet susceptibles de venir coloniser les terrains remaniés, de développer de nouveaux foyers et ainsi de venir concurrencer les espèces floristiques indigènes.

Les impacts peuvent s'exercer à différentes échelles et souvent de façon simultanée. De manière générale, les espèces exotiques envahissantes sont capables de modifier les conditions abiotiques initiales et notamment les flux de nutriments au sein de l'écosystème. Elles conduisent à la formation de tapis monospécifiques qui recouvrent la végétation initiale à des degrés divers, altèrent la composition des communautés végétales en changeant l'abondance relative d'espèces indigènes (appauvrissement, compétition interspécifique avec des espèces protégées, rares ou menacées…) et leur dynamique dans les successions végétales.

À titre d'exemple, les racines de la Renouée du Japon produisent des composés chimiques phytotoxiques, antifongiques et antibactériens qui empêchent le développement des autres espèces, ce qui en fait de redoutables compétitrices.

Tout particulièrement, les stations de Renouée du Japon, de Solidage du Canada et de Buddleia de David, identifiées dans la vallée de la Lézarde, devront faire l'objet d'une attention particulière pendant les travaux.

Le degré d'impact dépendra très fortement de l'indice d'invasibilité de l'espèce à considérer et des mesures préventives qui seront mises en œuvre. Il est au maximum moyen si l'on considère l'espèce la plus invasive présente sur la zone humide d'Harfleur, soit la renouée du Japon, et son abondance sur la zone humide située sur la commune d'Harfleur. Le chantier étant de faible ampleur, et comprenant peu d'engins, l'effet attendu sera faible. L'impact résultant, évalué à moyen, sera limité par la prise en compte de mesures de réduction détaillées en chapitre 7.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Invasibilité des espèces exotiques envahissantes – zone humide de la Lézarde	Très fort	Interruption, perturbation ou destruction d'une continuité/d'un équilibre écologique par remplacement d'une flore existante par des espèces invasives	Faible	Moyen

3.2.2.3.2 **Impacts en phase exploitation**

Après mise en œuvre des mesures lors de la phase travaux, les effets en phase exploitation seront essentiellement liés aux opérations de maintenance. Ces opérations de maintenance consistent en une visite piétonne annuelle le long du tracé et tous les six ans au niveau des chambres de jonction, et n'engendreront aucun impact particulier sur les habitats, la faune ou la flore.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu (maximum)	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres	faible	Destruction, endommagemment ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) abritant cette espèce, dérangement, perturbation significative de sa reproduction	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	moyen		Négligeable	Négligeable
Avifaune	Très fort		Négligeable	Négligeable
Amphibiens	Faible		Négligeable	Négligeable
Reptiles	Faible		Négligeable	Négligeable
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.2.2.4 **Fonctionnalité écologique globale de la zone d'étude**

3.2.2.4.1 **Impacts en phase travaux**

Pendant la phase travaux, la continuité sera maintenue pour les chiroptères et les oiseaux sur les zones identifiées à enjeu (bois de Colmoulins, zone humide de la Lézarde).

Les berges de cours d'eau seront conservées, et permettront le maintien de la continuité pour les espèces exploitant ce type d'habitat (cas de la Lézarde).

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Continuités écologiques et équilibre biologique – bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde	Moyen	Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure	Faible	Faible
Continuités écologiques et équilibre biologique – autres parties du tracé	Faible		Faible	Faible

3.2.2.4.2 **Impacts en phase d'exploitation**

La traversée du bois de Colmoulins par le projet n'aura pas d'impact à terme sur sa fonctionnalité de corridor écologique (passage sous voirie).

Une fois mise en place, la liaison souterraine n'aura pas d'impact sur les continuités écologiques.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Continuités écologiques et équilibre biologique – bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde	Moyen	Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure	Négligeable	Négligeable
Continuités écologiques et équilibre biologique – autres parties de la zone d'étude écologique	Faible		Négligeable	Négligeable

3.2.3 Impacts sur le milieu humain

3.2.3.1 Urbanisme

3.2.3.1.1 Impacts en phase travaux

3.2.3.1.1.1 Impacts sur l'urbanisation

Le projet n'a pas d'impact sur l'urbanisation: les travaux ne sont pas en mesure de changer les orientations ou la nature des zones urbanisées traversées. De plus, l'élaboration du tracé de la liaison souterraine a tenu compte des zones à urbanisation future pour les éviter.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Urbanisation Fécamp et Le Havre	Fort	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonage urbain…)	Négligeable	Négligeable
Urbanisation : autres parties du tracé	Faible		Négligeable	Négligeable

3.2.3.1.1.2 Impacts sur les réseaux de transport

La liaison souterraine empruntera majoritairement des routes existantes, la phase de chantier entrainera une gêne pour les usagers de ces voies et pour les riverains.

Impacts sur la circulation

Une perturbation temporaire du trafic sera notable lors de la réalisation des travaux à proximité ou au niveau des voies de circulation routière concernées, notamment :

- La RD 925,
- La RD 489,
- Le Bd J Durand.

En tout, le projet intersectera 14 fois une route départementale, 34 fois une voie secondaire, 12 fois une voie urbaine et 21 fois des voies d'accès à des propriétés ou hameaux. Ces points particuliers, pouvant créer une gêne à la circulation, sont cartographiés dans la figure suivante –la figure représentant de plus les passages en sous-œuvre, qui permettent d'éviter la gêne à la circulation sur les voies structurantes :

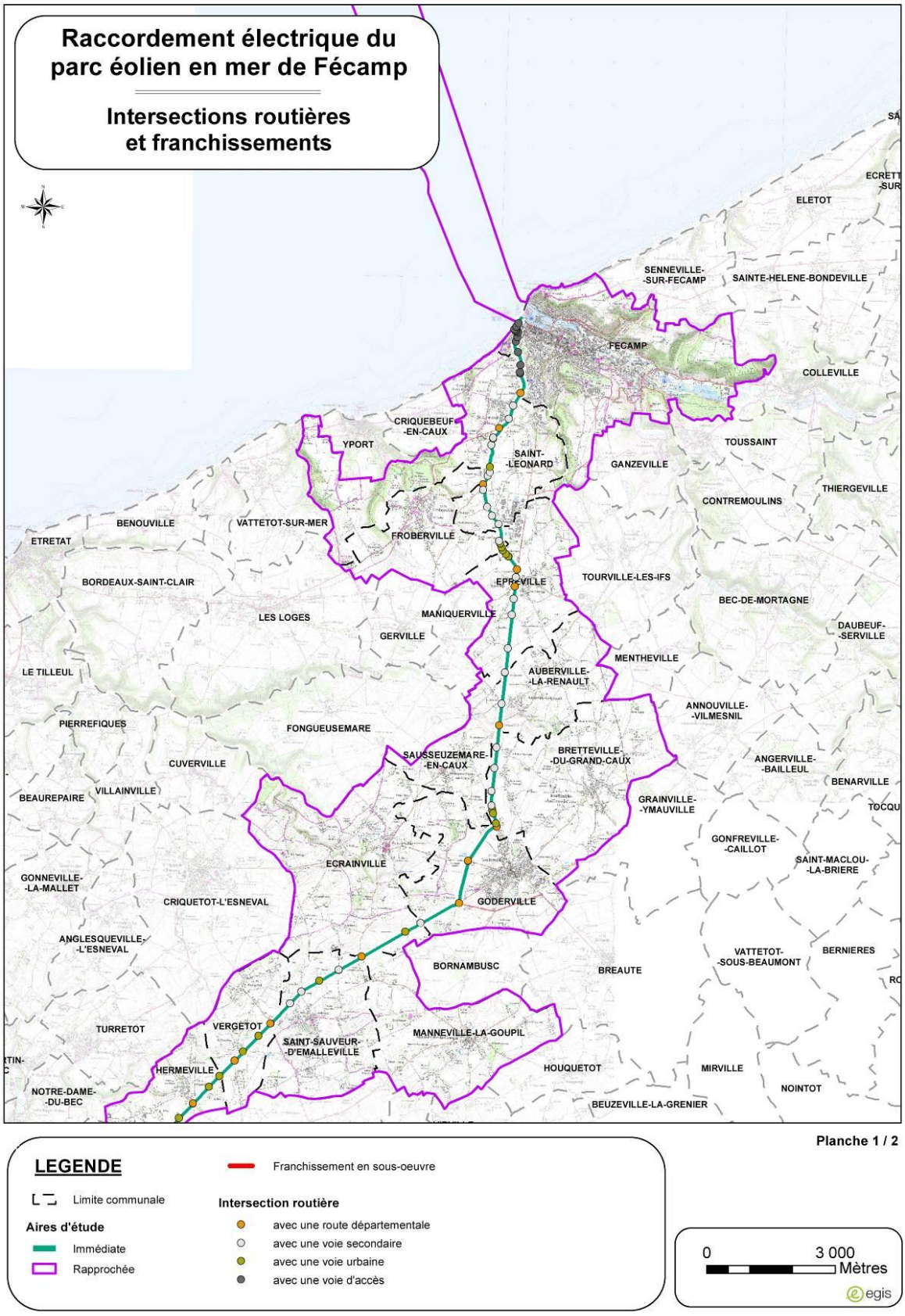


Figure 167 : Intersections entre le projet et les infrastructures routières (partie nord)

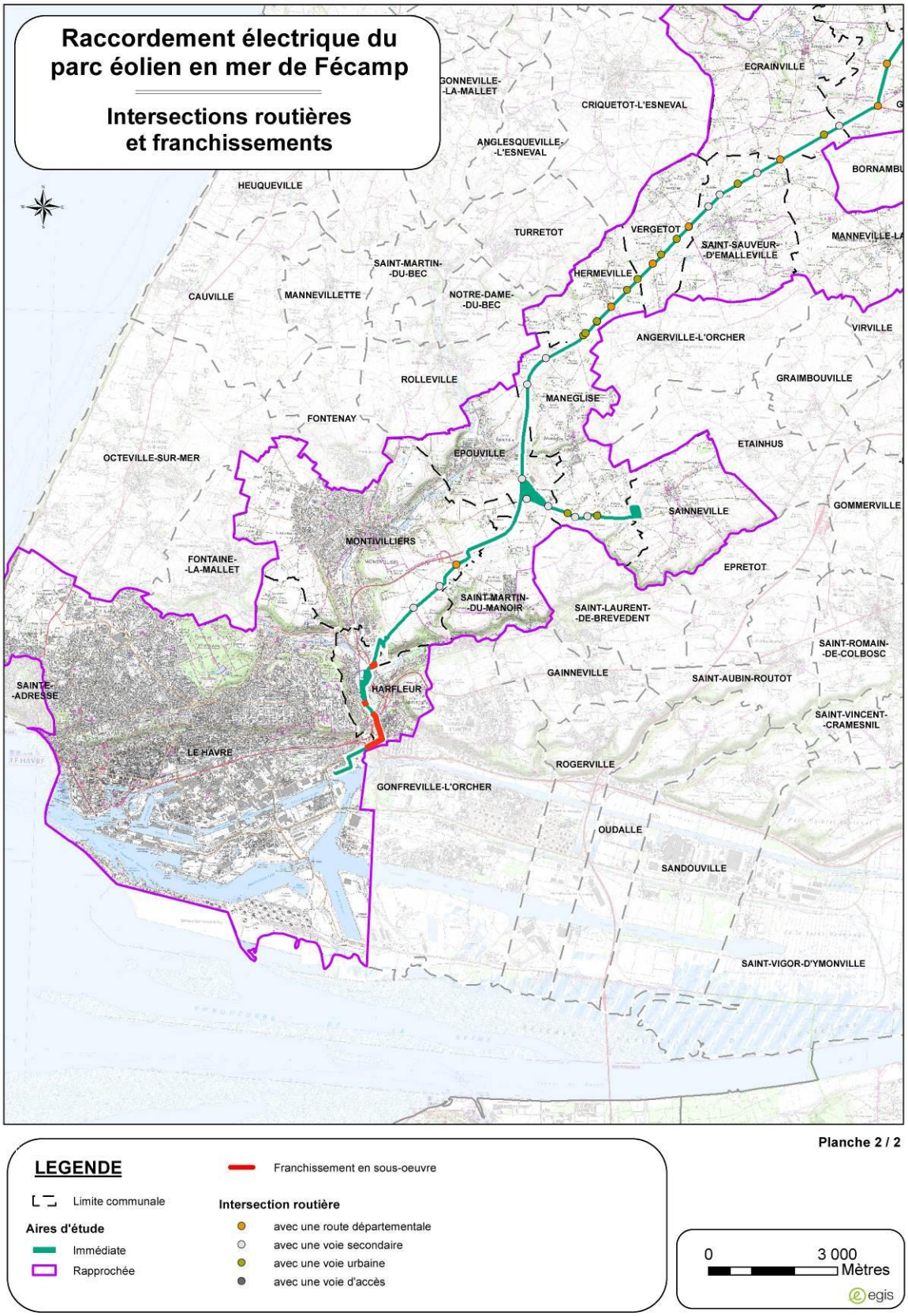


Figure 168 : Intersections entre le projet et les infrastructures routières (partie sud)

La largeur de l'emprise travaux (tranchée et balisage sur environ 5 mètres de large) et la réalisation des travaux à l'avancement minimisent l'impact des travaux sur la circulation routière. La mise en place d'une circulation alternée sera toutefois nécessaire sur les axes routiers départementaux. La circulation alternée sera gérée conformément aux réglementations et bonnes pratiques en vigueur, et en concertation avec les gestionnaires des domaines routiers. De plus, des dispositifs garantissant la sécurité et facilitant l'accès aux habitations, aux entreprises, aux commerces et aux jardins familiaux seront assurés, notamment au moyen de ponts lourds posés sur la tranchée.

L'impact sur les riverains en zone d'habitation sera limité du fait du phasage des travaux : la pose de la liaison s'effectue à l'avancement, avec une emprise de 400 m de long environ. De plus, ils se dérouleront uniquement de jour, aux heures légales de travail, avec une trêve de repos hebdomadaire.

Sur la partie sud du tracé, entre Harfleur et Le Havre, une succession de passages en sous-œuvre, depuis le franchissement de la voie ferrée/ de la RD6015 jusqu'au boulevard Jules Durand permettra de limiter la gêne occasionnée et de limiter les impacts sur les trafics des axes routiers importants de cette partie du Havre (RD6015, RD982, RN282…).

La circulation d'engins de chantier et la création de la tranchée lors des travaux pourront entraîner la dégradation des chaussées et des trottoirs. Les chaussées et troittoirs éventuellement dégradés seront remis en état, en concertation avec les services techniques des mairies et des gestionnaires de la voirie routière.

Les impacts de gêne à la circulation seront forts sur les axes routiers départementaux structurants (pour la RD925 et la RD489) et moyens sur les autres parties du tracé. Ces impacts seront directs (pour les voies soumises au chantier) et indirects (pour les voies connectées aux voies empruntées par ce chantier), et limités dans l'espace et dans le temps de par la nature mobile du chantier de réalisation. Des mesures sont détaillées au chapitre 7.

Par contre, les impacts seront négligeables pour la voie ferrée Rouen-Le Havre, celle-ci étant franchie en sous-œuvre.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Infrastructures de transports voie routière – RD925 et RD489 et boulevard J.Durant	Fort	Gêne à la circulation	Fort	Fort
Infrastructures de transports : voie ferrée Rouen-Le Havre	Fort	Gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable
Infrastructures de transports : voie routière – autres infrastructures de transport sur le tracé	Moyen	Gêne à la circulation	Moyen	Moyen

3.2.3.1.1.3 Impacts sur les autres réseaux

L'arrêté technique du 17 mai 2001 prescrit les mesures destinées à assurer la protection d'autres liaisons et de diverses canalisations au voisinage de la liaison souterraine. RTE se conformera à cet arrêté technique. Ainsi, le projet n'aura pas d'impact permanent sur les autres réseaux.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Faible	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept	Moyen	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible

3.2.3.1.2 Impacts en phase exploitation

3.2.3.1.2.1 Impacts sur l'urbanisation

La liaison souterraine étant majoritairement en domaine public, il n'y a pas d'effet permanent de la liaison sur l'urbanisation.

Pour les passages en domaine privé, le tracé de principe a été défini en prenant en compte les projets d'aménagement urbain des communes. C'est le cas sur la ZAC des Courtines à Harfleur où la liaison sera positionnée au plus près de la route départementale..

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Urbanisation Fécamp et Le Havre	Fort	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonage urbain…)	Négligeable	Négligeable
Urbanisation autres parties du tracé	Faible	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonage urbain…)	Négligeable	Négligeable

3.2.3.1.2.2 Impacts sur les infrastructures de transports

Une fois implantée, la liaison souterraine n'aura pas d'impact sur les équipements et infrastructures routières et ferrées. La liaison souterraine et ses installations connexes n'engendreront aucune gêne ou entrave à la circulation, seules les opérations de maintenance au niveau des chambres de jonction, prévues tous les cinq ans, peuvent causer une perturbation extrêmement limité de la circulation. Les impacts de la liaison souteraine en exploitation sur la circulation routière seront donc négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Infrastructures de transports : RD925, RD489 et boulevard J.Durand, voie ferrée Rouen-Le Havre	Fort	gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable
Infrastructures de transport : autres infrastructures de transport	Faible	gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable

3.2.3.1.2.3 Impacts sur les autres réseaux

En respectant l'arrêté technique de 2001, la liaison souterraine n'engendre pas d'impact sur les réseaux existants.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Faible	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant (perturbation du fonctionnement, altération des caractéristiques techniques ou mécaniques du réseau)	Négligeable	Négligeable
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept	Moyen	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant (perturbation du fonctionnement, altération des caractéristiques techniques ou mécaniques du réseau)	Négligeable	Négligeable

3.2.3.1.2.4 Documents d'urbanisme

Dans le cas d'un projet de création d'une liaison souterraine, il est nécessaire :

- de respecter les grandes orientations définies par les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT) tant en matière de développement et d'organisation des territoires, que de protection des milieux naturels et des paysages ;
- d'intégrer les prescriptions applicables dans les communes à travers les Plans d'Occupation des Sols (POS) ou les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), les cartes communales (CC) et le règlement national d'urbanisme (RNU).

Les tableaux permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec les cartes communales, POS et PLU des communes concernées, sont intégrés au chapitre 6 de l'étude d'impact intitulée « Éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols ».

L'analyse des règlements des zonages des documents d'urbanisme concernés par la liaison souterraine révèle que le projet est compatible avec les documents d'urbanisme de 15 communes mais que 3 documents d'urbanisme doivent être potentiellement mis en compatiblité avec le projet (Brettevelle du Grand Caux, Harfleur, Montivilliers).

Même si une liaison souterraine n'est pas considérée comme une construction, le projet doit être compatible avec les règles d'urbanisme s'appliquant sur le territoire. Les zones de développement ultérieurs et les emplacements réservés définis dans les documents d'urbanisme ont été pris en considération dans la recherche d'un tracé.

Seul le bois de Colmoulins a été identifié comme espace boisé classé (EBC) sur le tracé. Comme le tracé empruntera la chaussée le traversant, le projet n'aura pas d'impact sur cet EBC.

3.2.3.1.2.5 Impacts sur le foncier

RTE n'étant pas propriétaire, ni acquéreur des terrains privés traversés par les lignes de transport d'énergie électrique, il est procédé à la signature de conventions permettant de définir les modalités liées à la présence des ouvrages. Ces conventions précisent notamment les modalités selon lesquelles RTE pourra pénétrer dans la propriété pour réparer les équipements électriques.

Une servitude limitant la constructibilité est créée (au droit du passage de la liaison souterraine pour la durée de vie de l'ouvrage), dont la largeur est de :

- 6 m de large pour une liaison double : de Fécamp à Sainneville,
- 5 m de large pour une liaison simple : de Sainneville au Havre.

Même si les interventions ultérieures demeurent exceptionnelles, cette bande doit rester accessible pour les équipes de maintenance.

Si des accords amiables ne peuvent être trouvés avec les propriétaires, RTE sollicite la préfecture pour mettre en servitude les parcelles traversées.

Entre le poste de SAINNEVILLE et le poste de PONT-SEPT, le tracé traverse des parcelles privées sur les communes suivantes :

- Epouville,
- Harfleur,
- Le Havre
- Montivilliers.

Cette servitude, aux effets limités, engendrent des impacts estimés comme négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
foncier	Non évalué	Création de servitude	Négligeable	Négligeable

NOTA : L'effet du projet étant la création d'une servitude, le niveau d'impact résultant est directement lié à cet effet, quel que soit le niveau de servitudes existant sur ce foncier.

3.2.3.2 Activité et emploi

3.2.3.2.1 Impacts en phase travaux

3.2.3.2.1.1 Activités économiques

Le projet pourra avoir un effet indirect sur les activités économiques via la gêne à la circulation, notamment sur les axes structurants (RD925, RD 489, Bd J. Durand).

Toutefois, le chantier mobile procédant à l'avancement, les impacts seront indirects et temporaires, de niveau moyen sur les principales zones d'activité économique (Fécamp, CODAH) à faible sur les autres parties du tracé.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zones d'activités économiques - Fécamp, Le Havre (CODAH)	Fort	Gêne temporaire	Faible	Moyen
Zones d'activités économiques -Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Gêne temporaire	Faible	Faible

3.2.3.2.1.2 Le tourisme et les loisirs

Les travaux de la liaison souterraine impliquent la traversée de sentiers de randonnée (GR2 variante et GR21). La perturbation sur les usagers sera de courte durée, le temps de réaliser le franchissement de ces sentiers. Lorsque le projet emprunte une voirie qui est aussi une branche d'un itinéraire GR (cas de la GR21 entre Basboeuf et Saint-Léonard), la circulation ne sera pas interrompue mais uniquement alternée. Une fois encore, cette gêne sera temporaire et limitée car très locale.

Les deux communes présentant un attrait touristique marqué (Fécamp et Harfleur) subiront une gêne temporaire liée aux travaux (perturbation du trafic, bruit, poussières…). Cependant, au regard des enjeux forts sur ces zones, l'impact direct résultant, bien que temporaire, sera d'un niveau moyen pour cette composante, et appelera un traitement particulier. Ces impacts seront faibles pour les autres parties du tracé.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Fécamp, Harfleur et GR2	Fort	Gêne temporaire	Faible	Moyen
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Gêne temporaire	Faible	Faible

3.2.3.2.1.3 Activité agricole

Un impact temporaire, lié à la circulation des engins de chantier sur des parcelles agricoles, est possible au niveau du chemin d'exploitation emprunté sur Montivilliers. Toutefois, la liaison étant implantée sous le chemin d'exploitation, l'impact sera limité. Les modalités de travaux seront définies avec les propriétaires et la chambre d'agriculture de Seine-Maritime.

En empruntant très majoritairement le domaine public, le projet n'aura pas d'impact significatif sur l'activité agricole.

3.2.3.2.2 Impacts en phase exploitation

3.2.3.2.2.1 Activités économiques

En phase exploitation, les opérations de maintenance, surveillance (visite piéton) auront un impact négligeable sur les activités économiques.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Zones d'activités économiques - Fécamp, Le Havre (CODAH)	Fort	Création de valeur par augmentation de l'emploi et de la consommation	Négligeable	Négligeable
Zones d'activités économiques - Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Création de valeur par augmentation de l'emploi et de la consommation	Négligeable	Négligeable

3.2.3.2.2.2 Le tourisme et les loisirs

En phase exploitation, la liaison souterraine n'aura pas d'impact sur la pratique de la pêche, ni sur la faune cynégétique et l'activité de chasse.

La liaison étant souterraine, elle n'aura aucun impact sur les sentiers de randonnée, suite à leur rétablissement après les travaux. Cette liaison n'aura aucun impact sur l'ensemble des centres d'intérêts touristiques

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Fécamp, Harfleur et GR2	Fort	Baisse de l'attractivité touritique et des fonctionalités touristiques par création de gênes (visuelle, sonore, circulation…)	Négligeable	Négligeable
Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Baisse de l'attractivité touritique et des fonctionalités touristiques par création de gênes (visuelle, sonore, circulation…)	Négligeable	Négligeable

3.2.3.2.2.3 Activité agricole

En phase exploitation, les opérations de maintenance, surveillance (visite piéton) auront un impact négligeable sur l'activité agricole.

3.2.3.3 Risques technologiques

3.2.3.3.1 Impacts en phase travaux

Les principaux impacts sont liés à la présence de sites SEVESO à proximité du tracé de la liaison souterraine au niveau de la zone industrielle du Havre.

Le projet est situé dans le périmètre de danger de plusieurs industries (SEPP, Signalnor et SHMPP), dans la zone industrialo-portuaire du Havre (et au sud du canal du Havre à Tancarville pour les deux dernières). La pose d'une liaison souterraine n'entraîne pas d'activités susceptibles d'interférer avec les activités de ces sites SEVESO (seuil haut) ou d'émettre quelques substances, ondes électro-magnétiques ou vibrations qui puissent constituer un contributeur ou un facteur déclenchant pour les risques recensés sur ces sites SEVESO. Il n'y a donc pas d'effet possible, ou d'impact associé.

En ce qui concerne la réalisation des travaux eux-mêmes, ils seront assujettis aux mêmes exigences que les riverains de ces sites SEVESO. De par sa nature légère et temporaire, le chantier de pose de la liaison souterraine expose peu de personnels aux risques SEVESO identifiés ; ces personnels sont de plus qualifiés et mobiles, et pourront aisément appliquer l'ensemble des préconisations SEVESO existantes.

Il n'existe pas de risque particulier attaché à la réalisation des travaux à proximité des industries SEVESO recensées sur Le Havre, et donc aucun effet n'est envisagé. Les impacts résultants sont donc négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques industriels – Le Havre	Fort	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO de par les activités de travaux. Exposition des personnes liées aux travaux de réalisation du projet aux risques technologiques existants	Négligeable	Néligeable
Risques industriels – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO de par les activités de travaux. Exposition des personnes liées aux travaux de réalisation du projet aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable

3.2.3.3.2 **Impacts en phase exploitation**

Une fois en place, la liaison souterraine sera sans impact sur les risques technologiques.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Risques industriels – Le Havre	Fort	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO). Exposition des personnes liées aux travaux de maintenance aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable
Risques industriels – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO de par les activités de travaux. Exposition des personnes liées aux travaux de maintenance aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable

3.2.3.4 Cadre de vie

3.2.3.4.1 Impacts en phase travaux

3.2.3.4.1.1 Bruit et vibrations

Un chantier est par nature une activité bruyante, du fait :

- du chantier lui-même (le bruit proviendra essentiellement du fonctionnement des moteurs des engins et matériels, ainsi que de l'activité de creusement de la tranchée) ;
- du trafic routier supplémentaire occasionné par les engins et véhicules de chantier empruntant les voies de circulation.

Les effets engendrés par le bruit peuvent être également liés à un accroissement ponctuel du trafic sur des voies secondaires empruntées par les riverains pour éviter les zones de travaux (effet indirect).

Il est à noter que le chantier est un chantier mobile, Ainsi, le niveau de l'effet dû au chantier sera faible et le niveau d'impact direct et temporaire associé sera lui aussi faible.

De plus, tout chantier situé à proximité immédiate de bâtis peut avoir des incidences, en particulier quand celui-ci est ancien ou fragile (détérioration accidentelle ou incidence des vibrations). Toutefois, dans les zones urbaines, notamment à Fécamp, la liaison sera implantée sous voirie, et sera donc située à une certaine distance du bâti.

Le chantier de réalisation de la liaison souterraine engendrera des émissions sonores et par vibrations ; l'augmentation du niveau sonore sera cependant limitée et diurne. Les impacts associés sont donc considérés comme faibles, temporaires et directs car limités dans le temps et dans l'espace.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Gêne sonore – Harfleur/Le Havre	Moyen	Augmentation du niveau sonore	Faible	Faible
Gêne sonore – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Augmentation du niveau sonore	Faible	Faible

3.2.3.4.1.2 Qualité de l'air

Les travaux sont susceptibles d'engendrer deux types de rejets dans l'atmosphère :

- Des gaz d'échappement : les engins participant au chantier (pelle, bulldozer, camions etc.) seront responsables de rejets dans l'air ;
- Des poussières : les mouvements de matériaux (travaux de fouilles) et la circulation des engins par temps sec et vents forts peuvent être source de nuisance pour les passants et les usagers de la voirie.

Toutes les mesures destinées à limiter la poussière (balayage régulier, arrosage lors des périodes longues de temps sec…) et la détérioration des abords du chantier seront prises par les entreprises dans le respect de l'environnement des quartiers traversés.

Compte-tenu du type d'engins et matériels utilisés, et de leur nombre limité, les impacts sur la qualité de l'air liés aux émissions de polluants atmosphérique en phase travaux seront négligeables.

Il pourra exister des envols de poussière, localisés et temporaires. Cependant, la nature même du chantier (de faible ampleur, avec recouvrement à l'avancée de la tranchée) permet d'estimer que les impacts associés à cette augmentation des concentrations de poussières dans l'air seront faibles, direct et temporaires.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air – Le Havre	Très fort	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Qualité de l'air – autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Qualité de l'air - poussières	Faible	Augmentation de poussières	Moyen	Faible

3.2.3.4.2 **Impacts en phase exploitation**

3.2.3.4.2.1 Bruit et vibrations

La liaison souterraine et ses installations connexes n'engendreront aucune gêne dans la vie quotidienne de la population locale : une fois implantée, la liaison souterraine ne générera pas de nuisances sonores, ni de vibrations.

La maintenance de la liaison souterraine électrique consiste en de simples visites régulières d'inspection visuelle du tracé, avec ponctuellement des ouvertures de tampons visitables. L'impact pour les riverains est donc négligeable.

Milieu humain				
Gêne sonore – Harfleur/Le Havre	Moyen	Augmentation du niveau sonore	Négligeable	Négligeable
Gêne sonore – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Augmentation du niveau sonore	Négligeable	Négligeable

3.2.3.4.2.2 Qualité de l'air

La liaison souterraine et ses installations connexes n'engendreront aucune gêne dans la vie quotidienne de la population locale : ces infrastructures n'engendrent aucune émission de polluants atmosphériques, les impacts associés sont donc négligeables.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air – Le Havre	Très fort	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Qualité de l'air – autres parties de l'aire d'étude éloignée	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Qualité de l'air - poussières	Faible	Augmentation des émissions de poussières	Négligeable	Négligeable

3.2.3.4.3 **Impacts sur la santé humaine**

3.2.3.4.3.1 Champs électromagnétiques

Depuis une trentaine d'années, la communauté scientifique internationale s'interroge sur les effets que les champs électriques et magnétiques pourraient avoir sur la santé.

Avant d'entrer de façon plus détaillée dans la réglementation et les conclusions des études significatives menées à ce jour, il est important de distinguer champs électriques et champs magnétiques, d'en connaître les sources et les caractéristiques, et d'en comparer les rayonnements.

- **Qu'est-ce qu'un champ magnétique, un champ électrique et un champ électromagnétique ?**

La notion de champ traduit l'influence que peut avoir un objet sur l'espace qui l'entoure (la terre crée par exemple un champ de pesanteur qui se manifeste par les forces de gravitation).

Les champs électriques et magnétiques se manifestent par l'action des forces électriques. S'il est connu depuis longtemps que les champs électriques et magnétiques se composent pour former les champs électromagnétiques (CEM), cela est surtout vrai pour les hautes fréquences. En basse fréquence, et donc à 50 Hz, ces deux composantes peuvent exister indépendamment :

La lampe est branchée mais éteinte, il y a un champ éléctrique mais pas de champ magnétique

Le courant passe, le champ magnétique est présent avec lechamp éléctrique

Par conséquent, pour le réseau de transport d'électricité à 50 Hz, on distinguera le champ magnétique (CM50) et le champ électrique (CE50).

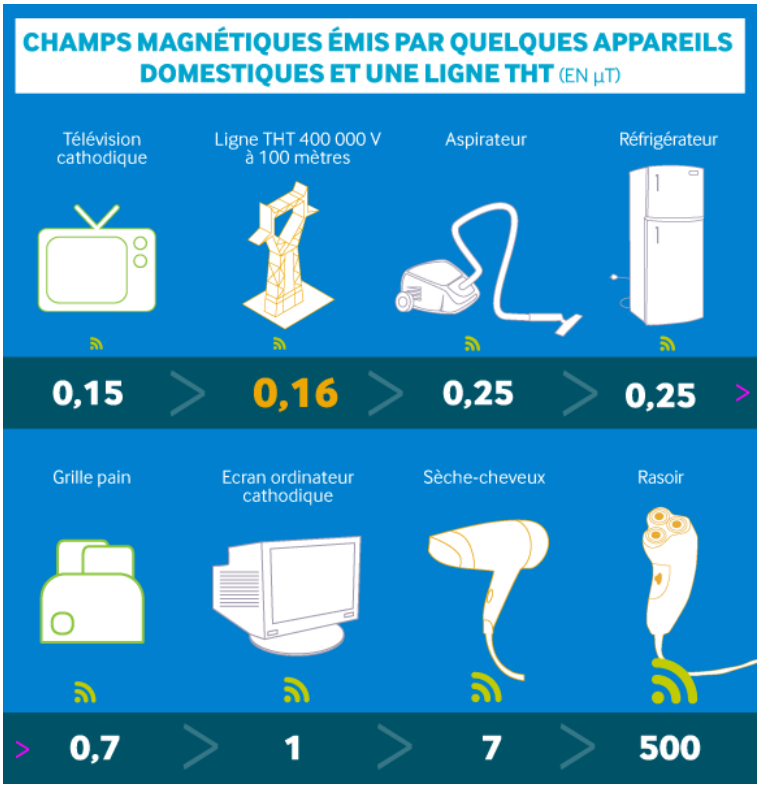
o Où trouve-t-on des champs électriques et magnétiques?

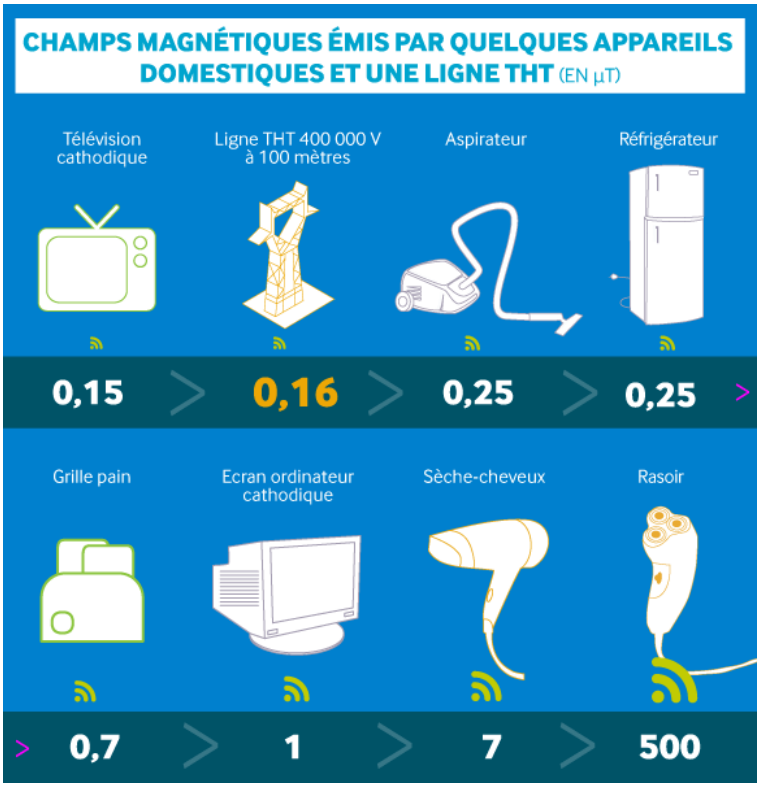
Les sources possibles de champs électriques et magnétiques de fréquence extrêmement basse (0 à 300 Hertz) sont de deux types :

- les sources naturelles : celles-ci génèrent des champs statiques, tels le champ magnétique terrestre (amplitude de 50 µT au niveau de la France) et le champ électrique statique atmosphérique (faible par beau temps - de l'ordre de 100 V/m -, mais très élevé par temps orageux - jusqu'à 20 000 V/m),
- les sources liées aux applications électriques : il s'agit des appareils qui fonctionnent à partir de l'électricité (électroménager, matériel de bureau ou industriel) et des équipements et installations qui servent à la produire (alternateurs et générateurs) et l'acheminer (lignes et câbles électriques). Tous engendrent des champs électriques et magnétiques quand ils fonctionnent. En l'occurrence, ce sont des champs à 50 Hz mais notons qu'il existe également une multitude d'appareils générant des champs de fréquence différente.

Le tableau suivant donne les valeurs des champs électriques et magnétiques à 50 Hz produits par quelques appareils ménagers[43]. Il s'agit pour ces derniers de valeurs maximales mesurées à 30 centimètres, sauf pour le rasoir qui implique une utilisation rapprochée (à noter cependant que des valeurs très différentes peuvent être mesurées au contact des rasoirs en fonction de leur technologie de moteur et d'alimentation).

[43] Source : http://www.defdeschamps.info/


CHAMPS MAGNÉTIQUES ÉMIS PAR QUELQUES APPAREILS DOMESTIQUES ET UNE LIGNE THT (EN µT)
Télévision cathodique
Ligne THT 400 000 V à 100 mètres
Aspirateur
Réfrigérateur
0,15
0,16
0,25
0,25
Grille pain
Ecran ordinateur cathodique
Sèche-cheveux
Rasoir
0,7
1
7
500


CHAMPS MAGNÉTIQUES ÉMIS PAR QUELQUES APPAREILS DOMESTIQUES ET UNE LIGNE THT (EN µT)
Télévision cathodique
Ligne THT 400 000 V à 100 mètres
Aspirateur
Réfrigérateur
0,15
0,16
0,25
0,25
Grille pain
Ecran ordinateur cathodique
Sèche-cheveux
Rasoir
0,7
1
7
500

○ Valeurs des champs électriques (CE50) et magnétiques (CM50) émis par le présent projet

Du fait même de ses dispositions constructives (présence d'un écran métallique coaxial extérieur, relié à la terre), la liaison souterraine n'émet pas de champ électrique. En effet, tout le champ électrique est concentré dans le câble entre l'âme du conducteur et la gaine, reliée à la terre.

Le tableau suivant donne les valeurs de champs magnétiques mesurables à proximité d'une liaison souterraine de mêmes caractéristiques que la liaison HAUTES FALAISES - SAINNEVILLE, soit une ligne à deux circuits 225 000 volts, avec des câbles de 2 500 mm² de section, posés en fourreaux jointifs/trèfle et ayant une capacité de transit de 920 A.

		Champ magnétique (en µT)				
Tension 2 x 225. volts	Type de pose	Au-dessus de la liaison	à 5 m de l'axe de la liaison	à 10 m de l'axe de la liaison	à 15 m de l'axe de la liaison	à 100 m de l'axe de la liaison
Valeur de champs	Trèfle inversé	CM<40	CM<5	CM<3	CM<1	CM<0,1.

Conformément aux normes de mesures[44], on donne les valeurs de champs magnétiques à 1 mètre du sol. Les valeurs présentées ci-dessus sont des valeurs maximales valables tant pour la partie en pose courante de la liaison que pour les chambres de jonction. Toutefois, au-dessus de quelques points particuliers (par exemple en cas de contraintes techniques ponctuelles), le champ pourrrait très localement dépasser les valeurs indiquées, tout en respectant la limite réglementaire de 100 µT. En toute hypthèse, les valeurs indiquées ci-dessus donneront lieu à un contrôle a priori par l'administration dans le cadre de l'approbation du projet d'approbation de l'ouvrage et à une vérification a posteriori via le plan de contrôle et de surveillance des CEM de l'ouvrage.

Dans le cadre du partenariat signé en décembre 2008 entre RTE et l'Association des Maires de France (AMF), RTE met à la disposition des maires concernés par ses ouvrages, un dispositif d'information et de mesures sur les champs magnétiques de très basse fréquence. Concrètement, les maires pourront demander à RTE de faire évaluer les niveaux de champs magnétiques 50 Hz et bénéficier d'une information particularisée à l'environnement de leur commune.

○ La réglementation en vigueur

En juillet 1999, le Conseil des Ministres de la Santé de l'Union Européenne a adopté une recommandation[45] sur l'exposition du public aux champs électromagnétiques (CEM). Cette

[44] Le régime de service permanent pour les lignes aériennes est défini dans la norme EN 50182.
Normes CEI 61786, ENV 50166-1 et UTE C99-132
Normes CEI 61786 et ENV 50166-1

[45] voir détail page xx Références bibliographiques

recommandation reprend les mêmes valeurs que celles prônées par la Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants (ICNIRP[46]) dès 1998.

La recommandation du Conseil de l'Union Européenne, qui couvre toute la gamme des rayonnements non ionisants (de 0 à 300 GHz) a pour objectif d'apporter aux populations « un niveau élevé de protection de la santé contre les expositions aux CEM ».

Les limites préconisées dans la recommandation sont des valeurs instantanées applicables aux endroits où « la durée d'exposition est significative ».

	Champ électrique	Champ magnétique
Unité de mesure	Volt par mètre (V/m)	micro Tesla (µT)
Recommandation Européenne Niveaux de référence mesurables pour les champs à 50 Hz	5 000 V/m	100 µT

Il faut noter à ce sujet que l'ICNIRP a publié en novembre 2010 de nouvelles recommandations applicables aux champs magnétiques et électriques de basse fréquence (1 Hz à 100 kHz) qui élèvent le niveau de référence pour le champ magnétique. Ainsi, le niveau de référence pour le champ magnétique à 50 Hz passe de 100 µT à 200 µT. Le niveau de référence pour le champ électrique reste quant à lui inchangé.

La majorité des pays européens, dont la France, applique la Recommandation Européenne. En particulier, tous les nouveaux ouvrages électriques en France doivent respecter un ensemble de conditions techniques définies par un arrêté interministériel. Celui en vigueur, l'arrêté du 17 mai 2001[47], reprend, dans son article 12 bis, les limites de 5 000 V/m et de 100 µT, issues de la Recommandation Européenne.

À noter que les conditions d'application de cet « arrêté technique » sont les conditions normales de fonctionnement de l'ouvrage. Compte tenu des dispositions constructives mises en œuvre par RTE pour ses nouveaux ouvrages, les valeurs de champs électriques et magnétiques émis ne dépassent jamais les limites applicables : en conséquence et dans tous les cas, l'ouvrage considéré est conforme à la réglementation.

Le plan de contrôle et de surveillance des champs magnétiques

Conformément à l'article L. 323-13 du code de l'énergie, RTE est tenu de mettre en œuvre un dispositif de surveillance des champs électromagnétiques émis par les ouvrages du réseau de

[46] voir détail page xx Références bibliographiques
[47] arrêté fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique, J.O. 12 juin 2001

transport d'électricité dont les modalités sont précisées à l'article 26 du décret n° 2011-1697 du 1er décembre 2011 et dans son arrêté d'application du 23 avril 2012.

Ce dispositif de surveillance des champs magnétiques suit trois étapes :

- RTE établit pour l'ouvrage concerné un Plan de Contrôle et de Surveillance (PCS) dont l'objectif est d'identifier les parties de l'ouvrage susceptibles d'exposer de façon continue des personnes à un champ magnétique. Il contient les caractéristiques de l'ouvrage (référence, technologie, niveau de tension, nombre de circuits) et notamment son intensité maximale en régime normal d'exploitation (IRSP[48]). Le PCS inclut également des éléments cartographiques faisant apparaître la nature de l'environnement de l'ouvrage, l'identification des zones de surveillance et des points où les mesures de champ magnétique 50 Hz seront réalisées. Le PCS est soumis à l'approbation du préfet de département.
- le contrôle initial est effectué dans les 12 mois suivant la mise en service (ou la remise sous tension) de l'ouvrage par un organisme indépendant accrédité par le Comité français d'accréditation chargé de réaliser les mesures de champs magnétiques. Ces mesures sont ensuite corrigées afin de refléter la situation la plus pénalisante susceptible d'être rencontrée en régime normal d'exploitation.
- les résultats de ces mesures (données brutes et corrigées) sont transmis, au plus tard le 31 mars de chaque année, à l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire) qui les mettra à disposition du public. RTE publie les mesures brutes sur le site internet « la clef des champs ».

La surveillance des champs magnétiques se poursuit tout au long de l'exploitation de l'ouvrage. Aussi, tous les 10 ans, RTE est tenu de vérifier que des évolutions intervenues dans l'environnement de la ligne électrique n'ont pas augmenté l'exposition des personnes au champ magnétique.

○ État des connaissances scientifiques

De très nombreuses études ont été menées depuis plus de 30 ans, dans de nombreux pays, afin de déterminer si les champs électriques et magnétiques à 50 ou 60 Hz[49] peuvent avoir, sur le long terme, des effets sur la santé – on parle dans ce cas des « effets potentiels à long terme ». Ces études reposent sur deux méthodes : expérimentales ou épidémiologiques.

- Les études expérimentales, menées en laboratoire, sont de deux types :
- Les expérimentations in vitro portent sur des modèles biologiques simplifiés (cellules, constituants cellulaires…) et cherchent à identifier des mécanismes d'action des CEM au niveau cellulaire, voire subcellulaire. Avant de conclure à la réalité d'un effet, l'expérience doit être répliquée avec des résultats identiques dans des laboratoires différents.
- Les expérimentations in vivo, sur des animaux de laboratoires, recherchent quant à elles des mécanismes d'effet sur la santé de l'animal. Ainsi, on expose des rats, des souris... à

[48] Intensité en régime de service permanent reflétant l'intensité maximale en régime normal d'exploitation de l'ouvrage.
[49] 60 Hz est la fréquence de fonctionnement de certains réseaux, notamment nord-américains

différents niveaux de champs. Ils sont ensuite comparés à des animaux témoins ayant vécu dans les mêmes conditions de laboratoire, mais sans exposition significative aux champs électriques et magnétiques.

En 1992, le Congrès des États-Unis a engagé un vaste programme de recherches expérimentales et d'information sur les champs électriques et magnétiques : le « EMF-RAPID Program[50] ». Le rapport final, rendu public en mai 1999 sous l'égide du NRC[51], conclut que « toutes les tentatives de réplication expérimentale ont abouti à des résultats négatifs ou pour le moins incertains et que pratiquement toutes les études animales sur le cancer sont négatives, même à des niveaux d'exposition supérieurs de 100 à 1000 fois aux niveaux usuels d'exposition résidentielle »[52].
Les études expérimentales in vitro et in vivo sont donc négatives dans leur ensemble. Ces études ont échoué à identifier un mécanisme d'action crédible des champs électriques et magnétiques pouvant conduire à des pathologies. Ce résultat général est un constat largement partagé par le monde scientifique : toutes les expertises collectives, même les plus récentes (voir ci-dessous) sont d'accord sur ce point.

- **Les études épidémiologiques**

Les études épidémiologiques consistent à étudier des populations qui, par leur travail ou leurs habitudes de vie, sont exposées aux champs. On compare la santé de ces populations (et notamment le taux de cancer) à celle d'une population de référence qui est moins exposée. Au cours du temps, les études épidémiologiques ont progressé, en améliorant les mesures d'exposition et en augmentant les puissances statistiques. Elles ont permis de borner le risque éventuel. Pour la grande majorité des expositions résidentielles, il n'y a pas de données probantes vis-à-vis d'un risque pour la santé, qu'il s'agisse d'enfants ou d'adultes.
Les dernières interrogations, portées par certaines études épidémiologiques[53], concernent une augmentation de la fréquence des leucémies de l'enfant, associées à des expositions plus élevées (voir ci-dessous les explications complémentaires sur les études épidémiologiques et la notion d'exposition « élevée »).
D'une manière générale, ces études épidémiologiques ont produit des résultats donnant des signaux statistiques faibles, parfois contradictoires et ont posé - et posent toujours - des problèmes de cohérence et de biais potentiels. Leurs auteurs s'accordent eux-mêmes à reconnaître l'existence de possibles biais qui pourraient expliquer certains résultats. Il s'ensuit qu'une étude isolée est totalement insuffisante pour permettre de tirer des conclusions générales sur l'existence ou non d'effets sanitaires.
Aussi, des expertises collectives sur les effets des champs électriques et magnétiques ont été réalisées par des scientifiques à travers le monde, sous l'égide de gouvernements ou d'instances gouvernementales. Ces expertises regroupent et comparent les résultats de centaines d'études. À ce jour, plus de 80 expertises internationales, menées par des scientifiques reconnus, ont conclu qu'il

[50] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[51] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[52] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[53] Par exemple l'étude menée par Gerald Draper en 2005 (http://www.bmj.com/cgi/reprint/330/7503/1290)

n'existe pas de preuve que les champs électriques et magnétiques basse fréquence puissent avoir un effet sur la santé humaine.

o Les expertises collectives internationales récentes

Les expertises internationales de référence sont celles de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), de la Commission Internationale de Protection Contre les Rayonnements Ionisants (ICNIRP), du National Radiological Protection Board (NRPB), aujourd'hui intégré au HPA (Health Protection Agency), du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), et du Comité européen Scientifique sur l'Environnement et les Risques Sanitaires Nouvellement Identifiés (SCENIHR).
Le NRPB, organisme réglementaire de radioprotection en Grande-Bretagne, aujourd'hui intégré au HPA (Health Protection Agency) a rendu public le 6 mars 2001 un rapport sur le risque de cancer et les CEM de très basse fréquence[54]. Le rapport prend en compte tous les travaux publiés jusqu'à cette date. Les auteurs concluent que[55] « les expériences de laboratoire n'apportent pas de preuve valable que les CEM très basse fréquence soient capables de générer le cancer ; les études épidémiologiques humaines ne suggèrent pas non plus qu'ils causent le cancer en général. Cependant, il y a des données en faveur d'une augmentation faible du risque de leucémie chez l'enfant pour des expositions prolongées aux niveaux les plus élevés de champs magnétiques ».
Le Conseil d'Administration du HPA a confirmé en 2007[56] que les dernières expertises menées ne donnaient pas d'indications justifiant un changement dans les recommandations de santé appliquées par le gouvernement anglais, qui sont cohérentes avec celles de la Recommandation Européenne.
Le CIRC, une instance de l'OMS, a réalisé une expertise sur l'effet cancérigène éventuel des CEM statiques et basse fréquence (donc 50 Hz) en juin 2001[57].
Les conclusions du CIRC constituent à ce jour la référence à partir de laquelle vont se prononcer toutes les expertises collectives postérieures, à savoir :

- les études menées sur les animaux en laboratoire ont conclu à l'absence d'effet sur l'apparition et le développement des cancers ainsi que sur la reproduction (malformation, avortement),
- aucun risque pour les adultes n'a été établi par les études épidémiologiques en général,
- certaines études épidémiologiques ont trouvé une association statistique entre l'exposition moyenne aux champs magnétiques pour des populations dites « exposées » (voir définition ci-dessous) et une augmentation du risque de leucémie pour l'enfant, mais sans que la démonstration de la réalité de cette association soit convaincante, en ce sens qu'il n'existe aucun résultat expérimental (c'est-à-dire aucun mécanisme d'action identifié) qui vienne corroborer cette association statistique. C'est sur cette base (quelques études épidémiologiques « positives » et études expérimentales « négatives ») que le CIRC a classé les champs magnétiques 50/60Hz comme « cancérigène possible » vis-à-vis du risque de

[54] voir détail page 16 Références bibliographiques
[55] voir détail page 16 Références bibliographiques
[56] voir détail page 16 Références bibliographiques
[57] voir détail page 16 Références bibliographiques

leucémie de l'enfant (classement 2B), catégorie qui comprend par exemple le café ou encore les légumes au vinaigre,

- vis-à-vis de tous les autres types de cancers (adultes et enfants), les champs électriques et magnétiques 50/60Hz, de même que les champs magnétiques et électriques statiques, sont classés en catégorie 3, c'est-à-dire non classifiables en termes de cancérogénicité. Cette catégorie comprend par exemple le thé et les matériaux dentaires.

En juin 2007, l'OMS a publié un nouvel avis (Aide Mémoire n°322) [58]. Il s'appuie sur le travail d'un groupe international d'experts, mandaté par l'OMS pour établir un rapport de synthèse des analyses récentes (dont celle du CIRC) sur les champs basses fréquences et la santé. La position de l'OMS est dans la continuité de celle de 1999: « au vu de cette situation […] les politiques basées sur l'adoption de limites d'exposition arbitrairement faibles ne sont pas justifiées.»
À deux reprises, la Commission Européenne a mandaté des comités d'experts pour faire l'analyse des études publiées depuis la Recommandation européenne de 1999. Le CSTEE (Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Eco-toxicité et l'Environnement) a rendu un rapport en 2002[59], tandis que le SCENIHR (Scientific Comittee on Emerging and Newly Identified Health Risks) a analysé les études parues les années suivantes et a publié deux rapports en 2007 et 2009[60]. Ces deux comités concluent sans ambiguïté qu'aucune étude scientifique nouvelle, ni avis d'expert, ne modifie le bilan des études fait par le CIRC en 2001, et donc implicitement, ne justifie un quelconque changement de la Recommandation européenne de 1999.

L'ICNIRP a publié en 2010 de nouvelles recommandations de protection sanitaires (Health Guidelines[61]), venant remplacer celles de 1998, qui constituent la base scientifique de la Recommandation européenne de 1999. Si l'ICNIRP préconise désormais des valeurs plus élevées (200 µT) pour la protection contre les effets immédiats, il s'est également exprimé sur les possibles effets à long terme. Ses conclusions s'inscrivent en cohérence des expertises précédentes :

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

- *Les avis émis par les agences françaises*

[58] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[59] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[60] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[61] Voir détail page 16 Références bibliographiques

Le rapport[62] du comité d'experts spécialisés mandatés par L'Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail (AFSSET), publié en avril 2010, reprend la position de l'OMS de juin 2007 : « Compte-tenu des incertitudes méthodologiques, de l'absence, à ce jour, de mécanisme d'action plausible, de la négativité des principales études chez l'animal, la valeur de 0,4µT ne peut pas être avancée comme un niveau de risque effectif, au-delà duquel la probabilité de voir survenir des effets sanitaires dommageables serait démontrée. ». C'est également l'une des conclusions que donne l'avis[63] de l'AFSSET du 23 mars 2010 en s'appuyant sur ce rapport d'experts : « Les effets à court terme des champs extrêmement basses fréquences sont connus et bien documentés, et les valeurs limites d'exposition (100 µT pour le champ magnétique 50Hz, pour le public) permettent de s'en protéger. »

De la même façon, le rapport[64] de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) publié en mai 2010, conclut qu'il n'y a pas lieu de modifier la réglementation en vigueur : « Les normes internationales de protection de la population (limite de 100µT à 50Hz) et des travailleurs sont efficaces pour protéger la population des effets à court terme liées aux expositions aigües. Il n'est donc pas nécessaire de les modifier. »

Adresses Internet utiles :

OMS	http://www.who.int
CIRC	http://www.iarc.fr
ICNIRP	http://www.icnirp.org
NRPB (HPA)	http://www.hpa.org.uk
CSHPF	http://www.sante.gouv.fr/champs-magnetiques-d-extremement-basse-frequence.html
AFSSET[65]	http://www.afsset.fr/index.php?pageid=2543&parentid=424

- *Pourquoi proposer une valeur limite d'exposition du public à 100 µT alors que certaines études utilisent des valeurs inférieures ?*

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

La valeur de 100 µT concerne les expositions instantanées telles qu'elles peuvent être mesurées au contact d'un appareil électrique ou quand on passe sous une ligne à haute tension par exemple. Elle

[62] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[63] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[64] Voir détail page 16 Références bibliographiques
[65] L'AFSSET est devenue aujourd'hui l'ANSES : Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail

a été déterminée à partir d'effets biologiques scientifiquement établis et intégrant un facteur de sécurité important. Ainsi, l'exposition à 100 µT ne génère aucun effet biologique observable directement, et les premiers effets, mineurs et réversibles, n'apparaissent qu'à des valeurs au moins 50 fois plus élevées. Les dernières recommandations sanitaires de l'ICNIRP proposent d'ailleurs de relever ce seuil (voir §4).

La valeur de 100 µT est un seuil garantissant un haut niveau de protection de santé publique « *en particulier dans les zones dans lesquelles le public passe un temps significatif* ». Ce n'est pas un seuil de dangerosité.

Les études épidémiologiques retiennent d'autres valeurs, arbitraires et sans fondement réglementaire, nettement inférieures au seuil de 100 µT. Ces valeurs, différentes d'une étude à l'autre, permettent de distinguer, dans les études épidémiologiques, les personnes réputées exposées à des niveaux faibles (représentant en général plus de 99% de la population), des personnes dont l'exposition moyenne annuelle est supérieure à un seuil arbitraire (représentant en général moins de 1% de la population).

Cependant, il est difficile de poursuivre les recherches pour conclure éventuellement à l'existence d'une relation de cause à effet, car, d'une part, les échantillons de populations réputées « exposées » sont de trop petite taille et, d'autre part, les cas de leucémies infantiles sont - fort heureusement - rares. Les relations statistiques observées portent donc sur de faibles nombres et ne peuvent donc être analysées qu'avec précaution.

Les études épidémiologiques ont pour objet d'analyser l'occurrence de troubles sanitaires en fonction de facteurs d'environnement. Elles regardent en particulier si les personnes malades sont plus ou moins exposées à tel ou tel facteur d'environnement par rapport à une population témoin (non malade). Le classement « exposé » présente donc obligatoirement une part d'arbitraire. Ce n'est que si les résultats épidémiologiques sont convergents et si les études expérimentales confirment une relation causale, qu'on peut considérer que ce classement « exposé » peut être associé à un risque sanitaire.

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

Enfin, il faut noter l'existence de seuils d'exposition aux champs magnétiques plus élevés pour les professionnels (Directive 2013/35/UE du 26 juin 2013[66]). En particulier, cette réglementation fixe, pour cette population, un seuil de 1000 µT (à 50 Hz) au-delà duquel « une action de l'employeur doit être déclenchée ». Là encore, il ne s'agit pas d'un seuil de dangerosité, mais d'une valeur d'exposition à partir de laquelle une réflexion doit être engagée.

- *Cas des prothèses actives : les cardio-stimulateurs*

Un cardio-stimulateur (ou pacemaker) est composé d'un générateur (le boîtier) et de fils qui le relient au cœur pour transmettre l'influx électrique. Il en existe plusieurs catégories: à simple chambre, à double chambre, unipolaire et bipolaire. Actuellement, la plupart fonctionnent « à la demande »,

[66] Son délai de transposition est fixé au 1er juillet 2016.

c'est-à-dire qu'ils envoient une impulsion électrique lorsqu'ils ne détectent pas de contraction cardiaque dans un temps déterminé. La sensibilité de cet appareil est de 2 à 3 millivolts (soit 0,002 ou 0,003 volts).
Lorsqu'un cardio-stimulateur est soumis à des champs électriques et magnétiques, deux phénomènes sont possibles:

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

Dans les conditions environnementales habituelles, qui sont celles du public, le risque de dysfonctionnement de cet appareil est quasiment nul. A titre d'exemple, dans le cas le plus défavorable, c'est-à-dire un cardio-stimulateur unipolaire avec un seuil de sensibilité réglé à 0,5 millivolt (ce qui n'est jamais le cas en pratique), de rares cas de dysfonctionnements ont été observés avec des champs magnétiques 50 Hz supérieurs à 50 μT.
A ce jour aucun cas avéré de dysfonctionnement de stimulateur cardiaque au voisinage d'un ouvrage à haute tension n'a été porté à la connaissance de RTE.
Dans un environnement professionnel où les champs électriques peuvent atteindre plus de 10 kV/m, le port d'un cardio-stimulateur doit être pris en considération. Cependant, les possibilités actuelles de programmation par voie externe permettent une meilleure adaptation à l'environnement électromagnétique.

- *Synthèse*

De nombreuses expertises ont été réalisées ces trente dernières années concernant l'effet des champs électriques et magnétiques sur la santé, dont certaines par des organismes officiels tels que l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'Académie des Sciences américaine, le Bureau National de Radio-Protection anglais (NRPB, aujourd'hui HPA) et le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC). L'ensemble de ces expertises conclut d'une part à l'absence de preuve d'un effet significatif sur la santé, et s'accorde d'autre part à reconnaître que les champs électriques et magnétiques ne constituent pas un problème de santé publique.

Ces expertises ont permis à des instances internationales telles que la Commission internationale de protection contre les rayonnements non ionisants (ICNIRP) d'établir des recommandations relatives à l'exposition du public aux champs électriques et magnétiques. Ces recommandations ont été reprises par la Commission Européenne et visent à apporter « un niveau élevé de protection de la santé ».
Les ouvrages de RTE sont conformes à l'arrêté technique du 17 mai 2001 qui reprend en droit français les limites issues de la Recommandation Européenne du 12 juillet 1999 pour tous les nouveaux ouvrages et dans les conditions de fonctionnement en régime de service permanent. Le dispositif des Plans de contrôle et de surveillance des CEM, mis en place par décret, permettra de vérifier par des mesures directes et indépendantes que ces valeurs sont également respectées dans toutes les zones fréquentées régulièrement par le public.

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

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

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

3.2.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine

3.2.4.1 Patrimoine culturel et historique

3.2.4.1.1 Impacts en phase travaux

La liaison souterraine traversera quatre périmètres de protection de monuments historiques sur les communes de Fécamp et d'Harfleur, et traversera le site inscrit du centre ancien d'Harfleur. Elle traverse également trois zones de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager (ZPPAUP) sur Fécamp, Harfleur et Montivilliers.

La phase de chantier pourra créer ponctuellement quelques perturbations des perceptions depuis ou dans la direction d'un édifice protégé, du fait de la présence d'engins, de zones de stockage, ou du balisage. Cet impact visuel cesse une fois les travaux achevés.

Les impacts sur le patrimoine seront négligeables.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Moyen	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Faible	Faible
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Faible	Faible

3.2.4.1.2 Impacts en phase exploitation

À l'issue des travaux, la voie retrouvera son aspect initial et les phénomènes de co-visibilité et d'inter-visibilité ne seront pas modifiés.

Ainsi, en raison, de sa nature souterraine, les impacts sur le patrimoine culturel et historique seront négligeables pendant la phase d'exploitation.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Moyen	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Faible	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable

3.2.4.2 **Archéologie**

3.2.4.2.1 **Impacts en phase travaux**

Sur le plan archéologique, l'avis de la Direction Régionale des Affaires Culturelles sera sollicité dans le cadre de la consultation des services. Toutefois, comme le tracé longe le domaine public routier et ne traverse aucun site archéologique connu, la liaison souterraine n'aura peu ou pas d'impact sur l'archéologie.

Dans tous les cas, toute découverte fortuite sera déclarée sans délai au Maire et des mesures conservatoires seront mises en place dans l'attente d'une expertise.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Archéologie	Faible	Destruction d'un vestige archéologique,	Faible	Faible

3.2.4.2.2 **Impacts en phase exploitation**

Il n'y a aucun impact de la liaison souterraine sur l'archéologie.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Archéologie	Faible	Impossibilité d'une découverte ultérieure au droit de la liaison souterraine	Négligeable	Négligeable

3.2.4.3 **Paysage**

3.2.4.3.1 **Impacts en phase travaux**

Pendant les travaux, la perception du paysage pourra être modifiée par la présence d'engins de chantier, d'aires de stockage de matériaux et engins et de bases-vie.

Toutefois, les travaux avancent par sections et sont donc limités dans le temps et dans l'espace.

Le chantier étant limité en ampleur (nombre et type d'engins utilisés), en temps (de par sa nature mobile) et en espace (la tranchée étant recouverte au fur et à mesure de l'avancée du chantier), les impacts de ce chantier sur la perception du paysage seront directs, temporaires et faibles.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible

3.2.4.3.2 Impacts en phase exploitation

Après les travaux, aucune installation ne sera apparente en surface. En effet, les jonctions de la liaison souterraine seront elles-mêmes souterraines et ne créeront pas d'impact visuel.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Négligeable	Négligeable

3.3 Poste électrique

3.3.1 Impacts sur le milieu physique

3.3.1.1 Facteurs climatiques

Une extension de poste électrique n'a aucune influence, directe ou indirecte, sur le climat, que ce soit en phase travaux ou en phase exploitation.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Climatologie	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions chimiques	Négligeable	Négligeable

3.3.1.2 Géologie et sols

3.3.1.2.1 Impacts en phase travaux

L'extension d'un poste électrique nécessite la réalisation d'une plateforme.

Dans le cas de l'extension du poste de Sainneville, les travaux de terrassement se dérouleront sur une période estimée entre quatre et six mois, et comprendront la réalisation d'une plateforme nivellée par étages avec un décaissement maximal de quatre mètres.

Les volumes excédentaires de terre seront stockés et réutilisés pour la création de merlons.

Le traitement des terres sera réalisé en fonction de la caractéristique des matériaux et des prescriptions particulières environnementales déterminées par les entreprises. Le surplus de terre de bonne qualité sera recyclé, les matériaux non réutilisables étant évacués en décharge.

Les travaux nécessaires à l'extension du poste n'intègrent que les déblais/remblais superficiels. Ils auront donc un effet faible (changement de nature, modification des caractéristiques chimiques ou mécaniques) sur les couches géologiques existantes. Les impacts associés seront directs, temporaires (pour les phases transitoires) ou définitives (par exemple pour la réalisation des fondations) et d'un niveau faible.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie terrestre	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques de la couche géologique supérieure par élimination,	Faible	Faible

3.3.1.2.2 **Impacts en phase exploitation**

La mise en place d'équipements (portiques, pylônes, bâtiments…) dans l'enceinte du poste électrique nécessite la réalisation de fondations. Des études de sol ont donc été réalisées afin de s'assurer des caractéristiques du substrat et ainsi définir des fondations adaptées. Les terres excavées pour la réalisation de la plateforme du poste et pour les merlons ne changeront pas la nature de la couche géologique de suface, puisque le principe de travaux est la réutilisation des terres in situ.

Les travaux de terrassement engendreront donc des changements limités de la nature des terres de surfaces, que ce soit en raison de la réalisation des fondations ou des travaux de modelage de la topographie de l'extension du poste. Les impacts associés, permanent set directs, sont donc faibles.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Géologie terrestre	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques de la couche géologique supérieure par élimination,	Faible	Faible

3.3.1.3 **Relief**

Comme précisé précedemment, l'extension du poste de Sainneville comprendra la réalisation d'une plateforme nivellée par étages avec un décaissement maximal de quatre mètres environ, les volumes

excédentaires de terre seront stockés et réutilisés pour la création de merlons d'une hauteur maximale de sept mètres au dessus du niveau du terrain naturel. Ces modifications localisées de relief évolueront au gré des travaux de terrassement pour se stabiliser à la situation définitive d'exploitation : les mouvements de terres n'excéderont donc pas des hauteurs de sept mètres au-dessus du terrain naturel.

Le relief sera donc localement transformé par la réalisation de remblai de hauteur maximale de sept mètres au dessus du terrain naturel entourant la zone d'extension du poste. Ces remblais engendrent donc une transformation directe et permanente du relief local, engendrant des impacts estimés comme faibles étant donné le relief pré-existant (pente douce mais assez importante du champ à l'est du poste électrique actuel). Le relief étant modélé tout au cours de la phase travaux jusqu'au stade définitif de l'exploitation, cette évaluation de l'impact *vaut pour les deux phases*.

3.3.1.3.1 **Impacts en phase travaux**

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Relief – zone centrale de l'aire d'étude (Sainneville)	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Moyen	Faible

3.3.1.3.2 Impacts en phase exploitation

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Relief – zone centrale de l'aire d'étude (Sainneville)	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Moyen	Faible

3.3.1.4 Hydrologie - hydrographie

3.3.1.4.1 Impacts en phase travaux

Les impacts liés aux risques de pollution des eaux superficielles et souterraines (y compris celles destinées à l'alimentation en eau potable) lors des travaux du poste électrique seront les suivants :

- des rejets accidentels d'hydrocarbures provenant des engins de chantier (les risques de contamination seront très faibles, les quantités pouvant être déversées étant peu importantes compte tenu des engins utilisés) ;
- des effluents domestiques issus de la base vie ;
- des travaux de terrassement qui peuvent induire un risque de pollution du réseau hydrographique par les matières en suspension : le remplacement du couvert végétal (champ agricole) par des surfaces imperméabilisées, aura tendance à accélérer les ruissellements. Cela se traduit par une légère augmentation des débits à l'exutoire.

Pour préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines, RTE exige des entreprises qui effectuent les travaux qu'elles prennent toutes les dispositions visant à prévenir les risques de pollution (vérification des engins, nettoyage des toupies en dehors du site…).

Les travaux projetés se situent en limite extérieure d'un Périmètre de Protection Eloignée de captage AEP. L'impact prévisible est donc faible, toutefois des mesures classiques, incluses dans les bonnes pratiques de chantier, seront prises pour préserver la ressource en eau. Des mesures de prévention supplémentaires sont détaillées au chapitre 7.

Les impacts sur les eaux souterraines, superficielles et sur les captages d'alimentation en eau potable sont liés aux différentes substances polluantes utilisées couramment sur un chantier de travaux publics, substances susceptibles d'être dispersées dans ces différentes composantes lors d'un incident, ce qui entraînerait une altération de la qualité de ces eaux. L'impact, direct et temporaire, est estimé moyen (pour les eaux souterraines) et faible (pour les eaux superficielles et les captages AEP) en raison des bonnes pratiques imposées sur ce type de chantier, qui limitent à la fois la probabilité d'occurrence de ce type de pollutions et l'étendu de leurs effets.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux souterraines	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Moyen

Eaux superficielles	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes	Faible	Faible
Captage d'alimentation en eau potable	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible

3.3.1.4.2 Impacts en phase exploitation

Le décapage des terres végétales lors des travaux de terrassement nécessaires à la réalisation de la plateforme du poste et les imperméabilisations dues à l'implantation des ouvrages, équipements et voiries peuvent modifier l'écoulement naturel des eaux.

Les incidences sur les eaux superficielles et les eaux souterraines sont traitées dans le dossier de déclaration loi sur l'eau de l'extension du poste SAINNEVILLE, **en annexe de la présente étude d'impact.**

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Eaux superficielles	Moyen	Aspect qualitatif : modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes Aspect quantitatif : Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement)	Faible	Faible
Eaux souterraines	Fort	Aspect qualitatif : modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes Aspect quantitatif : modification quantitative permanente de la masse d'eau présente, altération de la capacité de recharge	Faible	Moyen
Captage d'alimentation en eau potable	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible

3.3.1.5 Risques naturels

3.3.1.5.1 Impacts en phase travaux

3.3.1.5.1.1 Cavités souterraines

Le document d'urbanisme en vigueur de la commune de Sainneville-sur-Seine indique la présence de marnières au Nord-Est de l'emplacement de la future extension du poste, à proximité du chemin Plaine Drumare. L'extension du poste a été conçue afin de construire les installations électriques à une distance de sécurité des marnières.

A priori, il n'y aura pas d'effet direct sur cette zone de marnières (chargements ou vibrations excessives par exemple) ni d'effet indirect (modification des écoulements en amont qui pourrait diriger les eaux vers les cavités).

Toutefois, afin de réduire le risque au maximum, RTE complètera ses études de faisabilité avant le début des travaux.

3.3.1.5.1.2 Inondation

Le plan de prévention du risque inondation (PPRI) de la Lézarde identifie l'extrémité sud est de la parcelle comme une zone soumise à inondation par ruissellement. Pendant les travaux, RTE interdira aux entreprises mandatées le stockage d'engins ou produits potentiellement polluants sur cette zone. Il n'existe pas de risque inondation due aux remontées de nappe ou au débordement de cours d'eau pour l'aire d'étude immédiate du poste. Ce risque de pollution dû aux éventuelles inondations, qui augmenterait les effets de ladite inondation, fait l'objet de mesures de prévention détaillées au chapitre 7.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement) d'une zone soumise aux risques naturels (inondation). Modification entrainant une augmentation des effets potentiels sur la zone soumise à l'aléa inondation Modification des caractéristiques géologiques d'une zone soumise à l'aléa cavités souterraines, sollicitation mécanisque excessive de cette zone. La modification engendre un risque accrue d'effondrement des cavités existantes	Faible	Moyen

3.3.1.5.2 Impacts en phase exploitation

L'impact éventuel d'un poste sur la zone inondable est pris en compte dans le cadre des autorisations d'urbanisme (permis de construire). Comme toute autre construction, le bâtiment devra respecter la règlementation, notamment le PPRI (gestion des eaux des surfaces artificialisées, respect de la transparence hydraulique, stockage des produits polluants etc.).

Pour la partie de l'extension du poste située en zone marron par le PPRI de la Lézarde, la prescription suivante s'applique à : *« La construction, la réhabilitation, la mise aux normes, ou l'extension, des installations et équipements nécessaires au fonctionnement des services publics (pylône, poste de transformation, infrastructures de transport de biens et de personnes, réseaux, forages d'eau, stations d'épuration...) et/ou d'intérêt général sous réserve qu'il soit démontré techniquement que le projet ne puisse se faire hors zone inondable (Cf. arrêté du 22 juin 2007 pour les stations d'épuration)».*

Comme l'extension du poste électrique de Sainneville doit être réalisée à l'est du poste existant en raison de la présence des installations électriques à 225 000 volts, la prescription est respectée.

- Ces installations doivent respecter les prescriptions suivantes :
    - limiter au maximum leur impact hydraulique ;
    - l'ensemble des équipements sensibles et dispositifs de gestion (mécaniques ou électromécaniques) doit être situé au minimum à 30 cm au-dessus du niveau de référence ;
    - les ouvrages d'assainissement, en particulier les ouvrages de traitement des eaux usées, doivent empêcher tout départ de matière polluante en cas d'inondation ;
    - les remblaiements strictement limités à la mise hors d'eau de ces ouvrages ou équipements sont autorisés, sous réserve qu'il ne soit pas possible de mettre en œuvre des dispositions constructives assurant une transparence hydraulique au niveau de leur fondation.

Une inondation peut provoquer l'arrêt du poste si l'eau atteint ses organes principaux. Les postes sont donc systématiquement érigés au-dessus de la zone submersible de référence.

Les bâtiments abritant les postes sont construits dans le respect des normes parasismiques.

En tout état de cause, les impacts concernant les risques naturels seront négligeables.

Milieu physique				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement) d'une zone soumise aux risques naturels (inondation). Modification entrainant une augmentation des effets potentiels sur la zone soumise à l'aléa inondation Modification des caractéristiques géologiques d'une zone soumise à l'aléa cavités souterraines, sollicitation mécanisque excessive de cette zone. La modification engendre un risque accrue d'effondrement des cavités existantes	Négligeable	Négligeable

3.3.2 Impacts sur le milieu naturel

3.3.2.1 Zonages réglementaires ou d'intérêt écologique

Les travaux d'extension du poste électrique s'effectueront en zone agricole, à l'écart des zones bénéficiant de protection réglementaire ou recensées dans des inventaires.

3.3.2.2 Habitats naturels, faune et flore

3.3.2.2.1 Impacts en phase travaux

La création d'un poste électrique peut affecter des habitats et/ou des espèces animales ou végétales à valeur patrimoniale. La recherche d'un emplacement à l'écart des milieux naturels sensibles permet d'atténuer ou d'annuler ce type d'impact. La recherche de site d'extension en zone agricole limite les conséquences de cette suppression.

3.3.2.2.1.1 Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces

Cet impact concerne les habitats de tous les groupes de faune.

La destruction ou dégradation d'habitats d'espèces est du principalement à l'arrachage d'une partie des haies présentes actuellement à l'est du poste actuel de Sainneville sur une longueur d'environ 300 mètres. Cet effet concerne potentiellement :

- L'avifaune : des espèces des cortèges forestiers et semi-ouverts (Pinson des arbres, Pouillot véloce et Fauvette à tête noire) qui peuvent potentiellement exploiter en nidification la haie arborée entourant le poste, et l'utilisent pour le repos et l'alimentation).
- Reptiles : le lézard des murailles.
- Chiroptères : la haie est utilisée comme axe de vol par la pipistrelle commune.

Cette perte d'habitat est limitée du fait de la faible superficie de haies arrachées, et par la présence d'autres haies à 150 mètres à l'est et à l'ouest de la haie concernée par l'arrachage. L'impact de la suppression de la haie est donc faible.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres	Négligeable	Destruction ou dégradation d'habitats naturels et d'habitats d'espèces	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	faible		Négligeable	Négligeable
Avifaune - Espèces du cortège des milieux boisés et semi-ouverts	Faible à moyen		Faible	Faible
Amphibiens	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Reptiles - Lézard des murailles	Faible		Faible	Faible
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.3.2.2.1.2 Destruction et risque de destruction d'individus d'espèces

Cet impact concerne tous les groupes de faune.

Lors de la réalisation des travaux, certains individus présents à la jonction entre le poste existant et la zone d'extension de ce poste pourront être accidentellement tués lors de la réalisation des travaux (durée limitée à un an environ). L'aire de la future extension du poste étant actuellement un champ cultivé, aucune espèce n'y a été recensée. Les travaux potentiellement impactant sont donc ceux qui concerne la haie délimitant la partie est du poste existant, haie qui sera détruite pour permettre l'extension du poste.

Liée au risque de destruction et/à la conséquencede la dégradation des habitats, les espèces concernées sont :

- pour l'avifaune, le risque de destruction concerne principalement le Pouillot véloce, le Pinson des arbres et la Fauvette à tête noire (espèces protégées mais communes), notamment si les travaux démarrent en période de reproduction. Le risque de destruction concerne les individus adultes, qui auront toutefois la capacité de se reporter vers des habitats comparables situées à proximité et répondant à leurs exigences écologiques et situés en continuité avec ceux impactés, mais plus particulièrement les couvées et/ou nichées d'oiseaux présentes au sol ou dans les arbres.
- pour les reptiles, le risque de destruction concerne uniquement le Lézard des murailles qui a été contacté de manière ponctuelle,
- pour les chiroptères, la pipistrelle commune identifiée sur le site étant une espèce nocturne, il ne pourra y avoir d'impact direct de destruction d'individu tant que le chantier sera uniquement diurne. De plus, aucun gîte d'hibernation ou d'estivage n'a été recensé aux alentours du poste.

Ces espèces feront l'objet de mesures particulières, mesures décrites en chapitre 7. En tout état de cause, le nombre d'individus potentiellement détruits sera cependant très faible.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres	Négligeable	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	Faible		Négligeable	Négligeable
Avifaune - Espèces du cortège des milieux boisés	Faible		Faible	Faible
Amphibiens	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Reptiles - Lézard des murailles	Faible		Faible	Faible
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.3.2.2.1.3 Dérangement

Cet impact concerne les mammifères, les chiroptères, les oiseaux, les amphibiens et les reptiles.

Le dérangement de la faune utilisant les milieux situés à proximité immédiate des travaux peut induire un arrêt temporaire de la fréquentation du site par les espèces les plus sensibles. La période de reproduction est notamment la période la plus critique. Les dérangements pourront faire échouer la reproduction, d'où l'importance du choix de la période durant laquelle seront effectués les travaux. S'agissant d'espèces mobiles, les effets sont toutefois atténués par la possibilité de se déplacer hors du champ des travaux pour trouver un refuge temporaire (par exemple dans les haies à proximité immédiate).

Par ailleurs, si pendant les travaux, les animaux dérangés s'éloignent généralement du chantier, il a été démontré qu'ils réintègrent en quasi-totalité leur milieu après les travaux.

Ce risque concernera ainsi les espèces d'oiseaux du cortège des milieux boisés et le lézard des murailles au droit du poste de Sainneville.

Les travaux pourront entrainer les effets suivants :

- lézard des murailles : fuite des individus des lieux soumis aux impacts visuels (mouvements d'approche notamment), sonores et vibratoires liés aux travaux. La rapidité de déplacement du lézard des murailles lui permettra de rejoindre rapidement les zones naturelles autour du chantier,
- oiseaux : risque de dérangement sonore diurne en période de nidification.

Afin de limiter ces impacts, des mesures particulières sont détaillées en chapitre 7.

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères terrestres	Négligeable	Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
Chiroptères	Faible		Négligeable	Négligeable
Avifaune - Espèces du cortège des milieux boisés	Faible		Faible	Faible
Amphibiens	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Reptiles - Lézard des murailles	Faible		Faible	Faible
Insectes	Négligeable		Négligeable	Négligeable
Flore	Négligeable		Négligeable	Négligeable

3.3.2.2.2 **Impacts en phase exploitation**

En phase exploitation, le poste n'aura pas d'incidences supplémentaires par rapport à la situation actuelle, les habitats détruits lors de la phase travaux étant reconstitués (voir augmentés quantitativement en ce qui concerne les haies).

Milieu naturel				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Mammifères	Négligeable	Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) abritant cette espèce, perturbation significative de sa reproduction, dérangement	Faible	Négligeable
Chiroptères	Faible		Faible	Faible
Avifaune	Faible		Faible	Faible
Amphibiens	Négligeable		Faible	Négligeable
Reptiles	Faible		Négligeable	Négligeable
Insectes	Négligeable		Faible	Négligeable
Flore	Négligeable		Faible	Négligeable

3.3.3 Impacts sur le milieu humain

3.3.3.1 Impacts en phase travaux

3.3.3.1.1 Urbanisme

3.3.3.1.1.1 Urbanisation

Le projet n'a aucun impact sur l'urbanisation de la commune de Sainneville.

3.3.3.1.1.2 Infrastructures de transport

La gêne à la circulation sera limitée à la RD31, et sera occasionnelle lors des entrées /sorties d'engins de chantier, de terrassement, de livraison de matériaux et d'équipements. Des restrictions -très-temporaires de circulation sur une voie de la RD31 seront mise en place lors des livraisons d'équipements électriques faisant appel à des moyens spéciaux.

3.3.3.1.1.3 Autres réseaux

Les travaux au poste électrique n'auront aucun impact sur le fonctionnement des divers réseaux existants, et le risque de détérioration accidentel de tels réseaux est faible.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Urbanisation *Sainneville*	Faible	Modification de l'urbanisation de la commune	Faible	Faible
voie routière– (*RD31*)	Faible	Gêne à la circulation	Moyen	Faible
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Faible	Risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible

3.3.3.1.1.4 Activités économiques et touristiques

Aucune activité économique ne sera réalisée sur la parcelle d'extension du poste pendant les travaux. RTE sera propriétaire de cette parcelle, dans le cadre d'un accord amiable trouvé avec le propriétaire.

Il n'existe pas d'activité touristique à proximité du chantier de l'extension du poste électrique.

3.3.3.1.1.5 Risque industriel

Il n'existe pas de risque industriel à proximité du poste électrique de Sainneville.

3.3.3.1.2 **Pollution des sols**

Certains prélèvements réalisés dans la zone d'extension du poste électrique ont montré une contamination au cuivre en bordure est de la parcelle investiguée. Ainsi, les résultats des analyses chimiques (conformes à l'arrêté ministériel du 28 octobre 2010) révèlent que les déblais seront à orienter très majoritairement en Centre de Stockage des Déchets (CSD) de classe 3 et localement en classe 2. En effet, seuls les matériaux présentant des teneurs en éléments inférieures aux seuils d'admissibilité des CSD de classe 3, sont considérés inertes d'un point de vue chimique.

Des investigations complémentaires et une étude spécifique seront réalisées dans les phases ultérieures du projet pour définir les modalités exactes de gestion de ces terres : réutilisation des matériaux en merlon, en technique routière, envoi en CSD…En tout état de cause, si ces volumes de terre doivent faire l'objet d'un suivi et d'un plan d'utilisation adéquat, ils ne remettent nullement en cause le déroulement normal du chantier de terrassement de l'extension du poste électrique, et n'engendrera aucune pollution extérieure.

La pollution des sols détectée sur une partie limitée de la zone d'extension du poste électrique de Sainneville pourra être gérée sans difficulté lors des travaux de terrassements, avec définition préalable de la meilleure solution d'utilisation ou de stockage. Cette pollution, identifiée comme peu mobile, n'aura pas d'effet avéré de par cette gestion différentiée des volumes de terres suivant leur niveau de contamination ; les impacts afférents étant faibles, directs et temporaires.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Pollutions locales des sols et des eaux souterraines – Extension du poste électrique	Moyen	Gestion différentiée des volumes de terres contaminées	Faible	Faible

3.3.3.1.3 **Cadre de vie**

Les travaux auront une durée totale d'environ 30 à 36 mois ; ils s'effectueront par phases, afin de maintenir le poste en état de fonctionnement. L'emplacement de la base de travaux et et la gestion de la circulation seront étudiés en concertation avec les services techniques des mairies et du conseil général.

Les effets temporaires sont essentiellement liés au bruit émis par les engins de chantier et les émissions de poussières, le chantier étant réalisé principalement à l'intérieur du site.

3.3.3.1.3.1 Poussières

Les travaux peuvent être générateurs de poussières lors des mouvements de terres, des phases de démolition de béton et/ou de circulation d'engins. Celles-ci affectent la qualité de l'air et peuvent avoir des gênes aux riverains ou aux usagers de la RD31. Au vu de l'ampleur du chantier, les impacts liés à ces envols de poussières (diminution de la visibilité, gêne des riverains) sont considérés comme directs et temporaires, et évalués comme faibles. En cas de temps sec et venté, un arrosage par aspersion est alors réalisé afin d'éviter la propagation de ces poussières : cette bonne pratique de chantier est imposée par RTE.

3.3.3.1.3.2 Qualité de l'air

Les passages d'engins motorisés liés au chantier induiront des émissions de polluants atmosphériques supplémentaires, émissions toutefois très limitées et ne pouvant engendrer d'effets sanitaires significatifs. Les impacts directs et temporaires afférents sont donc considérés comme négligeables.

3.3.3.1.3.3 Bruit

La phase travaux respectera les niveaux de bruit admissibles réglementés par les articles R 1334-32, R 1334-36, R-1334-37 et R 1337-6 à R-1337-10 du code de la santé publique relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Décret n°2006-1099 du 31 août 2006). De plus, l'arrêté du 18 mars 2002 modifié le 22 mai 2006, fixe les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, et les arrêtés spécifiques pris pour chaque type d'engin. Les travaux s'effectuent de jour, aux heures légales de travail, et la trêve de repos hebdomadaire est respectée. Les émissions sonores seront donc certes présentent, mais à des niveaux acceptables eu égard au faible nombre d'engin prévus lors du chantier.

Outre le bruit généré par les engins de chantier, les travaux de création de postes peuvent générer d'autres nuisances, vibrations notamment. Celles-ci sont très limitées spatialement et décroissent très rapidement avec l'éloignement à la source.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air (*Sainneville/Manéglise*)	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Qualité de l'air – poussières (*Sainneville*)	Faible	Augmentation des émissions de poussières	Faible	Faible
Gêne sonore – autres parties de l'aire d'étude rapprochée – (*Sainneville/Manéglise*)	Faible	Augmentation du niveau sonore	Moyen	Faible

3.3.3.2 Impacts en phase exploitation

3.3.3.2.1 Urbanisme

3.3.3.2.1.1 Urbanisation

Le projet n'a aucun impact sur l'urbanisation de la commune de Sainneville, hormis bien entendu la transformation définitive d'une parcelle agricole en extension de poste électrique. L'extension du poste respectera bien entendu les règles d'urbanisme en vigueur à Sainneville.

3.3.3.2.1.2 Foncier

RTE sera propriétaire des terrains nécessaires à l'extension du poste. Pour les travaux au poste électrique, RTE privilégie la recherche d'un accord amiable avec le propriétaire.

3.3.3.2.1.3 Infrastructures de transport et autres réseaux

L'extension du poste de Sainneville, une fois réalisée, n'aura aucun impact sur la RD31 et sur les réseaux existants.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Urbanisation (*Sainneville*)	Faible	Modification de l'urbanisation de la commune	Faible	Faible
Infrastructures de transports : voie routière (*RD31*)	Faible	Gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable
Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transport des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Faible	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Négligeable	Négligeable
Foncier	Non évalué	Perte de valeur du foncier due au projet	Faible	Faible

NOTA : l'état initial ne fait pas mention de la composante «foncier ». Dans le cas du poste électrique RTE devient propriétaire du foncier, ainsi les effets potentiellement indésirables résultants des servitudes ne s'appliquent pas ici. Seul le cas d'une revente du terrain pourrait être évaluée, mais celle-ci n'aurait lieu que simultanément au démantèlement du poste. Ainsi, le tableau méthodologique ne peut s'appliquer directement à cette composante.

3.3.3.2.2 **Activités**

L'implantation d'un poste électrique n'a pas d'effet sur les activités industrielles et commerciales. De même, en raison de l'inexistance de lieu touristique à proximité de son implantation, l'extension du poste n'aura pas d'impact sur cette composante.

3.3.3.2.3 **Cadre de vie**

3.3.3.2.3.1 Qualité de l'air

L'hexafluorure de soufre (SF6) utilisé pour le projet est confiné dans des enveloppes étanches. Le fonctionnement normal du poste électrique de Sainneville ne donnera lieu à aucune émission de polluants atmosphériques.

- **Impacts sur la santé du SF6**

Ininflammable, non corrosif, inexplosible et insoluble dans l'eau, le SF_6 est un gaz particulièrement inerte. Il est également non toxique et sans effet sur l'homme à condition de rester dans certaines limites de mélange SF_6 - air (80 %, 20 %). Comme l'azote, le SF6 est un gaz oxyprive, sa présence dans une atmosphère confinée peut entraîner un risque d'asphyxie par diminution de la teneur en

oxygène. La ventilation des locaux ainsi que la surveillance permanente des volumes de gaz permettent cependant de supprimer tout risque d'accumulation hors des compartiments.

Le SF6 contenu dans les appareils est susceptible d'être décomposé par des arcs électriques lors de manœuvres d'exploitation sur les matériels de coupure électrique ou lors d'apparition de défauts d'origines internes. Au-delà de températures de 500 °C, certains des produits de décomposition peuvent être toxiques (notamment le fluorure de thyonile SOF2). Ces produits stables sont piégés par des adsorbants ou par les surfaces internes de l'enveloppe du compartiment.

- **Impacts sur la qualité de l'air du SF6**

Le SF_6 est un gaz à effet de serre. Avec un pouvoir de réchauffement global 22 800 fois supérieur à celui du CO2, il est un des six gaz visés par le protocole de Kyoto. Toutefois, du fait des très faibles quantités concernées, cet apport n'est pas significatif au regard des émissions d'autres gaz (CO2, CH4…)[67], ou des émissions de SF_6 d'autres activités industrielles (notamment la métallurgie) ou utilisations dispersives (exemples : chaussures de sport, pneus d'automobiles…). Ainsi, l'activité de RTE est très marginalement contributive à l'effet de serre par émission de SF_6.

3.3.3.2.3.2 Bruit

Les installations électriques sont sources de bruit qui se transmet soit par voie aérienne soit par voie solidienne. Les ouvrages électriques en exploitation sont soumis, en termes de bruit, aux prescriptions de l'article 12 ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001 fixant les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les distributions d'énergie électrique.

Ainsi, l'article 12 ter prévoit que doivent être respectées les valeurs suivantes :

- soit, le niveau de bruit ambiant, comportant l'ensemble des bruits y compris celui des installations électriques, est inférieur à 30 dB (A) ;
- soit, l'émergence du bruit, mesurée de façon continue, est inférieure à 5 dB (A) le jour et à 3 dB (A) la nuit.

Les résultats de calculs de l'étude acoustique montrent que le poste de Saineville est actuellement (avant travaux) conforme aux exigences réglementaires :

- De jour où l'on constate une émergence liée aux équipements du poste nulle (le bruit prédominant étant alors celui de la RD31) ;
- De nuit où l'on constate une émergence liée aux équipements du poste ne dépassant pas 1dB(A), au point PC4.

Le projet d'extension du poste de Saineville entraîne l'ajout de plusieurs équipements qui seront sources de bruit : des autotransformateurs « booster », des « filtres » équipés de condensateurs, et des bobines d'inductance shunt ou « réactances ». L'étude acoustique a permis de modéliser le bruit additionnel généré par ces équipements dans l'environnement du poste de Saineville. Elle a ainsi permis de s'assurer que l'extension du poste de Saineville permettra de respecter les valeurs

[67] Selon le rapport du GIEC, les gaz fluorés représentent 1,1% des gaz à effet de serre

réglementaires applicables en matière de bruit. Les résultats de cette simulation sont présentés ci-après

Tableau 68 : Résultats des simulations de bruit ambiant et émergence liées au poste de Saineville dans la situation projetée (source : SOLADATA Acoustic)

Référence	***Jour (7h-22h) / Emergence max autorisée = 5 dB(A) si L_{Aeq} ambiants > 35 dB(A)***				
	Niveau résiduel retenu L_{Aeq}	*Contribution calculée*	*Niveau ambiant calculé*	*Emergence constatée*	*Dépassement constaté*
PC1	45,5	33,0	45,5	0,0	Aucun
PC2	53,0	38,5	53,0	0,0	Aucun
PC3	45,5	27,5	45,5	0,0	Aucun
PC4	45,5	39,5	46,5	1,0	Aucun

Référence	***Nuit (22h-7h) / Emergence max autorisée = 3 dB(A) si L_{Aeq} ambiants > 35 dB(A)***				
	Niveau résiduel retenu L_{Aeq}	*Contribution calculée*	*Niveau ambiant calculé*	*Emergence constatée*	*Dépassement constaté*
PC1	38,5	33,0	39,5	0,5	Aucun
PC2	47,0	38,5	47,5	0,5	Aucun
PC3	38,5	27,5	39,0	0,0	Aucun
PC4	38,5	39,5	42,0	3,0	Aucun

On constate ainsi que, du fait notamment des dispositions constructives (décaissement de la plateforme du poste de 4 m, édification d'un merlon de 3 m autour du poste, mise en bâtiment des réactances et installation de murs pare-sons autour des filtres), il n'est constaté aucun dépassement des exigences réglementaires de jour (mesures détaillées en chapitre 7), comme de nuit.

Au vu des mesures et simulations réalisées, et en tenant compte des mesures d'atténuations prises, le poste de Saineville restera conforme à la réglementation applicable en termes de bruit après extension.

Milieu humain				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Qualité de l'air-	Faible	Augmentation des émissions de polluants	Négligeable	Négligeable

(*Sainneville/Manéglise*)		atmosphériques		
Bruit – (*Sainneville/Manéglise*)	Faible	Augmentation du niveau sonore	Faible	Faible

3.3.3.2.3.3 Sécurité

Les risques d'accidents liés aux installations électriques des postes sont relatifs à l'incendie, principalement d'un transformateur qui, de par sa fonction, contient des matériaux combustibles (isolants fluides ou synthétiques par exemple).

Un transformateur contenant un important volume d'huile isolante, le risque d'incendie ne peut pas être écarté. Différentes causes sont envisageables : elles peuvent être internes (défaut susceptible de créer un arc électrique) ou externes (propagation d'un incendie).

Outre les dispositions réglementaires de prévention et de lutte contre le feu, notamment la conformité de la construction aux règles d'urbanisme, des mesures particulières destinées à empêcher ou à limiter la propagation d'un incendie sont mises en œuvre dès la conception de l'ouvrage. Chaque transformateur est confiné et isolé des autres appareils par des cloisons pare-feu.

3.3.3.2.4 Impacts sur la santé humaine - Champs électromagnétiques

Pour le poste, les champs magnétiques générés par les équipements électriques, dans les lieux normalement accessibles aux tiers, sont négligeables par rapport à ceux générés par les lignes. Les valeurs maximales des champs aux abords du poste correspondent aux champs électriques et magnétiques émis par les lignes se raccordant au poste, soit :

	Champ électrique Valeur maximale à la périphérie du poste	Champ magnétique Valeur maximale à la périphérie du poste
Postes 225 000 volts / 90 000 volts	300 < CE < 1850	30 µT

3.3.4 Impacts sur le paysage et le patrimoine

3.3.4.1 Patrimoine culturel et historique

3.3.4.1.1 Impacts en phase travaux

La parcelle où sera implantée le poste n'est concernée par aucun site inscrit/classé, ni périmètre de monument historique. Les impacts concernant cette composante sont donc négligeables.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée (*Sainneville*)	Négligeable	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable

3.3.4.1.2 Impacts en phase exploitation

L'enjeu en termes de patrimoine culturel et historique autour de l'implantation du poste de Sainneville étant négligeable (cf. supra), les impacts en phase d'exploitation seront, à l'identique de la phase travaux, considérés comme négligeables.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée (*Sainneville*)	Négligeable	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable

3.3.4.2 Archéologie

Aucun vestige archéologique n'est potentiellment recensé sur la parcelle accueillant l'extension du psote électrique de Sainneville. Toutefois, en cas de découverte fortuite lors des travaux, une déclaration est faite sans délai au maire conformément à l'article L.531-14 du Code du Patrimoine, et des mesures conservatoires sont mises en place dans l'attente d'une éventuelle visite de spécialiste.

Une fois l'extension du poste électrique réalisée, la parcelle utilisée aura fait l'objet d'un chantier de terrassement assez important : la possibilité de découverte ultérieure d'un vestige archéologique est donc négligeable.

Ainsi, les impacts, tant en phase travaux qu'en phase exploitation, sont évalués comme négligeables.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Archéologie	Faible	Destruction d'un vestige archéologique,	Négligeable	Négligeable

3.3.4.3 Paysage

3.3.4.3.1 Impacts en phase travaux

En phase travaux, le chantier du fait de la présence d'engins et des terrassements, crée un impact visuel. Celui-ci sera toutefois limité car le poste électrique actuel est peu visible des quelques habitations environnantes. Seule la co-visibilité depuis la RD31 sera accentuée.

La co-visibilité depuis la RD31 sera modifiée, un terrain agricole en pente douce étant progressivement remplacé par un poste électrique ceint de merlons acoustiques, l'usager de cette partie de la route départementale, située en fond d'une petite dépression, constatera donc le changement (les merlons permettant de masquer le détail du chantier) mais de façon fugace. Les riverains immédiats bordant la RD31 verront eux ces changements progressifs lors de leur déplacement, mais sans visibilité immédiate depuis leurs habitations en raison des haies présentes sur leurs parcelles. Enfin les habitations au nord du poste, en raison du relief, pourront avoir une vue directe sur les travaux. Dans l'ensemble, les travaux auront donc un impact faible (direct et temporaire) sur le paysage perçu par les riverains ou les usagers de la RD31.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible

3.3.4.3.2 Impacts en phase exploitation

L'aspect paysager constitue l'impact majeur d'un poste électrique.

Les impacts paysagers liés à l'extension du poste s'apprécient à partir des critères présentés dans l'état initial de l'environnement, en fonction de l'unité paysagère[68] du poste électrique, des perceptions visuelles et de la sensibilité du secteur. Ils sont liés à la vision des structures (portiques) depuis l'habitat, les routes et les lieux fréquentés. L'impact résulte à la fois de la perception des équipements du poste et de la convergence des lignes électriques aériennes existantes qui y sont raccordées.

Des aménagements paysagers permettront d'intégrer au mieux le poste dans le paysage. Des arbres seront plantés en bordure de poste et et des essences locales seront privilégiées de façon à avoir la meilleure intégration visuelle. Les photomontages ci-dessous donnent une idée de l'intégration paysagère de l'extension du poste de Saineville telle qu'elle est actuellement envisagée.

[68] L'unité paysagère est une portion d'espace homogène et cohérente tant sur les plans physionomiques, biophysiques et socioéconomiques. Ses différents constituants, ambiances, dynamiques et modes de perception permettent de la caractériser.

Figure 169 : vue du poste de Saineville avant travaux

Figure 170 : vue du poste de Saineville après travaux

Une analyse de l'intégration paysagère du projet sera réalisée par RTE dans le cadre de l'instruction du permis de construire.

De plus, les mesures présentées au chapitre 7 permettent de limiter l'impact visuel.

Paysage et patrimoine				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact
Paysage	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible

3.4 Synthèse des impacts du projet

L'ensemble des thématiques environnementales ont été détaillées et prises en compte dans la détermination des impacts. En analysant l'enjeu thématique territorialisé et les effets potentiels du projet, il a été possible de déterminer une intensité d'impact pour chacune de ces thématiques. Les tableaux ci-dessous reprennent donc ces estimations d'impact pour la phase travaux et pour la phase d'exploitation, de façon séparée pour les lignes marines et souterraines (Fécamp-Sainneville et Sainneville-Pont VII) et pour le poste électrique de Sainneville.

Liaison sous-marine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
Milieu physique	Qualité des eaux (côtières, de baignade, conchylicole) Atterrage	Travaux	Moyen	Augmentation de la turbidité, remise en suspension des sédiments	Faible	Faible
	Continuités écologiques et équilibres biologiques	Travaux	Fort	Perturbation des déplacements et des continuités écologiques	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Travaux	Moyen	Perturbation et destruction directe de l'habitat et des peuplements benthiques	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Travaux	Moyen	Augmentation de la turbidité : perturbation et dérangements des espèces et des habitats benthiques	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Travaux	Moyen	Contamination par des substances polluantes pour les espèces et les habitats benthiques	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Travaux	Moyen	Modification du bruit sous-marin et des vibrations	Faible	Faible

	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Destruction directe de l'habitat	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Contamination par des substances polluantes	Faible	Faible
	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Perturbation de l'habitat et des peuplements benthiques par modification de la température	Faible	Faible
	Biocénoses planctoniques	Travaux	Faible	Augmentation de la turbidité : perturbation de la croissance	Faible	Faible
	Biocénose planctonique	Exploitation	Faible	Augmentation de la turbidité : perturbation de la croissance	Faible	Faible
	Poissons et ressources halieutiques	Travaux	Moyen	Perturbation des ressources et des habitats halieutiques	Faible	Faible
	Poissons et ressources halieutiques	Exploitation	Moyen	Perturbation des poissons et des ressources halieutiques par les CEM	Faible	Faible
	Mammifères marins	Travaux	Moyen	Perturbation acoustique des mammifères marins	Faible	Faible
	Mammifères marins	Travaux	Moyen	Perturbation des mammifères marins par collision	Faible	Faible
	Mammifères marins	Exploitation	Moyen	Perturbation des mammifères marins par les CEM.	Faible	Faible

	Mammifères marins (Collision)	Exploitation	Moyen	Perturbation des mammifères marins due aux risques de collision	Faible	Faible
	Chiroptères	Travaux	Moyen	Perturbation des espèces migratrices de chiroptères en mer	Faible	Faible
	Avifaune	Travaux	Fort	Perturbation de l'avifaune par le bruit ou le panache turbide	Faible	Faible
Milieu humain	Activités de pêche professionnelle	Travaux	Moyen	Perturbation des activités de pêche professionnelles (gêne à la navigation)	Faible	Faible
	Activités de pêche professionnelle	Exploitation	Moyen	Perturbation des activités de pêche professionnelles (gêne à la navigation)	Faible	Faible
	Port de commerce et de plaisance	Travaux	Moyen	Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp	Faible	Faible
	Tourisme et loisirs : activités nautiques et aquatiques	Travaux	Fort	Perturbation des activités de loisirs et de tourisme	Faible	Faible
	Autres activités et contraintes : épaves	Travaux	Moyen	Effets sur les activités liées à la présence d'épaves	Faible	Faible
	Risque pyrotechniques (munitions, engins de guerre…)	Travaux	Moyen	Explosion, accident	Faible	Faible
	Trafic maritime	Travaux	Moyen	Gêne à la navigation Risque de collision entre les navires	Faible	Faible
	Bruit en environnement marin	Travaux	Faible	Gêne sonore	Faible	Faible

	Bruit en environnement marin	Exploitation	Faible	Gêne sonore	Faible	Faible
Milieu physique	Bathymétrie (atterrage)	Travaux	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible
	Bathymétrie (pleine mer)	Travaux	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible
	Bathymétrie	Exploitation	Moyen	Modification de la bathymétrie	Faible	Faible
	Qualité des eaux	Travaux	Moyen	Contamination accidentelle par des substances polluantes	Faible	Faible
	Hydrodynamisme des eaux marines	Travaux	Moyen	Modification de l'hydrodynamisme des eaux marines	Négligeable	Négligeable
	Hydrodynamisme des eaux marines	Exploitation	Moyen	Modification de l'hydrodynamisme des eaux marines	Négligeable	Négligeable
	Qualité des eaux Pleine mer	Travaux	Moyen	Augmentation de la turbidité, remise en suspension des sédiments	Négligeable	Négligeable
	Qualité des eaux	Travaux	Moyen	Remobilisation des contaminants contenus dans les sédiments	Négligeable	Négligeable
	Climatologie	Travaux	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions chimiques	Négligeable	Négligeable

	Climatologie	Exploitation	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions chimiques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air en milieu marin	Travaux	Négligeable	Rejets de polluants dans l'atmosphère	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air en milieu marin	Exploitation	Négligeable	Rejets de polluants dans l'atmosphère	Négligeable	Négligeable
	Géologie littorale et maritime	Travaux	Faible	Modification de la géologie littorale et maritime	Négligeable	Négligeable
	Géologie littorale et maritime	Exploitation	Faible	Modification de la géologie littorale et maritime	Négligeable	Négligeable
	Géomorphologie côtière	Travaux	Moyen	Modification de la géomorphologie	Négligeable	Négligeable
	Géomorphologie côtière	Exploitation	Moyen	Modification de la géomorphologie	Négligeable	Négligeable
	Nature des sédiments (atterrage)	Travaux	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Faible	Négligeable
	Nature des sédiments (pleine mer)	Travaux	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Négligeable	Négligeable
	Nature des sédiments	Exploitation	Négligeable	Modification de la nature des fonds et remaniement des sols	Négligeable	Négligeable
	Dynamique sédimentaire	Travaux	Fort	Modification de la dynamique sédimentaire	Négligeable	Négligeable

	Dynamique sédimentaire	Exploitation	Fort	Modification de la dynamique sédimentaire	Négligeable	Négligeable
	Qualité des eaux (côtières, de baignade, conchylicole)	Exploitation	Moyen	Pollution du milieu aquatique, dégradation de la qualité de l'eau, contamination par des substances dangereuses	Négligeable	Négligeable
	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Dérangement liés aux champs électromagnétiques	Négligeable	Négligeable
	Avifaune	Exploitation	Fort	Perturbation de l'avifaune	Négligeable	Négligeable
	Chiroptères	Exploitation	Moyen	Perturbation des espèces migratrices de chiroptères en mer	Négligeable	Négligeable
Milieu humain	Port de commerce et de plaisance	Exploitation	Moyen	Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp	Négligeable	Négligeable
	Tourisme et loisirs : activités nautiques et aquatiques	Exploitation	Fort	Perturbation des activités de loisirs et de tourisme	Négligeable	Négligeable
	Pêche maritime de loisir	Travaux	Fort	Perturbation des activités de pêche récréative	Négligeable	Négligeable
	Pêche maritime de loisir	Exploitation	Fort	Perturbation des activités de pêche récréative	Négligeable	Négligeable
	Autres activités et contraintes : zone d'extraction de granulat	Travaux	Moyen	Perturbation des activités d'extraction de granulats	Négligeable	Négligeable
	Autres activités et contraintes : zone de clapage	Travaux	Moyen	Remise en suspension des sédiments, modification de l'hydrodynamisme	Négligeable	Négligeable

	Autres activités et contraintes : épaves, zone de clapage et zone d'extraction de granulat	Exploitation	Moyen	Perturbation des autres activités : fonctionnement du port, zone de clapage, épaves, extraction de granulat	Négligeable	Négligeable
	Risques naturels	Travaux	Moyen	Augmentation des risques de submersion marine, d'éboulement et des risques sismiques	Négligeable	Négligeable
	Servitude et moyens de surveillance maritimes	Travaux	Faible	Perturbation des moyens de surveillance et servitudes	Négligeable	Négligeable
	Servitudeset moyens de surveillance maritimes	Exploitation	Faible	Perturbation des moyens de surveillance et servitudes	Négligeable	Négligeable
	Risques naturels	Exploitation	Moyen	Augmentation des risques de submersion marine, d'éboulement et des risques sismiques	Négligeable	Négligeable
	Risque pyrotechniques (munitions, engins de guerre…)	Exploitation	Moyen	Explosion, accident	Négligeable	Négligeable
	Trafic maritime	Exploitation	Moyen	Gêne à la navigation Risque de collision entre les navires	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air	Travaux	Négligeable	Modification de la qualité de l'air	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air	Exploitation	Négligeable	Modification de la qualité de l'air	Négligeable	Négligeable
Paysage et patrimoine	Paysage	Travaux	Fort	Gêne visuelle	Négligeable	Négligeable
	Paysage	Exploitation	Fort	Gêne visuelle	Négligeable	Négligeable

	Archéologie sous-marine	Travaux	Faible	Altération du patrimoine sous-marin	Négligeable	Négligeable
	Archéologie sous-marine	Exploitation	Faible	Altération du patrimoine sous-marin	Négligeable	Négligeable
Milieu naturel	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Effet réserve pour les espèces benthiques	Neutre	Neutre
	Habitats et peuplements benthiques	Exploitation	Moyen	Colonisation des protections des câbles	Neutre	Neutre
	Poissons et ressources halieutiques	Exploitation	Moyen	Effet réserve pour les espèces halieutiques	Neutre	Neutre
	Continuités écologiques et équilibres biologiques	Exploitation	Fort	Recolonisation des fonds et rinstallation des espèces	Neutre	Neutre

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
Milieu humain	Infrastructures de transports : voie routière - RD925, RD489 et boulevard J.Durand	Travaux	Fort	Gêne à la circulation	Fort	Fort
	Eaux souterraines – zone de la Lézarde	Travaux	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Moyen
	Zones humides	Travaux	Moyen	Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hydrologique,	Moyen	Moyen

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				pédologique, flore) de la zone humide		
	Infrastructures et transports : autres infrastructures de transport	Travaux	Moyen	Gêne à la circulation	Moyen	Moyen
	Zones d'activités économiques Fécamp, Le Havre (CODAH)	Travaux	Fort	Gêne temporaire	Faible	Moyen
	Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM…. Fécamp, Harfleur et GR2	Travaux	Fort	Gêne temporaire	Faible	Moyen
Milieu naturel	Invasibilité des espèces exotiques envahissantes – zone humide de la Lézarde	Travaux	Très fort	Interruption, perturbation ou destruction d'une continuité/d'un équilibre écologique par remplacement d'une flore existante par des espèces invasives	Faible	Moyen
Milieu physique	Relief	Travaux	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Faible	Faible
	Géologie terrestre	Travaux	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques d'une couche géologique par élimination, apport, substitution ou	Faible	Faible

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				traitement (chimique, mécanique…). Modification de la nature du sol, tassement, risque d'érosion et de pollution accidentelle		
	Eaux superficielles – zone de la Lézarde	Travaux	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes	Faible	Faible
	Captage d'alimentation en eau potable	Travaux	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible
	Zones humides	Exploitation	Moyen	Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hyrdologique, pédologique, flore) de la zone humide	Faible	Faible
Milieu naturel	Espaces naturels protégés	Travaux	Moyen	Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) significatif de l'espace naturel	Faible	Faible
	Amphibiens (crapaud commun et grenouille verte)	Travaux	Faible	- Risque de destruction d'individu	Faible	Faible
	Mammifère terrestre (hérisson d'europe)	Travaux	Faible	Risque de destruction d'individu	Faible	Faible
	Chiroptères (murin de naterre)	Travaux	Moyen	Risque de dérangement	Faible	Faible

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Avifaune – espèces du cortège des milieux boisés et semi-ouverts – bois de Colmoulins et semi-ouverts et aquatiques – zone humide d'Harfleur	Travaux	Faibleà Moyen	Risque de dérangement	Faible	Faible
	Continuités écologiques et équilibre biologique– bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde à Harfleur	Travaux	Moyen	Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure	Faible	Faible
	Continuités écologiques et équilibre biologique– autres parties de la zone d'étude écologique	Travaux	Faible		Faible	Faible
Milieu humain	Qualité de l'air – poussières	Travaux	Faible	Augmentation de poussières	Moyen	Faible
	Gêne sonore – Harfleur/Le Havre	Travaux	Moyen	Augmentation du niveau sonore	Faible	Faible
	Gêne sonore – Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Travaux	Faible	Augmentation du niveau sonore	Faible	Faible
	Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Travaux	Faible	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible
	Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept	Travaux	Moyen	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Zones d'activités économiques -Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Travaux	Faible	Gêne temporaire	Faible	Faible
	Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Travaux	Faible	Gêne temporaire	Faible	Faible
Paysage et archéologie	Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Travaux	Moyen	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Faible	Faible
	Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Travaux	Faible	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Faible	Faible
	Archéologie	Travaux	Faible	Destruction d'un vestige archéologique,	Faible	Faible
	Paysage	Travaux	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible
Milieu physique	Climatologie	Travaux	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions	Négligeable	Négligeable
		Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				chimiques		
	Relief	Exploitation	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Négligeable	Négligeable
	Géologie terrestre	Exploitation	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques d'une couche géologique par élimination, apport, substitution ou traitement (chimique, mécanique…) lors des opérations de maintenance. Modification de la nature du sol, tassement, risque d'érosion et de pollution accidentelle	Négligeable	Négligeable
	Captage d'alimentation en eau potable	Exploitation	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Négligeable	Négligeable
	Eaux superficielles	Exploitation	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes	Négligeable	Négligeable
	Eaux souterraines – autres parties de l'aire d'étude éloignée	Travaux	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Négligeable	Négligeable
	Eaux souterraines	Exploitation	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				polluantes		
	Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Travaux	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement, nature du sol…) d'une zone soumise aux risques naturels ou influençant une telle zone	Négligeable	Négligeable
	Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Exploitation	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement, nature du sol…) d'une zone soumise aux risques naturels ou influençant une telle zone	Négligeable	Négligeable
Milieu naturel	Espaces naturels inventoriés	Travaux	Moyen	Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) significatif de l'espace naturel	Négligeable	Négligeable
	Espaces naturels protégés	Exploitation	Très Fort		Négligeable	Négligeable
	Espaces naturels inventoriés	Exploitation	Moyen		Négligeable	Négligeable
	Mammifères terrestres (sauf hérisson d'europe et écureuil roux)	Travaux	Négligeable	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu - Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Chiroptères (sauf murin de naterrer)	Travaux	Négligeable		Négligeable	Négligeable
	Avifaune (sauf espèces du cortège des milieux boisés – bois de Colmoulins)	Travaux	Négligeable à fort		Négligeable	Négligeable
	Insectes	Travaux	Négligeable		Faible	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Flore	Travaux	Négligeable		Négligeable	Négligeable
	Mammifères terrestres (écureuil roux)	Travaux	Faible	- Risque de destruction d'individu	Négligeable	Négligeable
	Mammifères terrestres (hérisson d'europe)	Travaux	Faible	- Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Chiroptères (murin de naterrer)	Travaux	Moyen	- Risque de destruction d'individu	Négligeable	Négligeable
	Espèces du cortège des milieux boisés (bois de Colmoulins)	Travaux	Faible	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu	Négligeable	Négligeable
	Amphibiens (crapaud commun, grenouille verte)	Travaux	Faible	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Amphibiens (grenouille rieuse)	Travaux	Moyen	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu - Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Mammifères	Exploitation	Faible	- Destruction ou	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Chiroptères	Exploitation	Moyen	dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu - Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Avifaune (sauf espèces du cortège des milieux boisés et semi-ouverts – bois de Colmoulins et semi-ouverts et aquatiques – zone humide d'Harfleur)	Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable
	Amphibiens	Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable
	Reptiles (lézard des murailles)	Travaux	Faible		Faible	Négligeable
	Reptiles	Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable
	Insectes	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Négligeable
	Flore	Exploitation	Négligeable		Négligeable	Négligeable
	Continuités écologiques et équilibre biologique– bois de Colmoulins et zone humide de la Lézarde à Harfleur	Exploitation	Moyen	Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure	Négligeable	Négligeable
	Continuités écologiques et équilibre biologique– autres parties de la zone d'étude écologique	Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable
Milieu humain	Urbanisation Fécamp et Le Havre	Travaux	Fort	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonages urbain…)	Négligeable	Négligeable
	Urbanisation : autres parties du tracé	Travaux	Faible	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonages urbain…)	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
Milieu humain	Infrastructures de transports : voie ferroviaire – voie ferrée Rouen-Le Havre	Travaux	Fort	Gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable
	Urbanisation - Fécamp et Le Havre	Exploitation	Fort	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonages urbain…)	Négligeable	Négligeable
	Urbanisation - Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Exploitation	Faible	Changement des caractéristiques urbaines (forme urbaine, vocation des différents zonages urbain…)	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air – Harfleur/Le Havre	Travaux	Très fort	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air – Harfleur/Le Havre	Exploitation	Très fort	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air- Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Travaux	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air- Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Exploitation	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air - Poussières	Exploitation	Faible	Augmentation des émissions de poussières	Négligeable	Négligeable
	Bruit - Harfleur/Le Havre	Exploitation	Moyen	Augmentation du niveau sonore	Négligeable	Négligeable
	Bruit-Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Exploitation	Faible	Augmentation du niveau sonore	Négligeable	Négligeable
	Réseaux : Approvisionnement en eau	Exploitation	Faible	Risque potentiel de dégradation	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville			d'un réseau existant (perturbation du fonctionnement, altération des caractéristiques techniques ou mécaniques du réseau)		
	Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – renforcement électrique de Sainneville à Pont Sept	Exploitation	Moyen	Risque potentiel de dégradation d'un réseau existant (perturbation du fonctionnement, altération des caractéristiques techniques ou mécaniques du réseau)	Négligeable	Négligeable
	Infrastructures de transports : RD925, RD489, boulevard J.Durand et voie ferrée RouenLe Havre	Exploitation	Fort	Diminution du service rendu par l'infrastructure (possibilité de desserte, temps de trajet, conditions de sécurité…)	Négligeable	Négligeable
	Infrastructures de transports : autres infrastructures de transport	Exploitation	Faible	Diminution du service rendu par l'infrastructure (possibilité de desserte, temps de trajet, conditions de sécurité…)	Négligeable	Négligeable
	Zones d'activités économiques - Fécamp, Le Havre (CODAH)	Exploitation	Fort	Création de valeur par augmentation de l'emploi et de la consommation	Négligeable	Négligeable
	Zones d'activités économiques - Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Exploitation	Faible	Création de valeur par augmentation de l'emploi et de la consommation	Négligeable	Négligeable
	Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Fécamp, Harfleur	Exploitation	Fort	Baisse de l'attractivité touristique et des fonctionnalités touristiques par création de gênes (visuelle,	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	et GR2			sonore, circulation…)		
	Activités touristiques, activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM… Autres parties de l'aire d'étude éloignée	Exploitation	Faible	Baisse de l'attractivité touristique et des fonctionnalités touristiques par création de gênes (visuelle, sonore, circulation…)	Négligeable	Négligeable
	Foncier	Exploitation	non évalué	Création de servitude	Négligeable	Négligeable
	Risques industriels – Le Havre	Exploitation	Fort	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO). Exposition des personnes liées aux travaux de maintenance aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable
	Risques industriels – Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Exploitation	Faible	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO. Exposition des personnes liées aux travaux de réalisation du projet aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable
	Risques industriels – Le Havre	Travaux	Fort	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO de par les activités de travaux. Exposition des personnes liées aux travaux de réalisation du projet aux risques technologiques existants	Négligeable	Négligeable
	Risques industriels – Autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Travaux	Faible	Augmentation du risque technologique d'une ICPE/SEVESO de par les activités	Négligeable	Négligeable

Liaison souterraine						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				de travaux. Exposition des personnes liées aux travaux de réalisation du projet aux risques technologiques existants		
Paysage et archéologie	Patrimoine culturel et historique – Fécamp et Harfleur	Exploitation	Moyen	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable
	Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée	Exploitation	Faible	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable
	Archéologie	Exploitation	Faible	Impossibilité d'une découverte ultérieure au droit de la liaison souterraine	Négligeable	Négligeable
	Paysage	Exploitation	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Négligeable	Négligeable

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
Milieu physique	Eaux souterraines	Travaux	Fort	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Moyen
	Eaux souterraines	Exploitation	Fort	Aspect qualitatif : modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes Aspect quantitatif : modification quantitative permanente de la masse d'eau présente, altération de la capacité de recharge	Faible	Moyen
	Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Travaux	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement) d'une zone soumise aux risques naturels (inondation). Modification entrainant une augmentation des effets potentiels sur la zone soumise à l'aléa inondation Modification des caractéristiques géologiques d'une zone soumise à l'aléa cavités souterraines, sollicitation mécanisque excessive de cette zone. La modification engendre un risque accrue d'effondrement des cavités existantes	Faible	Moyen
Milieu physique	Géologie terrestre	Travaux	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques de la couche géologique supérieure par élimination	Faible	Faible

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Géologie terrestre	Exploitation	Faible	Changement de nature ou de caractéristiques de la couche géologique supérieure par élimination	Faible	Faible
	Captage d'alimentation en eau potable	Travaux	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible
	Captage d'alimentation en eau potable	Exploitation	Moyen	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Faible
	Relief – zone centrale de l'aire d'étude (Sainneville)	Travaux	Faible	Modification du relief (aplanissement, création d'un relief, ouverture dans un relief existant…)	Moyen	Faible
	Relief – zone centrale de l'aire d'étude (Sainneville)	Exploitation	Faible		Moyen	Faible
	Eaux superficielles	Travaux	Moyen	Modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes	Faible	Faible
	Eaux superficielles	Exploitation	Moyen	Aspect qualitatif : modification de la qualité des eaux superficielles (ruissellement) par émissions de substances polluantes Aspect quantitatif : Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement)	Faible	Faible
Milieu naturel	Avifaune (espèces du cortège des milieux vboisés), reptiles (lézard des	Travaux	Faible	- Destruction ou dégradation d'habitats	Faible	Faible

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	murailles)			d'espèces - Risque de destruction d'individu - Risque de dérangement		
	Avifaune (espèces du cortège des milieux vboisés), chiroptères	Exploitation	Faible	Risque de dérangement	Faible	Faible
Milieu humain	Urbanisation - Sainneville	Travaux	Faible	Modification de l'urbanisation de la commune	Faible	Faible
	Urbanisation - Sainneville	Exploitation	Faible	Modification de l'urbanisation de la commune	Faible	Faible
	Infrastructures et transports voie routière (RD31	Travaux	Faible	Gêne à la circulation	Moyen	Faible
	Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Travaux	Faible	Risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Faible	Faible
	Pollutions locales des sols et des eaux souterraines – Extension du poste électrique	Travaux	Moyen	Gestion différentiée des volumes de terres contaminées	Faible	Faible
	Qualité de l'air – poussières Sainneville	Travaux	Faible	Augmentation des émissions de poussières	Faible	Faible
	Bruit– autres parties de l'aire d'étude rapprochée (Sainneville/Manéglise)	Travaux	Faible	Augmentation du niveau sonore	Moyen	Faible

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
	Bruit– Sainneville/Manéglise	Exploitation	Faible	Augmentation de l'impact acoustique par augmentation du niveau sonore	Faible	Faible
	Foncier	Exploitation	non évalué	Création de servitude, perte de valeur du foncier due au projet	Faible	Faible
Paysage et archéologie	Paysage	Travaux	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible
	Paysage	Exploitation	Faible	Modification du paysage par altération d'une de ses caractéristiques	Faible	Faible
Milieu physique	Climatologie	Travaux	Faible	Contribution aux phénomènes climatiques globaux (réchauffement de l'atmosphère, acidification, altération de la couche d'ozone…) par émissions chimiques	Négligeable	Négligeable
		Exploitation	Faible		Négligeable	Négligeable
	Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Travaux	Fort	Modification d'une caractéristique (topographie, imperméabilisation, écoulement) d'une zone soumise aux risques naturels (inondation). Modification entrainant une augmentation des effets potentiels sur la zone soumise à l'aléa inondation Modification des caractéristiques géologiques d'une zone soumise à l'aléa cavités souterraines, sollicitation mécanisque excessive de cette zone. La modification	Négligeable	Négligeable

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
				engendre un risque accrue d'effondrement des cavités existantes		
Milieu naturel	Mammifères terrestes, chiroptères, amphibiens, insectes, flore	Travaux	Négligeable à faible	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu - Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
	Mammifères terrestes, chiroptères, amphibiens, reptilesn insectes, flore	Exploitation	Négligeable à faible	- Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces - Risque de destruction d'individu Risque de dérangement	Négligeable	Négligeable
Milieu humain	Infrastructures et transports : voie RD31	Exploitation	Faible	Gêne à la circulation	Négligeable	Négligeable
	Réseaux : Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP) – liaison électrique du parc à Sainneville	Exploitation	Faible	risque potentiel de dégradation d'un réseau existant	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air – autres parties de l'aire d'étude éloignée (Sainneville/Manéglise)	Travaux	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
	Qualité de l'air – autres parties de l'aire d'étude éloignée (Sainneville/Manéglise)	Exploitation	Faible	Augmentation des émissions de polluants atmosphériques	Négligeable	Négligeable
Paysage et	Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude	Travaux	Négligeable	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de	Négligeable	Négligeable

Poste électrique						
Milieu	Composante	Phase	Enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Impact
archéologie	rapprochée (Sainneville)			l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique		
	Patrimoine culturel et historique – autres parties de l'aire d'étude rapprochée (Sainneville)	Exploitation	Négligeable	Altération de la nature, diminution de la visibilité/de l'attractivité d'un élément patrimonial culturel et historique	Négligeable	Négligeable
	Archéologie	Travaux	Faible	Destruction d'un vestige archéologique	Négligeable	Négligeable
	Archéologie	Exploitation	Faible	Destruction d'un vestige archéologique	Négligeable	Négligeable

3.5 Additions et interactions des effets entre eux

L'objectif de cette partie est de présenter l'addition et l'interaction des effets engendrés par le projet. Cette présentation permet d'avoir une vision globale des conséquences du projet sur l'environnement dans lequel il s'intègre.

Dans le cadre de ce projet, quelques effets cumulatifs et des interactions entre des effets peuvent être mis en évidence :

- au cours de la phase de chantier de la liaison souterraine :
    - les nuisances sonores et les dégradations de la qualité de l'air engendrées par les engins ou les poussières pourront occasionner une gêne pour les riverains des hameaux à proximité du raccordement mais également perturber le rythme de vie des espèces animales,
    - il est rappelé ici que le déversement accidentel de produit polluant aurait une incidence à la fois sur la pollution des sols, mais également sur la pollution des milieux naturels et la qualité des eaux souterraines.
- au cours de l'exploitation de la liaison souterraine :
    - la pose de la liaison souterraine implique l'instauration de servitudes limitant les possibilités d'aménagement des parcelles concernées. En sus, certains travaux agricoles nécessitant de creuser ou remanier le sol en profondeur sont limités du fait de la présence de l'ouvrage. C'est le cas notamment des installations de réseaux de drainage ou d'irrigation ou encore de travaux de sous-solage profond.

4 Analyse des effets cumulés du projet avec d'autres projets connus

4.1 Avant-propos

Les articles R.122-1 et suivants du code de l'environnement, précisent les conditions d'application de l'article L.122-3 du code de l'environnement, qui indique que l'étude d'impact doit comporter une analyse des « effets cumulés avec d'autres projets connus ».

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

Des actions individuelles mineures peuvent être globalement importantes à l'échelle d'un territoire ou d'une ressource :

- des impacts élémentaires faibles de différents projets (par exemple des impacts secondaires), mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants, peuvent engendrer des incidences notables,
- le cumul d'impacts peut avoir plus de conséquences qu'une simple juxtaposition des impacts élémentaires de différents projets (notion de synergie, effet décuplé).

C'est donc une notion complexe qui nécessite une approche globale des incidences sur l'environnement : approche territoriale, approche temporelle, approche par entité et ressource impactée, approche multi-projets.

4.2 Rappel réglementaire

Article R.122-5 du Code de l'Environnement
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* *Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté au titre des articles R. 214-6 à R. 214-31 mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation, d'approbation ou d'exécution est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage. »*

Il découle de cette définition que doivent être pris en compte :

- les projets ayant fait l'objet d'un document d'incidences et d'une enquête publique au titre de la police de l'eau (article R.214-6 du code de l'environnement) ;
- les projets ayant fait l'objet d'une étude d'impact avec publication de l'avis de l'autorité administrative de l'État compétente en matière d'environnement. Selon les dispositions de l'article R.122-6 du code de l'environnement, cette autorité administrative de l'État peut être, en fonction de la procédure d'autorisation du projet :

- le Ministre chargé de l'environnement ;
- le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD) ;
- le Préfet de région.

En revanche, les projets autorisés ou déclarés d'utilité publique, ainsi que les projets dont la construction a démarré, sortent du champ d'application de l'analyse des effets cumulés. Ce type de projet est pris en compte dans l'analyse de l'état initial de l'environnement et de son évolution prévisible.

Dans le cadre de cette analyse ont été pris en compte, parmi les projets répondant à l'un des deux critères ci-dessus, les projets qui du fait de leur localisation à proximité du projet et/ou de leurs impacts potentiels sont susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet de raccordement en mer du projet de parc éolien au large de Fécamp.

4.3 Présentation des projets susceptibles d'entrer dans le champ réglementaire

Ce chapitre présente successivement les projets susceptibles d'induire des effets cumulés avec le projet dans sa partie sous-marine, puis dans sa partie terrestre.

4.3.1 En mer

Il est rappelé que les effets principaux sur l'environnement du projet de raccordement électrique en mer portent sur la qualité de l'eau (augmentation de la turbidité), et sur le niveau de bruit sous-marin lié aux engins de chantier. La destruction du benthos du fait de l'ensouillage des câbles sera temporaire, celui-ci se reconstituant à partir des zones limitrophes intactes. Les effets sur l'environnement humain ont trait à une perturbation de certains usages récréatifs en pleine mer, et à des bruits de chantier.

Fort de ce constat, les effets cumulés de ce projet avec d'autres projets seront évalués vis-à-vis de leurs effets sur l'eau, la flore et la faune marine, les usages de la mer et l'ambiance sonore.

La liste des projets a été transmise au Maître d'ouvrage, le 17 octobre 2013 par M. le préfet de la région Haute-Normandie, en qualité d'autorité environnementale DREAL.

Il s'agit de projets :

- d'exploitation ou d'extension d'exploitation de gisements de granulats marins,
- de dragages,
- de mise aux normes de station d'épuration,
- de parcs éoliens.

Ils sont listés ici par ordre de désignation par l'Autorité Environnementale :

- dragage d'entretien du chenal du port de Rouen et l'immersion des produits (KANNIK),
- mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp,
- projet de dragage pour l'appontement de TOTAL CFR sur le canal de Tancarville,
- projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du port de Rouen en baie de Seine orientale (MACHU),

- dragage d'entretien du port du Tréport,
- demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer,
- demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez,
- amélioration des accès maritimes du port de Rouen,
- projet de parc éolien offshore de Courseulles-sur-Mer.

Deux projets de parc éolien offshore sont également en cours au sud ouest de l'Angleterre : parc éolien de Navitus Bay et de Rampion, localisés sur la Figure 171. Cependant comme présenté dans le cadre réglementaire ci-avant, leur éloignement par raport au parc de Fécamp (respectivement d'environ 170 km et 100 km au nord) permet de les exclure de l'analyse des effets cumulés avec le projet de raccordement en mer du projet de parc éolien de Fécamp.

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,
- la désignation du maitre d'ouvrage,
- la date de l'arrêté préfectoral,
- le type de travaux et leurs principaux effets tels que déterminés sur les dossiers d'étude d'impact fournis par l'Autorité Environnementale,
- les principales composantes impactées,
- le rayon d'influence des effets,
- la distance des projets par rapport au projet de raccordement,
- l'avancement des projets.

Le tableau récapitulatif est suivi de la localisation cartographique des projets examinés.

Tableau 69 : Présentation des projets situés à proximité de la liaison sous-marine

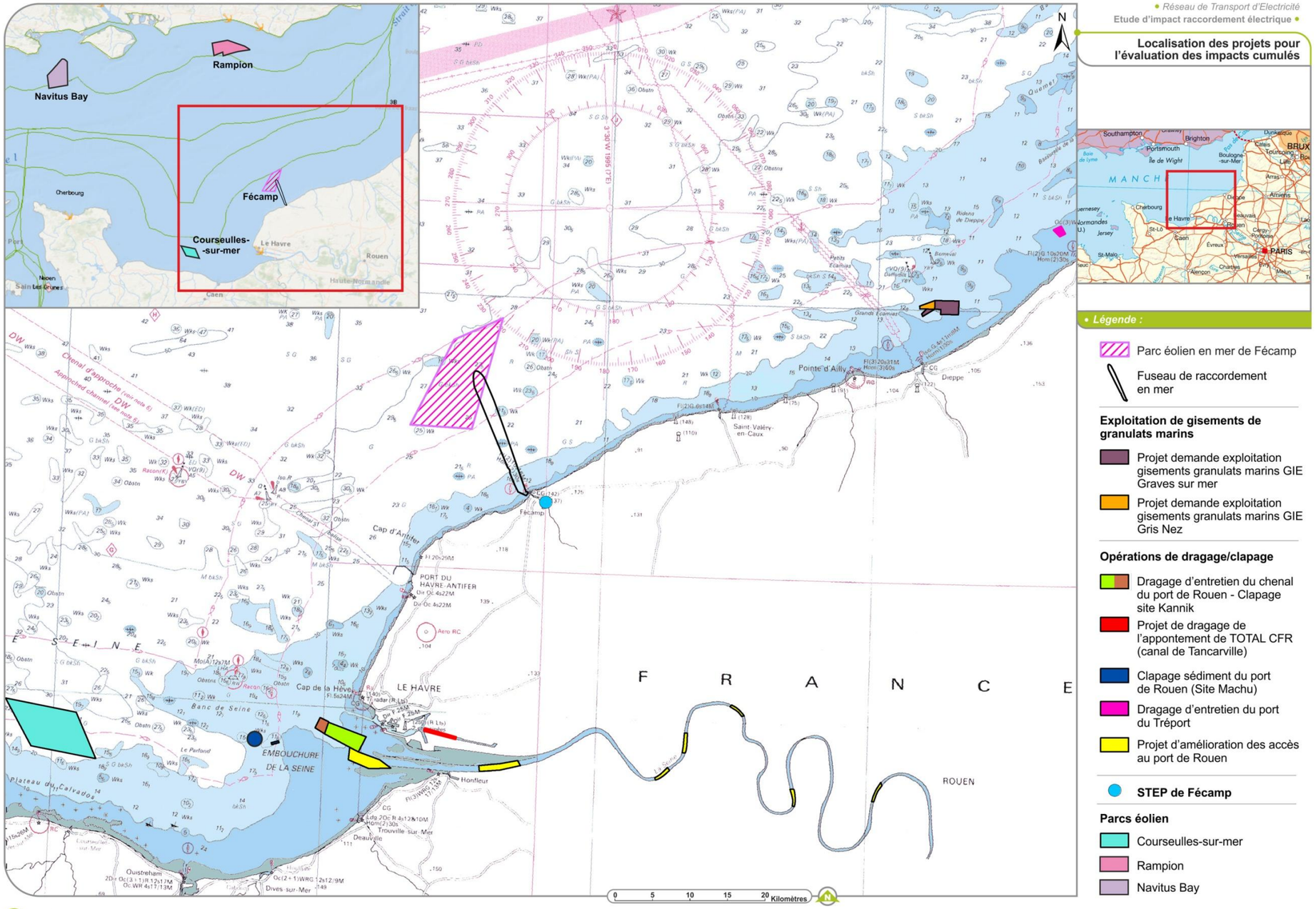
Désignation des travaux	Localisation	Maitre d'ouvrage	Date arrêté préfectoral [AP] ou avis de l'AE [AAE]	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets[69]	Distance par rapport au projet de raccordement	Avancement du projet
Dragage d'entretien du chenal du port de Rouen et immersion des produits (KANNIK)	Rouen	GPM Rouen	25 octobre 2010 [AP]	Dragage et clapage	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de polluants issus des sédiments) Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques)	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Environ 50 km	Travaux d'entretien (continus)
Mise aux normes STEP de Fécamp	Fecamp	Ville de Fécamp	11 février 2011 [AP]	Mises aux normes équipements et procédés	Dégradation et variation de la qualité des eaux (apports de la station d'épuration)	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Proximité de la zone d'atterrage	Travaux en cours
Dragage pour l'appontement de TOTAL CFR sur le Canal de Tancarville	Gonfreville-l'Orcher	Total raffinage marketing	04 novembre 2011 [AP]	Dragage et mise en dépôt des matériaux	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de polluants issus des sédiments) Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques)	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Environ 50 km	Tavaux réalisés
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	GPM Rouen	21 décembre 2011 [AP]	Dragage et clapage	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de polluants issus des sédiments) Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques)	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Environ 50 km	En cours
Dragage d'entretien du port du Tréport	Le Tréport	CG 76	A venir	Dragage et clapage	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Environ 75 km	Travaux à venir

[69] **Défini sur la base des études d'impact des projets/d'avis d'experts ou des connaissances génériques pour le type de projet**

					polluants issus des sédiments) Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques)				
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer		GIE Graves de mer	8 mars 2011 [AEE]	Dragage	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques) Augmentation du bruit, effets sur les populations marines (mammifères marins en particulier)	Benthos Ressources halieutiques Mammifères marins	<10km	Environ 60 km	Travaux en cours
Demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez		GIE Gris Nez	7 mai 2013 [AP]	Dragage Surface : 2,36 km2	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques) Augmentation du bruit, effets sur les populations marines (mammifères marins en particulier)	Benthos Ressources halieutiques Mammifères marins	<10km	Environ 60 km	Travaux en cours
Améliorations des accès maritimes du port de Rouen		GPM Rouen	10 novembre 2010 [AEE]	Dragage et mise en décharge à terre	Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de polluants issus des sédiments) Destruction et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques	Benthos Ressources halieutiques	<10km	Environ 50 km	Travaux en cours (2011 à 2015)
Parc éolien offshore de Courseulles-sur-Mer	Courseulles sur Mer	EMF		75 éoliennes de 6 MW Surface : < 50 km2 Profondeur : 28 à 35 m Distance à la cote : > 15 km	<u>En phase travaux :</u> Augmentation de la turbidité dans la colonne d'eau Dégradation de la qualité des eaux (turbidité, relargage de polluants issus des sédiments) Destruction localisée et recouvrement des fonds (effets sur les populations benthiques Augmentation du bruit, effets sur les populations marines	<u>En phase travaux :</u> Benthos Avifaune Ressources halieutiques Mammifères marins Paysage	Local pour collisions et destruction des fonds <10km pour qualité des eaux et turbidité >10km pour le bruit et le paysage, mais l'intensité décroit	Environ 75 km	>2015

					(mammifères marins en particulier) <u>En phase d'exploitation :</u> Risque pour la navigation maritime Risque de collision (avifaune, mammifères marins) Augmentation du bruit sous-marin, effets sur les populations marines (mammifères marins en particulier)	<u>En phase d'exploitation</u> : Navigation et sécurité Paysage Avifaune Mammifères marins			

Figure 171 : Carte de localisation des projets en mer pour l'évaluation des impacts cumulés



• *Réseau de Transport d'Electricité*
Etude d'impact raccordement électrique •

Localisation des projets pour l'évaluation des impacts cumulés

• *Légende :*

- Parc éolien en mer de Fécamp
- Fuseau de raccordement en mer

Exploitation de gisements de granulats marins

- Projet demande exploitation gisements granulats marins GIE Graves sur mer
- Projet demande exploitation gisements granulats marins GIE Gris Nez

Opérations de dragage/clapage

- Dragage d'entretien du chenal du port de Rouen - Clapage site Kannik
- Projet de dragage de l'appontement de TOTAL CFR (canal de Tancarville)
- Clapage sédiment du port de Rouen (Site Machu)
- Dragage d'entretien du port du Tréport
- Projet d'amélioration des accès au port de Rouen

- **STEP de Fécamp**

Parcs éolien

- Courseulles-sur-mer
- Rampion
- Navitus Bay

egis eau **ECO 40338P** • A3I_Impacts cumulés.cdr • CM • 29/04/2014 •

• *Sources : Etude d'impact du parc éolien en mer de Fécamp valant document d'incidences au titre de la loi sur l'eau* • *BRL ingénierie* •

4.3.2 **A terre**

Il est rappelé que les effets principaux sur l'environnement du projet de raccordement électrique pour sa partie terrestre portent essentiellement sur les impacts sur le milieu aquatique (eau, zones humides), la faune terrestre, et les nuisances liées aux usagers routiers et riverains pendant les travaux.

Fort de ce constat, les effets cumulés de ce projet avec d'autres projets seront évalués vis-à-vis de leurs effets sur l'eau, la flore et la faune terrestre, et les nuisances aux usagers routiers et riverains.

La liste des projets a été actée le 28 janvier 2014 par M. le préfet de la région Haute Normandie en qualité d'autorité environnementale DREAL. Ils sont listés ci-après :

- projet de chantier multimodal dans la zone industrialo-portuaire au Havre,
- projet d'implantation d'un magasin Leroy Merlin sur la commune de Montivilliers,
- projet de parc d'activités du Mesnil à Montivilliers, Epouville et Saint-Martin-du-Manoir,
- création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel à Gonfreville l'Orcher,
- montivilliers : réalisation d'une voie d'accès privée dans le cadre de la construction d'une résidence services pour séniors - SCI Montivilliers - La Poudre de Lin,
- requalification des boulevards W.Churchill et Léningrad à l'entrée de la ville du Havre,
- aménagements hydrauliques sur la commune de Montivilliers,
- installation classée de broyage de déchets dangereux à Sandouville.

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,
- la ou les dates clés de l'opération,
- le maître d'ouvrage,
- le type de travaux,
- l'avancement du projet,
- la distance de ce projet au projet RTE,
- l'aire d'influence et les principaux effets de chaque projet tels que déterminés au vue des dossiers d'étude d'impact fournis par l'Autorité Environnementale,
- l'aire d'influence et les principaux effets de chaque projet tels que déterminés de façon générique ou d'avis d'expert lorsque les documents d'étude d'impact n'ont pas été mis à disposition.

Le tableau récapitulatif est suivi de la localisation cartographique des projets examinés.

Désignation du projet	Localisation	Maître d'ouvrage	Date arrêté préfectoral[AP] ou avis de l'AE [AAE]	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets[70]	Distance par rapport au projet de raccordement	Avancement du projet
Projet de chantier multimodal dans la zone industrialo-portuaire	Le Havre	Grand port maritime du Havre (GPMH) et société Le-Havre terminal trimodal (LH2T)	14 décembre 2011 [AP]	Réalisation d'une plateforme pour améliorer la rentabilité des transports ferroviaires et fluviaux en provenance du port	Diminution de la Biodiversité Effets présumés sur les habitats et individus de la zone Natura 2000 proche	Milieu naturel	Non précisémment évalué dans l'étude d'impact du projet	> 6,5 km au Sud-Est du projet	Travaux en cours (livraison second semestre 2014)
Projet d'implantation d'un magasin Leroy Merlin	Montivilliers	Mairie de Montivilliers	20 février 2013 [AAE]	Aménagement et terrassement de la zone d'activités commerciales et artisanales	Modification de la gestion des eaux pluviales et eaux usées (réseau existant) Nuisances sonores Déplacements supplémentaires engendrés	Eaux superfcielles Milieu humain	Limité à l'enceinte du site	500 m au Nord du projet	Enquête publique terminée en juin 2013
Projet de parc d'activités du Mesnil	Montivilliers, Epouville et Saint-Martin-du-Manoir	La SHEMA et la CODAH	07 mars 2012 [AAE]	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	Enquête publique terminée en juillet 2012
Création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel	Gonfreville l'Orcher	GRT gaz	29 octobre 2012 [AAE]	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	Avancement indéterminé
Réalisation d'une voie d'accès privée dans le cadre de la construction d'une résidence services pour séniors	Montivilliers	société civile immobilière Montivilliers - La Poudre de Lin	21 décembre 2012 [AAE]	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	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	Le Havre	Ville du Havre	04 février 2010 [AAE]	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	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	Montivilliers	Communauté d'agglomération Havraise (CODAH)	14 décembre 2010 [AAE]	Terrassements Rejet dans les eaux superficielles (Lézarde)	Altération potentielle de la qualité des eaux superficielles (Lézarde)	Eaux superficielles (Lézarde) Risques naturel (inondation) Milieu humain	Abords du cours d'eau de la Lézarde à	2 km au Nord-Ouest du projet	Stade projet

[70] Défini sur la base des études d'impact des projets/d'avis d'experts ou des connaissances génériques pour le type de projet

Désignation du projet	Localisation	Maître d'ouvrage	Date arrêté préfectoral[AP] ou avis de l'AE [AAE]	Type de travaux	Principaux effets	Principales composantes impactées	Rayon d'influence des effets[70]	Distance par rapport au projet de raccordement	Avancement du projet
existant, renforcement de certains tronçons du réseau d'eaux pluviales)					Diminution du risque d'inondation Nuisances au voisinage en phase travaux		Montivilliers		
Exploitation d'installation classée de broyage de déchets dangereux et augmentation de capacité d'incinération de déchets	Sandouville	SEDIBEX	27 novembre 2013 [AAE]	Modification des installations sur le site actuel	Qualité de l'eau (rejets : pas de modification de l'état actuel) Qualité de l'air (rejets : pas de modification de l'état actuel)	Eaux superficielles Milieu humain	Limité à l'enceinte du site	7,5 km au Sud-Est du projet	Enquête publique se terminant en mars 2014

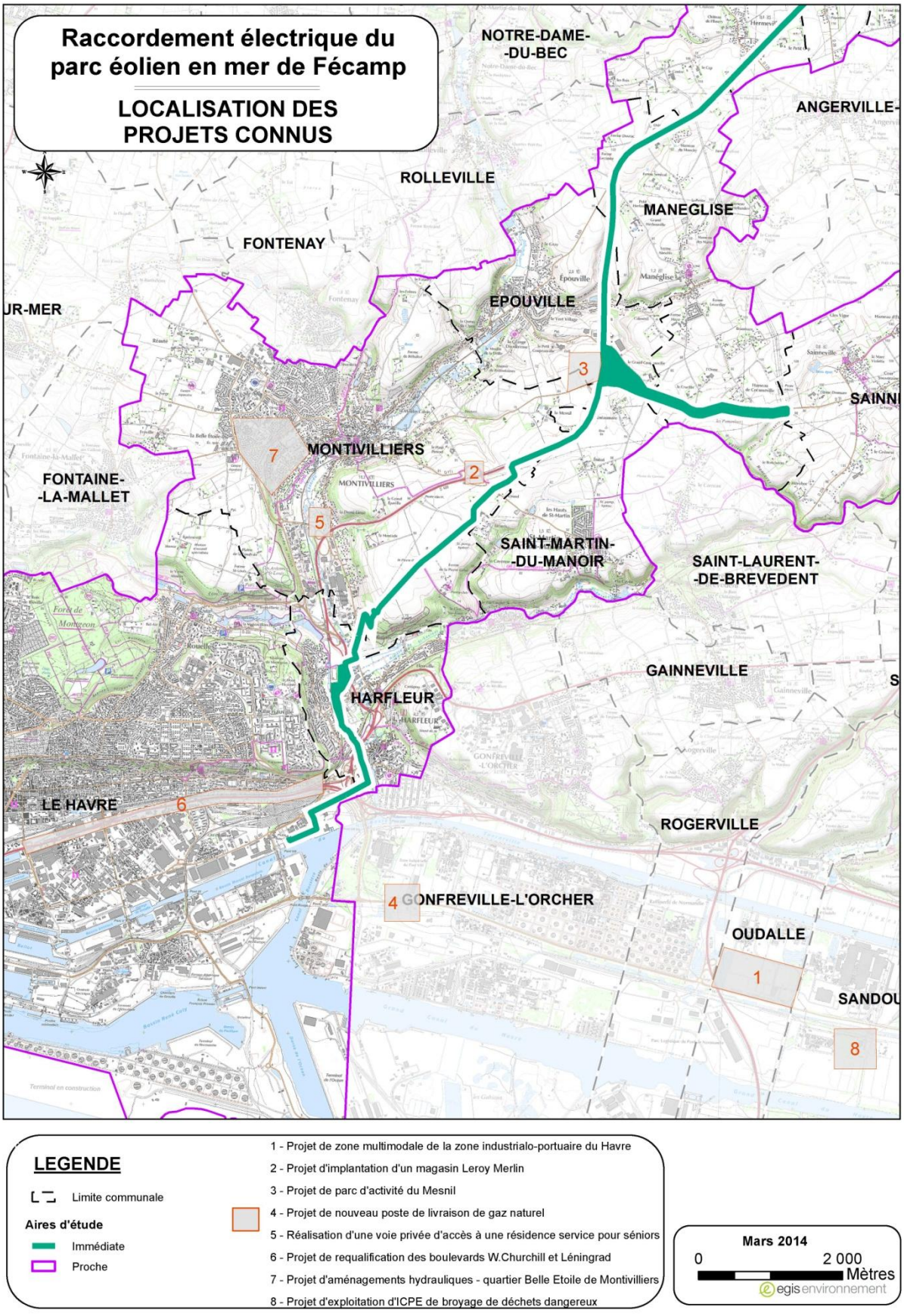


Figure 172 : Carte de localisation des projets terrestres pour l'évaluation des impacts cumulés

4.4 Analyse des effets cumulés entre le projet de raccordement et les autres projets connus

Ce chapitre présente successivement les effets cumulés possibles des autres projets connus avec le projet dans sa partie maritime, puis dans sa partie terrestre.

Le raccordement en mer du parc éolien en mer de Fécamp et l'ensemble des projets présentés ci-avant sont des opérations d'importances distinctes tant au niveau de leurs caractéristiques et de leurs ampleurs que de la période d'installation, l'envergure des interactions est donc variable.

4.4.1 Interactions envisagées des projets éoliens offshore

4.4.1.1 Phase de travaux

Les interactions possibles entre le projet de parc éolien offshore en Manche (parc éolien de Courseulles-sur-Mer) et le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp concernent les thématiques du milieu physique, du milieu humain et du milieu naturel marin.

En phase de travaux les opérations liées à l'ensouillage des câbles remettent en suspension des sédiments. Toutefois, le projet de raccordement du parc éolien de Fécamp ayant une incidence spatialement limitée sur l'hydrosédimentaire, il n'y a pas d'interaction attendue avec le projet de parc éolien offshore de Courseulles-sur-Mer.

D'autre part du point de vue du trafic maritime, les moyens maritimes mobilisés lors de la phase de travaux sont réduits en nombre (moins de 10) ce qui n'implique pas de forte augmentation du trafic maritime sur la zone et donc limite tout effet cumulé avec les travaux de construction des parcs.

Toutefois l'éloignement des projets permet de s'assurer de l'absence d'effets cumulés lors de la phase de construction.

4.4.1.2 Phase d'exploitation

Les interactions possibles entre les parcs éoliens et le projet de raccordement de Fécamp pendant la phase d'exploitation concernent particulièrement la thématique milieu naturel. Toutefois l'éloignement des projets et l'effet localisé n'impliquent aucun effet cumulé à celui du raccordement de Fécamp.

4.4.2 Projets d'exploitation de granulats

4.4.2.1 Phase de travaux

Les effets cumulatifs entre les projets d'exploitation de granulats (demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Graves de Mer et demande d'exploitation d'un gisement de granulats marins - GIE Gris Nez) et le projet de raccordement du parc éolien de Fécamp concernent le milieu naturel marin et la qualité de l'eau.

Toutefois, compte tenu de l'éloignement des sites les uns des autres (distants d'environ 60 km), et du caractère local et réversible des effets. Il n'est pas attendu d'effet cumulatif entre les projets désignés ci-avant.

4.4.2.2 Phase d'exploitation

Compte tenu des caractéristiques décrites ci avant, le raccordement dans sa phase d'exploitation n'aura pas d'effet additionnel significatif à ceux des projets d'exploitation de granulat.

4.4.3 Projets de dragage

Au même titre que pour les projets d'exploitation de granulat, les interactions possibles entre les projets de dragage (dragage d'entretien du chenal du port de Rouen et l'immersion des produits sur le site KANNIK, projet de dragage pour l'appontement de TOTAL CFR sur le canal de Tancarville, projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du port de Rouen en baie de Seine orientale sur le site MACHU, dragage d'entretien du port du Tréport) et le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp concernent les thématiques environnementales milieu naturel et qualité de l'eau. Et se cantonnent exclusivement à la phase de travaux.

Compte tenu de l'éloignement des sites les uns des autres, de leur aire d'influence et de la dynamique sédimentaire du milieu dans lequel les projets sont développés (estuaire de la Seine), il n'est pas attendu d'effet cumulatif entre les projets désignés ci-avant en phase d'exploitation et en phase de travaux.

4.4.4 Projet de mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp

Les interactions possibles entre le projet de mise aux normes de la station d'épuration de Fécamp et le projet de raccordement électrique du parc éolien de Fécamp concernent exclusivement le milieu physique et le milieu naturel (qualité des eaux et perturbations des organismes).

Les travaux étant achevé, il n'est pas attendu d'effet cumulatif avec le projet de raccordement.

4.4.5 Aménagements de zones d'activités et aménagements routiers

4.4.5.1 Phase de travaux

Les interactions possibles entre les projets d'aménagements de zones d'activités (Chantier multimodal du Havre, magasin Leroy-Merlin à Montivilliers, parc du Mesnil à Monitivilliers) ou routiers (requalification des boulevard W.Churchill et Léningrad au Havre, voie d'accès privée à Montivilliers) et le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp concernent les thématiques du milieu humain essentiellement, et ponctuellement du milieu physique.

Les phases de travaux de ces projets pourraient se superposer, et entrainer des perturbations sur les axes routiers (notamment les RD31, RD 31a et RD 489).

Toutefois, ils resteront sur une durée limitée dans le temps : la réalisation de la liaison souterraine s'effectuera à l'avancement et par sections, plusieurs chantiers mobiles concomitants étant prévus (la vitesse d'avancement d'un tel chantier étant d'environ 100m par semaine).

En ce qui concerne plus précisément l'importante opération de requalification des boulevards W.Churchill et Léningrad à l'entrée de la ville du Havre, ces travaux vont générer de nombreux impacts temporaires sur la circulation routière à l'entrée de l'agglomération havraise. L'éventuelle concomitance de tels travaux avec ceux du raccordement électrique, dans le secteur des échangeurs à l'entrée de la ville et du poste électrique de Pont-Sept, pourrait présenter une gêne accentuée pour les utilisateurs.

C'est pourquoi le passage de la liaison souterraine dans cette zone se fera par passage successifs en sous-œuvre, minimisant les besoins en rotation de camions et l'immobilisation temporaire de demi-chaussées. Ces effets cumulatifs seront ainsi très localisés, et de faible durée.

4.4.5.2 Phase d'exploitation

Les interactions possibles entre les projets d'aménagement de zones d'activités ou industrielles et le projet de raccordement pendant la phase d'exploitation sont inexistantes.

Il n'y aura donc pas d'effets cumulatifs pendant la phase d'exploitation.

4.4.6 Aménagements industriels

Les deux projets industriels (création d'un nouveau poste de livraison de gaz naturel et exploitation d'installation classée de broyage de déchets dangereux et augmentation de capacité d'incinération de déchets) sont situés sur la zone d'activité portuaire du Havre, sur sa partie située entre le canal du Havre à Tancarville et la Seine.

4.4.6.1 Phase de travaux

Les sites des projets industriels étudiés étant relativement éloignés du projet RTE (respectivement 2 et 7,5 kilomètres), la seule interaction lors de la phase travaux pourrait provenir de gênes concomitantes dues aux circulations routières induites par les projets au niveau de la route de la Brecque et des axes principaux auxquels cette voie est rattachée (RD481, RD 6382). Les circulations actuelles y étant déjà importantes (supérieure à 10 000 véhicules/jour), les apports de trafic de ces chantiers, même additionnées à ceux inhérents au projet RTE, restent négligeables et sans impact.

4.4.6.2 Phase d'exploitation

Dans cette partie sud de l'agglomération havraise, le projet de liaison souterraine n'ayant pas d'impact sur les eaux superficielles ou souterraines, ni sur les activités humaines, il n'existera pas d'interaction ou d'effets cumulés avec les projets industriels identifiés.

4.4.7 Aménagements aux abords de la Lézarde à Montivilliers

4.4.7.1 Phase de travaux

Les aménagements hydrauliques étant situés en bord de Lézarde sur la commune de Montivilliers, ils n'interféreront pas physiquement avec le tracé de la liaison souterraine.

Si les chantiers sont réalisés en simultané, ils peuvent potentiellement générer des flux sur les mêmes axes (RD925 par exemple). Toutefois, ces flux seront limités et faibles par rapport aux flux journaliers existants.

4.4.7.2 Phase d'exploitation

Les interactions possibles entre les aménagements aux abords de la Lézarde à Montivilliers et le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp concernent la qualité des eaux et le risque inondation.

Les travaux d'aménagements aux abords de la Lézarde auront un impact positif sur la qualité des eaux de la rivière et des eaux souterraines, et permettront une meilleure rétention des eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel. Le projet de raccordement quant à lui aura un impact négligeable sur la zone inondable de la Lézarde, et nul sur la qualité des eaux.

Les effets cumulatifs seront ainsi nuls.

4.4.7.3 **Conclusion sur les effets cumulés**

Le cumul des effets est nul ou inexistant pour l'ensemble des projets évalués, à l'exception des trafics terrestres et maritimes induits par les différents projets lorsque ceux-ci sont réalisés simultanément. Au vu des localisations des projets connus par rapport au projet RTE, et des faibles trafics engendrés à la fois par les chantiers nécessaires à la réalisation de la liaison souterraine et les chantiers des projets étudiés, ces apports de trafic sont considérés comme négligeables au regard des trafics existants.

5 Esquisse des principales solutions de substitution et les raisons pour lesquelles le projet présenté a été retenu

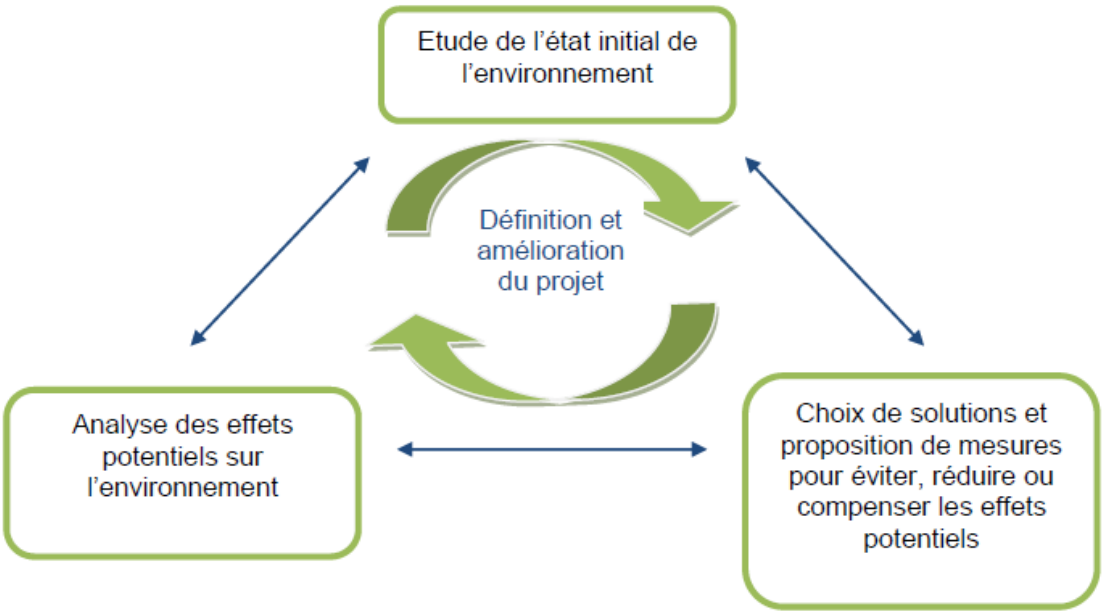
5.1 Précisions sur la démarche RTE

Tout au long du processus d'élaboration d'un projet, RTE réalise des études environnementales à des échelles adaptées aux problématiques posées et aux différentes thématiques environnementales : milieu physique, milieu naturel, milieu humain, patrimoine et paysage.

Cette démarche permet de faire évoluer le projet en concertation avec les acteurs concernés et de l'améliorer au fur et à mesure de l'avancement des études environnementales.

De plus, la réalisation de l'étude d'impact concomitante à l'évolution du projet contribue à l'intégration des considérations environnementales à chaque étape d'élaboration du projet. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

Figure 173 : Principe d'itération retenu pour l'élaboration du projet



Dès l'analyse des hypothèses et des besoins, et avant d'envisager le développement du réseau, RTE a étudié et comparé les solutions d'optimisation des infrastructures existantes pour éviter d'en construire de nouvelles.

Dans certains cas, les besoins peuvent en effet être satisfaits grâce à une adaptation technique des ouvrages existants, qui permet de renforcer leurs performances et de prolonger leur durée de vie.

Lorsque les contraintes identifiées nécessitent un développement du réseau, RTE envisage une ou plusieurs solutions techniques qui répondent de manière satisfaisante aux besoins en électricité et les interroge dans l'ordre du moindre impact environnemental et de l'intervention la plus limitée sur le réseau.

Ces solutions techniques font l'objet d'études conduisant à des ébauches de tracé. Le choix de la solution privilégiée est fondé sur des considérations environnementales et sanitaires.

L'intégration des préoccupations d'environnement dans la conception du projet suit un processus progressif et continu qui s'articule autour des grandes étapes suivantes :

- évaluation des solutions techniques envisagées,
- définition de l'aire d'étude dans laquelle s'inscrira le projet,
- identification, évaluation et comparaison des solutions envisageables pour aboutir à un fuseau de moindre impact,
- mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces étapes se conclut par une décision prise après concertation. Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision…).

La définition de l'aire d'étude vise à identifier le territoire dans lequel peut être envisagée l'insertion de l'ouvrage en excluant, a priori, les espaces étendus au sein desquels l'ouvrage aurait des impacts forts.

La recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement possibles pour éviter les impacts, en réfléchissant, à ce stade, à la possibilité d'en réduire certains.

Enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

5.2 Solution technique envisagée

Au regard des études, **la solution envisagée** consiste à créer une liaison électrique double à 225 000 volts en technologie sous-marine puis souterraine, d'environ 50 kilomètres au total, entre le poste en mer du parc éolien au large de Fécamp et le poste à 225 000 volts de Sainneville, situé sur les communes de Sainneville-sur-Seine et de Manéglise.

Ce raccordement nécessite une extension du poste de Sainnveville pour accueillir les nouveaux équipements liés au raccordement du parc éolien en mer, ainsi qu'un renforcement du réseau à 225 000 volts existant entre le poste de Sainneville et le poste de Pont-Sept situé sur la commune du Havre dans la zone portuaire.

Cette solution a été présentée en janvier 2013 à l'autorité de tutelle, le ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, qui l'a jugée recevable.

5.3 Stratégies inadaptées

Trois solutions de raccordement sur le réseau 400 000 volts ont été écartées :

Le raccordement sur le réseau à 400 000 volts au nord de Fécamp à proximité de la centrale nucléaire de production d'électricité d'EDF située près du littoral sur la commune de Paluel. S'y raccorder nécessiterait de créer un nouveau poste à 400 000/225 000 volts dans cette zone, à raccorder sur les lignes à 400 000 volts d'évacuation de la centrale.

Cette solution n'a pas été retenue car elle génèrerait un impact environnemental et paysager fort du nouveau poste, d'une emprise importante d'environ 25 hectares sur les terres agricoles, sur le plateau dégagé du pays de Caux. De plus, elle présente un important surcoût dû aux importants travaux nécessaires à la création ex-nihilo d'un nouveau poste 400 000/225 000 Volts. Enfin, les délais de réalisation seraient très longs et difficilement maîtrisables au regard des contraintes d'exploitation liées à la sûreté des installations nucléaires de la centrale de Paluel. Ainsi, en plus d'être une stratégie relativement coûteuse, il existe de fortes incertitudes quant à sa faisabilité technique.

Le raccordement sur le réseau à 400 000 volts situé au Havre. Cette solution de raccordement sur le poste existant 400 000 volts du Havre présente des contraintes importantes de mise en œuvre des liaisons de raccordement à créer (contexte environnemental difficile, traversée d'une zone urbaine d'une grande longueur sur le Havre, traversée délicate des voies maritimes du Port autonome du Havre) et de l'extension du poste nécessaire pour le raccordement. Outre ces fortes contraintes techniques, son coût est très supérieur aux autres solutions envisagées. En effet, dans cette stratégie, le long tracé de raccordement en pleine mer engendre un surcoût extrêmement élevé du fait d'un coût unitaire de pose du câble en mer supérieur à la pose terrestre.

Le raccordement sur le réseau 400 000 volts au poste de Barnabos. Cette stratégie consiste à créer une liaison électrique double à 225 000 volts en technologie sous-marine puis souterraine, d'environ 80 kilomètres au total, entre le poste en mer du parc éolien au large de Fécamp et le poste à 400 000 volts de Barnabos, situé sur la commune d'Ancretiéville-Saint-Victor. Cette stratégie de raccordement nécessite la création d'un poste à 225 000 volts sur le site du poste à 400 000 volts de Barnabos pour accueillir les nouveaux équipements liés au raccordement du parc éolien en mer.

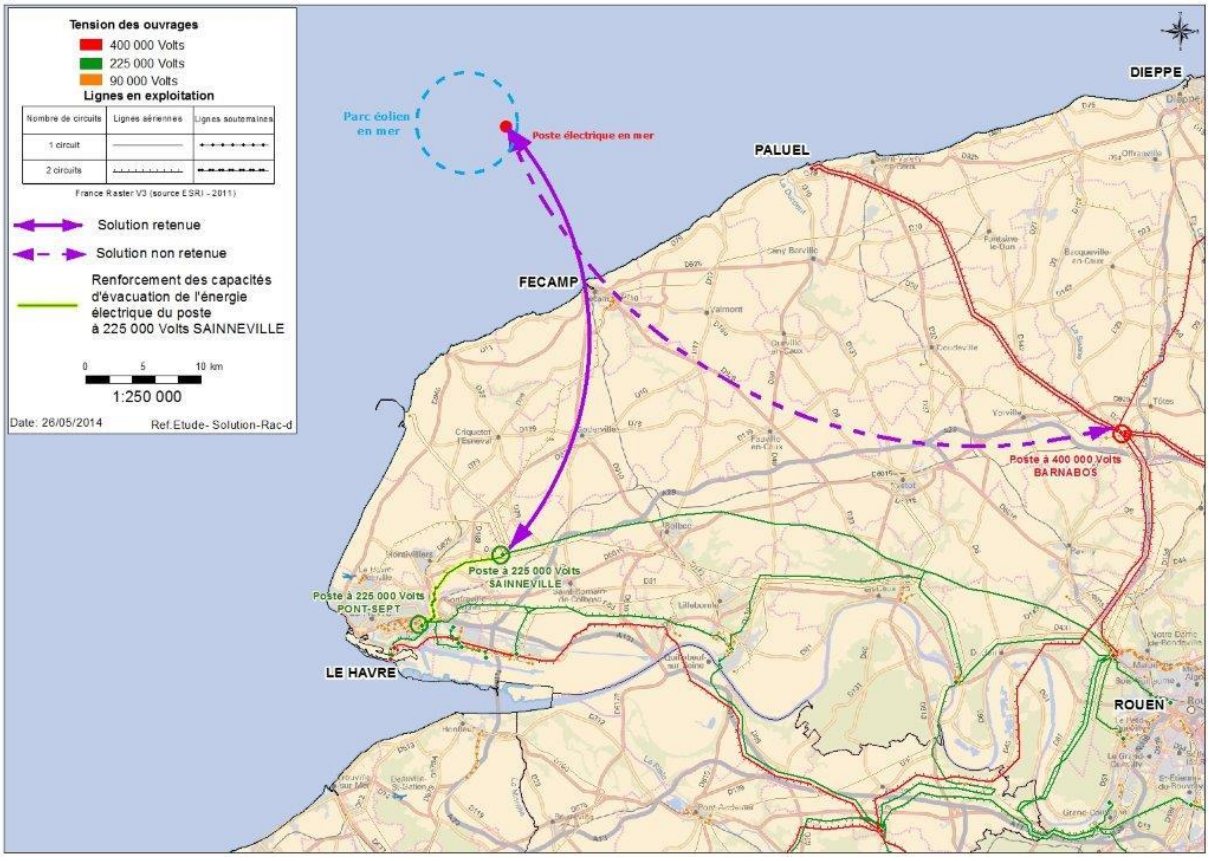


Figure 174 : comparaison des solutions de raccordement à Sainneville et à Barnabos

La comparaison technico-économique de cette dernière stratégie avec la solution retenue a montré que la meilleure des stratégies pour évacuer la production d'énergie électrique du parc éolien situé en mer au large de Fécamp est un raccordement sur le poste à 225 000 volts de Sainneville. En effet, un raccordement à Saineville permet de limiter la longueur de la liaison entre le poste en mer et le point de raccordement sur le réseau de transport d'électricité, ainsi que les travaux au poste de raccordement terrestre. Au final, la solution de raccordement à Sainneville est environ 25 % moins chère qu'un raccordement à Barnabos. De même, parce que les travaux sont d'une ampleur moindre, la solution du raccordement à Sainneville est également celle ayant l'impact environnemental le moins élevé.

➔ En conséquence, la solution retenue est le raccordement sur le poste à 225 000 volts de Sainneville.

5.4 Aire d'étude pour le projet

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

Les principes de définition de l'aire d'étude d'un projet de transport d'électricité sont décrits dans la circulaire ministérielle du 09 septembre 2002, relative à la planification et à l'instruction des projets et développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité.

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

L'aire d'étude doit donc être suffisamment vaste pour ne pas exclure de solution réaliste au plan technique et satisfaisante au plan environnemental.

A contrario, l'aire d'étude ne doit pas retenir des zones présentant à l'évidence des aspects rédhibitoires du point de vue de l'environnement.

L'aire d'étude a été définie en fonction :

- du point de livraison : le poste électrique du parc éolien en mer,
- de la zone d'atterrage privilégiée sur le littoral : Fécamp,
- de la zone de raccordement : zone d'implantation possible du poste de raccordement.

5.4.1 Du poste électrique en mer à la zone d'atterrage

La zone marine sur laquelle est situé le poste électrique en mer est constituée de fonds relativement homogènes (cailloutis superficiels, puis sol plus dur) et présente des profondeurs moyennes de -25 m CM (cote marine).

La zone d'atterrage est située sur la façade littorale de Fécamp.

Comme expliqué précédemment, la localisation de la zone d'atterrage résulte d'une analyse environnementale préliminaire et d'une prise en compte des sensibilités de l'espace marin et du littoral.

A l'approche de la côte, le platier rocheux présente un intérêt patrimonial fort, notamment par la présence d'espèces communautaires listés dans les caractéristiques de la ZSC « Littoral Cauchois ».

Un atterrage dans l'axe de la valleuse à Fécamp où le platier rocheux est interrompu permet d'éviter des zones à enjeux environnementaux (ZSC littoral cauchois notamment), et les zones de falaises (difficultés techniques).

5.4.2 La zone d'atterrage

La zone d'atterrage, interface mer-terre, est conditionnée par des contraintes importantes inhérentes au littoral.

Le croisement des caractéristiques du littoral telles que les zonages règlementaires, les accès, la morphologie de la côte, les secteurs d'urbanisme, ont conduit à définir deux zones d'atterrage potentielles : Fécamp et Saint-Jouin-Bruneval.

Le site de Saint-Jouin-Bruneval est situé à une distance conséquente du poste électrique en mer, rendant le raccordement non acceptable économiquement.

La zone d'atterrage à Fécamp a été privilégiée car elle est située au plus près du poste électrique en mer. Elle permet le raccordement globalement le plus court, au meilleur coût et de moindre impact environnemental.

5.4.3 Du point d'atterrage au poste électrique de Pont-Sept

La délimitation de l'aire d'étude s'appuie sur les principes propres à la réalisation d'une liaison souterraine suivants :

- éviter autant que possible les zones à enjeux environnementaux et règlementaires,
- limiter le nombre de franchissements de cours d'eau afin de réduire les impacts sur les zones sensibles,
- éviter les centres urbains à forte densité de population afin de minimiser la gêne potentielle pendant la phase chantier,
- prendre appui sur les axes routiers dans le but de limiter les emprises sur les terres agricoles.

La vallée d'Etretat vient marquer la limite ouest de l'aire d'étude. La vallée d'Etretat présente de nombreuses protections liées aux milieux naturels qui mettent en avant le caractère sensible de cette vallée (ZNIEFF de type II notamment).

La limite ouest s'appuie successivement sur :

- la RD940 jusque Saint-Léonard,
- la RD79, permettant de longer les zones naturelles de Saint-Léonard à Froberville,
- la RD79 sur l'axe Froberville/Fougueusemare/Criquetot-l'Esneval/Turretot, pour limiter la longueur de la liaison souterraine et éviter les zones naturelles autour de Fougueusemare (La valleuse d'Etretat, ZNIEFF de type II),
- la RD125 de Turretot à Hermeville, évitant le franchissement de la rivière la Lézarde,
- la RD925 de Hermeville à l'intersection avec la RD31.

Au sud, la limite de l'aire d'étude est délimitée par :

- la zone urbaine de Montivilliers,
- la zone urbaine de l'agglomération du Havre,
- le canal du Havre,
- l'emplacement du poste électrique PONT-SEPT.

La limite de l'aire d'étude est prolongée le long de la RD31 puis de la RD 32 pour éviter la traversée de la commune de Montivilliers, puis de la zone urbaine du Havre. Elle longe alors la forêt de Montgeon/ Rouelles par l'ouest.

Le canal du Havre constitue la limite physique sud, depuis le poste électrique de Pont VII jusqu'à la limite est de l'aire d'étude, au droit de la route de l'estuaire à Gonfreville-l'Orcher.

La limite emprunte ensuite successivement la rue Maurice Thorez à Gonfreville-l'Orcher, la RD6015 jusqu'à Gaineville, la RD111 vers Saint-Laurent-de-Brévedent, et enfin la RD234 jusqu'à la jonction RD31/RD234 à l'est du poste de Sainneville. Cette limite permet de contourner Gonfreville-L'Orcher et le périmètre rapproché du champ captant des sources de la Communauté de l'agglomération hhavraise (CODAH).

La limite est de cette aire d'étude s'établit le long de l'axe routier principal RD10 (Gommerville - Goderville) puis RD925 (Goderville-Fécamp).

La limite nord est définie par la zone d'atterrage de Fécamp, détaillée précédemment et englobe donc l'ensemble de la partie sud du port et la plage.

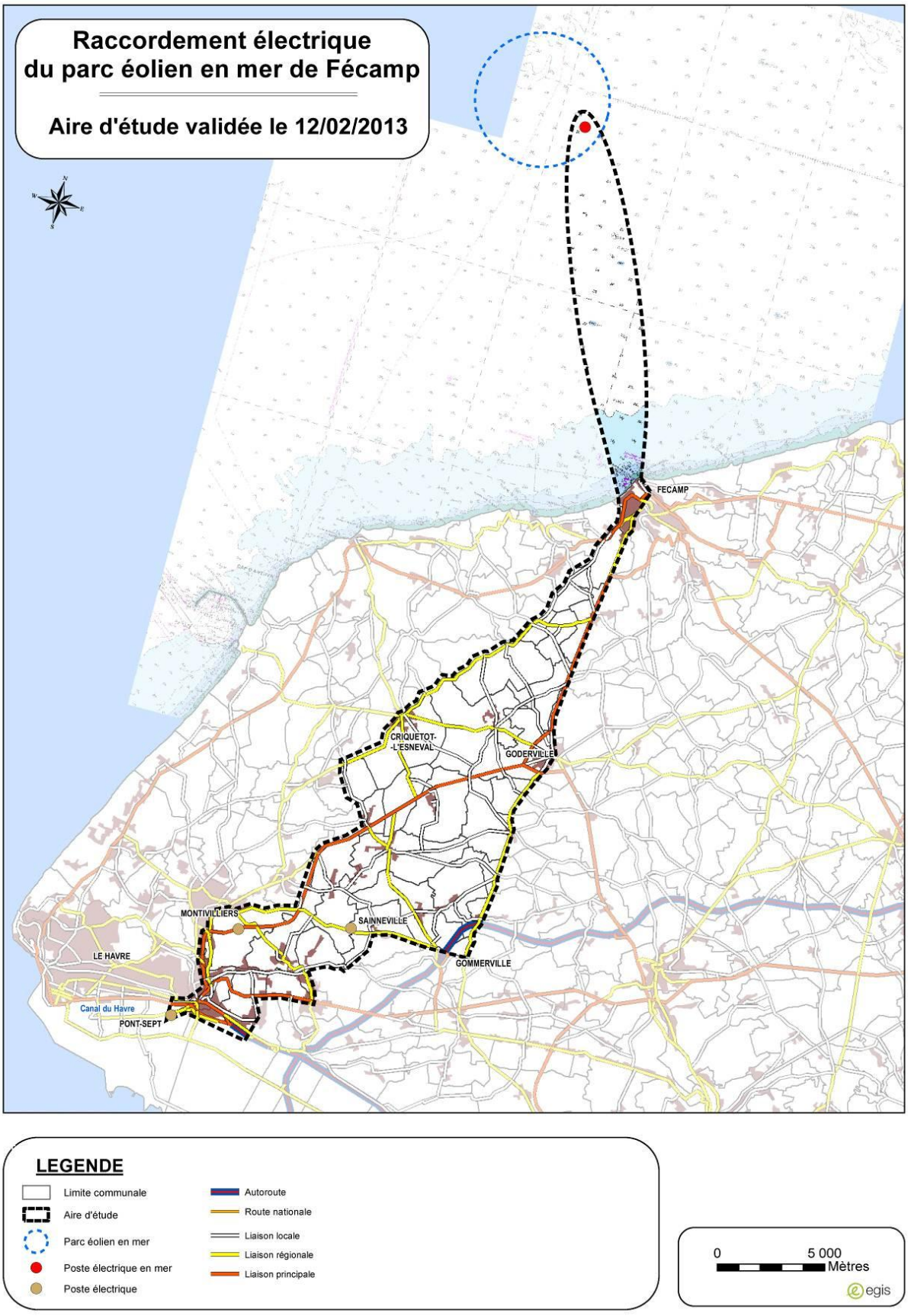


Figure 175 : Aire d'étude du projet

5.5 Fuseau de moindre impact et emplacement de l'extension du poste électrique

5.5.1 Le fuseau de moindre impact de la liaison sous-marine

Les études préalables à la validation du fuseau de moindre impact menées pour caractériser le milieu marin concluent à une homogénéité de la nature du sol marin dans l'aire d'étude, sur la couche superficielle. En effet, les études géophysiques ont confirmé que 90% des fonds sont similaires sur le périmètre relevé (sables grossiers à coquillers avec des graviers).

Le fuseau de liaison sous-marine prend en compte plusieurs paramètres :

- l'activité de pêche : le fuseau est le plus possible perpendiculaire à la majorité des trajectoires de pêche, notamment celles des chalutiers et des coquillards, afin de limiter l'impact sur l'activité,
- le parc éolien en mer : une sortie du parc la plus directe et rapide possible permet d'éviter les interférences avec les câbles inter éoliennes, et de limiter la présence de la liaison de raccordement dans le parc,
- les zones environnementales protégées : au niveau des petits fonds, le fuseau réduit son emprise sur le SIC « Littoral cauchois »,
- la technique : L'atterrage se fait de façon perpendiculaire à la côte afin de limiter les contraintes techniques et les impacts environnementaux sur cette zone sensible,
- la zone dite « d'érosion », située en environ 11 kilomètres de la côte, liée à la présence de variations de profondeurs allant de -35 m CM[71] à -25 m CM sur des distances de 75 mètres soit des pentes équivalentes à plus de 13%,
- la zone de clapage du port de Fécamp afin d'avoir la possibilité d'éviter des zones marines pouvant subir des variations de bathymétrie liée aux différentes opérations d'immersion.

Enfin, le fuseau permet d'atteindre la zone d'atterrage depuis le poste électrique en mer, de la façon la plus rectiligne, pour limiter les coûts du raccordement.

Il a été validé en réunion en sous-préfecture du Havre le 22 novembre 2013 par les acteurs du territoire.

[71] Cote Marine

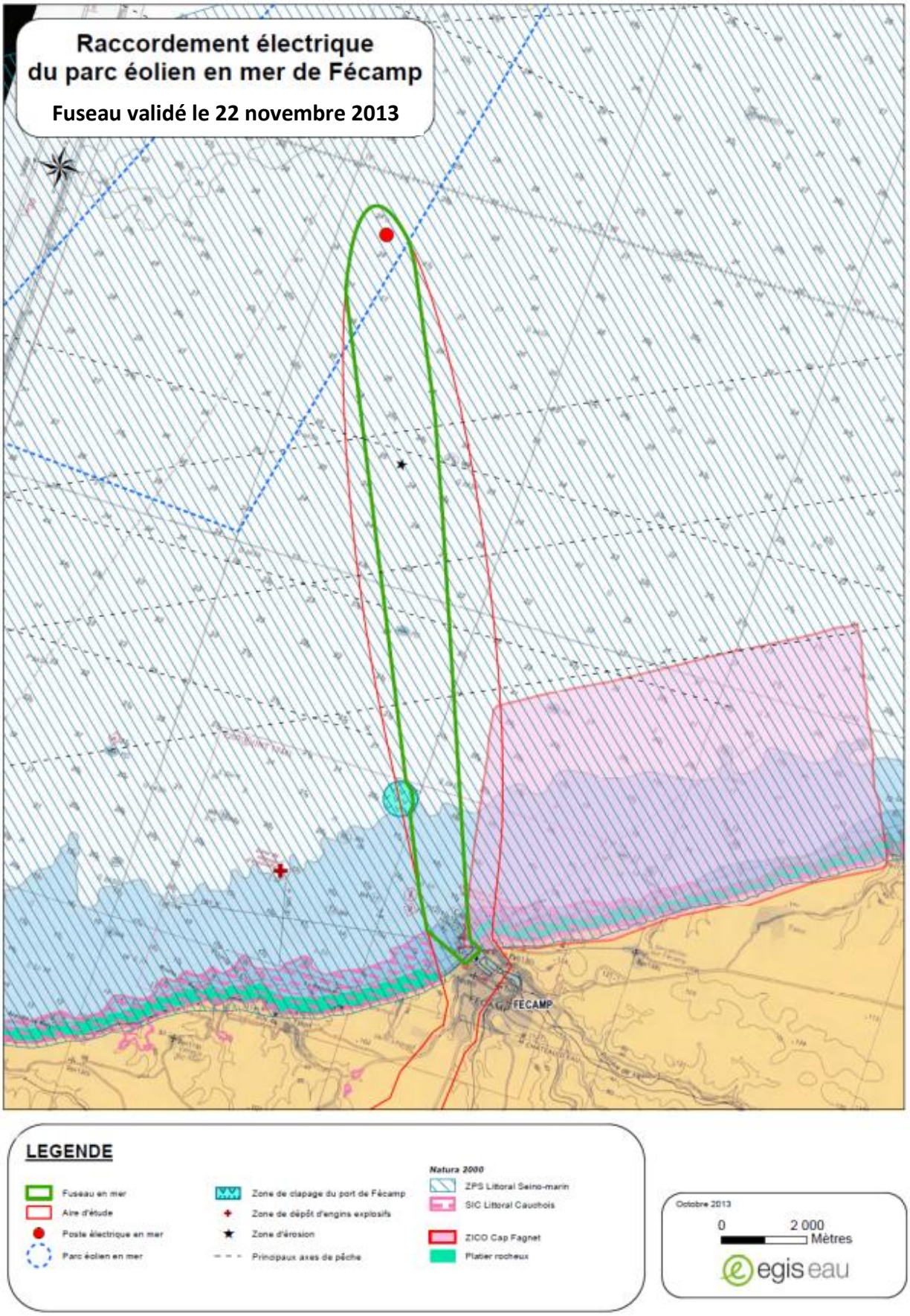


Figure 176 : Fuseau de moindre impact pour la liaison sous-marine

5.5.2 Les fuseaux de moindre impact de la liaison terrestre de raccordement et de la liaison terrestre de renforcement

La recherche de fuseaux a été menée en prenant en compte les informations recueillies auprès des services de l'Etat, des mairies concernées et des associations, afin de limiter le plus possible les impacts environnementaux et perturber le moins possible la vie locale au sein de l'aire d'étude.

Pour être considéré comme projet « de moindre impact » sur l'environnement, le fuseau de cheminement recherché pour une liaison souterraine doit prendre en compte les critères environnementaux, techniques et économiques.

Le fuseau de la liaison de raccordement a donc été recherché en privilégiant :

- le domaine public,
- les rues et les routes dont l'emprise (voies et accotements) permet une bonne gestion du chantier,
- les rues et les zones au sous-sol le moins encombré, afin de disposer d'une place suffisante pour implanter les liaisons électriques,
- une tracé le plus direct possible et présentant le moins d'obstacles ou difficultés à franchir.

Plusieurs fuseaux ont été proposés à la concertation, identifiés par tronçons et présentés sur la carte ci-dessous.

Quatre tronçons sont ainsi déterminés :

- **Tronçon 1 de Fécamp à la zone industrielle de Basbeuf,**
- **Tronçon 2 de la zone industrielle de Basbeuf à Goderville,**
- **Tronçon 3 de Goderville à Sainneville,**
- **Tronçon 4 de Sainneville à Pont-Sept.**

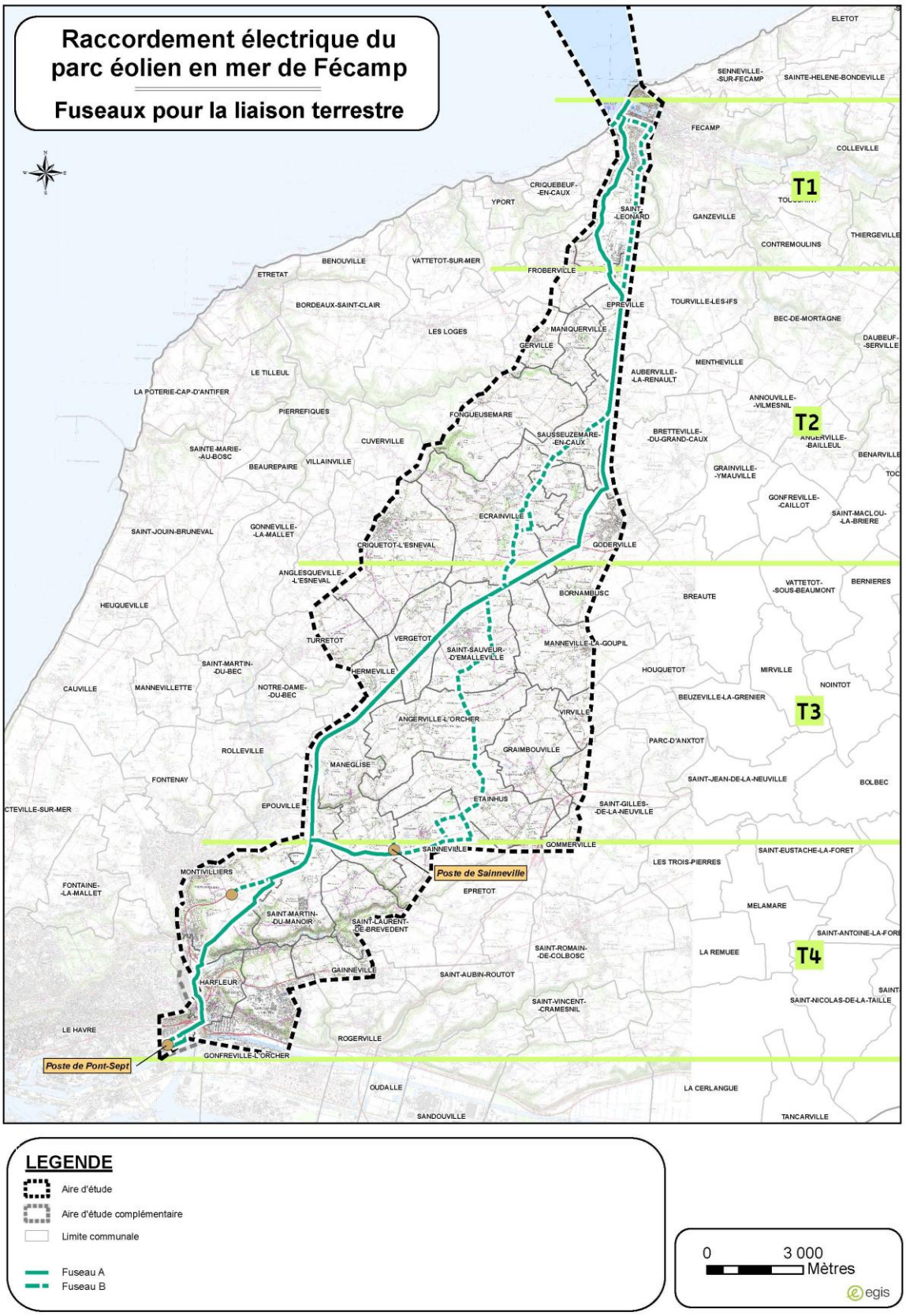


Figure 177 : Fuseaux de moindre impact pour la liaison souterraine

5.5.2.1 Le fuseau de la liaison terrestre de raccordement proposés par RTE à la concertation

Tronçon 1 de Fécamp à la zone industrielle de Basbeuf

Au cœur de Fécamp, le fuseau A emprunte le boulevard Albert 1er, axe touristique d'accès à la plage. Cependant, l'encombrement du sous-sol par les réseaux existants est plus important dans le cas du fuseau B, et ce même fuseau est un axe principal de circulation de Fécamp.

Au regard de cette comparaison, il a été proposé de retenir le fuseau A.

Tronçon 2 de la zone industrielle de Basbeuf à Goderville

Eu égard à la gêne sensiblement plus importante générée par le fuseau B (traversées de centres urbains et voies routières plus étroites), le fuseau A a été proposé.

Tronçon 3 de Goderville au poste de Sainneville

En raison des impacts sensiblement plus importants générés par le fuseau B (traversées supplémentaires de village/hameaux en particulier) et les contraintes techniques de réalisation du chantier dans les routes communales étroites, le fuseau A, bien que légèrement plus long mais minimisant la gêne sur la circulation, a été proposé.

Tableau 70 : Synthèse comparative des propositions de fuseaux pour la partie raccordement

Thématique	Fuseau A	Fuseau B
Milieux naturels Atteinte à l'intérêt écologique, à la faune et/ou à la flore	- ZNIEFF de type 2 et ZSC	- ZNIEFF de type 2 et ZSC
Milieu physique Risques naturels, zone inondable	- Périmètre de protection éloigné de captage AEP	- Périmètre de protection éloigné de captage AEP
Milieu Humain Nuisances occasionnées aux riverains (bruit, sécurité, perturbation des accès…)	- Zone urbaine dense de Fécamp - Traversée d'Epreville - Pas de traversée d'agglomération, de village ou de hameau	- Zone urbaine dense de Fécamp - Traversée d'Epreville, de Saussemare-en-Caux puis d'Ecrainville - Traversée d'Etainhus et de hameaux
Infrastructures de transport Gêne à la circulation	- Boulevard Albert 1er est un axe touristique (front de mer) - Axe important RD925 en 2×1	- Rue du Président Coty est un axe important - Axe important RD925 en 2×1 - RD68 relativement étroite - multiples routes communales
Réseaux Encombrement du sous-sol	- Forte densité de réseaux jusqu'à la sortie de Fécamp	- Très forte densité de réseaux jusqu'à la sortie de Fécamp
Patrimoine Passage en AMVAP/ZPPAUP, dans les périmètres de protections de monuments historiques, en sites inscrits ou classés, dans des zones archéologiques…	- Passage en ZPPAUP (Fécamp)	- Passage en ZPPAUP (Fécamp) - Passage dans le périmètre de protection de l'Église d'Ecrainville
Longueur	30,9 km	29,5 km

Enjeu — Faible | Modéré | Fort | Très Fort

Le fuseau A a été validé en réunion en sous-préfecture du Havre le 22 novembre 2013 par les acteurs du territoire.

5.5.2.2 Le fuseau de la liaison terrestre de renforcement proposés par RTE

Tronçon 4 du poste de Sainneville au poste de Pont-Sept

Pour le premier sous-tronçon, de Sainneville à Montivilliers, le fuseau A a été proposé en raison de son moindre impact sur le milieu humain et les infrastructures de transport, en évitant la RD489 voie expresse structurante, et la RD925 dont le sous-sol est encombré en réseaux existants.

Pour le deuxième sous-tronçon entre Montivillliers et le carrefour d'entrée du boulevard J. Durand, le fuseau élargi a été proposé.

Pour le troisième sous-tronçon, reliant le carrefour d'entrée du boulevard Jules Durand au Havre au poste électrique de Pont-Sept, le fuseau A a été proposé afin de ne pas gêner les aménagements futurs potentiels sur le domaine du Grand Port Maritime du Havre le long du canal.

Tableau 71 : Synthèse comparative des propositions de fuseaux pour la partie renforcement

Thématique	Fuseau A	Fuseau B
Milieux naturels Atteinte à l'intérêt écologique, à la faune et/ou à la flore	- Traversée de la zone forestière du Grand Colmoulins (par la route) - Passage de la Lézarde en sous-œuvre sur Harfleur	- Passage de la Lézarde en sous-œuvre sur Harfleur
Milieu physique Risques naturels, zone inondable	- Zones humides tangentées	- Zones humides tangentées
Milieu Humain Nuisances occasionnées aux riverains (bruit, sécurité, perturbation des accès…)	- Traversée d'un hameau rue de l'ancien château sur Montivilliers	- Passage en zone urbanisée (RD925) comprenant un accès à une zone commerciale - Activités industrielles et commerciales le long du canal du Havre sur le domaine du Grand Port Maritime du Havre
Infrastructures de transport Gêne à la circulation	- chemin d'exploitation parallèle à la RD489 - voie communale à 2 voies - Passage de l'échangeur routier en sous-œuvre sur Harfleur - Boulevard Jules Durand	- voie expresse RD489 - RD925 en zone urbaine - Passage de l'échangeur routier en sous-œuvre sur Harfleur - Boulevard Jules Durand
Réseaux Encombrement du sous-sol	- Densité très forte sur le Boulevard Jules Durand	- Densité forte sur la RD925 - Densité de réseaux très forte sur le Boulevard Jules Durand
Patrimoine Passage en AMVAP/ZPPAUP, dans les périmètres de protections de monuments historiques, en sites inscrits ou classés, dans des zones archéologiques…	- Passage en ZPPAUP et en site inscrit (Harfleur)	- Passage en ZPPAUP et en site inscrit (Harfleur)
Longueur	11,8 km	12,5 km

Enjeu — Faible | Modéré | Fort | Très Fort

Le fuseau A a été validé en réunion en sous-préfecture du Havre le 22 novembre 2013 par les acteurs du territoire.

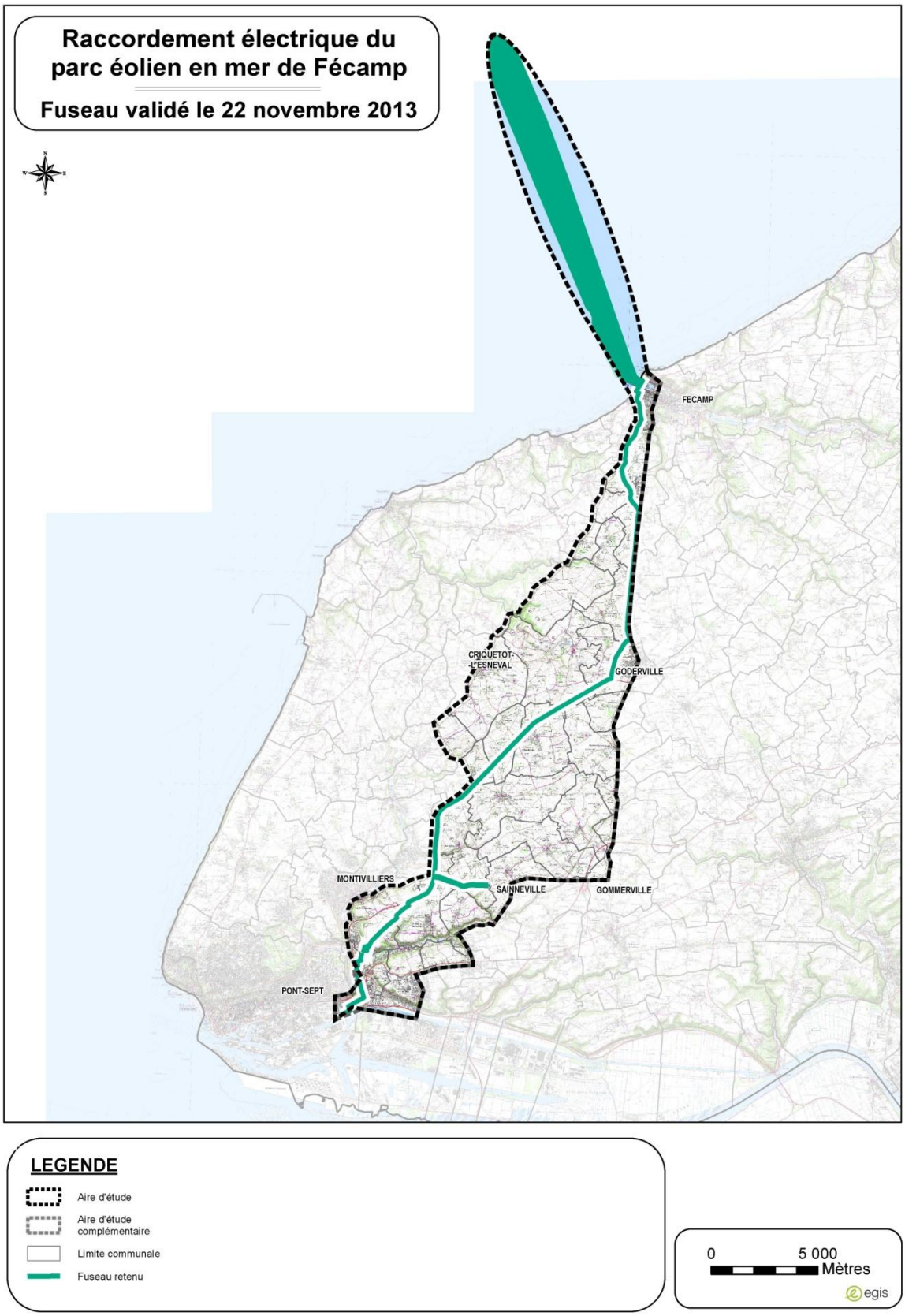


Figure 178 : Fuseau validé le 22 novembre 2013

5.2.1. L'extension du poste de Sainneville

Le raccordement du parc éolien en mer de Fécamp au poste électrique de Sainneville entraîne une extension de ce dernier afin d'accueillir l'ensemble des nouveaux éléments nécessaires à la gestion de l'électricité ainsi acheminée.

Le poste électrique existant est situé en bordure de la RD31, entouré de parcelles agricoles. Son extension est prévue côté est en continuité des installations électriques existantes à 225 000 volts. La surface nécessaire à cette extension est d'environ 3 hectares, aménagements paysagers compris.

L'habitation la plus proche est située à environ 150 mètres à l'ouest du poste électrique existant. A l'est, est située à environ 300 mètres de la ferme Drumare dont les habitations de cette même ferme sont situées à plus de 400 mètres de la clôture du poste électrique.

Le poste existant bénéficie déjà d'un traitement paysager qui permet actuellement de limiter la visibilité des installations électriques situées dans l'enceinte du poste comme le montre la photographie suivante, prise depuis la zone prévue pour la future extension.

L'extension envisagée sera conçue « dans le prolongement » du poste actuel, et comprendra un aménagement paysager comparable à celui existant, comme cela est présenté aux Figure 169 et

Figure 170.

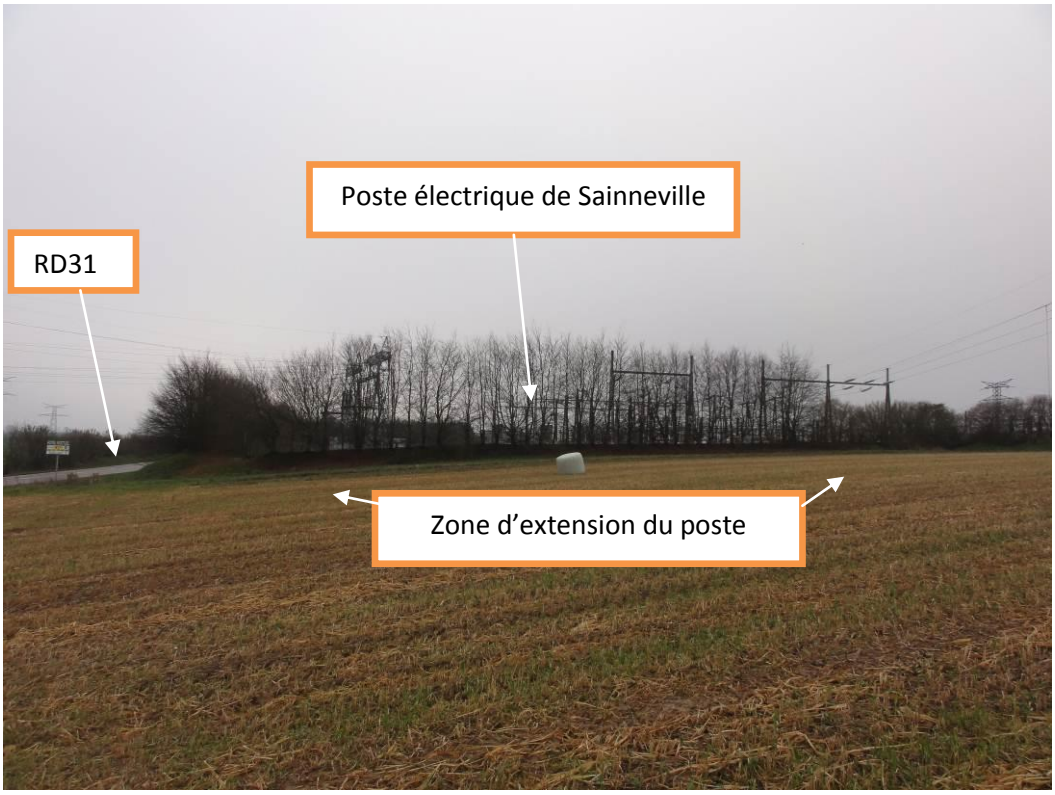


Figure 179 : Vue du poste électrique de Sainneville depuis la parcelle le long de la RD 31

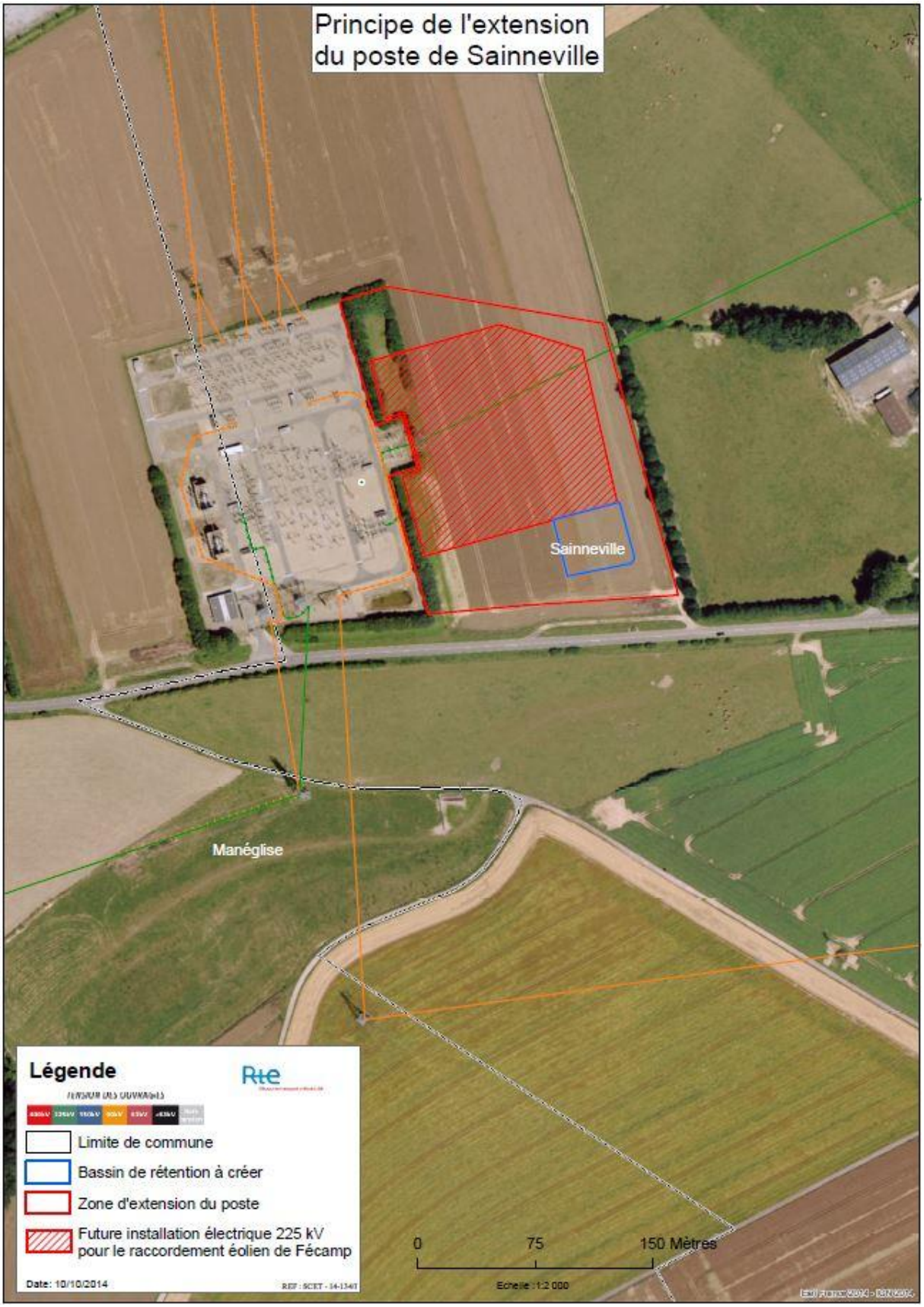


Figure 180 : Principe de l'extension du poste 225 000 Volts de Sainneville

5.6 Raisons du choix de la solution retenue

Le choix de la solution retenue pour le raccordement du parc éolien en mer au large de Fécamp est le résultat d'analyses affinées menées au sein du fuseau retenu au regard des critères environnementaux et de santé humaine ainsi que de la concertation engagée avec les acteurs locaux (exploitants, propriétaires, collectivités, élus), les services de l'Etat, les associations, les syndicats, les chambres consulaires et les concessionnaires de réseaux. Les critères environnementaux et de santé humaine considérés pour localiser plus précisément la liaison souterraine sont principalement :

- éviter à l'approche de la côte un atterrage dans des zones à enjeux environnementaux, et les zones de falaises (difficultés environnementales et techniques) pour privilégier un atterrage dans l'axe de la valleuse à Fécamp où le platier rocheux est interrompu,
- éviter les parcelles clôturées et bâties,
- éviter, dans la mesure du possible, d'impacter les zones naturelles à fortes contraintes dont notamment le platier rocheux qui présente un intérêt patrimonial fort, notamment par la présence d'espèces communautaires listés dans les caractéristiques de la ZSC « Littoral Cauchois »,
- limiter le nombre de franchissements de cours d'eau afin de réduire les impacts sur les zones sensibles,
- limiter la traversée des centres urbains à forte densité de population afin de minimiser la gêne potentielle pendant la phase chantier,
- prendre appui sur les axes routiers dans le but de limiter les emprises sur les terres agricoles et les milieux naturels.

La définition de la solution réunit les meilleures conditions d'acceptation et s'est basée sur les résultats :

- des expertises écologiques de terrain (milieu naturel, faune, flore, zone humide) au sein du fuseau de moindre impact retenu ;
- des investigations de terrain de RTE sur les aspects techniques et sécurité ;
- des contacts et des réunions de concertation de RTE avec notamment :
    - la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (région Haute-Normandie),
    - la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (département de la Seine-Maritime),
    - la Direction Régionale des Affaires Culturelles (région Haute-Normandie),
    - le Service territorial de l'Architecture et du Patrimoine,
    - les maires des communes concernées,
    - le Conseil Général de Seine-Maritime,
    - les organismes consulaires (chambres d'agriculture, chambres de commerce et d'industrie en particulier),
    - le comité régional des pêches maritimes et des élevages marins,
    - les associations agréées de protection de l'environnement,
    - les concessionnaires de réseaux (gaz, eau, télécommunications, électricité …)

6 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme, articulation du projet avec les différents plans, schémas et programmes

Article R.122-5-II-6 du Code de l'Environnement
« L'étude d'impact présente les éléments permettant d'apprécier la compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable, ainsi que, si nécessaire, son articulation avec les plans, schémas et programmes mentionnés à l'article R. 122-17, et la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L. 371-3 ».»

Le chapitre 6 intègre donc les trois notions suivantes

- la compatibilité avec l'affectation des sols dans les documents d'urbanisme,
- l'articulation avec plans schémas et programmes,
- la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Haute-Normandie.

6.1 Compatibilité du projet avec les documents d'urbanisme opposables

L'article R.122-5 II 6° du code de l'environnement évoque la notion de *« compatibilité du projet avec l'affectation des sols définie par le document d'urbanisme opposable ».*

Cela désigne au minimum les documents d'urbanisme communaux (Plan d'Occupation du Sol POS / Plan Local d'Urbanisme PLU), mais aussi les Schémas de Cohérence Territoriaux (SCOT) et les Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) s'ils existent.

L'aire d'étude terrestre rapprochée recouvre vingt communes, réparties dans cinq intercommunalités.

6.1.1 Compatibilité avec les documents d'urbanisme supra-communaux

6.1.1.1 La Directive Territoriale d'Aménagement (DTA)

Les DTA (Directives Territoriales d'Aménagement) sont issues de la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement du territoire (LOADT) du 4 février 1995, modifiée par la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire (LOADDT) du 25 juin 1999, et par la loi du 13 décembre 2000 relative à la Solidarité et au Renouvellement Urbain. Depuis la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, les DTA sont devenues les Directives territoriales d'aménagement et de développement durables (DTADD).

Les DTA sont élaborées à l'initiative de l'État, ou éventuellement d'un conseil régional, et sous sa responsabilité.

Elles fixent :

- les orientations fondamentales de l'Etat en matière d'aménagement et d'équilibre entre les perspectives de développement, de protectoin et mise en valeur des territoires,
- les principaux objectifs de localisation des grands infrastructures de transport et des grands équipements, et de préservation des espaces naturels, des sites et des paysages,
- si besoin, les modalités d'application de la loi Littoral, adaptées aux particularités géographiques locales.[72]

A l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, la DTA de l'Estuaire de la Seine, approuvée par décret en Conseil d'État du 10 juillet 2006, s'applique. Elle concerne 492 communes au total, et inclue toutes les communes de l'aire d'étude.

La DTA de l'Estuaire de la Seine stipule parmi ses lignes d'actions de « mieux exploiter le potentiel énergétique éolien dans le respect des paysages », et indique « la nécessité de sauvegarder les éléments paysagers caractéristiques de ces pays : clos-masures en Pays de Caux ».

Par ailleurs, les politiques d'accompagnement précisent qu'il convient de « préserver la ressource de l'estuaire [et] prévénir les risques naturels et technologiques ».

Ainsi, le projet est compatible avec la DTA de l'Estuaire de la Seine.

6.1.1.2 **Les Schémas de Cohérence Territoriale (SCOT)**

Les SCOT (Schémas de Cohérence Territoriale) ont été instaurés par la loi n°2000-1208 du 13 décembre 2000 relative à la solidarité et au renouvellement urbains.

Les dispositions relatives aux SCOT ont fait l'objet de divers ajustements (plan d'aménagement et de développement durable en 2004, évaluation environnementale en 2005, urbanisme de montagne en 2006, schéma de mise en valeur de la mer en 2007). Le régime des SCOT et surtout leur ambition a été modifiée par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010.

Les SCOT ont succédé et remplacé les schémas directeurs. Ils sont des documents d'urbanisme qui déterminent à l'échelle des agglomérations ou des aires urbaines, un projet de territoire permettant de mettre en cohérence l'ensemble des politiques sectorielles notamment en matière d'urbanisme, d'habitat, de déplacement, de développement commercial, d'environnement…

À l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, deux SCOT ont été recensés, tous deux approuvés.

[72] Cf chapitre 2.3.2.2.1.2 relatif aux espaces remarquables du littoral

Tableau 72 : SCOT de l'aire d'étude rapprochée

Dénomination	Communes de l'aire d'étude concernées	Date d'approbation
SCOT du Pays des Hautes-Falaises	Fécamp, Saint-Léonard, Froberville, Epreville, Auberville-la-Renault, Sausseuzemare-en-Caux, Bretteville-du-Grand-Caux, Ecrainville, Goderville, Manneville-la-Goupil, Saint-Sauveur-d'Emalleville, Vergetot et Hermeville	Approuvé le 14 mars 2014
SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (LHPCE)	Sainneville, Manéglise, Epouville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir, le-Havre et Harfleur	Approuvé le 13 février 2012

6.1.1.2.1 SCOT du Pays des Hautes-Falaises

Le projet d'aménagement et de développement durable (PADD) du SCOT du Pays des Hautes-Falaises a pour engagement d'« affirmer une orientation en faveur des énergies renouvelables : articuler recherche, innovation et développement » et précise que « les éoliennes de Fécamp constitue [un des] éléments principaux de ce positionnement ».

Par ailleurs, le raccordement terrestre ne s'oppose pas avec d'autres orientations du schéma (agriculture, paysage, environnement).

Ainsi, le projet est compatible avec le SCOT du Pays des Hautes-Falaises.

6.1.1.2.2 SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire (LHPCE)

Le PADD du SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire évoque lui aussi une volonté de développer les énergies renouvelables : « La diminution de la contribution locale à l'effet de serre passera par la mise en place d'une politique énergétique locale et le développement de sources d'énergies renouvelables. En effet, le potentiel éolien est important : un vent toujours sensible et la facilité de raccordement au réseau électrique ouvrent un potentiel intéressant pour cette énergie. »

Les autres orientations du SCOT ayant attrait à l'agriculture, les risques naturels et technologiques, la ressource en eau notamment ne seront pas remises en cause.

Ainsi, le projet est compatible avec le SCOT Le Havre Pointe de Caux Estuaire.

6.1.2 **Compatibilité avec les documents d'urbanisme communaux**

Le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp sur le poste de Sainneville et le renforcement de liaison Sainneville– Pont Sept traverse 20 communes entre Fécamp et Le Havre.

La liaison est souterraine sur l'ensemble du tracé terrestre. Le projet d'extension du poste de Sainneville, sur environ 3 ha, est constitué d'ouvrages en technique aérienne.

Sur les 20 communes traversées, 12 sont dotées d'un plan d'occupation des sols (POS) et 6 d'un plan local d'urbanisme (PLU). Deux d'entre elles ne possèdent pas de document d'urbanisme, il s'agit des communes d'Hermeville et Vergetot pour lesquelles le Règlement National d'Urbanisme s'applique.

L'analyse des documents d'urbanisme a été réalisée sur les documents d'urbanisme en vigueur au 31 mars 2014.

Il faut toutefois noter que certaines communes possèdent un document d'urbanisme en cours d'évolution : modification du document en vigueur, ou bien révision du POS en PLU. C'est le cas notamment de :

- Bretteville-du-Grand-Caux : le projet de PLU a été arrêté le 03/09/2013,
- Saint-Sauveur d'Emalleville : le PLU a été prescrit le 29/04/2011 et devrait être approuvé en fin d'année 2014-début 2015.

Pour chaque commune, les éléments du document d'urbanisme analysés sont notamment :

- la compatibilité entre le projet et le règlement des zonages impactés. Chaque zone définie dans le règlement du document d'urbanisme fait l'objet d'articles précisant les dispositions réglementaires applicables (jusqu'à seize, définis par l'article R.123-9 du code de l'urbanisme). Parmi ces articles on distingue notamment le 1° désignant les « occupations ou utilisations du sol interdites », et le 2° « occupations ou utilisations du sol soumises à conditions spéciales ». Dans le cas du projet de raccordement électrique, lorsque le tableau indique « compatible », le règlement du zonage autorise les travaux ou ne les interdit pas, selon les circonstances,
- la présence d'espaces boisés classés (EBC) au titre de l'article L130-1 du code de l'urbanisme : « Les plans locaux d'urbanisme peuvent classer comme espaces boisés, les bois, forêts, parcs à conserver, à protéger ou à créer, qu'ils relèvent ou non du régime forestier, enclos ou non, attenant ou non à des habitations. Ce classement peut s'appliquer également à des arbres isolés, des haies ou réseaux de haies, des plantations d'alignement » ;

Pour mémoire, la présence d'emplacements réservés (ER) et l'interception du projet avec des servitudes d'utilité publiques (SUP) ont également été recensées, bien que ces éléments ne relèvent pas à proprement parler d'une analyse de compatibilité réglementaire

L'analyse de chaque commune est synthétisée dans le tableau récapitulatif ci-après.

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Auberville la Renault Le tracé projeté emprunte la RD925	POS Approuvé le 14/12/2000 Dernière révision/modification le 15/09/2011	ND	ND = zone naturelle à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt notamment du point de vue esthétique et écologique.	Compatible (autorisé par l'article ND2)	Servitudes PT3-PT4 relatives aux réseaux de communication le long de la RD925 Périmètre éloigné du captage d'Yport
			NDr = secteurs qui indiquent la présence d'un risque, ils sont formés par des cercles axés sur un indice de cavité souterraine.	Compatible (autorisé par l'article ND2)	
		NB	Zone naturelle de caractère rural, partiellement desservie par des équipements, dans laquelle des constructions ont déjà été édifiées, et pouvant accueillir quelques constructions diffuses, n'entraînant pas la réalisation de nouveaux équipements, ni leur renforcement.	Compatible (autorisé par l'article NB2)	
Bretteville du Grand Caux Le tracé projeté emprunte la RD925	POS Approuvé le 20/12/1999 Dernière révision/modification le 23/08/2007	NC	Zone naturelle de protection agricole	Compatible (autorisé par l'article NC2)	Servitudes PT3-PT4 relatives aux réseaux de communication le long de la RD925 Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz : 2 ouvrages traversent la RD925, à l'ouest de la commune A noter que pour les zones NC 2NA et UY, les surfaces libres de toute construction, ainsi que les délaissés des aires de stationnement ne peuvent être occupés par des dépôts, même à titre
		2NA	Zone à vocation d'activités, dans laquelle les constructions ou installations industrielles, artisanales ou commerciales, doivent s'implanter selon un schéma d'aménagement de la totalité de la zone considérée, et sous réserve que le constructeur réalise les équipements nécessaires.	Compatible (autorisé par l'article 2NA 2)	
		UY	Zone à vocation d'activités existante, dans laquelle sont autorisées les constructions	Compatible (autorisé par l'article UY2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			ou installations industrielles, artisanales, commerciales, bureaux et services.		provisoire (interdit par les articles NC13, 2NA 13, UY13). Des études de sol seront effectuées au droit de la RD925 dans les secteurs identifiés par le document d'urbanisme comme présentant un risque de présence de cavités (sous forme de zonages autour de points isolés) afin d'éviter les cavités. De fait, les limitations liées à la zone NDr seront respectées.
		NDr	ND = zone naturelle à protéger en raison du site, de la ressource en eau ou des risques naturels (inondation ou cavités souterraines). NDr = secteur de zone permettant le maintien des constructions existantes, en tenant compte des risques.	Compatible sous réserve de lever l'application du règlement de la zone NDr (les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics ne sont pas autorisés l'article ND2 du fait de la présence d'indices de cavités)	
Ecrainville Le tracé projeté emprunte la RD925	POS Approuvé le 23/02/1990 Dernière révision/modification le 23/11/2009	NC	Zone de richesses naturelles à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	-
Epouville Le tracé projeté emprunte la RD489 puis traverse une zone délimitée par un triangle constitué par la RD31, la RD31A et la rue du	PLU Approuvé le 17/12/2013	UR	U = secteurs déjà urbanisés et secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. La zone Urbaine englobe la tache urbaine principale.	Compatible (autorisé par l'article UR2)	EBC recensé le long de la RD489 : hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux ER n°7 : création de stationnement en limite de RD, perpendiculairement à celle-ci (hors tracé) Servitudes I4 relatives à l'établissement des lignes électriques au croisement
			Secteur Urbain Résidentiel, noté UR = première couronne d'urbanisation plus récente autour du centre-bourg ancien, abritant les lotissements et a vocation essentiellement résidentielle.		

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Grand Coupeau.		UH	Coteau rural et champêtre situé le long de la Route de Manéglise, après le passage sous la RD.489, jusqu'au hameau de Calmesnil. Ces terrains peu densément bâtis et verdoyants, bordant la vallée sèche sont sujets aux phénomènes de ruissellement.	Compatible (autorisé par l'article UH2)	RD489/RD52 (rue Roger Cuvelier) À noter que pour les zones UR UH UZ et A, les surfaces libres de toute construction, ainsi que les aires de stationnement ne peuvent être occupés par des dépôts, même à titre provisoire (interdit par l'article URC13, UH13, UZ13, A13).
		UZ	Secteur Urbain à vocation d'Activités Economiques, noté UZ = parcelles abritant des entreprises industrielles ou/et artisanales. Il s'agit des deux sites pour lesquels la commune souhaite adapter son document d'urbanisme et ainsi favoriser le développement économique des entreprises sur Epouville.	Compatible (autorisé par l'article UZ2)	
		AUY	Zones à urbaniser sont dites "zones AU" Secteur A Urbaniser Activités Intercommunales, noté AUY.	Compatible (autorisé par l'article AUY2)	
		N	Zones naturelles et forestières qui comprennent les parcelles vierges de toute construction à dominante naturelle (principalement boisées). Quasiment tous les EBC ont été reportés dans la zone Naturelle. Les secteurs sensibles non bâtis situés dans la zone humide ont également été, dès que possible, classés dans la zone naturelle stricte.	Compatible (autorisé par l'article N2)	
		A	La zone A comprend les sièges d'exploitations agricoles ainsi que les parcelles (jachères, cultures, prairies). Le	Compatible (autorisé par l'article A2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			site est impacté par des indices de cavités souterraines et par des périmètres de risque d'inondation.		
		Alignement d'arbres classés (EBC) dans le triangle délimité par la RD31, RD31A et la rue du Grand Coupeau, et en limite de la rue du grand coupeau.		Compatible (car non impacté par le projet)	
Epreville Du nord au sud, le tracé projeté emprunte la route d'Yport, puis la RD925.	PLU Approuvé le 11/04/2012	A	La zone agricole englobe l'ensemble des terres agricoles, qu'elles soient de cultures ou en herbage ainsi que les sièges principaux ou secondaires des exploitations agricoles. Cette zone comprend l'espace bâti des hameaux de la Pommeraie, Gournay, les Marquets, le Ramboc et la Grand Mare.	Compatible (autorisé par l'article A2)	Alignements boisés à préserver au droit de la route d'Yport et au nord de la commune le long de la RD925 : hors tracémais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux Périmètre éloigné du captage d'Yport Servitudes PT3 relatives aux réseaux de communication le long de la RD925 Servitudes I4 relatives à l'établissement des lignes électriques au croisement avec la RD925 au sud de la commune Les dépôts en zones A et U sont interdits (interdit par les articles A1 et U1)
		AP	Secteur Agricole Patrimonial, noté AP : espaces bâtis, au sein de la zone agricole, qui présentent un caractère patrimonial tels que les clos-masures ou les anciens corps de ferme, ou une qualité architecturale marquée par la présence de grande demeure de caractère (objectif de préservation du patrimoine bâti).	Compatible (autorisé par l'article A2)	
		AH	Secteur Agricole de Hameau, noté AH : il correspond aux espaces bâtis des hameaux, isolés dans la zone A qui présente un caractère architectural et paysager moindre.	Compatible (autorisé par l'article A2)	
		UA	Zone Urbaine U = tache bâtie agglomérée du centre-bourg et des hameaux de Grandcamp et Guernesey qui forment une	Compatible (autorisé par l'article U2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			seule et même entité. Secteur UA = secteur relativement restreint en surface correspond au centre-bourg historique de la commune. Il est délimité au Nord par la rue de la Mairie et au Sud par la rue de l'église. Ce secteur peut être caractérisé par une densité de constructions supérieure au reste du centre-bourg		
		UB	Secteur UB = extension du bâti du centre-bourg en continuité du centre-bourg historique. Ici, les constructions sont plus récentes et la densité y est moins importante que dans UA ;	Compatible (autorisé par l'article U2)	
		UE	Secteur UE = Urbain Economique, situé au Nord-Ouest de la commune, correspond au Parc d'Activités des Hautes Falaises.	Compatible (autorisé par l'article U2)	
Fécamp Le tracé projeté emprunte du nord au sud les rues G. CUVIER et d'Yport, le chemin de Nesmond, puis la RD940	PLU Approuvé le 28 février 2014	UYa	UY = zone urbaine à vocation économique et portuaire. Le secteur de zone UYa correspond au secteur du port. Des secteurs de protection (boisements classés, loi littoral, etc) ou de risques (cavités, etc) sont repérés aux documents graphiques sous la forme de trames	Compatible (non interdit par l'article UY1)	EBC le long de la RD940 en zone ND hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux Servitudes PT3-PT4 relatives aux réseaux de communication au croisement avec la RD940 au sud et en limite communale avec St Léonard Servitudes AR1 relatives aux postes électrosémaphoriques des armées et les phares du département de la Marine Nationale au droit du littoral
		UA	Zone centrale à très forte densité à vocation principale d'habitat, de commerce et	Compatible (non interdit par l'article UA1)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			d'équipements, lié au quartier historique de Fécamp.		"Espace proche du rivage" en application du L146.6 du Code l'urbanisme en zone Na, à l'ouest de la commune Plan de prévention des risques Naturels des Vallées de la Valmont et de Ganzeville approuvé en zones UA, UY, UD Servitude AC4 relative à la ZPPAUP : le centre historique (secteur 1) est en zones UA et Na
		UD	Zone urbaine de moyenne densité à vocation principale d'habitat pouvant également accueillir des équipements publics et des activités commerciales, artisanales et industrielles peu nuisantes.	Compatible (non interdit par l'article UD1)	
		Na	N = Zone naturelle à protéger en raison de la qualité des sites, des milieux naturels, de la ressource en eau potable, des paysages et de leurs intérêts, notamment du point de vue esthétique et écologique ou l'existence de risques. Na = secteur où peuvent être accueillis les équipements de tourisme et de loisirs	Compatible (non interdit par l'article N1)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Froberville Le tracé projeté emprunte du nord au sud la RD79, route d'Epreville puis la route d'Yport (RD104) à l'est de la ville. Le tracé projeté traverse Froberville ponctuellement à 2 endroits, au nord-est et au sud-est	POS Approuvé le 06/02/1998 Dernière révision/modification le 28/12/2007	NB	Zone rurale partiellement desservie par des équipements qu'il n'est pas prévu de renforcer, dans laquelle des constructions ont déjà été édifiées. Elle peut accueillir quelques constructions diffuses.	Compatible (autorisé par l'article NB2)	Servitudes PT2 relatives aux transmissions électriques sur la partie sud de la commune, au niveau de la RD104 Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz sur la partie sud de la commune, au niveau de la RD104 Périmètre éloigné du captage d'Yport
		NC	Zone de richesses naturelles à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Goderville Le tracé projeté emprunte la RD925, route du Havre	POS Approuvé le 01/02/1990 Dernière révision/modification le 12/11/2012 Révision vers PLU en cours depuis le 29/06/2010	NC	Zone de richesses naturelles à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	Servitudes PT3-PT4 liées aux réseaux de communication Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz dont la localisation n'est pas précise (à confirmer par la mairie) Périmètre éloigné du captage d'Yport sur la partie Nord du tracé dans cette commune
Harfleur Du nord au sud, Le tracé projeté emprunte la RD925, traverse vers l'ouest la RD6382, et longe le cours d'eau de la Lezarde avant d'arriver dans la ZAC du Clos Labédoyère	POS Approuvé le 30/12/1996 Dernière révision/modification le 28/02/2011 Révision en cours depuis le 28/06/2010	NAz	Le secteur NAz de la Lézarde, se situe entre la Rocade Nord et la limite communale Est, est destiné à accueillir des activités diversifiées non nuisantes, en continuité avec celles implantées dans la vallée de la Lézarde.	Compatible (autorisé par l'article NAz2)	Servitudes PT3 relatives aux télécommunications qui traversent le tracé du projet au sud de la commune, en zone ND et ZAC du clos Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz qui traversent le tracé au sud de la commune, en zone ND et ZAC du clos Servitudes PT2 relatives aux transmissions électriques Servitude AC4 relative à la ZPPAUP au droit du tracé
		ND	ND = espaces non occupés des vallées de la Lézarde et du Colmoulins, aux espaces	Compatible (les équipements publics sont	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			occupés par les grandes infrastructures routières. Leur constructibilité est limitée à certaines occupations du sol, du fait de la qualité du site, des risques naturels (glissements de sol, inondations...) ou des nuisances à proximité des infrastructures routières. La zone ND a vocation à recevoir des équipements publics ou de loisirs valorisant le site d'Harfleur.	autorisés)	
		NAe	Le secteur NAe de la vallée de la Lézarde comprend des équipements sportifs et des terrains non aménagés ou à restructurer. Il a vocation à accueillir des équipements sportifs ou de loisirs compatibles avec le site et la nature des terrains de la vallée.	Compatible (autorisé par l'article NAe2)	
		UF	UF se situe dans la vallée de la Lézarde, elle correspond aux espaces urbanisés et occupés par des équipements publics ayant nécessité de vastes espaces. Elle est susceptible d'accueillir d'autres équipements publics, des équipements culturels, de sports, de loisirs, ou de tourisme. La zone UF au Sud, comprise entre les deux voies ferrées et la Lézarde, comprend des équipements publics : halte de Beaulieu, centre aéré... ; elle est susceptible d'accueillir des équipements publics du même type.	Compatible (autorisé par l'article UF2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
		ZAC du Clos Labédoyère, zone ZC	ZC = zone à usage commercial, d'hôtellerie, de restauration ainsi que de bureaux et d'activités non polluantes. Cette zone se divise en 2 secteurs ZCa et ZCb bénéficiant d'une SHON maximum autorisée.	Compatible (les permis avec projet d'équipement collectif sont possibles par l'article ZC2-2.1)	
Le Havre D'est en ouest, le tracé projeté emprunte la RD483	PLU Approuvé le 19/09/2011 Dernière révision/modification le 16/12/2013	NVb	NV: Zone naturelle d'accompagnement de voirie NVb : secteur de la Brèque, soumis aux nuisances de bruit multiples (voies de circulations routières et ferroviaires).	Compatible (autorisé par l'article NV2)	Servitudes PT2 relatives au centre radioélectrique sur l'ensemble des secteurs de la zone naturelle d'accompagnement de voirie (ici NVb) Servitudes I1bis relatives aux canalisations d'hydrocarbure liquide Trapil interceptées par le tracé et/ou longeant ce tracé en zone UIVP Servitudes I4 relatives à l'établissement de lignes électriques en coupure longeant le tracé A noter aussi la présence de périmètres définis autour d'activités à risques (industries SEVESO) Risque lié aux sites pollués ou potentiellement pollués (rapport de présentation), ICPE SEPP présente des sols pollués Les dépôts en zones NVB sont interdits (interdit par l'article NV13)
		UIVP	Zone urbaine d'interface ville-port	Compatible (autorisé par l'article UIVP2)	
		UIPM	UIP : zone urbaine industrialo portuaire UIPm : secteur médian d'une part situé à l'Est du pont VII et au Sud du boulevard Jules Durand et, d'autre part, correspondant à l'Europe-Atlantique terminal au Sud du quartier des Neiges	Compatible (autorisé par l'article UIP2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Manéglise Le tracé projeté emprunte du nord au sud la RD925 (Route du Havre) puis de la RD489	POS Approuvé le 06/09/2000 Dernière révision/modification le 15/05/2006 Révision en cours depuis le 14/04/2014	NC	NC = zone naturelle du territoire communal, où s'exerce l'activité agricole. Elle est destinée principalement à recevoir les constructions ou installations à vocation agricole.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	2 alignements d'arbres classés se situent de part et d'autre de la RD925 : hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux Présence du périmètre éloigné du captage de Saint-Laurent de Brevedent et de Saint-Martin du Manoir Les dépôts en zones ND sont interdits (interdit par l'article ND13)
			secteurs NCr = grands espaces agricoles dans lesquels ont été recensés un ou des indices de cavités souterraines sans localisation précise. Dans ces secteurs, il sera nécessaire de faire des recherches spécifiques afin de lever le risque avant tout projet de nouvelle construction.		
		ND	ND = zone naturelle, protégée au titre de la qualité des sites ou du patrimoine historique, ou en raison de risques naturels ; elle a, de ce fait, une constructibilité très limitée.	Compatible L'article ND2 autorise pour des motifs techniques (et sous conditions spéciales) les installations d'intérêt général, les infrastructures routières, les ouvrages techniques nécessaires au fonctionnement des services publics des équipements collectifs et de la zone, nécessitant des terrains de faible dimension.	
			secteurs NDr = terrains situés autour des cavités souterraines recensées.		

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
Manneville-la-Goupil Le tracé projeté emprunte la RD925, Route du Havre	PLU Approuvé le 28/06/2013	A	Terrains qu'il convient de protéger en raison de leur valeur agricole. Seules y sont autorisées les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif et à l'exploitation agricole.	Compatible (autorisé par l'article A2)	Les ouvrages techniques divers nécessaires au fonctionnement des services publics sont autorisés dans les espaces affectés par un risque d'effondrement de cavités souterraines (pas de zonage particulier).
		N	Terrains naturels protégés pour la qualité des sites, des milieux naturels, des paysages et de leur intérêt, notamment du point de vue esthétique, historique ou écologique, soit de l'existence d'une exploitation forestière, soit de leur caractère d'espaces naturels.	Compatible (autorisé par l'article N2)	
Montivilliers Du nord au sud, le tracé projeté quitte la RD489 au nord-est et rejoint le sud-ouest de la commune en suivant la rue de l'Ancien Château	PLU Approuvé le 12/09/2011 Dernière révision/modification le 10/12/2012	N	Sites naturels constituant des espaces de première importance sur le plan écologique et pour l'offre de détente aux populations de l'agglomération. Elle concerne notamment l'ensemble des coteaux boisés et les fonds de vallée non urbanisés qui structurent fortement le paysage.	Compatible (l'article N2 autorise les édicules, donc également les lignes électriques ou canamisations enterrées)	Alignement d'arbres classés autour du sous-secteur Ah et limitrophes à la route (hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux) Servitude AC4 relative à la ZPPAUP : Zonage 3.2 au sud-ouest - Coteau herbu ou boisé Attention particulière aux ER 2, 19, 20, 25, 26 et 27 le long de la rue (une déchetterie et des aménagements particulier pour la prévention des ruissellements et des inondations) A noter en zones N et A que les surfaces libres de toute construction ou
		A	A = Terres agricoles à fort potentiel agronomique essentiellement localisées sur les plateaux.	Compatible (autorisé par l'article A2)	
			sous-secteur Ah : de taille et de capacité		

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			d'accueil limitée qui permettent la reconnaissance de l'existence d'un habitat en zone A.		installation ne peuvent pas être occupés par des dépôts, même à titre provisoire (interdit par les articles N13 et A13).
Sainneville-sur-Seine Le tracé projeté emprunte la RD31 (liaison souterraine). L'extension du poste de Sainneville se situe en bordure de la RD31, à l'ouest de la commune	POS Approuvé le 27/09/1991 Dernière révision/modification le 12/06/2008 Révision en cours depuis le 26/06/2011	UYe	Zone correspondant aux terrains où est implanté le poste EDF, en limite avec la commune de Manéglise.	Compatible (autorisé par l'article UYe2)	Servitudes I4 relatives aux ouvrages électriques raccordés au poste existant Présence d'alignement d'arbres classés le long de la RD31, route de Montivilliers au sud des zones Uye et Nay : hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux Périmètre éloigné du captage de Saint-Laurent de Brevedent et de Saint-Martin du Manoir
		NAy	Zone actuellement non aménagée, à côté du poste EDF, ayant vocation à accueillir des activités ne présentant pas de nuisances pour l'environnement.	Compatible (non interdit par l'article NAy1)	
		NC	NC : zone correspondant à la zone naturelle du territoire communal, où s'exerce l'activité agricole (terres agricoles et constructions ou installations à vocation agricole).	Compatible (sous réserve du respect par le poste des règles décrites à la suite du présent tableau)	
			NCr : espaces concernés par les périmètres de précaution autour des indices de cavités souterraines recensées		
Saint Léonard Au nord, le tracé projeté emprunte la RD940, route d'Etretat et bifurque ensuite	PLU Approuvé le 16/11/2011	Ub, Uc	Zone urbaine correspond à des secteurs déjà urbanisés et des secteurs où les équipements publics existants ou en cours de réalisation ont une capacité suffisante pour desservir les constructions à implanter. Les secteurs Ub et Uc ont pour vocation l'habitat, le commerce, les équipements et activités de faibles nuisances.	Compatible (autorisé par l'article Uabc2)	Présence d'alignement d'arbres classés au sud de la commune en zones A, Aa et AUy et le long de la RD940, au droit de la bifurcation en zone A, Aa hors tracé mais pouvant représenter une contrainte pour la phase travaux A noter le projet de réalisation d'un giratoire, prévu au droit de la RD79, au

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
au sud par la RD79, route d'Epreville			Secteur Ub = densité moyenne et de nombreuses constructions anciennes.		sud de la commune (Basboeuf) Servitudes I3 relatives à la canalisation de transport de gaz au croisement avec la RD79 au sud (Basboeuf) et en limite communale avec St Léonard et provenant de Fécamp Servitudes I4 relatives à l'établissement de lignes électriques au croisement avec la RD940 sur la commune de Saint-Léonard et provenant de Fécamp Servitude AS1 relative au périmètre éloigné d'un captage AEP Servitudes PT3-PT4 relatives aux réseaux de communication le long de la RD940 sur la commune de Saint-Léonard et provenant de Fécamp. Les dépôts de matériaux ou de déchets sont interdits même à titre provisoire en zones A et U (interdit par les articles U13, AUy13, A, A13, Aa13). Les surfaces libres de toutes constructions ainsi que les délaissés des aires de stationnement doivent être traités en espaces verts d'agrément, quelque soit la zone. Espace soumis à un risque d'inondation
			Secteur Uc = urbanisation limitée de la valleuse de Grainval, du Trou d'Enfer et de la Croix Bigot.		
		AUy	Zone AU = zone d'urbanisation future. Secteur AUy = pour vocation principale l'activité artisanale et industrielle.	Compatible (autorisé par l'article AUy2)	
		A	Zone à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Dans le secteur A strict, seuls sont autorisées : - les constructions et installations nécessaires à l'exploitation agricole - les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif - le changement de destination des bâtiments agricoles identifiés en rouge sur les plans de zonage	Compatible (autorisé par l'article A2)	
		Aa	Les zones agricoles correspondent à des secteurs de la commune, équipés ou non, à protéger en raison du potentiel agronomique, biologique ou économique des terres agricoles. Secteur Aa = terrains bâtis où la réhabilitation des bâtiments existants et leur extension mesurée sont autorisées, à la condition qu'elles ne portent atteinte ni à la préservation des sols agricoles et forestiers	Compatible (autorisé par l'article Aa2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			ni à la sauvegarde des sites, milieux naturels et paysages.		par ruissellements tout le long de la RD940, avant la bifurcation. Espace soumis à un risque d'inondation (sous-sol uniquement) le long de la RD940, au sud de la commune en zone Ub
Saint Martin du Manoir Le tracé projeté traverse la commune au nord-ouest, via la RD489	POS Approuvé le 19/12/2001 Dernière révision/modification le 08/01/04	NC	Espaces naturels où l'économie agricole est protégée en raison de la valeur agronomique des sols.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	-
Saint Sauveur d'Emalleville Le tracé projeté emprunte la RD925, en partie nord/nord-est de la commune.	POS Approuvé le 29/09/1976 Dernière révision/modification le 13/04/2007	NC	Zone de richesses naturelles à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	Servitudes EL7 d'alignement le long de la RD925, correspond à une interdiction de construction au sein de cette bande imposée par les pouvoir public. Servitudes I4 relatives à l'établissement de lignes électriques au croisement au droit de la déviation de Vergetot. Pour les zones IINA, NB et UY, les surfaces libres de toute construction ainsi que les délaissés des aires de stationnement doivent être traités en espaces verts d'agrément et ne peuvent être occupés par des dépôts même à titre provisoire (interdit par les
		UY	Zone urbaine, à vocation d'activités industrielles, artisanales, commerciales, de bureaux, de services. Les activités ne doivent toutefois pas entrainer pour le voisinage, des incommodités graves ni, en cas d'accident ou de fonctionnement défectueux, d'insalubrité ou de sinistre susceptible de causer des dommages graves ou irréparables aux personnes et aux biens.	Compatible (autorisé par l'article UY2)	
		IINA	Zone d'urbanisation future qui peut être urbanisée à l'occasion de la réalisation d'Operations d'aménagement ou de	Compatible (autorisé par l'article IINA2)	

Commune	Document d'urbanisme analysé	Zone dans laquelle s'inscrit le projet	Caractéristique de la zone	Compatibilité ou Motif de l'incompatibilité	Remarques
			constructions à vocation principale d'activités peu nuisantes, compatibles avec un aménagement cohérent de toute la zone et à condition que soient réalisés les équipements nécessaires.		articles IINA13, NB13, UY13). Il est prévu le doublement de la RD925 (2x2 voies, non formalisé à ce jour), A noter que la déviation de Vergetot, notée ER6 et ER7 est réalisée. Ces 2 ER, interceptés par le tracé devraient être levés lors de la révision du PLU.
		NB	Zone partiellement desservie par des équipements qu'il n'est pas prévu de renforcer, dans laquelle des constructions ont déjà été édifiées, et pouvant accueillir quelques constructions diffuses.	Compatible (autorisé par l'article NB2)	
Sausseuzemare-en Caux Le tracé projeté emprunte la RD925.	POS Approuvé le 19/09/1988 Dernière révision/modification le 30/06/2010	NC	Zone de richesses naturelles à protéger en raison notamment de la valeur agricole des terres.	Compatible (autorisé par l'article NC2)	A noter la proximité immédiate de limites de secteurs de protection liés à la présence d'indice de vide (zone NC.r), hors tracé. Servitudes I3 relatives à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz le long de la RD925. Périmètre éloigné du captage d'Yport. Les surfaces libres de toute construction ainsi que les délaissés des aires de stationnement doivent être traités en espaces verts d'agrément et ne peuvent être occupés par des dépôts même à titre provisoire (interdit par l'article NC13).

A l'issue de cette analyse, il s'avère que l'incompatibilité des documents d'urbanisme (POS/PLU) vis-à-vis du projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp, relève de ce que les constructions autorisées sont limitativement énumérées.

De façon générale, le projet emprunte essentiellement des routes départementales. Sur les dix-huit documents d'urbanisme analysés, seul un est éventuellement à mettre en compatibilité. Il s'agit du document d'urbanisme de la commune Bretteville du Grand Caux.

Des études de sol seront effectuées au droit de la RD925 à Bretteville du Grand Caux, dans les secteurs identifiés par le document d'urbanisme comme présentant un risque de présence de cavités afin d'écarter tout risque lié aux cavités. Ainsi les travaux ne tomberont-ils pas sous le coup de l'application du règlement lié à la zone NDr.

La commune de Sainneville-sur-Seine possède un Plan d'Occupation des Sols (POS). L'extension du poste SAINNEVILLE est situé en zones NAy et NC, qui autorisent le projet. La vérification de la compatibilité entre l'extension du poste SAINNEVILLE et le règlement des zones concernées sera réalisée dans le cadre de l'instruction du permis de construire.

Enfin, le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp sur le poste de Sainneville et le renforcement de liaison Sainneville-sur-Seine – Pont Sept sont concernés par des servitudes d'utilité publique (SUP) diverses reportées en annexe des différents documents d'urbanisme. Il s'agit notamment :

- des servitudes relatives à des Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP),

- des servitudes d'utilité publique relatives aux canalisations électriques, de gaz ou d'hydrocarbures…

Le projet prend en compte ces SUP, en respectant certaines prescriptions techniques particulières de voisinage pour les ouvrages de type gaz, électrique, hydrocarbure …

A noter que la liaison électrique souterraine à construire va bénéficier d'une servitude d'utilité publique qui sera reportée en annexe I4 des documents d'urbanisme des communes traversées.

6.2 Analyse de l'articulation des plans, schémas et programmes avec le projet

Ce chapitre liste dans un premier temps les plans, schémas et programmes visés par l'article R.122-17 du code de l'environnement, afin d'identifier si le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp est concerné. Pour les plans, schémas et programmes considérés comme potentiellement concernés, l'analyse de l'articulation du projet avec ceux-ci est effectuée. Enfin, en ce qui concerne le Schéma Régional de Cohérence Ecologique, les éléments pris en compte sont explicités.

L'article R. 122-17 liste 53 plans, schémas, programmes et autres documents de planification qu'il convient d'analyser parce qu'ils définissent des orientations pouvant s'articuler avec le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp.

Le tableau de la page suivante :

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

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
1° Programme opérationnel mentionné à l'article 32 du règlement (CE) n°1083/2006 du Conseil du 11 juillet 2006 portant dispositions générales sur le Fonds européen de développement régional, le Fonds social européen et le Fonds de cohésion et abrogeant le règlement (CE) n°1260/1999	Préfet de région	Non concerné	
2° Schéma décennal de développement du réseau (électrique) prévu par l'article L. 321-6 du code de l'énergie	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Ce document de prospective identifie les principaux besoins de développement du réseau à très haute tension en France pour les dix ans à venir, pour continuer à acheminer l'électricité dans de bonnes conditions au regard de l'évolution des flux à l'horizon 2025-2030. Il répertorie aussi les équipements de réseau qui doivent être mis en service dans les trois ans. Les 4 enjeux fixés par ce schéma sont : - Faire prévaloir la solidarité entre les territoires, - Accueillir de nouveaux moyens de production d'électricité, notamment renouvelables, - Continuer d'améliorer la qualité de fourniture au service du client, - Sécuriser l'alimentation électrique des territoires.	Parmi les projets stratégiques d'investissement à 10 ans figure l'accompagnement du développement des éoliennes offshore. La France prévoit le développement de 6 000 MW d'installations éoliennes en mer et d'énergies marines à l'horizon 2020, incluant la zone de Fécamp. ***Compte tenu de la nature même du projet, assurant le raccordement du parc éolien en mer au large de Fécamp les objectifs de ce schéma sont parfaitement respectés.***
3° Schéma régional de raccordement au réseau des énergies renouvelables prévu par l'article L. 321-7 du code de l'énergie	Préfet de Région	A la suite de l'adoption le 21 mars 2013 du Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie (SRCAE), RTE a soumis le projet de Schéma Régional de Raccordement au Réseau des Énergies Renouvelables (S3REnR) à consultation le 20 septembre 2013 avant de le déposer au préfet de	Pour la région Haute-Normandie, les ambitions à l'horizon 2020 en matière de production

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		région Haute-Normandie. Ce schéma régional de raccordement définira les ouvrages électriques à créer ou à renforcer pour atteindre les objectifs fixés par le SRCAE ; il exposera également les coûts prévisionnels des créations d'ouvrages électriques permettant d'établir la quote-part régionale (en k€/MW) redevable par chaque producteur d'énergie renouvelable qui souhaite être raccordé. L'autorité environnementale a rendu son avis sur le S3RenR Haute-Normandie le 5 mai 2014.	électrique d'origine renouvelable sont de 1213 MW pour le scénario éolien bas et 1438 MW pour le scénario éolien haut, déclinées par filière et en puissance : - production éolienne : 851 MW pour le scénario bas et 1076 MW pour le scénario haut, - production photovoltaïque : 335 MW - production méthanisation : 27 MW - production hydraulique : aucun projet supplémentaire - production biomasse : aucune donnée explicite en MW électrique A la date du 20 Septembre 2013, la production d'énergie renouvelable en service est de 230 MW ; la production en file d'attente est de 71 MW. ***La liaison électrique de raccordement du parc éolien en mer au large de Fécamp est exclue du périmètre du S3REnR de Haute-Normandie.***
4° Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-1 et L. 212-2 du code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Le projet s'inscrit au sein du périmètre du SDAGE Seine-Normandie (2010-2015), approuvé fin 2009. Le SDAGE prévoit les modalités pour atteindre d'ici 2015, le bon état des eaux pour l'ensemble des milieux superficiels et souterrains, les autres objectifs fixés par la DCE, ainsi que	Le projet dès sa conception a été élaboré pour être compatible avec les objectifs du SDAGE. En phase travaux, comme en phase exploitation, différentes mesures sont proposées pour éviter

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		les objectifs spécifiques au bassin. Ce Schéma Directeur s'inscrit dans la continuité du SDAGE précédant et les objectifs de la DCE, pour une gestion équilibrée de la ressource en eau, à travers 43 orientations, réparties autour de 8 défis : - Défi 1. Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques, - Défi 2. Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques, - Défi 3. Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses, - Défi 4. Réduire les pollutions microbiologiques des milieux, - Défi 5. Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future, - Défi 6. Protéger et restaurer les milieux aquatiques humides, - Défi 7. Gérer la rareté de la ressource en eau, - Défi 8. Limiter et prévenir le risque d'inondation.	le rejet de matières polluantes dans les milieux naturels. De mêmes, les fonctionnalités naturelles ont été préservées autant que de possible par la mise en œuvre de mesures d'évitement ou de réduction d'impact. Enfin, le projet ne sera pas de nature à modifier le risque d'inondation. Les mesures d'évitement et de réduction qui seront mises en œuvre pendant la phase travaux et la phase exploitation sont présentées dans le chapitre 7. ***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par ce schéma.***
5° Schéma d'aménagement et de gestion des eaux prévu par les articles L. 212-3 à L. 212-6 du code de l'environnement	Préfet de département	Le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) est un document de planification de la gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente (bassin versant, aquifère, ...). Il fixe des objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur, de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau et il doit être compatible avec le SDAGE. Le SAGE est un document élaboré par les acteurs locaux	***Selon le syndicat interdépartemental de l'eau Seine aval, le SAGE de la Lézarde-Pointe de Caux est en phase d'émergence*** ***À l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de juger de la prise en compte du projet.***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		(élus, usagers, associations, représentants de l'Etat, ...) réunis au sein de la commission locale de l'eau (CLE). Ces acteurs locaux établissent un projet pour une gestion concertée et collective de l'eau. Seul le SAGE de la Lézarde-Pointe de Caux concerne le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp.	
6° Document stratégique de façade prévu par l'article L. 219-3 du code de l'environnement et document stratégique de bassin maritime prévu à l'article L. 219-6 du même code	Formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable	La stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML) est déclinée par des documents stratégiques de façade (DSF) en métropole. Le DSF traite des 4 premiers thèmes de la SNML, à savoir : - la protection des milieux, des ressources, des équilibres biologiques et écologiques ainsi que la préservation des sites, des paysages et du patrimoine; - la prévention des risques et la gestion du trait de côte ; - la connaissance, la recherche et l'innovation ainsi que l'éducation et la formation aux métiers de la mer ; - le développement durable des activités économiques, maritimes et littorales et la valorisation des ressources naturelles minérales, biologiques et énergétiques. -	Le document stratégique de facade (DSF) débutera dès l'adoption de la SNML. ***À l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de juger de l'articulation du projet de raccordement avec le DSF***
7° Plan d'action pour le milieu marin prévu	Formation d'autorité	Déclinaison de la Directive cadre stratégie pour le milieu	***Pour des raisons de lisibilité des informations***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
par l'article L. 219-9 du code de l'environnement	environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable	marin (DCSMM), les plans d'actions pour le milieu marin (PAMM) comprennent les éléments qui suivent: - une évaluation initiale de l'état écologique des eaux marines et de l'impact environnemental des activités humaines, - une définition du bon état écologique de la sous-région, à atteindre pour 2020 - la définition d'objectifs environnementaux et d'indicateurs associés en vue de parvenir à un bon état écologique du milieu marin ; - un programme de surveillance en vue de l'évaluation permanente de l'état des eaux marines et de la mise à jour périodique des objectifs ; - un programme de mesures qui doit permettre de réaliser ou maintenir un bon état écologique des eaux marines. La sous région marine concernée dans le cadre du projet est la sous région « Manche-mer du Nord ».	***sur le PAMM, un tableau spécifique d'analyse décrit dans quelle mesure les activités liées à la réalisation du raccordement électrique en mer s'articulent avec ce plan.***
8° Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie prévu par l'article L. 222-1 du Code de l'Environnement	Préfet de Région	Le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE) de Haute-Normandie a été élaboré en application de la loi « Grenelle II » du 12 juillet 2010 afin de définir une stratégie régionale permettant de contribuer aux engagements nationaux et internationaux de la France sur les questions du climat, de l'air et de l'énergie. Il a été adopté par arrêté du préfet de région Haute Normandie le 21/03/2013.	Les objectifs fixés sur l'éolien terrestre vise à obtenir à l'horizon 2020 une puissance totale installée de 851 à 1076 MW, pour un productible de 2 300 à 2 900 GWh/an. Aucun objectif n'est fixé pour l'éolien en mer. NOTA : dans le cadre du 1er appel à projet

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		Le schéma permet à la région de définir sa stratégie d'adaptation face aux effets du changement climatique à l'horizon 2020 et 2050, à travers 9 enjeux transversaux : - Responsabiliser et éduquer à des comportements et une consommation durables - promouvoir et former aux métiers stratégiques de la transition énergétique - Actionner les leviers techniques et financiers pour une diffusion des meilleures solutions d'efficacité énergétique et de réduction des émissions de polluants - Aménager durablement le territoire et favoriser les nouvelles mobilités - Favoriser les mutations environnementales de l'économie régionale - S'appuyer sur l'innovation pour relever le défi énergétique et climatique - Développer les EnR et les matériaux bio-sourcés - Anticiper la nécessaire adaptation au changement climatique - Assurer le suivi et l'évaluation du SRCAE - Il fixe des objectifs stratégiques et des objectifs sectoriels (bâtiments, transports, industrie, agriculture, énergies renouvelables) à atteindre à l'horizon 2020.	national concernant l'installation de 3 000 MW, la région Haute-Normandie est concernée par une puissance de 500 MW sur le site de Fécamp. ***Compte tenu de la nature même du projet, assurant le raccordement du parc éolien en mer au large de Fécamp les objectifs du SRCAE sont parfaitement respectés.***
9° Zone d'actions prioritaires pour l'air mentionnée à l'article L. 228-3 du Code de	Préfet de département	Non concerné (le dispositif des ZAPA est en cours d'expérimentation par six collectivités, hors Normandie)	

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
l'Environnement			
10° Charte de parc naturel régional prévue au II de l'article L. 333-1 du Code de l'Environnement	Formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable	Non concerné (pas de Parc Naturel Régional)	
11° Charte de parc national prévue par l'article L. 331-3 du Code de l'Environnement	Formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable	Non concerné (pas de Parc Naturel National)	
12° Plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée prévu par l'article L. 361-2 du Code de l'Environnement	Préfet de département	Non concerné (pas de plan départemental des itinéraires de randonnée motorisée)	
13° Orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques prévues à l'article L. 371-2 du code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable	Le document-cadre intitulé « orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités » a été adopté par le décret n°2014-45 du 20 janvier 2014. Les documents de planification et projets relevant du niveau national doivent être compatibles avec ces orientations nationales.	La compatibilité du projet s'apprécie au regard des atteintes susceptibles d'être portées aux espaces constitutifs de la trame verte et bleue ainsi qu'aux espèces, habitats et continuités écologiques d'importance nationale identifiés comme constituant des enjeux nationaux et transfrontaliers. Le projet de raccordement est conçu de manière à préserver les fonctionnalités naturelles par la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction d'impact voire de compensation.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
			Ces mesures sont présentées dans le chapitre 7. ***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par ces orientations nationales.***
14° Schéma régional de cohérence écologique prévu par l'article L. 371-3 du code de l'environnement	Préfet de région	Le SRCE est un maillon essentiel de la déclinaison de la Trame Verte et Bleue nationale. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le SRCE cartographie les trames verte et bleue et leurs diverses composantes à l'échelle de la région. Il contient les mesures contractuelles mobilisables pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques. La trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire pour lutter contre la perte de biodiversité remarquable et ordinaire. Elle doit favoriser la circulation des espèces animales et végétales en préservant et rétablissant des voies de circulation entre les espaces naturels terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue Le projet de schéma régional de cohérence écologique de Haute-Normandie a été arrêté le 21 novembre 2013 par arrêté conjoint préfecture-région. Conformément au code de l'environnement, ce projet de SRCE est soumis à consultation des collectivités depuis le 22 novembre 2013. L'enquête publique est prescrite du jeudi 22 mai 2014 au lundi 23 juin 2014.	La prise en compte des objectifs du SRCE s'apprécie notamment au regard des atteintes susceptibles d'être portées aux espaces constitutifs de la trame verte et bleue ainsi qu'aux espèces, habitats et continuités écologiques d'importance nationale identifiés comme constituant des enjeux nationaux et transfrontaliers. ***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par ce schéma.*** Une analyse de la prise en compte des objectifs du SRCE par le présent projet est réalisée à la suite du présent tableau.

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
15° Plans, schémas, programmes et autres documents de planification soumis à évaluation des incidences Natura 2000 au titre de l'article L. 414-4 du code de l'environnement à l'exception de ceux mentionnés au II de l'article L. 122-4 même du code	Préfet de département sous réserve de la désignation d'une autre autorité par le présent article	L'évaluation d'incidences Natura 2000 doit permettre d'identifier les atteintes potentielles aux objectifs de conservation du site Natura 2000 considéré.	L'évaluation des incidences a montré que le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp n'a pas d'incidences notables sur la conservation des habitats et des espèces ayant justifié la désignation des sites Natura 2000.
16 Schéma mentionné à l'article L. 515-3 du Code de l'Environnement (schéma départemental des carrières)	Préfet de département	Non concerné	
17° Plan national de prévention des déchets prévu par l'article L. 541-11 du code de l'environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Le plan national de prévention des déchets 2014-2020 a été approuvé par l'arrêté du 18 août 2014. Il est issu de l'application de la directive-cadre sur les déchets de 2008 et s'inscrit dans la volonté du Gouvernement de mettre en œuvre une transition vers le modèle d'économie circulaire, mis à l'honneur à l'occasion de la Conférence environnementale de septembre 2013. La hiérarchie européenne et française des modes de gestion des déchets place la prévention au sommet des priorités des politiques de gestion des déchets : elle considère en effet que « le meilleur déchet est celui qu'on ne produit pas ». Le plan national de prévention des déchets 2014-2020 permet de donner corps à cette ambition grâce à la mise en place progressive de 54 actions concrètes, réparties en 13 axes stratégiques ; Les instruments retenus sont divers et équilibrés : outils réglementaires, démarches volontaires, partage de	La réalisation du projet de raccordement est à même de s'inscrire dans le respect de ces axes d'amélioration, notamment au travers de la définition de cahiers de charges imposés aux entreprises. ***Le projet n'est pas de nature à s'opposer au présent plan.***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		l'information, aides et incitations. Le programme sera aussi opposable aux décisions administratives prises dans le domaine des déchets : il guidera ainsi, notamment, les exercices de planification locale. Les axes retenus sont : responsabilité élargie du producteur, durée de vie, déchets des entreprises, déchets du BTP, réparation/réemploi/réutilisation, biodéchets, gaspillage alimentaire, actions sectorielles et outils économiques. Le projet est plus particulièrement concerné par l'axe déchets du BTP, au travers de 3 axes : - Mettre en place une action de sensibilisation spécifique à destination des maîtres d'ouvrages et des autres acteurs du BTP ; - Elaborer des chartes d'engagement volontaire du secteur d'activité du BTP pour encourager à la prévention des déchets ; - Identifier et étudier les leviers d'actions pour développer le réemploi des matériaux du secteur du BTP.	
18° Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L. 541-11-1 du Code de	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de	Non concerné (pas de plan disponible)	

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
l'Environnement	l'environnement et du développement durable		
19° Plan régional ou interrégional de prévention et de gestion des déchets dangereux prévu par l'article L. 541-13 du Code de l'Environnement	Préfet de région	Non concerné (pas de plan disponible)	
20° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux prévu par l'article L. 541-14 du code de l'environnement	Préfet de département	Le plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés (PDEDMA) de Seine-Maritime, a été adopté le 30 mars 2010 par délibération du conseil général. Par ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010, ces plans changent d'appellation pour devenir « plan départemental de prévention et de gestion des déchets non dangereux » (PDPGDND). Les objectifs globaux au niveau du département pour les dix prochaines années sont : - La prévention de la production de déchets ; - L'amélioration de la collecte et du traitement pour les emballages, les déchets organiques, les déchets de déchèteries, les ordures ménagères résiduelles et les déchets industriels banals, afin d'augmenter la valorisation ; - L'optimisation des solutions de transport des déchets.	En phase d'exploitation, le raccordement ne produira pas de déchets, et ne sera donc pas concerné par la question de la gestion des déchets. C'est lors de la phase de travaux que les entreprises vont être amenées à produire des déchets de chantier. Ainsi, le projet de raccordement est davantage concerné par le plan départemental d'élimination des déchets du BTP (le PDEDMA / PDPGDND étant pris comme document de référence pour son élaboration. ***Le projet n'est pas de nature à s'opposer au présent plan.***
21° Plan de prévention et de gestion des déchets non dangereux d'Ile-de-France prévu	Préfet de région	Non concerné (projet hors Ile-de-France)	

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
par l'article L. 541-14 du Code de l'Environnement			
22° Plan départemental ou interdépartemental de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics prévu par l'article L. 541-14-1 du code de l'environnement	Préfet de département	Pour chaque département, un plan de gestion des déchets de chantier du Bâtiment et des Travaux Publics est adopté, dont les principaux objectifs sont : - Le respect de la réglementation : lutte contre les décharges sauvages, principe du « pollueur – payeur », - Le principe de réduction des déchets à la source. - La mise en place d'un réseau de traitement et l'organisation des circuits financiers, - La réduction de la mise en décharge et l'augmentation de la valorisation et du recyclage, - Le développement de l'utilisation des matériaux sur les chantiers. - La meilleure implication des maîtres d'ouvrages publics dans la gestion des déchets produits dans le cadre de la réalisation de leurs commandes. Au niveau de l'aire d'étude, un schéma régional des déchets du BTP intégrant les plans départementaux de la Seine-Maritime et de l'Eure a été approuvé en 2002. Il fixe des objectifs afin de développer un maillage territorial cohérent permettant aux entreprises de disposer de points d'apport, de centres de regroupement et de stockage de « classe 3 » dans un rayon de 15 km pour déposer leurs déchets au plus près de leurs chantiers, et	La définition de cahiers de charges imposés aux entreprises permettra, en phase travaux, de respecter les règles édictées dans ce schéma régional. ***Le projet n'est pas de nature à s'opposer au présent plan.***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		également de permettre aux maîtres d'ouvrages et aux entreprises d'intégrer le prix de la gestion des déchets du BTP dans les programmes, les règlements des marchés et les offres des entreprises, dans un souci de transparence, d'égale mise en concurrence et de traçabilité.	
23° Plan de prévention et de gestion des déchets issus de chantiers du bâtiment et des travaux publics d'Ile-de-France prévu par l'article L. 541-14-1 du Code de l'Environnement	Préfet de région	Non concerné (projet hors Ile-de-France)	
24° Plan national de gestion des matières et déchets radioactifs prévu par l'article L. 542-1-2 du Code de l'Environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non concerné (projet ne produisant pas de matières ou déchets radioactifs)	
25° Plan de gestion des risques d'inondation prévu par l'article L. 566-7 du code de l'environnement	Préfet coordonnateur de bassin	Les PGRI sont issus de la transposition dans le droit français de la Directive 2007/60/ CE du Parlement Européen et du Conseil du 23 octobre 2007 relative à l'évaluation et la gestion des risques d'inondations dite « Directive Inondation ». Les objectifs particuliers du PGRI devront être déclinés au sein de stratégies locales de gestion des risques d'inondations (donc par les PPRI). Pour information, deux PPRI concernent de nombreuses	Les contraintes imposées par les règlements des PPRi devront être respectées durant toute la durée de réalisation des travaux. ***Le projet n'est pas de nature à s'opposer au présent plan.***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		communes de l'aire d'étude, il s'agit des : - PPRI Vallées de la Valmont et de la Ganzeville approuvé le 29/03/2012 ; - PPRI Bassin versant de la Lézarde approuvé le 06/05/2013.	
26° Programme d'actions national pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable	Non concerné directement, le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrate et n'ayant aucune influence sur celle-ci.	
27° Programme d'actions régional pour la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole prévu par le IV de l'article R. 211-80 du Code de l'Environnement	Préfet de région	Non concerné directement, le projet ne portant pas sur l'utilisation de nitrate et n'ayant aucune influence sur celle-ci.	
28° Directives d'aménagement mentionnées au 1° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts domaniales)	Préfet de région	Non concerné, pas de forêt domaniale dans la zone d'étude	
29° Schéma régional mentionné au 2° de l'article L. 122-2 du code forestier (forets des collectivités)	Préfet de région	Les schémas régionaux d'aménagement (SRA) des forêts des collectivités sont des documents d'orientation qui fournissent des recommandations, déclinent les objectifs et déterminent les actions à la suite des Orientations Régionales Forestières qui datent de 1999 (arrêté ministériel du 25 octobre 1999).	La seule forêt communale concernée par le schéma est située à Montivilliers, il s'agit du bois de Colmoulins. Il est traversé sous la voirie existante. ***Les travaux ne seront pas de nature à porter atteinte à la gestion de ce bois, et ne seront***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		Pour le projet, c'est le SRA de Haute-Normandie, approuvé le 23 juin 2006 qui s'applique. Les principaux objectifs recherchés sont : - L'objectif économique, par une production de bois de qualité sur les stations adaptées, - L'objectif environnemental, par la conservation des milieux rares er par l'amélioration de la diversité floristique et faunistique, - L'objectif social et culturel, par un accueil raisonné du public, - L'équilibre faune flore doit être maintenu, - Les massifs périurbains doivent être protégés de l'urbanisation par une politique active, - La protection des sols doit être considérée avec attention qu'il s'agisse du ruissellement sur les versants ou du tassement.	***donc pas de nature à s'opposer au présent schéma.***
30° Schéma régional de gestion sylvicole mentionné au 3° de l'article L. 122-2 du code forestier (forêts des particuliers)	Préfet de région	Non concerné, pas de forêt de particuliers impactée par le projet	
31° Plan pluriannuel régional de développement forestier prévu par l'article L. 122-12 du code forestier	Préfet de région	Le Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) vient compléter les documents cadres en vigueur dans la région dans l'objectif d'améliorer la production et la valorisation économique du bois tout en respectant les conditions de gestion durable de la forêt. Le PPRDF de Haute-Normandie a été approuvé le 27 mars	La seule forêt communale concernée par le schéma est située à Montivilliers, il s'agit du bois de Colmoulins. Il est traversé sous la voirie existante. ***Les travaux ne seront pas de nature à porter atteinte à la gestion de ce bois, et ne seront***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
		2012. Ce plan identifie à l'échelle régionale de trois territoires forestiers les forces et les faiblesses, et définit les actions prioritaires à mettre en œuvre à court terme pour améliorer la mobilisation du bois.	***donc pas de nature à s'opposer au présent plan.***
32° Schéma départemental d'orientation minière prévu par l'article L. 621-1 du code minier	Préfet de département	Non concerné (secteur non minier)	
33° 4° et 5° du projet stratégique des grands ports maritimes, prévus à l'article R. 103-1 du code des ports maritimes	Préfet de région	Le projet stratégique du Grand Port Maritime du Havre (GPMH) a été adopté par le Conseil de Surveillance du GPMH le 9 avril 2009. Le port du Havre a pour ambition de doubler le trafic de conteneurs et de porter sa part de marché dans le range nord européen à 9% en 2015. Cela passe par le développement d'une capacité d'accueil modernisée et par une augmentation de la part des transports massifiés ferroviaires, fluviaux et par cabotage.	***Le projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp n'interfère pas avec les orientations majeures définies dans le projet stratégique du GPMH.***
34° Réglementation des boisements prévue par l'article L. 126-1 du Code Rural et de la pêche maritime	Préfet de département	Non concerné (pas de boisements impactés)	
35° Schéma régional de développement de l'aquaculture marine prévu par l'article L. 923-1-1 du code rural et de la pêche maritime	Préfet de région		***Le Schéma est en cours de réalisation. À l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de juger de la prise en compte du projet.***
36° Schéma national des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1212-1 du	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de	Le SNIT est un outil de planification des projets d'aménagement du territoire français visant à développer les transports ferroviaire et fluvial, mais également certains	***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs généraux fixés par ce***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
code des transports	l'environnement et du développement durable	aménagements aéroportuaires et routiers.	***schéma.***
37° Schéma régional des infrastructures de transport prévu par l'article L. 1213-1 du code des transports	Préfet de région	Le SRIT de Haute-Normandie, du 7 décembre 2009, concerne essentiellement les transports ferroviaires et fluviaux. Par ailleurs, le projet n'est pas de nature à modifier le réseau routier existant.	***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs généraux fixés par ce schéma.***
38° Plan de déplacements urbains prévu par les articles L. 1214-1 et L. 1214-9 du code des transports	Préfet de département		***Le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs généraux fixés par ce schéma.***
39° Contrat de plan État-région prévu par l'article 11 de la loi n°82-653 du 29 juillet 1982 portant réforme de la planification	Préfet de région	Ce contrat définit une stratégie d'aménagement du territoire de la Haute-Normandie. ***Le CPER 2014-2020 est en cours de réalisation. À l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de juger de la prise en compte du projet.*** Le CPER 2007-2013 s'exprime par 7 ambitions prenant en compte les priorités nationales et régionales, parmi lesquelles figure de « Soutenir les filière d'avenir créatrices d'emplois et de richesse : l'automobile, l'aéronautique, l'électronique, l'énergie, la logistique, la chimie, la biologie et la santé » (ambition n°3)	***Le projet s'inscrit parfaitement dans la dynamique souhaitée par le CPER 2007-2013.***
40° Schéma régional d'aménagement et de développement durable du territoire prévu par l'article 34 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les	Préfet de région	Ce schéma définit pour les aménageurs partenaires des régions et de l'État les principaux objectifs relatifs à une localisation plus cohérente des grands équipements, des infrastructures et des services d'intérêt général, afin que ceux-ci concourent mieux à l'efficience des services publics.	***Ainsi le projet s'inscrit parfaitement dans la dynamique souhaitée concernant l'aménagement et le développement du territoire de Haute-Normandie.***

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
départements et les régions		Le SRADDT Haute-Normandie a été adopté en décembre 2006. Son axe 4 « l'énergie : de la maîtrise aux alternatives » définit sa priorité 2 comme : La maîtrise de l'énergie, par le renforcement des dispositifs incitatifs ou réglementaires visant à économiser l'énergie, et notamment celle utilisée pour le chauffage - Le développement des alternatives énergétiques, par la substitution partielle d'énergies renouvelables et douces aux énergies fossiles.	
41° Schéma de mise en valeur de la mer élaboré selon les modalités définies à l'article 57 de la loi n° 83-8 du 7 janvier 1983 relative à la répartition des compétences entre les communes, les départements et les régions	Préfet de département		
42° Schéma d'ensemble du réseau de transport public du Grand Paris et contrats de développement territorial prévu par les articles 2,3 et 21 de la loi n° 2010-597 du 3 juin 2010 relative au Grand Paris	Formation d'autorité environnementale du Conseil général de l'environnement et du développement durable		
43° Schéma des structures des exploitations de cultures marines prévu par l'article 5 du décret n° 83-228 du 22 mars 1983 fixant le régime de l'autorisation des exploitations de cultures marines	Préfet de département		***Le Schéma est en cours de réalisation.À l'heure actuelle, il n'est donc pas possible de juger de la prise en compte du projet.***

Les plans, schémas, programmes et autres documents de planification susceptibles de faire l'objet d'une évaluation environnementale après un examen au cas par cas sont définis dans le tableau suivant :

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
44° Directive de protection et de mise en valeur des paysages prévue par l'article L. 350-1 du Code de l'Environnement	Préfet de département	Non concerné (pas de directive de protection et de mise en valeur du paysage traversé par le projet)	
45° Plan de prévention des risques technologiques prévu par l'article L. 515-15 du Code de l'Environnement et plan de prévention des risques naturels prévisibles prévu par l'article L. 562-1 du même code	Préfet de département		*Sans objet, le plan n'étant pas encore approuvé* *PPRT de la Zone Industrielle du Havre en cours d'élaboration, prescrit le 17/02/2010*
46° Stratégie locale de développement forestier prévue par l'article L. 123-1 du code forestier	Préfet de département	Non concerné (pas de charte forestière de territoire dans le secteur)	
47° Zones mentionnées aux 1° à 4° de l'article L. 2224-10 du code général des collectivités territoriales	Préfet de département	Les communes ou les EPCI délimitent les zones où des mesures doivent être prises pour limiter l'imperméabilisation des sols et pur assurer la maitrise du débit et de l'écoulement des eaux pluviales et de ruissellement	*Le projet se conformera aux prescriptions imposées pour le risque inondation, notamment pour la réalisation de l'extension du poste Sainneville*
48° Plan de prévention des risques miniers prévu par l'article L. 174-5 du code minier	Préfet de département	Non concerné (secteur non minier)	
49° Zone spéciale de carrière prévue par l'article L. 321-1 du code minier	Préfet de département	Non concerné (aucune carrière en cours d'exploitation ou de réaménagement sur la zone d'étude)	
50° Zone d'exploitation coordonnée des carrières prévue par l'article L. 334-1 du code minier	Préfet de département	Non concerné (aucune carrière en cours d'exploitation ou de réaménagement sur la zone d'étude)	

Plans, schémas, programmes et autres documents de planification pouvant être affectés par le projet	Autorité administrative de l'Etat compétente en matière d'environnement	Objectifs/ Orientations /Prescriptions principales du plan, schéma ou programme	Objectifs/ Orientations /Prescriptions en lien avec le projet
51° Aire de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine prévue par l'article L. 642-1 du code du patrimoine	Préfet de département	Les travaux d''aménagement réalisés en ZPPAUP sont soumis à autorisation spéciale, délivrée par l'autorité compétente, après avis conforme de l'Architecte des Bâtiments de France, précisé par la circulaire 84-45 du 1er juillet 1985. Le projet est concerné par : - La ZPPAUP de Fécamp, arrêté du 05/10/2007 ; - La ZPPAUP de Harfleur, arrêté du 06/12/2005 ; - La ZPPAUP de Montivilliers.	Sur Fécamp la ZPPAUP impose des règles à respecter sur le revêtement des chaussées, variables selon les secteurs traversés. La traversée du secteur 3 de la ZPPAUP de Montivilliers impose des contraintes à prendre en considération pour la phase travaux : les dépôts de matériaux et matériels sont interdits (sauf de terre végétale) dans les zones 3.2. *La liaison étant souterraine, elle ne portera pas atteinte aux objectifs des ZPPAUP. Le projet se conformera aux prescriptions imposées au sein des ZPPAUP*
52° Plan local de déplacement prévu par l'article L. 1214-30 du code des transports	Préfet de département	Non concerné (projet hors Ile-de-France)	
53° Plan de sauvegarde et de mise en valeur prévu par l'article L. 313-1 du Code de l'Urbanisme	Préfet de département	Non concerné (aucun Plan de sauvegarde et de mise en valeur dans la zone d'étude)	

Code couleur :

Document concerné	Document non concerné

- **Articulation du projet avec le Plan d'Action pour le Milieu Marin**

Les objectifs environnementaux pour la sous-région marine Manche-mer du Nord sont structurés par descripteur du bon état écologique, dont l'intitulé est rappelé pour mémoire, et sont listés ci-après.

Descripteur	Objectifs généraux	Objectifs particuliers	Articulation du projet
Descripteur 1 « La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes. »	Sauvegarder les habitats et espèces ayant un rôle clé dans l'écosystème		Concernant les espèces d'intérêt communautaire, l'évaluation des incidences indique des effets non notables sur les espèces (avifaune et les mammifères marins). *Le bon état de conservation des populations n'est pas affecté.* Les fonctionnalités écologiques du secteur se situent sur le littoral et en Manche centrale. Le raccordement ne constituera pas d'effet barrière pour le déplacement des espèces marines (poissons, mammifères). *Concernant l'avifaune, aucun effet n'est attendu.*
	Protéger les espèces et habitats rares ou menacés		
	Préserver durablement les espèces et les habitats ayant un enjeu écologique dans un espace donné	Maintenir en bon état de conservation les espèces et habitats d'intérêt communautaire	
	Préserver durablement les espèces et habitats communs à l'échelle de la sous-région marine (y compris leurs fonctionnalités)		
Descripteur 2 « Les espèces non indigènes introduites par le biais des activités humaines sont à des niveaux qui ne perturbent pas les écosystèmes. »	Limiter les risques d'introduction et de dissémination des espèces non-indigènes		Les bateaux spécifiques pour les travaux envisagés se situent soit dans la sous-région marine soit en mer du Nord. Leur nombre est fortement limité. Ces bateaux respecteront la réglementation en matière de rejet afin d'éviter tout risque de dissémination d'espèces non –indigènes. . *Néanmoins, leur contribution à ce risque semble fortement négligeable par rapport au trafic intense et international généré par le port du Havre à proximité*.
	Réduire les impacts des espèces non-indigènes invasives		
Descripteur 3 *« Les populations de tous*	Maintenir ou atteindre le bon état des stocks exploités	Préserver les stocks en bon état	La phase de construction (ainsi que le démantèlement et les réparations éventuelles) engendre une modification de l'habitat

Descripteur	Objectifs généraux	Objectifs particuliers	Articulation du projet
les poissons et crustacés [mollusques] exploités à des fins commerciales se situent dans les limites de sécurité biologique, en présentant une répartition de la population par âge et par taille qui témoigne de la bonne santé du stock. »		Améliorer l'état des stocks en mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	(destruction partielle),une augmentation de la turbidité et du bruit sous-marin. Ces effets sont néanmoins limités dans l'espace et dans le temps. La phase d'exploitation donne lieu quant à elle à des effets sur le long terme tels qu'une modification de l'habitat dans certains cas (effet « récif artificiel » éventuel en cas de protection externe). *Même si des paramètres environnementaux sont modifiés, la faible amplitude de ces perturbations fera que la plupart des impacts sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes marins seront mineurs.*
		Permettre la reconstitution des stocks des espèces en très mauvais état en vue de l'atteinte du bon état	
Descripteur 4 *« Tous les éléments constituant le réseau trophique marin, dans la mesure où ils sont connus, sont présents en abondance et en diversité normales et à des niveaux pouvant garantir l'abondance des espèces à long terme et le maintien total de leurs capacités reproductives»*	Préserver la structure et la dynamique du réseau trophique	Limiter les perturbations de la production primaire	Le projet n'est pas de nature à dégrader l'abondance et la diversité des espèces et des habitats ni à réduire les continuités écologiques. La dynamique et la structure du réseau trophique est donc conservée.
		Préserver les maillons clés de la chaîne trophique : espèces fourrages, benthos, filtreurs, plancton	
		Préserver les prédateurs supérieurs de la chaîne trophique (top prédateurs)	

Descripteur	Objectifs généraux	Objectifs particuliers	Articulation du projet
Descripteur 5 *« L'eutrophisation d'origine humaine, en particulier pour ce qui est de ses effets néfastes, tels que l'appauvrissement de la biodiversité, la dégradation des écosystèmes, la prolifération d'algues toxiques et la désoxygénation des eaux de fond est réduite au minimum. »*	Préserver les zones peu ou pas impactées par l'eutrophisation		Sans objet
	Réduire significativement les apports excessifs en nutriments dans le milieu marin	Poursuivre la réduction des pollutions ponctuelles des collectivités, des industries et de l'agriculture afin de prendre en compte les objectifs fixés sur le milieu récepteur	
		Renforcer la réduction des pollutions diffuses d'origine agricole et limiter leur transfert au milieu aquatique	
		Réduire les apports d'azote atmosphérique (Nox) d'origine agricole, urbaine, industrielle et dues au trafic maritime et terrestre	
		Renforcer la réduction des apports sur les zones d'eutrophisation avérées (en vue de contribuer à l'atteinte des objectifs OSPAR)	
Descripteur 6 *« Le niveau d'intégrité des fonds marins garantit que la structure et les fonctions des écosystèmes sont préservées et que les écosystèmes benthiques, en particulier, ne sont pas perturbés. »*	Préserver les habitats benthiques, notamment ceux ayant un rôle clé dans l'écosystème		*En l'état actuel, les habitats et peuplements benthiques de l'aire d 'étude rapprochée sont communs, riches et sans signe évident de perturbation.* Les travaux engendreront une faible remise en suspension de matériaux (part de particules fines et de matières organiques très faible). *De plus, la présence de forts courants et le caractère ponctuel et temporaire des opérations seront favorables à la diffusion et une dilution rapide des MES*. *Quant au risque de contaminations par des substances, il est qualifié de faible.*
	Réduire les impacts sur les fonds marins affectant l'état et le fonctionnement des écosystèmes		

Descripteur	Objectifs généraux	Objectifs particuliers	Articulation du projet
Descripteur 7 *« Une modification permanente des conditions hydrographiques ne nuit pas aux écosystèmes marins. »*	Préserver les zones peu ou pas impactées par une modification permanente des processus hydrographiques, notamment celles accueillant des habitats ayant un rôle clé dans l'écosystème		Le projet n'est pas situé dans un secteur où les modifications hydrographiques et sédimentaires sont importantes du fait des nombreux ouvrages (digues, port, urbanisation…). .
	Réduire les pressions ayant un impact négatif sur les habitats et leurs fonctionnalités		
Descripteur 8 *« Le niveau de concentration des contaminants dans le milieu ne provoque pas d'effets dus à la pollution. »*	Réduire ou supprimer les apports en contaminants chimiques dans le milieu marin, afin de limiter l'impact biologique et chimique (ou le risque significatif) sur les écosystèmes marins	Limiter ou supprimer les apports directs en mer de contaminants	Ce descripteur concerne principalement les apports par les fleuves, les ports, les pollutions majeures en mer (marée noire) dues au trafic maritime. Le site de projet ne fait pas partie des zones les plus impactées et les plus concernées par l'arrivée de polluants (baie de Seine, rade de Brest..) même si' elle peut être sous l'influence de la Seine. L'activité n'a pas pour objectif de créer ou rejeter des contaminants. Les apports en contaminants concernent le risque de pollution accidentelle. L'impact est qualifié de faible (phase construction et exploitation). Le risque de pollution accidentelle existe à partir du moment où des moyens nautiques sont utilisés (plaisance, pêche, commerce…). Toutes les normes seront respectées et des moyens d'intervention seront disponibles sur les bateaux en cas de pollution (Cf. chapitre mesure).
		Réduire les apports atmosphériques de contaminants	
		Réduire ou supprimer à la source les apports continentaux de contaminants d'origine industrielle, urbaine et agricole	
		Limiter les transferts de contaminants vers et au sein du milieu marin	
Descripteur 9 *« Les quantités de contaminants présents dans les poissons et autres fruits de mer destinés à la consommation humaine ne dépassent pas les seuils fixés par la législation*	Améliorer la qualité microbiologique des eaux, pour limiter l'impact (ou le risque significatif) des contaminants dans les produits de la mer sur la santé humaine	Réduire les rejets ponctuels impactants	Sans objet
		Réduire les rejets diffus impactants	
	Améliorer la qualité chimique des eaux pour limiter l'impact (ou le	Réduire les rejets ponctuels impactants	

Descripteur	Objectifs généraux	Objectifs particuliers	Articulation du projet
communautaire ou les autres normes applicables. »	risque significatif) des contaminants dans les produits de la mer sur la santé humaine	Réduire les rejets diffus impactants	
Descripteur 10 *« Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin. »*	Réduire à la source les quantités de déchets en mer et sur le littoral	Réduire les quantités de déchets acheminés par les fleuves	Les opérations projetés ne sont pas sujettes à la production de déchets mis à part à ceux de la vie courante qui seront pris en charge par les entreprises responsables des travaux.
		Réduire la production de déchets par les usages et les activités s'exerçant sur le littoral	
		Réduire la production de déchets par les usages et les activités s'exerçant en mer	
	Réduire significativement la quantité de déchets présents dans le milieu marin		
	Réduire les impacts des déchets sur les espèces et les habitats		
Descripteur 11 *« L'introduction d'énergie, y compris de sources sonores sous-marines, s'effectue à des niveaux qui ne nuisent pas au milieu marin. »*	Limiter les pressions qui impactent les capacités de détection et de communication acoustique des espèces	Maintenir les émissions impulsives à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	Les émissions sonores engendrées lors de la mise en place du raccordement en phase de travaux peuvent impacter les mammifères marins. Cet impact sera faible et temporaire.
		Maintenir les émissions continues à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	
	Préserver les habitats fonctionnels de toutes perturbations sonores ayant un impact négatif significatif sur les espèces qui les fréquentent	Maintenir les émissions impulsives à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	
		Maintenir les émissions continues à un niveau n'ayant pas un impact significatif sur les espèces	

Le projet est compatible avec les dispositions du PAMM.

6.2.1 Articulation du projet avec les autres plans et programmes

Par ailleurs, l'articulation du projet avec les documents suivants sont également analysés, même s'ils sont en dehors du périmètre prévu par l'article R.122-17 du code de l'environnement :

- le Contrat d'Objectifs de Gestion de l'Eau (COGE) Pointe de Caux,
- le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin Seine-Normandie,
- les règlements des périmètres de protection éloignée (PPE) des captages traversés par le projet.

6.2.1.1 Articulation du projet avec le COGE Pointe de Caux

En 2006, l'ensemble des maîtres d'ouvrage intervenant sur le territoire du Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Pointe de Caux et ayant compétences dans la gestion de l'eau a choisi de s'engager dans un contrat commun avec l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et le Département de la Seine-Maritime, nommé "Contrat Global / Contrat d'Objectifs de Gestion de l'Eau des Bassins Versants de la Pointe de Caux". Ce contrat a été préparé et élaboré sur la période 2006-2007 par la structure porteuse de l'animation, à savoir, le Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Pointe de Caux, en collaboration avec les maîtres d'ouvrage signataires.

Le programme d'actions a été décliné en six axes : assainissement, eau potable, ruissellement et érosion, pluvial urbain, rivières et zones humides et agriculture. Les principales actions inscrites pouvant concerner le projet sont :

- sur le volet eau potable, études des bassins d'alimentation des captages prioritaires au titre du 9ème programme (dont lesouvrages de la vallée du Saint-Laurent exploités par la CODAH),
- sur le volet ruissellement et érosion, etudes et/ou acquisitions et travaux pour la réalisation d'ouvrages de gestion des ruissellements visant à réduire l'impact des inondations sur le territoire de la Communauté de Communes de Saint-Romain-de-Colbosc (sous bassin versant de Sainneville / Etainhus – bassin versant du Saint-Laurent – bassin versant de l'Oudalle)

  Notons que tous les travaux visant à limiter les phénomènes de ruissellement sur le territoire du Syndicat Mixte des Bassins Versants de la Pointe de Caux ne sont pas inscrits dans le Contrat Global / Contrat d'Objectifs de Gestion de l'Eau des bassins versants de la Pointe de Caux. Ainsi, les travaux programmés par la Communauté de l'Agglomération Havraise ne sont pas inclus dans ce contrat, ceux-ci étant déjà inscrits dans un autre programme : le Programme d'Actions de Prévention des Inondations du bassin versant de la Lézarde (PAPIL).

- sur le volet rivières et zones humides, les travaux relatifs à la gestion de la végétation aquatique et des dépôts sédimentaires, la réalisation d'aménagements hydrodynamiques de type « épis », des travaux d'aménagements de berge par des techniques végétales

Le projet de liaison souterraine et d'extension du poste de Sainneville n'interfèrent pas avec les actions inscrites dans le COGE.

6.2.1.2 Articulation du projet avec le PLAGEPOMI Seine-Normandie

Le comité de gestion des poissons migrateurs regroupe les différents acteurs (élus, administrations et pêcheurs) intéressés à l'exploitation et au devenir de 7 espèces vivant alternativement en mer et en rivière : le saumon, la truite de mer, les aloses, les lamproies et l'anguille. Le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) fournit le cadre juridique aux mesures nécessaires à la pérennité des espèces migratrices et à leur exploitation à travers un encadrement de la pêche dans les différents départements du bassin et des prescriptions particulières concernant la protection et la restauration des habitats, le rétablissement de la libre circulation, le suivi des populations et la communication. Le plan en vigueur en Seine-Normandie pour la période 2011-2015 a été arrêté le 18 avril 2011. Ce plan présente des mesures articulées suivant quatre axes :

- reconquerir les axes de migration,
- renforcer la connaissance des migrateurs,
- encadrement et suivi de la pêche,
- protéger et restaurer les habitats de production.

Aucune de ces actions n'est programmée pour la rivière de La Lézarde, et seul l'aménagement d'ouvrages prioritaires Grenelle pour l'amélioration de la continuité des cours d'eau est mentionné pour la rivière Valmont. Ainsi, le projet n'interfère en rien avec les mesures du PLAGEPOMI.

6.2.1.3 Articulation du projet avec le règlement des périmètres de protection éloignée (PPE) des captages traversés

Le tracé traverse les périmètres de protection éloignée de plusieurs captages Alimentation en Eau Potable (AEP), sur la partie Nord du tracé et sur la zone de raccordement au poste de Sainneville.

Toutefois, les emprises du projet ont été définies de telle sorte à ne pas avoir d'impact direct ou indirect sur les périmètres de protection éloignée de la vallée de la rivière de Saint-Laurent, au niveau de la commune de Sainneville.

Chaque avis ou arrêté analysé liste les activités pouvant être « interdites », « règlementées », ou « ni interdites, ni réglementées ». Pour toute activité « règlementée », le maitre d'ouvrage se rapprochera de l'Agence Régionale de la Santé (ARS) qui l'orientera et lui fournira le dossier réglementaire spécifique.

Le tableau ci-après présente les éventuelles restrictions associées aux captages.

Tableau 73 : Compatibilité avec les PPE de captages AEP traversés par le projet

Captage associé au PPE traversé	Code BSS des captages concernés	Type de document associé	Caractéristiques du PPE	Contraintes dans le PPE	Compatibilité du projet avec le règlement
Captage des sources de Grainval	568X0026 568X0027 568X0028 568X0029 568X0030 568X0031	Avis de l'hydrogéologue, 24/02/2004	Le PPE couvre le bassin d'alimentation présumé des sources. Ce bassin est vaste et possède certainement des lieux d'où des pollutions peuvent rapidement atteindre les captages par des conduits karstiques. Ces lieux sensibles sont cependant inconnus. Il est donc capital que dans toute cette vaste surface la vigilance et les précautions soient les plus poussées possibles.	Il n'y a ni interdiction, ni prescription	*Le projet est compatible avec l'avis de l'hydrogéologue.*
Acte DUP de délimitation des PPI, PPR et PPE des captages d'Yport	568X0061	Arrêté prefectoral, 11 mars 1985	Le PPE s'étend sur le territoire des communes d'Auberville-la-Renault, Bretteville-du- Grand-Caux, Criquebeuf-en-Caux, Ecrainville, Epreville, Froberville, Fongeusemare, Gerville, Goderville, les Loges, Maniquerville, Saint-Leonard, Sausseuzemare-en-Caux et Vattetot-sur-mer et Yport.	L'ouverture d'excavations autres que carrières (à ciel ouvert) est toléré si les activités qui en découlent ne sont pas susceptibles de porter atteinte quantitativement et qualitativement aux eaux souterraines. Le remblaiement des excavations ou des carrières existantes sera soumis à l'avis de l'hydrogéologue agréé. La création de dépôts de détritus et de tous produits et matières susceptiblesd'altérer la qualité des eaux, sera soumise à l'avis de l'hydrogéologue agréé.	Les câbles de la liaison souterraine à isolation synthétique étant secs, le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines. Les dépôts envisagés seront constitués de matériaux inertes et ne sont donc pas susceptibles d'altérer la qualité des eaux. *Le projet est compatible avec l'arrêté préfectoral*

Captage AEP du syndicat de Saint Laurent de Brevedent	747X0096	Avis de l'hydrogéologue, Juillet 1979	Ce périmètre, commun à tous les ouvrages AEP de la Vallée du St-Laurent, a pour but de réaliser la protection de la ressource de la partie aval du bassin versant.	Toute ouverture d'excavation et tout remblaiement ne devra pas affecter qualitativement et quantitativement la ressource en eau souterraine disponible. Tout aménagement susceptible de l'affecter devra faire l'objet d'un examen par un Géologue Agréé qui pourra éventuellement demander une étude.	*Le projet est compatible avec l'avis de l'hydrogéologue*
Acte DUP des travaux de dérivation des eaux souterraines par les sources et forages de St-Laurent-de-Brevedent situés sur le territoire de la commune de St-Laurent-de-Brevedent	747X0095 747X0197 747X0198 747X0199 747X0200 747X0201	Arrêté prefectoral, 3 mai 1991	Le PPE correspond à la partie la plus rapprochée des bassins d'alimentation de la nappe captée sur le territoire des communes de Saint-Laurent-de-Brevedent, Gainneville, Saint Martin du Manoir, Epretot, Gonfreville-L'Orcher, Harfleur, Manéglise, Montivilliers, Sainneville et Saint-Aubin-Routot.	Les dépôts sont règlementés.	*Le projet est compatible avec l'arrêté préfectoral*
Définition des PP de la source et du forage Durecu (747X143 et 144) et de la source Vauban (ou source de la forge747X145)	747X0143 747X0144 747X0145	Avis de l'hydrogéologue, Octobre 2001	Source Durecu : le PPE couvre en partie le bassin d'alimentation des sources de Saint-Laurent. Il est identique à celui des sources du SIAEP de St-Laurent et de la ville du Havre. Source Vauban : le PPE est identique à celui des sources de la Ville du Havre et du syndicat de Saint Laurent.	Il n'y a ni interdiction, ni prescription dans le périmètre éloigné	*Le projet est compatible avec l'avis de l'hydrogéologue*
Acte DUP de protection de la source (747X143) et du forage (747X144) de Durecu à Saint-Martin-du-Manoir	747X0143 747X0144	Arrêté prefectoral, 1er décembre 2009	Le PPE couvre en partie le bassin d'alimentation des sources de Saint-Laurent-de-Brévedent sur les communes d'Epretot, Gainneville, Harfleur, Sainneville, Saint-Laurent-de-Brévedent et Saint-Martin-du-Manoir. Il correspond à une zone de vigilance au niveau de laquelle la réglementation générale devra être scrupuleusement respectée.	Il n'y a ni interdiction, ni prescription dans le périmètre éloigné	*Le projet est compatible avec l'arrêté préfectoral*

6.2.1.4 **Prise en compte du Schéma Régional de Cohérence Écologique**

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique est un maillon essentiel de la déclinaison de la Trame Verte et Bleue nationale. Outre la présentation des enjeux régionaux en matière de continuités écologiques, le SRCE cartographie la trame verte et bleue et ses diverses composantes à l'échelle de la région. Il contient les mesures contractuelles mobilisables pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques.

La trame verte et bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire pour lutter contre la perte de biodiversité remarquable et ordinaire. Elle doit favoriser la circulation des espèces animales et végétales en préservant et rétablissant des voies de circulation entre les espaces naturels terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue).

Le projet de schéma régional de cohérence écologique de Haute-Normandie a été arrêté le 21 novembre 2013 par arrêté conjoint préfecture-région. Conformément au code de l'environnement, ce projet de SRCE est soumis à consultation des collectivités depuis le 22 novembre 2013.

La compatibilité des opérations s'apprécie notamment au regard des atteintes susceptibles d'être portées aux espaces constitutifs de la trame verte et bleue ainsi qu'aux espèces, habitats et continuités écologiques d'importance nationale identifiés comme constituant des enjeux nationaux et transfrontaliers.

Les mesures d'évitement, prises dès la phase de conception du projet, ont permis de contourner les corridors de déplacements identifiés sur l'ensemble de l'aire d'étude éloignée, de Fécamp à Montivilliers. Seul le franchissement au niveau du bois de Colmoulins et le franchissement de la zone humide en bord de Lézarde au niveau d'Harfleur intersectent des zones identifiées par le SRCE. Cependant, aucun impact négatif permanent sur ces trames vertes et bleues n'est avéré, de par la mise en place des mesures d'évitement et de réduction.

Ainsi, le projet n'est pas de nature à remettre en cause les objectifs fixés par ce schéma.

7 Les mesures envisagées pour éviter, réduire et si possible compenser les effets du projet sur l'environnement et la santé et l'estimation des dépenses correspondantes

En tant que gestionnaire du réseau de transport d'électricité, RTE s'inscrit dans une politique de développement durable et dans la démarche « éviter, réduire, compenser ».

Ainsi, au cours de l'élaboration du projet (définition de l'aire d'étude du projet, définition du fuseau de moindre impact, élaboration du tracé de principe), l'évitement des effets négatifs notables du projet sur l'environnement, ensuite leur réduction en cas de besoin, puis si nécessaire leur compensation, ont été recherchés, dans une démarche progressive de prise en compte de l'environnement.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction correspond à la détermination progressive de la solution technique de moindre impact. Elle implique une révision du projet initial et conduit peu à peu au projet décrit dans le chapitre 1 de l'étude d'impact. Peu d'impacts notables persistent au stade du tracé présenté dans la présente étude d'impact et, par conséquent, peu de mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets résiduels du projet sont à mettre en œuvre.

Dans le présent chapitre, les mesures sont tout d'abord traitées par type d'ouvrage électrique :

- Liaison sous-marine
- Liaison souterraine
- Extension du poste électrique

Pour chaque type d'ouvrage, le type de mesure est ensuite précisé :

- Bonnes pratiques de RTE,
- Mesures d'évitement,
- Mesures de réduction,
- Mesures de compensation, si nécessaire,
- Mesures de suivi, si nécessaire.

Puis pour chaque type de mesure, l'analyse est réalisée par phase du projet :

- En phase travaux,
- En phase d'exploitation.

En fin de chapitre, un tableau de synthèse récapitule les mesures prévues par RTE dans le cadre du projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp, ainsi que leur coût, lorsque celui-ci est chiffrable. A cet égard, on relèvera que :

- Certaines mesures, intégrées très amont dans la conception du projet, ne sont pas réellement chiffrables. Il est donc indiqué que le coût de ces mesures est intégré au coût global du projet.

- Le coût global associé à la mise en œuvre des autres mesures d'évitement, réduction et suivi est estimé à 3 M€.

7.1 Liaison sous-marine

7.1.1 Bonnes pratiques de chantier RTE

7.1.1.1 Bonnes pratiques d'urgences en cas de pollution accidentelle

Afin de maîtriser au maximum les risques environnementaux découlant des activités sur le chantier (pollutions accidentelles, accidents d'engins de travaux…), un plan d'hygiène, de sécurité et d'environnement sera respecté. Ses dispositions s'appliqueront, en phase travaux ou en cas de réparation en phase d'exploitation, à tous les engins de travaux et de maintenance (à terre ou en mer) et à toutes les entreprises intervenantes. En particulier, les entreprises chargées des travaux en mer prévoieront ainsi des plans d'action en cas de rejet de carburant ou autres conformément aux dispositions MARPOL 73/78, que ces rejets soient accidentels ou fonctionnels. Elles décriront dans leur système de management les opérations réalisées avant la mobilisation (par exemple inventaire des produits utilisés), le suivi pendant les travaux (par exemple le suivi de la consommation), et l'inventaire réalisé à la fin des travaux.

De plus, les moyens maritimes utilisés seront soumis régulièrement à des audits externes HSE (Santé, Sécurité et Environnement), en plus de leur maintenance régulière (tout comme les outils utilisés).

Les bonnes pratiques générales en phase chantier sont définies en fonction des sources de pollution susceptibles d'être présentes sur le chantier. L'entreprise en charge des travaux décrira les moyens d'intervention et de mise en sécurité. Ces derniers devront comporter des moyens de :

- confinement,
- récupération par absorption,
- récupération par pompage,
- stockage,
- récupération des macro-déchets issus des chantiers.

7.1.1.2 Coordination du chantier et mesures générales

Une cellule de coordination et de programmation du chantier sera mise en place pour optimiser l'organisation technique et le respect de l'environnement du chantier.

La conduite normale du chantier et le respect des règles de l'art sont de nature à réduire toute dégradation du milieu et limiter les gênes occasionnées pour les riverains ou usagers alentours.

Les entreprises intervenant sur le projet se conformeront aux obligations fixées par la réglementation applicable (décret 92 ou décret 94) en matière de sécurité.

Les entreprises intervenant sur le projet réaliseront un Plan d'Assurance Qualité (PAQ), un Plan de Protection Environnementale (PPE) dans lequels figurent notamment les moyens mis en œuvre concrètement pour atteindre les objectifs fixés conformément aux exigences de la réglementation et aux engagements pris par RTE, le plan d'organisation et d'intervention en cas de pollution accidentelle, la liste de contrôles à mettre en œuvre pour prévenir le risque.

7.1.1.3 **Balisage des travaux**

Le chantier sera organisé en coordination avec la PREMAR (travaux en pleine mer), la capitainerie des ports de Fécamp-Le Havre, le conseil général de Seine-Maritime, la Chambre de Commerce et de l'Industrie Fécamp-Bolbec et les gestionnaires de voirie (travaux à l'atterrage).

L'entreprise en charge des travaux prévoit les conditions d'installation des panneaux et des dispositifs de signalisation, conformément aux dispositions légales ou réglementaires et en respectant les prescriptions particulières des services compétents (notamment la PREMAR pour les dispositifs de signalisation en mer).

L'entreprise s'assure de la conformité de la signalisation à mettre en œuvre sur le domaine public routier et maritime avec les instructions interministérielles sur la signalisation routière et maritime temporaire.

7.1.1.4 **Informations des organismes et usagers concernés par les travaux**

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

- avis préalable des travaux,
- prise en compte des conditions météorologiques,
- signalisation et périmètre de sécurité autour de la zone de travaux,
- bateaux de surveillance,
- contact radio avec les organismes de sureté (CROSS Gris-Nez, Préfecture maritime, etc.).

Les zones de travaux seront balisées. Le navire câblier ainsi que l'engin d'ensouillage seront équipés de la signalisation « manoeuvre restreinte » conformément à la réglementation maritime.

Afin de prévenir tout risque de collision avec les usagers de la mer, des AVis URgents à la NAVigation (AVURNAV) avant travaux seront émis par le Centre des opérations maritimes de Cherbourg (COM Cherbourg), avec les positions journalières du chantier. Les informations seront également transmises pour diffusion aux capitaineries, mairies, comités locaux des pêches, associations d'usagers, etc…

7.1.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet

7.1.2.1 Mesures envisagées en phase de travaux

7.1.2.1.1 Mesures sur le milieu physique

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer nécessaire la mise en place de mesures de d'évitement.

7.1.2.1.2 Mesures sur le milieu naturel

7.1.2.1.2.1 Evitement du SIC Littoral Cauchois

- **Effet concerné**

Destruction, endommagement ou déplacement d'une espèce ou d'un habitat.

- **Description de la mesure**

La définition du fuseau de moindre impact lors de la conception du projet et de la concertation a permis d'éviter le SIC[73] Littoral du Littoral Cauchois, et par la même occasion les zones de falaises crayeuses et le platier rocheux. Ces secteurs abritent des espèces remarquables, notamment les laminaires de la zone infralittorale identifiées lors des inventaires de peuplements benthiques. L'atterrage a par ailleurs fait l'objet d'une étude spécifique afin d'éviter les secteurs sensibles.

- **Effet de la mesure**

La mesure permet d'éviter ques les espèces et habitats remarquables ne soient affectés par les sédiments pouvant être remis en suspension.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au montant du projet.

7.1.2.1.3 Mesures sur le milieu humain

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de d'évitement.

7.1.2.1.4 Mesures sur le patrimoine et le paysage

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de d'évitement.

7.1.2.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de d'évitement.

[73] Site d'Intérêt Communautaire

7.1.3 Mesures de réduction

Les mesures d'évitement, ne sont parfois pas suffisantes pour éviter intégralement les effets négatifs du projet.

Aussi, RTE mettra en œuvre les mesures de réduction décrites ci-après.

7.1.3.1 Mesures envisagées en phase de travaux

7.1.3.1.1 Mesures sur le milieu physique

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.1.3.1.2 Mesures sur le milieu naturel

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.1.3.1.3 Mesures sur le milieu humain

7.1.3.1.3.1 Ensouillage des câbles

- **Effet concerné**

Perturbation des activités de pêche professionnelle.

- **Description de la mesure**

Pour limiter au maximum le risque de croche, RTE a choisi d'ensouiller prioritairement les câbles sur l'ensemble des zones de substrat meuble et de relief non accidenté du tracé général. Sur substrat plus dur rocheux ou sur un relief accidenté, si l'ensouillage n'est pas possible, les câbles seront recouverts de protections externes (enrochements, voir matelas béton).

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet de réduire les impacts sur l'activité de pêche.

Ces précautions ne signifient pas pour autant que toutes les activités de pêche pourront être autorisées aux abords des liaisons sous-marines en phase d'exploitation. Les conditions de maintien ou d'interdiction des usages existants seront décidées et définies par Arrêté préfectoral de la Préfecture Maritime.

- **Coût**

Le coût de l'ensouillage et de la protection externe des câbles est intégré au montant des travaux.

7.1.3.1.3.2 Atterrage sur le port de Fécamp

- **Effet concerné**

Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp (cas où le tracé retenu sera sur la zone du port, notamment les accès au chenal et terrestres).

- **Description de la mesure**

La technique retenue à l'atterrage, en particulier pour le tracé dans le chenal, permet, sauf opération ponctuelle de tirage des câbles, de conserver une continuité de fonctionnement du port de Fécamp pour la navigation dans le chenal de la plupart des bateaux de pêche et plaisanciers, sauf pour une période courte correspondant au tirage des câbles et pendant laquelle l'accès au port sera probablement fermé. Concernant le passage des cargos, il est prévu un repli de la zone de travail pour permettre le passage des bateaux de commerce.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure a pour effet de limiter les impacts du projet sur la navigation commerciale au niveau du port de Fécamp pendant la durée des travaux.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

7.1.3.1.4 Mesures sur le patrimoine et le paysage

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.1.3.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.1.4 Mesures de compensation

Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.

7.1.5 Mesures de suivi

7.1.5.1 Surveillance du tracé

- **Effet concerné**

Perturbation des activités de pêche professionnelle.

- **Description de la mesure**

Dans le cadre des liaisons sous-marines, une surveillance du tracé sera mise en place. Cette vérification consiste en une étude géophysique permettant de contrôler la position des câbles et la configuration du fond marin à leurs abords. Une première vérification du tracé sera réalisée 1 an après la mise en service.
La fréquence des visites dépendra du type de pose de la liaison sous-marine. Pour les câbles ensouillés, en fonction des résultats de la première vérification et des zones à risques traversées (forts courants, dunes sous-marines, zone de topologie accidentée), les visites ultérieures seront espacées entre 3 et 10 ans. Pour les câbles déposés sur le fond marin, qui seront protégés *(rock dumping*, matelas, etc.), une vérification du tracé sera réalisée avec une périodicité d'environ trois ans afin de contrôler que les protections restent bien en place.

Les mesures de sécurité appliquées sont édictées par la PREMAR et devraient être similaires à celles d'un survey géophysique classique.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure de suivi permettra de vérifier la protection des câbles et ainsi de limiter les risques d'accident.

- **Coût**

Le coût total de cette mesure sera dépendant du nombre de surveys réalisés. Cependant, le coût unitaire de chaque survey régulier est estimé à 100 k€.

7.1.5.1 Suivi des habitats benthiques concernés par le projet

Une mesure de suivi des peuplements benthiques concernés par le projet est prévue à l'échelle du programme (parc éolien et son raccordement). Elle est détaillée au fascicule C de l'étude d'impact.

7.2 Liaison souterraine

7.2.1 Bonnes pratiques de chantier RTE

Les chantiers RTE sont gérés et conduits suivant de bonnes pratiques rappelées ici. Elles concernent un certain nombre de composantes thématiques listées dans l'analyse des impacts du projet. Cependant, étant génériques et applicables pour tout chantier sous maîtrise d'ouvrage RTE, ces bonnes pratiques ne constituent pas des mesures spécifiques au projet.

7.2.1.1 Bonnes pratiques liées à la gestion des déchets et des risques de pollutions accidentelles

Afin de prévenir les risques de pollution des sols et des eaux souterraines, superficielles ou éventuelles zones humides durant la période de chantier, des dispositions particulières seront mises en œuvre par les entreprises appelées à intervenir sur le chantier pour éliminer tout risque de pollution accidentelle :

- établissement des installations nécessaires à la réalisation des travaux (parc de stockage et d'entretien du matériel, dépôts de matériaux,…) sur des sites aménagés à cet effet (imperméabilisation d'aires de chantier avec recueil des eaux). Ces installations seront établies dans des zones définies non sensibles,

- mise en place d'un chantier vertueux où les déchets extraits du chantier seront triés sur place et acheminés vers les filières adéquates,

- entretien régulier des véhicules et engins de chantier pour limiter les fuites d'hydrocarbures ou d'autres polluants. L'entretien (lavage, vidange, entretien, réparation éventuelle...) s'effectuera à périodicité régulière (mensuelle a minima).

Toutes les mesures (vérification des engins,…) seront prises par les entreprises en charge des travaux pour limiter les risques de pollution accidentelle (fuites dues à des dysfonctionnements de matériel, à des mauvaises manipulations lors d'opération de rechargement/maintenance…) ; les articles R.211-60 et suivants du Code de l'Environnement relatif au déversement des huiles et lubrifiants dans les eaux superficielles et souterraines seront appliqués.

Si le chantier dispose d'installations fixes telles que des baraques de chantier, elles devront être équipées d'un dispositif de fosses étanches récupérant les eaux usées.

Pendant la durée des travaux, toutes les dispositions seront prises pour éviter les pollutions des eaux superficielles et souterraines. Il conviendra de veiller notamment à :

- interdire la circulation des engins dans le lit des cours d'eau ; si nécessaire, installer des franchissements provisoires,

- stocker en retrait des fossés et des cours d'eau les matériaux et produits, de quelque nature que ce soit,

- effectuer les opérations de nettoyage, entretien, réparation et ravitaillement des engins de chantier et du matériel sur des aires étanches éloignées des fossés et des cours d'eau,

- conduire les travaux de manière à ce qu'il n'y ait pas d'écoulement de ciment, de liant, d'hydrocarbures ou de tout autre produit sur le sol, dans les fossés ou dans les cours d'eau,

- traiter à l'aide de dispositifs appropriés tout écoulement ou déversement accidentel d'hydrocarbures ou de tout autre produit et en informer immédiatement le service « Eaux et milieux aquatiques » des services de l'Etat.

Les produits dangereux pour l'environnement (huiles, lubrifiants, etc.) sont stockés à distance des zones humides, sur une aire étanche avant évacuation vers une filière adaptée. La plateforme de stockage imperméable et abritée de la pluie évacue les eaux de ruissellement vers un bassin de décantation temporaire.

Ces dispositions particulières seront reprises dans l'organisation de l'entreprise du Plan d'Assurance Qualité (PAQ), du Plan de Protections Environnementales (PPE).

7.2.1.2 Bonnes pratiques liées à la préservation du cadre de vie

RTE exige contractuellement de ses entreprises que les engins soient choisis de manière à réduire au maximum les bruits, vibrations, odeurs, fumées et poussières. Toutes les mesures destinées à limiter la poussière et la détérioration des abords du chantier seront prises par les entreprises dans le respect de l'environnement des quartiers traversés.

Concernant le bruit, la phase travaux respectera les niveaux de bruit admissibles réglementés par :

- les articles R.1334-32, R.1334-36, R.1334-37 et R.1337-6 à R.1337-10 du code de la santé publique relatif à la lutte contre les bruits de voisinage (Décret n°2006-1099 du 31 août 2006),

- l'arrêté du 18 mars 2002 modifié le 22 mai 2006, fixant les dispositions communes applicables aux matériels et engins de chantier, et les arrêtés spécifiques pris pour chaque type d'engin.

Pour éviter l'envol des poussières, il sera demandé aux entreprises en charge des travaux d'arroser les pistes de chantier et les zones de terrassement par temps sec et venteux et de nettoyer les routes d'accès.

7.2.1.3 Bonnes pratiques liées à la sécurité

Le décret n° 94-1159 du 26 décembre 1994 relatif à l'intégration de la sécurité et à l'organisation de la coordination en matière de sécurité et de protection de la santé lors des opérations de bâtiment ou de génie civil et modifiant le Code du travail sera appliqué.

Le chantier sera interdit au public, et sera balisé à l'aide de barrières, voies fermées ou GBA plastique ou béton.

Le coordinateur de sécurité et protection de la santé (CSPS) aura la charge de la sécurité des travaux et de la protection de la santé des travailleurs.

7.2.1.4 Bonnes pratiques liées à la circulation

RTE associe les services de voiries concernés à l'organisation du chantier. Lorsque cela est possible, les travaux sont coordonnés avec ceux d'autres concessionnaires afin d'éviter des gênes multiples aux usagers.

Plusieurs techniques d'implantation de la liaison souterraine seront mises en œuvre, permettant de limiter les impacts sur ces voies et la circulation qu'elles supportent : passage par encorbellement sur les ouvrages existants, travail en demi-chaussée avec une circulation alternée lorsque la liaison est implantée sous la chaussée ou au sein des accotements, etc...

Afin d'éviter la déformation ultérieure du revêtement de la chaussée et des trottoirs, un compactage soigné des remblais est effectué conformément aux prescriptions du service technique gestionnaire de la voirie.

Une fois la tranchée remblayée, la chaussée est refaite provisoirement pour permettre au terrain de se stabiliser. Les réfections définitives ont lieu ultérieurement. Elles sont effectuées en accord avec les services concernés (conseil général, communes...).

De manière générale les bonnes pratiques suivantes sont prises au cours des travaux :

- l'évacuation permanente des déblais impropres aux décharges et non réutilisables,
- le stockage de tous les matériaux (gravier, ciment, sable, bois de coffrage, fer à béton...) à des endroits prédéterminés à l'avance afin que les abords du chantier soient exempts de tout objet pouvant provoquer des accidents,
- le recours aux techniques particulières de pose (forage droit par exemple) au niveau des infrastructures routières à fort trafic, des voies ferrées ou des autres obstacles linéaires (par exemple au droit du nœud routier d'Harfleur/Montivilliers/Le Havre),
- l'aménagement de passages provisoires au-dessus de la tranchée pour rétablir les accès et permettre la poursuite des activités commerciales ou agricoles,
- la réalisation du chantier à l'avancement par tronçons successifs,
- la limitation de l'emprise du chantier,
- la conservation des accès pour les riverains et la mise en place de dispositifs de franchissement de tranchées (ponts lourds),
- la mise en place d'une signalisation adéquate,
- la préparation du chantier avec les gestionnaires des voiries.

Les travaux seront effectués en conformité avec les prescriptions des gestionnaires des voiries (alternat, mise en place d'itinéraires de déviation et d'itinéraires conseillés, signalisation routière, balisage de sécurité etc.) et en associant et informant les riverains et les usagers de la voirie.

Une remise en état des chaussées sera réalisée si nécessaire à la fin des travaux.

7.2.1.5 **Bonnes pratiques liées aux réseaux**

Pour la sécurité des ouvriers et la protection des autres réseaux, les entreprises chargées de la construction d'une liaison souterraines doivent consulter les gestionnaires de ces derniers : il s'agit de déterminer précisément l'implantation des canalisations (eau, tout-à-l'égout, câbles téléphoniques, gaz, oléoducs, lignes électriques moyenne et basse tension…) et de dresser ou compléter l'état des lieux. En cas de croisement ou de proximité de ces réseaux, les études sont menées conjointement avec les concessionnaires. Les travaux à proximité immédiate de ces réseaux font l'objet d'une Demande de Renseignement (DR) auprès des concessionnaires puis d'une Déclaration d'Intention de Commencement des Travaux (DICT) conformément aux règles définies aux articles L.554-1 à 5 et R.554-19 à 38 du Code de l'environnement.

7.2.1.6 Information du personnel sur les risques technologiques

Par mesure de prévention, toutes les personnes intervenant sur le chantier dans le secteur de la zone industrielle du Havre seront informées des risques et de la conduite à tenir en cas d'accident sur les sites.

7.2.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet

7.2.2.1 Mesures envisagées en phase de travaux

7.2.2.1.1 Mesures sur le milieu physique

7.2.2.1.1.1 Mesures pour éviter les pollutions accidentelles en cas d'inondation

- **Effets concernés**

Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes, modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes, altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par captage.

- **Description de la mesure**

Conformément au plan de prévention du risque inondation (PPRI) des vallées de la Valmont et de la Ganzeville, une recommandation devra être respectée pour les travaux se situant sur le front de mer, étant soumis au risque d'inondation par submersion marine :

- Les stockages de produits et matériaux non miscibles à l'eau (tels que citernes) seront arrimés ou mis hors d'eau (à 0,50 m au-dessus du terrain naturel) sur un support stable fixé au sol.

Conformément au PPRI de la Lézarde, les recommandations suivantes devront être respectées pour la réalisation des travaux :

- Dans la zone naturelle sur la commune d'Harfleur, correspondant à la zone d'expansion des crues de la Lézarde :
  - Le stockage des produits polluants ou dangereux pour l'environnement est interdit,
  - Les aménagements de voiries doivent s'effectuer dans la mesure du possible avec des matériaux favorisant l'infiltration (chaussée drainante),
  - En cas de survenue de phénomène d'inondation, toute disposition pour interdire l'accès aux ouvrages doit être prise, et l'évacuation organisée à partir de la première diffusion des messages d'alerte.
- Dans les zones soumises à un aléa de ruissellement sur les communes de Vergetot, Hermeville, Manéglise, Epouville, Sainneville, Montivilliers, Saint-Martin-du-Manoir et Harfleur :
  - Les produits polluants doivent être placés de telle façon qu'ils ne puissent être entrainés par les eaux et protégés des objets flottants,
  - Les aménagements de voiries ne devront pas être de nature à aggraver la situation hydraulique en cas d'inondation,

- **Effet de la mesure**

Ces diverses mesures permettent d'éviter les risques de pollutions accidentelles à la suite d'une inondation.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est d'environ 50 k€.

7.2.2.1.1.2 Adaptation du mode de pose dans la zone humide identifiée sur Harfleur

- **Effet concerné**

Modification des écoulements des eaux superficielles ou de sub-surface (souterraine).

- **Description de la mesure : adaptation de la techique de réalisation de la tranchée dans la zone humide**

La mise en place de la liaison souterraine implique la réalisation d'une tranchée d'environ 0,70 m de large et de 1,50 m de profondeur. L'effet tranchée ou phénomène de tranchée drainante caractérise le phénomène d'écoulement préférentiel de l'eau au sein d'un sol qui peut être provoqué par la présence d'une infrastructure, ou à une perméabilité et une texture différente du sol.

La technique de pose en fourreaux PEHD permet de ne pas couler de béton à effet drainant.

Une fois la pose réalisée, RTE s'assure que la tranchée est remblayée en respectant au maximum les horizons pédologiques ainsi que la perméabilité et le tassement initial de la zone humide afin d'éviter tout effet drainant de la tranchée.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet d'éviter l'effet drainant de la liaison souterraine, et donc l'impact du projet.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

7.2.2.1.2 Mesures sur le milieu naturel

7.2.2.1.2.1 Définition du tracé

- **Effets concernés**

Destruction, endommagemment ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) abritant cette espèce, perturbation significative de sa reproduction.

- **Description de la mesure**

Le tracé de la liaison souterraine a été défini selon les principes suivants :

- l'évitement des espaces naturels protégés et des zones d'inventaire,
- mise en place de la liaison électrique sous la voirie existante ou en sous-oeuvre sur la majorité du linéaire : 96.3% du linéaire total (43 kilomètres) entre Fécamp et Pont-Sept),
- la traversée du bois de Comoulins sous la voirie existante.

Le tracé retenu dans la zone humide de la vallée de la Lézarde sur Harfleur permet d'éviter les impacts sur une partie de la zone :

- passage par la zone de caravaning,
- passage au plus près de l'emprise ferroviaire, au niveau du remblai de la voie SNCF…

o Effet de la mesure

Cette mesure permet d'éviter les impacts sur espaces naturels protégés et les zones d'inventaire.

o Coût

Le coût de cette mesure est d'environ 600 k€.

7.2.2.1.2.2 Lutte contre les espèces exotiques envahissantes sur la zone humide d'Harfleur

o Effet concerné

Dispersion ou colonisation par les espèces exotiques envahissantes.

o Description de la mesure

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

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

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

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

En cas de menace par une nouvelle espèce exotique, il sera nécessaire d'appliquer des mesures de gestion rapides afin de prévenir et/ou – sur les cas d'une première implantation – de limiter son expansion.

Dans les secteurs où sont relevés des espèces exotiques envahissantes, il sera procédé tout au long de la durée des travaux :

- à l'identification et à la signalisation des secteurs contaminés,
- à une intervention le plus précocement possible avant la période de floraison des espèces ciblées afin d'éviter la dissémination du pollen,
- à la mise en œuvre de mesures préventives plutôt que curatives.

Dans le but de limiter le développement et la colonisation des emprises par les espèces exotiques envahissantes, les terrains mis à nu seront végétalisés le plus rapidement possible pour une mise en

concurrence. Les retours d'expérience montrent que la propagation des espèces exotiques envahissantes est limitée lorsqu'un couvert végétal diversifié et dense est en place.

L'installation d'espèces compétitrices se fera notamment à travers la végétalisation systématique et le plus rapidement possible des stocks et dépôts de terre végétale durant les travaux et lors de la remise en état des terrains.

La végétalisation naturelle sera privilégiée. Lorsque le « top sol » sera réimplanté à l'endroit initial après la pose de la canalisation. La banque de graines indigènes conservée dans les terres pourra ainsi se développer à nouveau pour restaurer le cortège végétal initialement présent.

Dans certains cas, la végétalisation des terres devra être renforcée par un ensemencement. Celui-ci sera réalisé avec un mélange grainier indigène adapté au cortège végétal présent initialement ou à proximité directe. Les apports de terre extérieure seront évités afin de ne pas risquer l'introduction de nouvelles populations d'espèces exotiques.

Vis-à-vis de la Renouée du Japon, le plan d'accès au chantier évitera autant que possible les voiries au bord desquelles l'espèce se développe, et ce de manière à limiter l'import sur la zone d'emprise de fragments de tige ou de rhizome et de terre contaminée.

Un suivi de la zone humide après travaux permettra de s'assurer que l'habitat humide se développe de nouveau sur la zone impactée et que le cortège floristique est bien typique de l'habitat initial. Des points de vigilance seront réalisés sur le développement éventuel d'espèces exotiques envahissantes. Ce suivi post-travaux sera réalisé une fois par an pendant trois ans maximum.

- **Effet de la mesure**

Les mesures ont pour objectif :

- d'éviter la dispersion ou la colonisation par les espèces EE lors des travaux ;
- de réduire les possibilités pour les espèces exotiques envahissantes de coloniser les terrains mis à nu lors de la réalisation du chantier.

Le suivi dans le temps (trois ans maximum) des conséquences éventuelles du chantier permet de remédier à d'éventuels impacts non identifiés lors de la réalisation du chantier.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est d'environ 50 k€.

7.2.2.1.2.3 Mise en place de clôtures anti-amphibiens

- **Effet concerné**

Risque de destruction d'individus amphibiens.

- **Description de la mesure**

Cette mesure concerne particulièrement le Crapaud commun et la grenouille verte.

En fonction du phasage des travaux qui sera adopté (en dehors ou pendant les périodes de sensibilité pour les amphibiens, voire la mesure associée), des clôtures anti-amphibiens devront être installés au droit de certains secteurs où la présence du Crapaud commun et la grenouille verte est avérée ou potentielle, et ce

afin d'éviter la colonisation de l'emprise travaux en période de migration pré et post-nuptiale (en particulier entre février et juin).

Ces emplacements sont :

- au droit du croisement RD925/RD68 où une mare est située en bordure immédiate des chaussées (commune d'Auberville-la-Renaut),
- au droit de la mare localisée le long de la RD925 à Goderville,
- trois cent mètres au sud de l'intersection RD925/RD319 à Goderville et à 250 mètres à l'est de la RD925, dans une mare sans doute non permanente.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent d'empêcher la destruction de crapauds communs lors de la réalisation du chantier mobile.

- **Coût**

Le coût de ces mesures, estimé à 15k€, est intégré au montant des travaux.

7.2.2.1.2.4 Passage en sous-œuvre pour le franchissement de la Lézarde

- **Effets concernés**

Effets principaux : Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique (La lézarde), perturbation du fonctionnement de la zone humide d'Harfleur.

Autre effet : Destruction, endommagemment ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) abritant cette espèce sur la zone humide d'Harfleur.

- **Description de la mesure**

Seule la rivière de la Lézarde est concernée par la problématique de franchissement. La technique du forage dirigé, qui consiste à passer sous le cours d'eau, permet de conserver les berges en l'état et de ne pas affecter le lit de la rivière, limitant ainsi au mieux les effets des franchissements du cours d'eau.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet d'éviter les impacts potentiels sur le cours d'eau et ses berges lors de la phase travaux.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est d'environ 100 k€.

7.2.2.1.3 Mesures sur le milieu humain

7.2.2.1.3.1 Passage en forage dirigé sous les axes structurants (routier et ferroviaire)

- **Effet concerné**

Gêne à la circulation.

- **Description de la mesure**

Le choix d'un passage en sous-œuvre sous le nœud routier Montivillier/Harfleur/Le Havre permet d'éviter les impacts estimés forts sur les RD suivantes où la circulation est importante :

- RN282,
- RD6015,
- RD 982,
- RD481,
- Rue de Verdun
- Voie ferrée Rouen-Le Havre

Sur la partie entre Fécamp et Sainneville-sur-Seine, de la même manière 6 forages doubles seront réalisés au niveau des croisements routiers à forte circulation.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet d'éviter les impacts sur la circulation des routes structurantes du secteur Montivillier/Harfleur/Le Havre et sur le secteur situé entre Fécamp et Saineville-sur-Seine.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est d'environ 1900 k€.

7.2.2.1.4 Mesures sur le paysage et le patrimoine

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de d'évitement.

7.2.2.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de d'évitement.

7.2.3 Mesures de réduction

7.2.3.1 Mesures envisagées en phase de travaux

7.2.3.1.1 Mesures sur le milieu physique

7.2.3.1.1.1 Gestion des boues de forage

- **Effets concernés**

Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de des boues de forage (bentonite ; risques faibles de destruction, d'endommagemment ou de déplacements d'un habitat dans la zone humide ; de perturbation du fonctionnement de la zone humide, de dégradation d'une des caractéristiques (hydrologiquehydrologique, pédologique, flore).

- **Description de la mesure**

Le mélange d'eau et d'argile naturelle, appelé bentonite, sert en effet de lubrifiant et permet le transport des débris de roches forées jusqu'en surface. Usuellement, les traversées de cours d'eau par des techniques de forage dirigé ont très peu d'impact sur l'écoulement de l'eau. La canalisation est suffisamment enterrée pour ne pas modifier l'écoulement naturel du cours d'eau.

La mesure concerne la gestion des boues excédentaires de forage qui seront stockées sur place dans une cuve et évacuées en fin de chantier, soit recyclées et réutilisées pendant l'opération de forage.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet de réduire les impacts, cependant relativement faible, d'un passage en forage dirigé.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

7.2.3.1.1.2 Mesures pour réduire le tassement du sol dans la zone humide identifiée sur Harfleur

- **Effets concernés**

Tassement du sol.

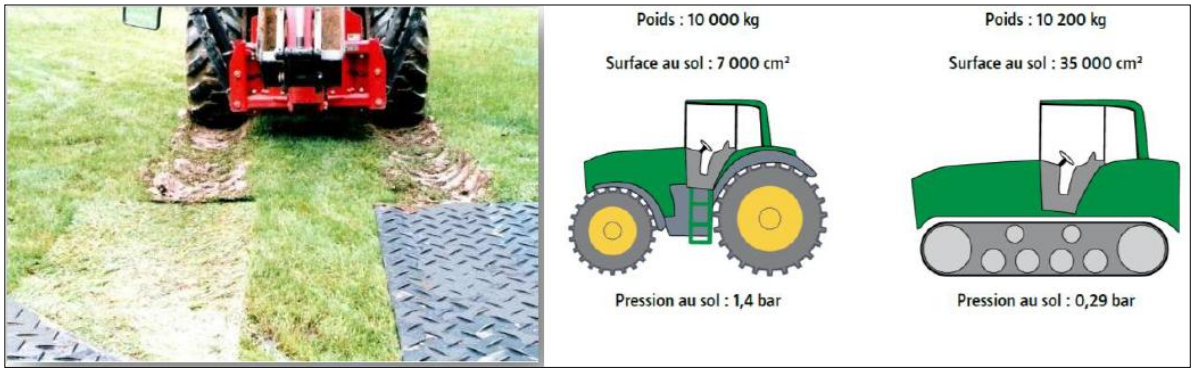
- **Description de la mesure**

Moyens utilisés pour les travaux

Les zones de stockage d'engins ou de matériaux devront être balisées et localisées en fonction de la sensibilité des sols au tassement.

Le choix des engins permettra de minimiser l'impact sur le sol en augmentant la surface de contact avec le sol. Pour augmenter cette surface au sol, on pourra :

- avoir recours à des engins à chenilles,
- utiliser des pneus basse pression,
- augmenter le diamètre des roues,
- utiliser des pneus plus larges,
- installer des tracks,
- jumeler des roues sur un même essieu,
- utiliser des plaques métalliques ou de bois extrudé ou créer des routes empierrées. Posées à même le sol, les plaques métalliques ou en bois permettent d'augmenter la surface de contact au sol et donc de réduire la pression exercée sur ce dernier. Il est préférable d'utiliser des plaques métalliques extrudées pour limiter l'étouffement de la végétation.



(Source : RTE, 2013)

Figure 181 : Utilisation de plaques métalliques ou bois et de larges chenilles pour limiter les dégradations du sol sur le passage des engins en zones humides

Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques

Lors de la création de la tranchée, la terre végétale sera séparée des couches inférieures et remis en place, dans l'ordre de leur retrait, lors du remblaiement de la tranchée.

Les différentes couches de terre extraites seront disposées sur un support de type géotextile épais, le temps de l'installation des fourreaux pour ne pas endommager le couvert végétal sous-jacent. En effet, celui-ci permet de récupérer en totalité la terre végétale, sans racler le couvert végétal présent ou sans laisser de remblai au-dessus de ce dernier.

Calendrier des travaux

Plus le sol est sec, plus la portance du sol est importante. Ainsi, RTE favorisera l'intervention dans la zone humide identifiée à Harfleur à la fin de l'été et en période d'étiage, ou en période de forte gelée.

On favorisera autant que possible l'intervention dans les zones humides, selon les périodes et les critères suivants :

- à la fin de l'été et en période d'étiage car plus le sol est sec, plus la portance du sol est importante,
- en période de forte gelée car la portance du sol est également très élevée,
- en cas d'intempéries exceptionnelles, les travaux seront momentanément interrompus.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent de limiter de façon importante les impacts de la réalisation de la tranchée sur le fonctionnement de la zone humide (impacts quantitatifs ou qualitatifs sur les eaux et sur les milieux naturels).

- **Coût**

Le coût de ces mesures est d'environ 500 k€.

7.2.3.1.2 Mesures sur le milieu naturel

7.2.3.1.2.1 Bois de Colmoulins

- **Effet concerné**

Destruction ou dégradation des boisements du Bois de Colmoulins sur Montivilliers.

- **Description de la mesure**

Limitation de l'emprise des travaux à la voirie traversant le bois évitant les arbres situés au bord de la route.

Délimitation et signalisation de la zone de chantier

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent d'éviter les impacts sur les arbres du Bois de Colmoulins.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré dans le montant des travaux.

7.2.3.1.2.2 Adaptation du calendrier des travaux

- **Effets concernés**

Risque de destruction d'individus ou risque de dérangement.

- **Description de la mesure**

Pour le Murin de Natterer observé dans le Bois de Colmoulins. En l'absence de gîte hivernal pour les chiroptères, les travaux dans le bois de Colmoulins devront se faire préférentiellement entre octobre et février de manière à éviter les périodes de reproduction,

Pour les oiseaux nicheurs du cortège des milieux boisés (Poullot véloce, Fauvette à tête noire, Pinson des arbres, Mésange charbonnière) observés aux alentours du Bois de Colmoulins : les travaux dans le bois de Colmoulins devront se faire préférentiellement entre août et février de manière à éviter les périodes de reproduction,

Pour le Crapaud commun observé sur Epouville, Goderville, et Auberville-la-Renault, et pour la Grenouille verte à Auberville-la-Renault : les travaux devront se faire préférentiellement entre octobre et février de manière à éviter les périodes de migration pré (sites d'hivernage vers sites de reproduction) et post-nuptiale (sites de reproduction vers sites d'été) durant lesquelles les individus peuvent se déplacer de quelques centaines de mètres jusqu'à 1 km. Si le phasage des travaux ne le permet pas, des clôtures amphibiens devront être mises en place au droit des points d'eau localisés à proximité immédiate des voiries concernées (voire mesure concernée).

De plus, les interventions dans la zone humide d'Harfleur devront être réalisées selon les périodes et critères déjà évoqués :

- en automne/hiver lorsque la flore est en fin de cycle, afin de réduire considérablement l'impact sur la flore et l'avifaune (espèces du cortège semi-ouvert,
- par ailleurs, en cas d'intempéries exceptionnelles, les travaux doivent être momentanément interrompus.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent de réduire les impacts du chantier sur la faune spécifiquement concernée.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré dans le montant des travaux.

7.2.3.1.2.3 Travaux diurnes

- **Effets concernés**

Dérangement des espèces

- **Description de la mesure**

Les travaux liés à la liaison souterraine se dérouleront uniquement en journée (pas d'éclairage du chantier, sauf pour les travaux en hiver où la nuit peut tomber avant la fin des travaux).

Dans le cas où un éclairage serait nécessaire, les mesures suivantes seront appliquées :

- Utilisation de lampes à faible pression de sodium,
- Focalisation de l'éclairage sur la zone de travaux en évitant les éclairages diffus.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures viendront réduire la perturbation lumineuse pour les espèces potentiellement sensibles sur le site du chantier mobile de pose de la liaison souterraine.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré dans le montant des travaux.

7.2.3.1.3 Mesures sur le milieu humain

7.2.3.1.3.1 Adaptation du calendrier des travaux, préservation de l'accessibilité et information des usagers

- **Effet concerné**

Effets principaux : gêne à la circulation ; gêne temporaire des activités économiques et touristiques.

Autre effet : ensemble des effets 'cadre de vie'.

- **Description de la mesure**

Mise en place d'un planning particulier des travaux afin de réduire les impacts sur les activités touristiques et économiques. En particulier, les travaux de génie civil des liaisons souterraines seront réalisés hors période estivale à Fécamp pour limiter l'impact touristique. De plus, il pourra être envisagé une réduction de la durée du chantier sur les tronçons sensibles. Enfin, le chantier pourra être programmé avec plusieurs chantiers mobiles.

Préservation de l'accessibilité aux activités touristiques et économiques et mise en place de dispositifs d'information.

Des dispositifs garantissant la sécurité et facilitant l'accès aux habitations, aux entreprises, aux commerces et aux jardins familiaux seront assurés, notamment au moyen de ponts lourds posés sur la tranchée.

Hormis les travaux à l'atterrage, il ne sera pas prévu de travaux de nuit afin de limiter la gêne aux riverains.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent de diminuer les gênes occasionés par le chantier aux activités touristiques et économiques.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est d'environ 15 k€.

7.2.3.1.4 Mesures sur le paysage et le patrimoine

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.2.3.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.2.4 Mesures de compensation

Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.

7.2.5 Mesures de suivi

7.2.5.1 Suivi écologique du chantier

- **Effets concernés**

Destruction, endommagemment ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) abritant cette espèce.

Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure.

Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hydrologique, pédologique, flore).

- **Description de la mesure**

Afin d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mis en place par les entreprises sous l'autorité du Maître d'ouvrage, ce dernier s'appuiera sur la présence d'un écologue pendant les travaux concernés.

Le rôle de l'écologue sera également d'assister le maître d'ouvrage durant les phases de préparation des travaux pour sensibiliser le personnel de chantier.

- **Effet de la mesure**

Les mesures ont pour objectif le respect des mesures d'évitement et de réduction.

- **Coût**

Ce coût de cette mesure, de l'ordre de 20 k€, est intégré au montant des travaux.

7.3 Poste électrique

7.3.1 Bonnes pratiques d'exploitation RTE

La technologie mise en œuvre sur le projet (câbles secs c'est-à-dire sans huile, câbles basse tension ininflammables, règles d'exploitation limitant le transit et donc les risques d'échauffements,) et la maintenance préventive réalisée sur le matériel, permettent de maitriser le risque de déclenchement d'incendie dans le poste :

- chaque transformateur est équipé d'une détection d'incendie qui est transmise à l'exploitant RTE,
- des mesures sont prises pour réduire le risque d'explosion (mur pare feu et pare projectile au niveau des transformateurs),
- une fosse déportée de récupération des huiles est associée à chaque transformateur.

En cas d'incendie, les exploitants préviennent les pompiers et se rendent immédiatement sur place pour leur donner l'accès aux installations. Leur intervention se fait sur des équipements hors tension donc sans risque électrique.

Toutes les installations du poste sont sous surveillance avec des systèmes de transmission au centre d'exploitation (personnel en astreinte permanente). Par ailleurs, une visite mensuelle des installations électriques du poste est réalisée par RTE.

7.3.2 Mesures d'évitement intégrées au choix du projet

7.3.2.1 Mesures envisagées en phase de travaux

Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures d'évitement.

7.3.2.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

7.3.2.2.1 Conception des ouvrages de rétention des eaux

- **Effet concerné**

Rejet des eaux pluviales

- **Description de la mesure**

L'enceinte clôturée du poste électrique existant représente actuellement une surface d'environ 2,8 ha.

Le projet d'extension représente une superficie d'environ 2,95 ha.

L'opération concerne donc une surface totale d'environ 5,75 ha, correspondant à la somme des deux sites considérés (poste électrique existant + projet d'extension). Concernant les rejets d'eaux pluviales, le poste électrique 225/90 kV de SAINNEVILLE dispose actuellement d'un bassin de rétention/infiltration à ciel ouvert, d'un volume total utile d'environ 500 m^3, avec une surverse calibrée vers le fossé de la RD31.

Ce dispositif semble fonctionner davantage par surverse que par infiltration, si on en juge par ces fréquents remplissages et par la faible perméabilité des sols qui limitent considérablement le pouvoir d'infiltration au droit de l'ouvrage. De plus, la capacité de stockage du bassin ne permet de pallier une pluie d'intensité décennale, dans l'hypothèse d'un rejet uniquement superficiel, sur la base d'un débit spécifique de 2 l/s/ha.

C’est pourquoi, dans le cadre des travaux d’aménagement du poste électrique existant, il est prévu les mesures suivantes :

- mise en place d’une étanchéité du bassin existant pour éviter toute infiltration éventuelle au droit de l’ouvrage (en raison du risque karstique) et ne lui donner qu’une fonction de rétention, dont le volume utile sera d’environ 500 m^3,
- installation d’un dispositif de vidange en fond du bassin de rétention avec cloison siphoïde, régulateur de débit (limité à 5,6 l/s), surverse et vanne d’isolement,
- raccordement des rejets (débit régulé + surverse) du bassin de rétention du poste électrique existant sur le réseau pluvial de la zone d’extension.

Par ailleurs, il est prévu la création d’une fosse déportée sur laquelle seront raccordés les bancs de transformateurs existants. Les rejets pluviaux de cette fosse seront collectés par un réseau de canalisations enterrées étanches, raccordé en aval sur ledit bassin de rétention existant.

Dans le cadre des travaux d’extension du poste électrique, il est prévu les mesures suivantes :

- création d’un réseau de drainage et d’assainissement pluvial spécifique à la plate-forme d’extension, constitué de drains et de collecteurs étanches. La portion étanche de ce réseau collectera les rejets (débit régulé + surverse) provenant du bassin de rétention du poste électrique existant,
- création de deux fosses déportées sur lesquelles seront raccordés les nouveaux bancs de transformateurs. Les rejets pluviaux de ces fosses seront collectés par le réseau étanche de l’extension,
- réalisation d’un bassin de rétention à ciel ouvert, étanche, d’un volume total utile d’environ 865 m^3, permettant de pallier une pluie centennale pour l’ensemble du site RTE (poste électrique + plate-forme d’extension), en assurant le complément volumique manquant au bassin existant ; le réseau de drainage et d’assainissement pluvial de la plate-forme d’extension sera raccordé sur le nouveau bassin. Ainsi les deux bassins de rétention fonctionneront en enchainement (ou en cascade),
- installation d’un dispositif de vidange en fond du nouveau bassin de rétention avec cloison siphoïde, régulateur de débit (limité à 10 l/s), vanne d’isolement, pompe de relevage et surverse,
- réalisation de noues de rétention, d’un volume total utile d’environ 20 m^3, permettant de pallier une pluie centennale pour les abords en espaces verts de la zone d’extension. Le rejet sera régulé par ajutage à 1,2 l/s à l’exutoire,
- création de fossés périphériques externes le long des bordures Nord et Estde la zone d’extension, pour acheminer les éventuels ruissellements pluviaux du bassin versant amont (négligeable), jusqu’à l’exutoire actuel (fossé de la RD31).

Après rétention dans les ouvrages respectifs, le rejet des eaux pluviales de l’ensemble du site RTE (poste électrique actuel + extension) s’effectuera vers le milieu récepteur superficiel, en un point unique qui se situera, soit dans le fossé de bordure Nord de la RD31, soit en aval de celle-ci, en pied du talus Sud, via une canalisation traversant sous la chaussée.

Le débit de rejet global de l’opération sera donc limité à 11 l/s (= 10,3 l/s en sortie du bassin de rétention aval + 1,2 l/s en sortie de noues) de manière à respecter le débit spécifique de 2 l/s/ha, conformément aux prescriptions émanant de la Délégation InterServices de l'Eau (la superficie totalement de l’opération étant de 5,75 ha).

Sur le plan qualitatif, la rétention des eaux dans les bassins de rétentionpermettra la décantation des Matières En Suspension (MES) et l'abattementdes éventuels polluants qui rendra compatible les rejets de l'opération avec lesobjectifs de qualité des eaux superficielles et souterraines. Les ouvrages derétention seront également équipés en sortie de cloisons siphoïdes et devannes d'isolement, permettant de pallier le risque de pollution accidentelle.

Ainsi, l'opération sera conforme aux prescriptions émanant de la Délégation InterServices de l'Eau, dans le respect des orientations du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, et sera compatible avec les objectifs globaux fixés notamment en ce qui concerne la gestion des eauxsuperficielles et des eaux souterraines, tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

- **Effet de la mesure**

Eviter les incidences sur l'écoulement des eaux et améliorer la situation du poste existant et du risque de stagnation des eaux sur la RD31.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est d'environ 200 k€.

7.3.3 Mesures de réduction

7.3.3.1 Mesures envisagées en phase de travaux

7.3.3.1.1 Mesures sur le milieu physique

- **Effets concernés**

Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes ; modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes ; modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement) ; altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage.

- **Description de la mesure : mesures de réduction des impacts accidentels et chroniques du chantier sur les eaux**

Afin de réduire les émissions de Matières En Suspension (MES) produites par les ruissellements sur les sols terrassés, il convient de mettre en place des dispositifs de rétention provisoire de type « filtre à paille » à l'entrée de l'ouvrage de rétention (ballots de paille décompactée contenue dans un cadre). Ces obstacles relativement filtrants permettent de freiner les écoulements, favorisant ainsi la décantation des eaux. Dès lors que ces dispositifs provisoires montreront des signes d'envasement ou des traces de pollution, ceux-ci seront changés et évacués hors du site vers une filière adaptée à leur traitement (incinération ou décharge

En fin de travaux, l'ensemble des ouvrages (réseaux de drainage, regards de décantation, ouvrage de rétention et de régulation) fera l'objet d'un nettoyage ou d'un curage pour assurer une mise en service avec une capacité optimale de l'assainissement pluvial.

Par ailleurs, les dispositions suivantes seront prises, pendant la durée des travaux :

- enlèvement des emballages usagés,
- engins en bon état et régulièrement entretenus,
- zones de stockage des lubrifiants et hydrocarbures étanches et confinées avec recueil des eaux dans un bassin ou un bac,

- en cas de fuite de fuel, d'huile ou de déversement polluant, les terres souillées seront enlevées immédiatement et évacuées,
- les vidanges, nettoyages, entretiens et ravitaillements des engins seront impérativement réalisés sur des emplacements aménagés à cet effet.

RTE s'engage à mettre tous les moyens en matériel et personnel pour agir efficacement en cas d'incident nécessitant une intervention d'urgence (exemple : pollution accidentelle). Un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) sera établi pour la phase chantier, ainsi qu'un plan de préventions environnementales (PPE).

Le personnel affecté aux travaux sera formé aux procédures d'urgence notamment pour lutter contre une pollution accidentelle. Les matériels et ouvrages d'intervention d'urgence (matériaux absorbants les hydrocarbures, vanne d'isolement…) seront bien signalés et toujours accessibles. Les procédures d'alerte et d'intervention (manœuvre de vanne d'isolement, opération de dépollution et de nettoyage…) seront clairement définies.

Enfin, un plan de récolement des réseaux EP et des équipements liés aux écoulements pluviaux sera réalisé après travaux.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent d'éviter les impacts du chantier sur les eaux en prévenant les risques de pollution accidentelle.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré au montant des travaux.

7.3.3.1.2 Mesures sur le milieu naturel

7.3.3.1.2.1 Adaptation du calendrier des travaux

- **Effets concernés**

Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces ; risque de destruction d'individus ; risque de dérangement.

- **Description de la mesure**

Cette mesure concerne l'avifaune et les reptiles.

La suppression de la haie arborée aux abords est du poste (environ 290 mètres de haies concernés) sera effectuée en dehors de la période de nidification des oiseaux (mars à juillet), et de préférence entre août et octobre/novembre pour limiter les impacts sur le lézard des murailles, qui sera moins mobile dans la période hivernale.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure viendra réduire fortement les impacts du chantier sur les espèces à enjeu identifiées sur la zone d'extension du poste électrique en évitant les périodes les plus sensibles de leur cycle de reproduction.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

7.3.3.1.2.2 Travaux diurnes

- **Effets concernés**

Dérangement des espèces.

- **Description de la mesure**

Les travaux liés au poste électrique se dérouleront uniquement en journée (pas d'éclairage du chantier sauf en période hivernale).

Dans le cas où un éclairage serait nécessaire, les mesures suivantes seront appliquées :

- utilisation de lampes à faible pression de sodium,
- focalisation de l'éclairage sur la zone de travaux en évitant les éclairages diffus.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures viendront réduire la perturbation lumineuse pour les espèces potentiellement sensibles qui pourraient se déplacer au travers du le site du chantier du poste électrique.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré au montant des travaux.

7.3.3.1.3 Mesures sur le milieu humain

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.3.3.2 Mesures envisagées en phase d'exploitation

7.3.3.2.1 Mesures sur le milieu physique

7.3.3.2.1.1 Surveillance et entretien des réseaux et des équipements liés aux écoulements pluviaux

- **Effets concernés**

Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes ; modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes ; modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement) ; altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage.

- **Description de la mesure**

La surveillance et l'entretien des réseaux et des équipements liés aux écoulements pluviaux sont indispensables pour garantir le bon fonctionnement du système d'assainissement d'eaux pluviales. Elles devront être assurées par une entreprise spécialisée. Ces mesures permettront de réduire les impacts en phase exploitation sur les eaux souterraines et superficielles, dont les niveaux sont respectivement estimés à moyen et faible en raison du risque d'altération de la qualité des eaux.

Ces mesures consistent principalement à la vérification du fonctionnement du réseau pluvial dans son intégralité (tous les ouvrages sans exception) et aux opérations d'entretien.

L'entretien de chaque bassin de rétention prévoit :

- l'enlèvement des flottants,
- le nettoyage des abords du bassin (végétation, macrodéchets…),
- le nettoyage des regards et grilles amont,
- la vérification et le nettoyage des différents siphons (cloisons siphoïdes ou tubes plongeurs) de la canalisation de sortie basse et de la surverse,
- la vérification du régulateur de débit,
- la vérification de la vanne d'isolement et du clapet anti-retour,
- la vérification du dispositif de pompage, de relevage et de refoulement,
- la vérification de la stabilité des parois et des digues éventuelles,
- le curage éventuel du fond de bassin et de la plage de décantation.

Les produits issus de ces opérations d'entretien (macrodéchets, flottants, décantats…) seront extraits de façon soignée et sélective, puis évacués du site et acheminés respectivement vers une filière de traitement et/ou d'élimination adaptée.

- **Effet de la mesure**

Ces mesures permettent de réduire les impacts liés à la dégradation de la performance du système de traitement des eaux pluviale du poste électrique.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est intégré dans les coûts de maintenance des ouvrages de RTE.

7.3.3.2.2 Mesures sur le milieu naturel

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.3.3.2.3 Mesures sur le milieu humain

7.3.3.2.3.1 Plantation des haies arborées aux abords du poste

- **Effets concernés**

Effet visuel pour les riverains du poste, destruction d'un habitat d'espèces protégées.

- **Description de la mesure**

Le long de la clôture de la future extension du poste, une haie arborée sera plantée avec des essences d'origine locale.

Cette haie sera implantée aux limites nord, est et sud-est de l'extension du poste électrique, sur une longueur totale de 530 mètres environ.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure vise à apporter une réponse à deux effets.

La haie aux abords de l'extension aura un rôle paysager destiné à occulter la vue du poste pour les riverains.

En outre, les haies plantées deviendront des habitats de reproduction favorables aux oiseaux du cortège des milieux boisés (notamment Pouillot véloce, Fauvette à tête noire et Pinson des arbres) et au lézard des murailles.

En attendant que cette haie puisse devenir un véritable habitat pour le lézard des murailles, des gîtes de substitution seront placés au nord de la zone d'extension du poste. Ces gîtes, composés d'amoncellement de pierres sèches ou de briques, permettront aux lézards des murailles s'éloignant de la haie est du poste existant de trouver un habitat convenable, et de pouvoir se diriger progressivement vers la haie de la ferme Drumare, autre habitat permanent qui devrait parfaitement leur convenir.

Cette replantation est de même profitable aux chiroptères pour recréer un axe de déplacement.

Le suivi du chantier par un écologue (présenté dans la mesure de suivi) intègre le suivi de l'efficacité de cette mesure.

- **Coût**

Le coût de ces mesures est d'environ 200 k€.

7.3.3.2.3.2 Réduction du bruit

Dispositions constructives :

- décaissement de la plateforme du poste de 4 m,
- édification d'un merlon de 3 m autour du poste et mise en bâtiment des réactances
- mise en place de murs pare-sons autour des filtres afin d'en atténuer le bruit.

La pose des murs pare-sons permettra de respecter les exigences réglementaires applicables.

- **Effets concernés**

Les équipements installés sur l'extension du poste de Saineville sont sources de bruit. En matière de bruit, le poste de Saineville est soumis aux valeurs limites fixées dans la réglementation (article 12ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001). L'étude acoustique menée dans le cadre du projet montre que le poste de Saineville, dans configuration actuelle respecte cette réglementation.

Dans sa configuration future, avec la mise en place de ces mesures, le poste respectera également les valeurs limites réglementaires en matière de bruit.

- **Effet de la mesure**

Cette mesure permet de réduire le bruit généré par les équipements additionnels installés dans le poste de Saineville, garantissant ainsi le respect des valeurs limites réglementaires applicables en matière de bruit.

- **Coût**

Le coût de cette mesure est intégré au projet d'extension du poste de Saineville.

7.3.3.2.4 Mesures sur le paysage

Le respect des bonnes pratiques RTE et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.

7.3.4 Mesures de compensation

Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.

7.4 Synthèse des mesures

Les principales mesures d'évitement, de réduction ou de compensation des impacts respectivement pour la liaison sous-marine, la liasison souterraine et le poste élecrique sont synthétisées dans les tableaux ci-après :

Tableau 74 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour la liaison sous-marine

Type de mesure	Période	Composantes	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
Mesures d'évitement	Conception de projet	Milieu naturel - espaces naturels protégés (natura 2000) - SIC « littoral cauchois »	Destruction, endommagement ou déplacement d'une espèce ou d'un habitat protégé au titre des sites Natura 2000	Faible	Evitement du SIC « littoral cauchois »	Eviter que les espèces et habitats remarquables ne soient détruits par la pose du câble et affectés par la remise en suspension des sédiments	Le coût de cette mesure est intégré au montant global du projet
	Travaux / Exploitation	Le respect des bonnes pratiques permet de ne pas considérer la mise en place de mesures d'évitement.					
Mesures de réduction	Travaux	Milieu humain – Activités de pêche professionnelle	Perturbation des activités de pêche professionnelle	Faible	Ensouillage des câbles sur l'ensemble des zones de substrat meuble du tracé général pour limiter au maximum le risque de croche. Sur substrat rocheux, si l'ensouillage n'est pas possible, les câbles seront recouverts de protections externes (enrochements, voir matelas béton).	Réduire les impacts sur l'activité de pêche Toutefois, les conditions de maintien ou d'interdiction des usages existants seront décidées et définies par Arrêté préfectoral de la Préfecture Maritime.	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.
		Milieu humain – port de commerce et de plaisance	Perturbation du fonctionnement du port de Fécamp (cas où le tracé retenu sera sur la zone du port, notamment en empruntant son chenal d'accès)	Faible	La technique retenue à l'atterrage, en particulier pour le tracé dans le chenal, permet de conserver une continuité de fonctionnement du port de Fécamp pour la navigation dans le chenal de la plupart des bateaux de pêche et plaisanciers. Concernant le passage des cargos, il est prévu un repli de la zone de travail pour permettre le passage des bateaux de commerce.	Limiter les impacts du projet sur la navigation commerciale au niveau du port de Fécamp pendant la durée des travaux.	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.
	Exploitation	Le respect des bonnes pratiques et des mesures d'évitement permet de ne pas considérer la mise en place de mesures de réduction.					
Mesures de compensation	Travaux/ Exploitation	Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.					
Mesures de suivi	Exploitation	Milieu humain – Activités de pêche professionnelle	Perturbation des activités de pêche professionnelle	Faible	Surveillance du tracé de la liaison sous-marine. Cette vérification consiste en une étude géophysique permettant de contrôler la position des câbles et la configuration du fond marin à leurs abords. Une première vérification du tracé sera réalisée 1 an après la mise en service. La fréquence des visites dépendra du mode de pose de la liaison sous-marine.	Vérifier l'état de la protection du câble et ainsi limiter les risques de croche.	Le coût final de cette mesure sera dépendant du nombre de surveys réalisé, cependant le coût unitaire de chaque survey est estimé à 100 k€.

Tableau 75 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour la liaison souterraine

Type de mesure	Période	Composante	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
Mesures d'évitement	Conception de projet	Milieu naturel (habitats, faune, flore) Zones humides	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces Risque de destruction d'individus Risque de dérangement d'individu Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques	Négligeable A Moyen	Définition du tracé : - évitement des espaces naturels protégés et des zones d'inventaire - mise en place de la liaison électrique sous la voirie existante sur la majorité du linéaire, soit environ 97% du linéaire total (43 kilomètres entre Fécamp et Pont-Sept) - traversée du bois de Colmoulins sur Montivilliers sous la voirie existante - passage de moindre impact sur la zone humide d'Harfleur, au plus près de l'emprise ferroviaire SNCF	Eviter les impacts sur la faune, la flore, et les habitats constitutifs des espaces naturels protégés et des zones d'inventaire	Le coût de cette mesure est évalué à 600 k€.
		Milieu naturel (chiroptère, avifaune) Continuités écologiques et équilibre biologique – zone humide de la Lézarde à Harfleur Zone humide – Lézarde Harfleur	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hydrologique, pédologique, flore)	Faible A Moyen	Réalisation de 2 forages dirigés simples sous la rivière la Lézarde	Cette mesure permet de conserver les berges de la Lézarde en l'état, et ne pas affecter le lit de ce cours d'eau	Le coût de cette mesure est évalué à 100 k€

Type de mesure	Période	Composante	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
		Infrastructures de transport-voie routière ou ferroviaire – RD925, RD489 et boulevard J.Durand , voie ferrée Rouen-Le Havre	Gêne à la circulation	Fort	Réalisation de 6 forage dirigé simples sous le nœud routier et ferré Montivilliers/Harfleur/Le Havre Réalisation de 6 forages doubles entre Fécamp et Sainneville.	Pas de gêne de la voirie et de la voie ferrée sur le nœud routier et ferré Havre/Harfleur. Pas de gêne de la voirie au niveau des croisements routiers à forte circulation.	Le coût de cette mesure est évalué à : 500 k€ 1400 k€
	Travaux	Eaux souterraines Eaux superficielles Captage d'alimentation en eau potable (AEP)	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible	Respect des recommandations des PPRi : - de la Vallée de la Valmont et de la Ganzeville pour les travaux dans les secteurs soumis à un risque de submersion marine - de la Lézarde pour les travaux dans la zone humide sur Harfleur Ces recommandations concernent les aménagements de pistes légères, et les dispositions d'urgence en cas d'inondation et l'interdiction de stockage des matériels et produits polluants ainsi que l'inspection régulière des engins.	Eviter le risque de pollution accidentelle en cas d'inondation	Le coût de cette mesure est évalué à 50 k€
		Risque de propagation des espèces exotiques invasives – zone humide de la Lézarde	Interruption, perturbation ou destruction d'une continuité/d'un équilibre écologique par remplacement d'une flore existante par des espèces invasives- Dispersion ou colonisation par les espèces invasives	Moyen	En cas d'identification d'espèces exotiques invasives sur la zone humide à proximité de la Lézarde sur Harfleur, mise en place de mesures adéquates (balisage des stations d'espèces invasives, nettoyage des engins, surveillance des zones décapées)… Un suivi de 3 ans sera par ailleurs mis en place.	Eviter la dispersion ou la colonisation par les espèces EE lors des travaux	Le coût de cette mesure est évalué à 50 k€
		Milieu naturel - avifaune et chiroptère Milieu naturel – espace naturel protégé	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces dans le bois de Colmoulins Destruction, endommagement ou déplacements d'une espèce(s) ou d'un habitat(s) significatif de l'espace naturel (bois de Colmoulins)	Faible	Mesures spécifiques à la traversée du bois de Colmoulins : - Limitation de l'emprise des travaux à la seule voirie - Délimitation et signalisation du chantier	Éviter les impacts (endommagement ou destruction) des arbres du bois de Colmoulins	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

Type de mesure	Période	Composante	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
		Eaux superficielles - Lézarde Eaux souterraines - Lézarde	Modification des écoulements des eaux superficielles ou souterraines	Faible	Adaptation du mode de pose dans la zone humide à Harfleur – technique de pose en fourreaux PEHD pleine terre	Eviter l'effet drainant de la liaison	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.
		Milieu naturel – amphibiens	Risque de destruction d'individus amphibiens (crapaud commun et grenouille verte)	Faible	Si les travaux ont lieu pendant la période de sensibilité des amphibiens, mise en place de clôture anti-amphibiens au niveau des mares identifiées à proximité du tracé de la liaison souterraine (Auberville-la-Renault, Goderville),	Eviter le risque du chute (et donc de destruction) de crapauds communs et de grenouille verte dans la tranchée de la liaison souterraine	Le coût de cette mesure est évalué à 15 k€
Mesures de réduction	Travaux	Qualité de l'air – poussières Gêne sonore Infrastructures de transport Zones d'activités économiques Activités touristiques, activités sportives	Ensemble des effets 'cadre de vie' Gêne à la circulation Gêne temporaire des activités économiques et touristiques	Négligeable A Fort	Informations des organismes et usagers Préservation de l'accessibilité aux équipements publics, activités économiques et habitations Programmation des travaux à l'aide du plusieurs chantiers mobiles Adaptation du calendrier des travaux à Fécamp (génie civil de la liaison souterraine hors période estivale) Travaux diurnes, hormis les travaux à l'atterrage	Diminuer les gênes occasionées par le chantier aux riverains, et aux activités touristiques et économiques	Le coût de cette mesure est évalué à 15 k€
		Eaux superficielles - Lézarde Eaux souterraines - Lézarde Zone humide - Lézarde	Modification de la qualité des eaux superficielles par émissions de substances polluantes Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hydrologique, pédologique, flore)	Faible A Moyen	La mesure concerne la gestion des boues excédentaires de forage. Les boues excédentaires de forage seront soit stockées sur place dans une cuve et évacuées en fin de chantier, soit recyclées et réutilisées pendant l'opération de forage	Réduction des impacts, relativement faibles des forages dirigés sous la Lézarde	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.

Type de mesure	Période	Composante	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
		Milieu naturel – avifaune et chiroptère Milieu naturel – batraciens	Risque de dérangement d'individus Risque de destruction d'individus	Faible	Adaptation du calendrier des travaux pour : - Le murin de nateterer (bois de Colmoulins) - Les oiseaux nicheurs du cortège des milieux boisés (bois de Colmoulins) Les travaux devront éviter préférentiellement les périodes de reproduction - Le crapaud commun et la grenouille verte (3 mares) Les travaux devront éviter préférentiellement les périodes de migration	Réduire les impacts potentiels sur la faune remarquable	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.
		Zone humide - Lézarde	Tassement du sol	Faible	Mesures pour réduire le risque de tassement du sol dans la zone humide sur Harfleur : - Moyens utilisés pour les travaux : utilisation de moyens particulier lors des travaux en zone humide (engins à chenille/basse pression, utilisation de plaque pour les pistes d'accès…) - Respect de l'ordre initial des horizons pédologiques : gestion adéquate de la terre végétale lors du creusement et du remblaiement de la tranchée - Calendrier des travaux : période d'étiage et de forte gelée à favoriser	Limiter les impacts sur le fonctionnement de la zone humide	Le coût de cette mesure est évalué à 500 k€ Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux. Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux.
		Milieu naturel – chiroptères et avifaune	Risque de dérangement d'individu	Négligeable à Faible	Travaux diurnes Les travaux liés à la liaison souterraine se dérouleront uniquement en journée (pas d'éclairage du chantier, sauf pour les travaux en hiver où la nuit peut tomber avant la fin des travaux).	Réduire la perturbation lumineuse pour les espèces potentiellement sensibles sur le site du chantier mobile de pose de la liaison souterraine	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux
Mesures de compensation	Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.						

Type de mesure	Période	Composante	Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
Mesures de suivi	Travaux	Milieu naturel – Bois Colmoulins	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces Risque de destruction d'individus Risque de dérangement d'individu Interruption ou perturbation d'une continuité/d'un équilibre écologique par suppression d'un de ces éléments ou création d'un effet spatial de coupure	Faible A	Afin d'assurer le suivi et le contrôle des mesures mis en place par les entreprises sous l'autorité du Maître d'ouvrage, ce dernier s'appuiera sur la présence d'un écologue pendant les travaux concernés Le rôle de l'écologue sera également d'assister le maître d'ouvrage durant les phases de préparation des travaux pour sensibiliser le personnel de chantier	S'assurer de la bonne mise en place des mesures prises pour le milieu naturel	Le coût de cette mesure est évalué à 20 k€
		Zone humide de la Lézarde à Harfleur	Perturbation du fonctionnement de la zone humide, dégradation d'une des caractéristiques (hydrologique, pédologique, flore)	Moyen			

Tableau 76 : Synthèse des mesures ERC et des mesures de suivi pour le poste électrique

Type de mesure	Période		Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
Mesures d'évitement	Conception de projet	Eaux souterraines	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Mise en place d'un bassin de rétention des eaux superficielles équipé d'un système limitant le débit d'évacuation des eaux (débit de fuite limité à 2 l/s/ha) y compris pour le poste existant.	Eviter les incidences sur l'écoulement des eaux pluviales sur la RD31 et les parcelles en aval du poste	Le coût de cette mesure est évalué à 200 k€
		Eaux pluviales	Modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement)	A			
		Captage d'alimentation en eau potable	Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Moyen			
Mesures de réduction	Travaux	Eaux souterraines	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes	Faible	Mesures de réduction des risques accidentels du chantier sur les eaux (zone de stockage spécifique des produits polluants, enlèvement des emballages	prévenir les risques de pollution accidentelle pendant le chantier	Le coût de ces mesures est intégré au montant des travaux

Type de mesure	Période		Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
		Eaux pluviales Captage d'alimentation en au potable	Modification de la qualité des eaux superficielles (ruisellement) par émissions de substances polluantes Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement) Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	A Moyen	usagés…)		
		Milieu naturel – avifaune, chiroptères avifaune	Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces Risque de destruction d'individus Risque de dérangement d'individu	Faible	Adaptation du calendrier des travaux: suppression de la haie arborée aux abords du poste en dehors de la période de nidification des oiseaux	Cette mesure viendra réduire fortement les impacts du chantier sur les espèces à enjeu identifiées sur la zone d'extension du poste électrique en évitant les périodes les plus sensibles de leur cycle de reproduction.	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux
		Milieu naturel - chiroptère Gêne sonore	Risque de dérangement d'individu Ensemble des effets « cadre de vie »	Négligeable A Faible	Travaux diurnes Les travaux liés au poste électrique se dérouleront uniquement en journée (pas d'éclairage du chantier sauf en période hivernale).	Diminution de la gêne pour les riverains Réduire la perturbation lumineuse pour les espèces potentiellement sensibles sur le site	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux
	Exploitation	Eaux souterraines Eaux pluviales Captage d'alimentation en au potable	Modification de la qualité des eaux souterraines par infiltration de substances polluantes Modification de la qualité des eaux superficielles (ruissellement) par émissions de substances polluantes Modification du régime d'écoulement des eaux superficielles (ruissellement) Altération des caractéristiques AEP des eaux exploitées par le captage	Faible A Moyen	Surveillance et entretien des réseaux et des équipements liés aux écoulements pluviaux	Ces mesures permettent de réduire les impacts liés à la dégradation de la performance du système de traitement des eaux pluviales du poste électrique.	Le coût de ces mesures est intégré dans les coûts de maintenance des ouvrages de RTE
		Milieu humain Gêne sonore	Augmentation du bruit généré par le poste électrique de Saineville du fait de l'ajout de nouveaux équipements	Faible	Mise en place murs-pare-sons autour des filtres installés dans le poste.	Cette mesure garantit le bon respect des valeurs réglementaires applicables en matière de bruit	Le coût de cette mesure est intégré au montant des travaux

Type de mesure	Période		Effet concerné	Niveau d'impact	Description de la mesure	Résultats attendus de la mesure	Coût
		Paysage – poste Sainneville Milieu naturel – avifaune, chiroptère (pipitrelle commune),	Effet visuel pour les riverains du poste Destruction ou dégradation d'habitats d'espèces	Négligeable	Plantation d'une haie arborée aux abords du poste avec des essences d'origine locale sur un linéaire d'environ 530 m.	La haie aura un rôle paysager pour occulter la vue du poste pour les riverains Les haies plantées deviendront des habitats de reproduction favorables aux oiseaux du cortège de milieux boisés	Le coût de cette mesure est évalué à 200 k€
Mesures de compensation	Le respect des bonnes pratiques, ainsi que la mise en place des mesures d'évitement et de réduction permettent d'éviter tout impact résiduel. Par conséquent, il n'y a pas de mesures particulières de compensation.						
Mesures de suivi	Aucune mesure de suivi n'est nécessaire						

8 Présentation des méthodes utilisées pour établir l'état initial et évaluer les effets du projet

L'étude d'impact est élaborée en concertation et selon un processus progressif et continu qui permet d'intégrer les préoccupations environnementales à chacune des phases de la conception du projet. Ce processus itératif, traduit notamment par l'analyse d'éventuelles solutions de substitution, permet d'aboutir à un projet qui prenne en compte au mieux l'environnement.

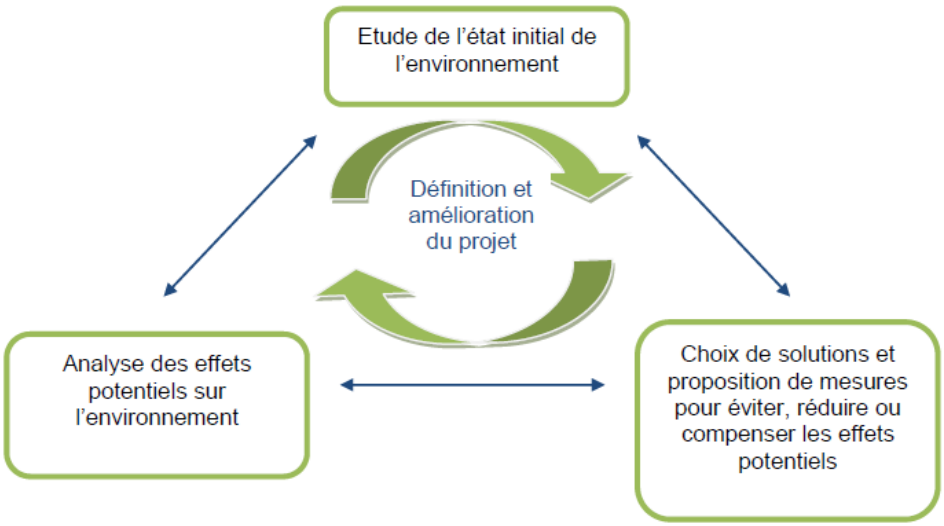


Figure 182 : Principe d'itération retenu pour l'élaboration du projet

Les paragraphes suivants présentent les méthodes qui ont été mises en œuvre à chacune de ces étapes.

8.1 Méthode d'analyse générale

L'intégration des préoccupations d'environnement dans la conception du projet suit un processus qui s'articule en trois grandes étapes :

- définition de la zone d'étude,
- identification, évaluation et comparaison des fuseaux,
- mise au point du tracé général, analyse de ses impacts et proposition d'éventuelles mesures supplémentaires destinées à éviter, réduire et, si nécessaire, compenser les impacts du projet.

Chacune de ces trois grandes étapes se conclut par une décision prise après concertation.

Chaque choix définit le champ d'investigation de l'étape suivante et donc, en quelque sorte, son cahier des charges environnemental (territoire à étudier, niveau de précision, etc.) :

- la définition de la zone d'étude vise à identifier la zone et les différents milieux qui pourraient être affectés par le projet,
- la recherche des fuseaux a pour objectif de mettre en évidence, à travers une analyse plus fine, les différentes options de cheminement pour éviter les impacts, en réfléchissant à la possibilité d'en réduire certains,
- enfin, la mise au point du tracé s'appuie sur une même logique d'évitement et de limitation des impacts, voire, si nécessaire de compensation des impacts résiduels.

Le découpage et la démarche suivis pour la réalisation de cette étude d'impact sont conformes aux codes, lois et décrets concernant les études d'impact sur l'environnement en vigueur.

Dans le même souci de conformité, l'étude intègre également l'ensemble des codes, lois, décrets et notes techniques relatifs à chacun des thèmes traités (exemple : périmètre des monuments historiques, dispositions applicables aux engins de chantier, limitation des droits aériens, etc.).

Dans ce cadre, la compatibilité du projet avec la « Loi sur l'Eau » (articles L. 214-1 et suivants du code de l'Environnement) a été également examinée.

De même, les incidences du projet sur les sites Natura 2000 ont été appréhendées.

8.2 Délimitation des aires d'étude

La zone susceptible d'être affectée par le projet dite aire d'étude comprend la zone géographique dans laquelle pourrait s'implanter le projet. Elle a été présentée à la concertation. Elle est suffisamment vaste pour :

- prendre en compte les différents milieux qui pourraient être affectés par le projet,
- envisager différentes possibilités de liaisons souterraines à 225 000 volts entre le poste de livraison de l'énergie éolienne et le poste électrique de SAINNEVILLE en conciliant au mieux le respect de l'environnement, les facteurs économiques et les contraintes techniques et ainsi n'écarter aucune solution raisonnablement viable.

Pour les enjeux écologiques, une expertise spécifique (habitats naturels et subnaturels, flore et faune) a été réalisée de part et d'autre du tracé médian de chaque fuseau proposé et du fuseau de moindre impact. Cette bande dans laquelle a été menée l'expertise a été adaptée sur mesure, secteur par secteur. En particulier, sa largeur a été a varié en fonction des enjeux qui avaient pu être identifiés a priori via une analyse bibliographique.

8.3 Prise en compte des études environnementales menées par le consortium

RTE et la société Eoliennes Offshore des Hautes Falaises ont signé le 11 juillet 2013 un accord de confidentialité sur les études relatives à l'élaboration des dossiers de demandes d'autorisation afférentes à la réalisation et au raccordement du projet éolien en mer au large de Fécamp.

Les études réalisées par des cabinets spécialisés pour le consortium ont été récupérées et exploitées dans la présente étude d'impact.

Il s'agit notamment des études suivantes :

Composantes		Références bibliographiques de l'étude
Milieu physique	Hydrodynamique et sédimentaire	ACTIMAR, 2013, Etude d'impact hydrodynamique et sédimentaire du parc éolien offshore de Fécamp, 182 p.
Milieu naturel	Benthos	GEMEL, 2011, Réalisation de la première tranche de l'état bio-sédimentaire initial du projet éolien des hautes falaises, 79 p. GEMEL, 2013, Réalisation de la seconde tranche de l'état bio-sédimentaire initial du projet éolien des Hautes Falaises, 260 p.
	Mammifères marins, avifaune et chiroptères Etudes incidences Natura 2000	BIOTOPE, 2011, Etude d'impact et d'incidences du projet éolien offshore des Hautes Falaises – Atlas cartographique, département de la Seine-Maritime, 42 p. BIOTOPE, 2013, Projet de parc éolien en mer de Fécamp, Note de synthèse des volets oiseaux et mammifères marins pour le débat public, 17 p.
Milieu humain	Surveillance maritime	SIGNALIS, 2013, Impacts sur les moyens de surveillance maritime – Propositions de mesures de réduction et de compensation, 120 p.
Paysage et patrimoine	Sensibilité archéologique	ADRAMAR, 2013, Etude des sensibilités archéologique pour le projet de parc éolien en mer de Fécamp, Seine-Maritime (76), rapport final, 78 p.

L'étude d'impact rédigée par BRLi dans le cadre du projet éolien en mer de Fécamp a également été exploitée : BRLi, 2013, Etude d'impact valant document d'incidences au titre de la Police de l'Eau et des milieux aquatiques, 647p.

8.4 Etat initial de l'environnement

La première étape de l'analyse de l'état initial du site consiste à confirmer les champs d'investigation: les aires d'étude et les thèmes environnementaux à étudier.

Les différentes aires d'études ont ainsi été identifiées, du tracé stricto sensu à des aires d'étude plus lointaines en corrélation avec les différents aspects environnementaux à étudier.

Les thématiques environnementales à prendre en compte ont été identifiées. Le code de l'environnement liste les thématiques que doit aborder l'étude des impacts d'un projet à l'art. R122-5 : «la faune et la flore, les sites et paysages, le sol, l'eau, l'air, le climat, les milieux naturels et les équilibres biologiques, sur la protection des biens et du patrimoine culturel et, le cas échéant, sur la commodité du voisinage (bruits, odeurs, émissions lumineuses) ou sur l'hygiène, la santé, la sécurité et la salubrité publique ». Cette liste n'étant pas nécessairement exhaustive, elle a été adaptée au contexte du projet (milieu terrestre et maritime).

Les critères suivants ont ainsi été étudiés :

- les critères d'environnement : milieu physique (hydrographie, ressources en eau, etc.), risques naturels, milieu naturel (patrimoine naturel (espaces naturels protégés, espèces protégées ou menacées), milieu biologique (habitats naturels, flore, faune), paysage, etc.), milieu agricole, milieu humain (patrimoine historique, archéologique, tourisme, activités économiques, cadre de vie, etc.),

- les critères techniques et économiques : urbanisme et servitudes réglementaires, infrastructures linéaires et principaux réseaux existants, limitation de la longueur de la liaison souterraine à créer.

Une fois les champs d'investigation déterminés, les données nécessaires à l'analyse des impacts pour chaque thème environnemental doivent être réunies, afin de pouvoir caractériser l'état de chaque thème environnemental. Les données ainsi recueillies sont analysées et traitées afin de connaitre les sensibilités et potentialités du territoire concerné, les risques potentiels (naturels ou provenant des activités humaines) et la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité, en fonction des différentes thématiques environnementales.

Ainsi, deux types de données peuvent être requis :

- des données bibliographiques et documentaires : il peut s'agir d'études déjà réalisées (spécialistes, scientifiques) ou de données rendues disponibles par les services publics compétents (demande directe ou mise en ligne),
- les investigations de terrain : elles vont de la simple reconnaissance pour compléter les données documentaires précitées aux inventaires et mesures par thématique (essentiellement sur les aspects paysagers, faune/flore, environnement urbain).

L'analyse exposée ci-dessus ne fait pas l'objet d'une méthodologie clairement établie, mais constitue davantage une façon de procéder communément adoptée de manière implicite par les bureaux d'étude spécialisés.

Les documents utilisés et les fonds cartographiques de base proviennent notamment de :

- SCAN 25®IGN,
- BDORTHO®IGN,
- Cartes SHOM,
- cartes géologiques du BRGM au 1/80 000ème,
- cartes communales, POS et PLU des communes,
- Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT),
- Schéma Directeur d'Aménagements et de gestion des Eaux (SDAGE),
- Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE),
- Documents d'objectifs (DOCOB),
- www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr ;
- Fiche météorologique de Météo France

De nombreuses données sont maintenant disponibles à partir des sites Internet de divers organismes. Aussi, plusieurs sites internet ont été également consultés :

- INSEE et Agreste pour les données concernant la population et le logement de l'ensemble des communes incluses tout ou partie dans la zone d'étude,
- DREAL Haute-Normandie,
- DDTM Seine-Maritime,
- GEST'EAU,
- PRIM.NET,
- Institut National du Patrimoine Naturel (INPN),
- Banque Hydro,
- Conseil Général de Seine-Maritime,
- Agence de l'eau Haute-Normandie,
- BRGM,
- Agence régionale de la Santé (ARS),
- Ifremer

Des courriers de demande de renseignements ont été adressés à divers organismes et administrations afin d'obtenir des informations sur la zone d'étude.

Les chapitres relatifs à l'impact sur la santé, sur la sécurité des biens et des personnes, ont été rédigés avec les données fournies par RTE.

○ Méthodologie de définition des enjeux

La hiérarchisation des niveaux d'enjeux est présentée dans le tableau ci-dessous. Les niveaux d'enjeu ont été estimés à partir de critères objectifs et à dire d'expert, selon l'échelle d'évaluation et le code couleur suivants :

Enjeu				
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort

Dans le tableau ci-dessous, les thèmes (et parfois composantes particulières) sont repérés par une couleur spécifique selon :

Que la thématique (ou la composante) concerne à la fois la partie marine et terrestre de l'étude

Que la thématique (ou la composante) concerne uniquement la partie marine de l'étude

Que la thématique (ou la composante) concerne uniquement la partie terrestre de l'étude

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
Milieu physique			
Climatologie	Température, précipitations, vents, ensoleillement, visibilité	Conditions climatiques extrêmes (tempêtes, ouragans, tornades…) fréquents	Très fort
		Conditions climatiques sévères (fortes chaleurs, fortes précipitations...)	Fort
		Conditions climatiques variables (forts contrastes thermiques, fortes précipitations)	Moyen
		Conditions climatiques stables (faibles contrastes thermiques, vent homogène)	Faible
		Non applicable	Négligeable

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
Qualité de l'air	Qualité de l'air en milieu marin	Très bonne qualité de l'air	Très fort
		Bonne qualité de l'air	Fort
		Qualité de l'air moyenne	Moyen
		Qualité de l'air médiocre	Faible
		Manque de données mais milieu déjà fortement anthropisé	Négligeable
Géologie, géomorphologie, et relief	Géologie littorale et maritime	Lieu de définition d'un étage géologique	Très fort
		Aléa géologique (faille, etc.)	Fort
		Géologie complexe	Moyen
		Géologie hétérogène mais exploitable	Faible
		Géologie homogène, facilement exploitable	Négligeable
	Bathymétrie	Forte profondeur, non exploitable	Très fort
		Forte profondeur, difficilement exploitable	Fort
		Profondeur moyenne mais exploitable selon certaines conditions techniques	Moyen
		Faible profondeur mais exploitable selon certaines conditions techniques	Faible
		Faible profondeur, facilement exploitable	Négligeable
	Géomorphologie côtière	Géomorphologie accidentée, difficilement exploitable	Très fort
		Géomorphologie accidentée mais exploitable	Fort
		Géomorphologie homogène avec quelques contraintes	Moyen
		Géomorphologie facilement exploitable, faibles contraintes physiques	Faible
		Géomorphologie homogène, relief plat, aucune contrainte physique	Négligeable
	Géologie terrestre	Géologie hétérogène et absence de connaissance ou de	Très fort

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		description	
		Géologie hétérogène, présence de fracturations importantes, failles et autres singularités	Fort
		Géologie hétérogène	Moyen
		Géologie homogène, sans singularité particulière	Faible
		Non applicable	Négligeable
	Relief	Relief très important, pentes localement très importantes	Très fort
		Relief important, pentes localement importantes	Fort
		Faible relief, pentes localement importantes	Moyen
		Faible relief, pentes douces	Faible
		Aucun relief	Négligeable
Hydrodynamisme des eaux marines	Niveau de la mer, houle, courant	Très fort coefficient de marée (C:120), houle fréquente, très forts courants	Très fort
		Fort coefficient de marée (C>95), houle fréquente, forts courants de marée	Fort
		Coefficient de marée moyen (C entre 45 et 95), houle fréquente, courants de marée faibles	Moyen
		Coefficient de marée moyen (C entre 45 et 95), houle fréquente, courants de marée forts	Faible
		Coefficient de marée très faible (C:20), peu de houle, courants faibles	Négligeable
Dynamique sédimentaire	Erosion côtière, transferts de galets	Très forte dynamique côtière, instabilité des falaises, forte modification du trait de côte	Très fort
		Forte dynamique côtière (éboulements, fragilité des falaises…),	Fort
		Erosion continentale régulière	Moyen
		Faible dynamique côtière (stabilité des falaises)	Faible
		Aucune dynamique côtière	Négligeable

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
Qualité des eaux et Nature et qualité des sédiments	Eaux côtières et de transition (DCE-SDAGE) Eaux superficielles	Plan de gestion particulier avec objectifs ambitieux et rapides	Très fort
		Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre rapidement	Fort
		Objectifs de bon état écologique et chimique à atteindre	Moyen
		Aucun objectif d'atteinte du bon état	Faible
		Pas de masse d'eau identifiée	Négligeable
	Qualité des coquillages (pêche à pied de loisir)	Très bonne qualité sanitaire des gisements de coquillages	Très fort
		Bonne qualité sanitaire des gisements de coquillages	Fort
		Qualité sanitaire des gisements de coquillages moyenne	Moyen
		Qualité sanitaire des gisements de coquillages médiocre	Faible
		Aucun gisement de coquillages	Négligeable
	Eaux de baignade	Très bonne qualité des eaux de baignade	Très fort
		Bonne qualité des eaux de baignade	Fort
		Bonne à moyenne qualité des eaux selon les années	Moyen
		Mauvaise qualité des eaux de baignade	Faible
		Non classé	Négligeable
	Nature des sédiments	Couverture sédimentaire complexe, et hétérogène, difficilement exploitable	Très fort
		Couverture sédimentaire complexe, mais exploitable, volume important	Fort
		Couverture sédimentaire complexe mais exploitable, faible volume	Moyen
		Couverture sédimentaire	Faible

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		hétérogène mais peu complexe	
		Couverture sédimentaire homogène, peu complexe	Négligeable
	Qualité des sédiments	Forte teneur en polluants pour l'ensemble des substances présentes dans les sédiments (substances persistantes, toxiques et bioaccumulables)	Très fort
		Forte teneur en polluants pour certaines des substances présentes dans les sédiments	Fort
		Teneurs en polluants supérieures aux niveaux admissibles pour certaines substances	Moyen
		Teneurs en polluants inférieures aux niveaux admissibles pour certaines substances	Faible
		Sédiments non pollués, teneur équivalente à zéro	Négligeable
	Eaux souterraines	Plan de gestion particulier avec objectifs ambitieux et rapides	Très fort
		Objectifs de bon état quantitatif et qualitatif à atteindre rapidement	Fort
		Objectifs de bon état quantitatif et qualitatif à atteindre fixé	Moyen
		Aucun objectif d'atteinte du bon état	Faible
		Pas de masse d'eau identifiée	Négligeable
	Captages d'alimentation en eau potable	Intersection du périmètre de protection immédiate	Très fort
		Intersection du périmètre de protection rapprochée	Fort
		Intersection du périmètre de protection éloignée	Moyen
		/	Faible
		Pas de périmètre de protection existant	Négligeable
	Zones humides	Présence de zone humide dont la liaison/les fonctionnalités avec les masses d'eau souterraines et/ou superficielle ont été	Très fort

Thème	*Composante*		*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
			caractérisées comme essentielles	
			Présence de zone humide dont la liaison/les fonctionnalités avec les masses d'eau souterraines et/ou superficielle ont été caractérisées comme importante	Fort
			Présence de zone humide	Moyen
			/	Faible
			Pas de présence de zone humide	Négligeable
Ambiance sonore des fonds marins	Bruits sous-marins		Bruit ambiant très faible, milieu ne pouvant supporter des modifications brutales	Très fort
			Bruit ambiant faible, milieu pouvant s'adapter à des modifications éventuelles	Fort
			Environnement anthropisé, bruit ambiant faible	Moyen
			Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible
			Environnement fortement anthropisé, bruit ambiant très élevé (trafic, extraction de granulat…)	Négligeable
Milieu naturel				
Espaces naturels	Espaces naturels protégés	Sites Natura 2000	Statut de l'habitat ou des espèces, représentativité à l'échelle nationale, rôle de l'habitat	Très Fort
		Espaces naturels protégés autres que sites Natura 2000	Espaces protégés terrestres ou marins (espaces remarquable du littoral, espace naturel sensible, réserve de chasse, réserve ornithologique) NOTA : pour les sites naturels, voir la rubrique patrimoine	Fort
	Espaces naturels inventoriés		Zones de porter à connaissance des enjeux de conservation naturels, présente une certaine importance écologique et une diversité remarquable (ZNIEFF, ZICO)	Moyen

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
	Autres espaces naturels	Espace naturel identifié mais non inventorié	Faible
		Pas d'espace naturel identifié	Négligeable
Faune et flore marine	Distribution de la biodiversité marine, étagement du milieu marin (zone littorale)	Biodiversité très importante, très forte abondance	Très fort
		Biodiversité importante, forte abondance	Fort
		Biodiversité importante, abondance généralement moyenne	Moyen
		Faible biodiversité, abondance généralement moyenne	Faible
		Faible biodiversité, faible abondance	Négligeable
Habitats et peuplements benthiques	Habitats et espèces	Espèces protégées, forte abondance et diversité des habitats et des peuplements	Très fort
		Espèces protégées, habitats et espèces localisées, faible abondance	Fort
		Bon état des habitats et des espèces mais pas d'espèces protégées	Moyen
		Pauvre en biodiversité, peu de peuplements, zone fortement anthropisée	Faible
		Aucun habitat ou espèce benthique	Négligeable
Zones de moulières	Gisement de moules	Présence de plusieurs gisement de moules dans l'aire d'étude immédiate	Très fort
		Présence de gisement de moules dans l'aire d'étude immédiate	Fort
		Présence de gisement de moule dans l'aire d'étude rapprochée	Moyen
		Absence de gisements de moules sur l'aire d'étude rapprochée	Faible
		Absence de gisements de moules	Négligeable

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		sur l'aire d'étude éloignée	
Biocénoses planctoniques	Habitats et espèces	Forte diversité, très bonne qualité selon réseau REPHY	Très fort
		Diversité moyenne, bonne qualité selon réseau REPHY	Fort
		Faible diversité, bonne qualité selon réseau REPHY	Moyen
		Faible diversité, qualité moyenne selon réseau REPHY	Faible
		Absence de biocénoses planctoniques	Négligeable
Poissons et ressources halieutiques	Habitats et espèces	Espèces menacées, forte diversité, zones de frayères, corridor de migration	Très fort
		Espèces protégées, forte diversité, faible abondance	Fort
		Espèces communes, forte diversité, abondance faible à moyenne	Moyen
		Espèces communes, faible densité, faible diversité	Faible
		Aucun habitat ou espèce halieutique	Négligeable
Habitats et espèces	Habitats	Présence d'au moins l'un des critères suivants : - Habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; - Habitats abritant des espèces végétales d'intérêt communautaire ; - Habitats de grand intérêt écologique abritant des espèces animales protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional ; - Corridors écologiques	**Très fort**

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		majeurs fonctionnels.	
		Présence d'au moins l'un des critères suivants : - Habitats d'intérêt communautaire non prioritaire ; - Habitats abritant des espèces végétales protégées au niveau national ; - Habitats abritant des espèces animales protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local ; - Zones nodales majeures, ensemble écologique non fragmenté (boisements, bocage avec une forte présence de haies).	**Fort**
		Présence d'au moins l'un des critères suivants : - Habitat déterminant de ZNIEFF ; - Habitats abritant des espèces végétales protégées au niveau régional ; - Habitats abritant des espèces animales protégées et assez rares ; - Corridors écologiques secondaires fonctionnels (prairies bocagères de diversité moyenne…).	**Moyen**
		Présence d'au moins l'un des	**Faible**

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		critères suivants : - Habitats abritant des espèces végétales déterminantes de ZNIEFF ; - Habitats abritant des espèces animales protégées mais non menacées et ni rares ; - Aire de repos et/ou de reproduction pour des espèces peu patrimoniales (protégées mais communes à très communes).	
		Faible diversité, peu d'espèces présentes. Habitats abritant des espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	**Négligeable**
Habitats et espèces	Espèces	Espèces protégées et très rares ou menacées au niveau national ou régional	**Très fort**
		Espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local	**Fort**
		Espèces protégées et assez rares	**Moyen**
		Espèces protégées mais non menacées et ni rares	**Faible**
		Espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	**Négligeable**
Flore	Habitats et espèces	Espèces protégées et rares ou menacées au niveau régional ou local	**Fort**
		Espèces protégées et assez rares	**Moyen**
		Espèces protégées mais non menacées et ni rares	**Faible**
		Espèces protégées mais communes à très communes, ou non protégées.	**Faible**

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		Absence de flore (milieu totalement anthropisé)	**Négligeable**
Espèces exotiques envahissantes	Invasibilité des espèces exotiques envahissantes	invasibilité de rang 5 suivant le classement du conservatoire botanique national	Très fort
		invasibilité de rang 4 suivant le classement du conservatoire botanique national	Fort
		invasibilité de rang 3 suivant le classement du conservatoire botanique national	Moyen
		invasibilité de rang 2 suivant le classement du conservatoire botanique national	Faible
		Pas de présence d'espèce exotique envahissante (invasibilité de rang 1 suivant le classement du conservatoire botanique national)	Négligeable
Continuités écologiques et équilibre biologique	Habitats terrestres, aquatiques ou marins	Habitats continus, forte diversité, bonne qualité des eaux, continuité interrégionale identifiée dans le SRCE	Très fort
		Habitats continus, forte diversité, bonne qualité des eaux, trame verte ou bleue reconnue dans le SRCE	Fort
		Habitats continus, faible diversité et fréquentation, qualité moyenne des eaux	Moyen
		Habitats fractionnés, faible diversité	Faible
		Absence d'habitat identifiable	Négligeable
Milieu Humain			
Activité socio-économiques	Activités de pêche professionnelle, port de commerce, port de plaisance	Port d'intérêt national	Très fort
		Forte fréquentation du port et des aires d'étude, diversification des activités, bateaux de grosse envergure	Fort
		Fréquentation du port et des aires d'étude par diverses activités, bateaux de petites	Moyen

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		envergures	
		Faible fréquentation, peu d'activités	Faible
		Pas d'activité identifiable	Négligeable
	Zones d'activités économiques	zone d'activité économique très importante à rayonnement départemental voir national	Très fort
		zone d'activité économique très importante à rayonnement départemental voir régional	Fort
		zone d'activité économique d'importance supra-communale, voire départementale	Moyen
		Faible importance de la zone d'activité économique	Faible
		Pas d'activité économique identifiable	Négligeable
Urbanisation	Urbanisation (dimension économique, sociale, image…)	Très forte urbanisation, attractivité nationale	Très fort
		Forte urbanisation, pôle départementale à régional	Fort
		Urbanisation moyenne, attractivité cantonale à départementale	Moyen
		Faible urbanisation, attractivité très locale	Faible
		Pas d'urbanisation	Négligeable
Conchyliculture	Activités conchylicole et espaces associés	Activités conchylicoles présentes dans l'aire d'étude rapprochée	Très fort
		Activités conchylicole présentes à proximité de l'aire d'étude rapprochée, mais exploitation du site de projet envisageable	Fort
		Activités conchylicole présentes mais interdiction de pêche dans l'aire d'étude rapprochée	Moyen
		Activités conchylicoles très éloignées de l'aire d'étude rapprochée	Faible
		Aucune activité conchylicole	Négligeable
Tourisme et loisirs	Activités touristiques,	Activité touristique reconnu	Très fort

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
	activités nautiques et aquatiques, pêche maritime de loisir, activités sportives, chasse sur le DPM	nationalement	
		Fortes attractivités touristiques, forte fréquentation, activités diversifiées	Fort
		Attractivités touristiques, fréquentation moyenne	Moyen
		Faibles attractivités, faible fréquentation	Faible
		Aucune activité constituée de type touristique ou de loisir	Négligeable
Trafic maritime et accidentologie	Activités de pêche professionnelle, commerce	Zone de dispositif de séparation du trafic (DST) situé dans l'aire d'étude rapprochée	Très fort
		Hors DST mais forte fréquentation, bateau de grande envergure	Fort
		Fréquentation moyenne, bateau de faible envergure	Moyen
		Faible fréquentation, bateau de faible envergure	Faible
		Trafic nul	Négligeable
Navigation et sécurité	Zones règlementées, organismes et protocole d'intervention	Nombreux accidents recensés, faible mobilisation des organismes de secours	Très fort
		Proximité du DST, organismes de sécurité difficilement mobilisables	Fort
		Organismes de sécurité facilement mobilisable, mouillage autorisé	Moyen
		Eloignements du DST, organismes de sécurité facilement mobilisables, mouillage non autorisé	Faible
		Aucun accident recensé, zone fortement sécurisée	Négligeable
Projets d'aménagement identifiés	Présence de projets dans les aires d'étude	Nombreux projets identifiés dans l'aire d'étude immédiate	Très fort
		Nombreux projets identifiés dans l'aire d'étude rapprochée	Fort

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		Peu de projets identifiés dans l'aire d'étude rapprochée	Moyen
		Projets identifiés dans l'aire d'étude éloignée mais aucun dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
		Aucun projet identifié dans l'aire d'étude éloignée	Négligeable
Autres activités	Epaves, récifs artificiels, zone d'extraction de granulat, activités de clapage	Nombreuses activités rendant le site difficilement exploitable	Très fort
		Présence d'épaves et de zone d'activités diverses à proximité des aires d'étude	Fort
		Présences de certaines activités plus ou moins contraignantes	Moyen
		Absence d'activités ou activités éloignées de l'aire d'étude rapprochée	Faible
		Aucune activité recensée	Négligeable
Ambiance sonore	Bruit aérien en environnement marin	Bruit ambiant très faible, milieu ne pouvant supporter des modifications brutales	Très fort
		Bruit ambiant faible, milieu pouvant s'adapter à des modifications éventuelles	Fort
		Environnement anthropisé, bruit ambiant faible	Moyen
		Environnement anthropisé, bruit ambiant modéré	Faible
		Environnement fortement anthropisé, bruit ambiant très élevé (trafic, extraction de granulat…)	Négligeable
Risques naturels	Tempête, risque sismique, érosion marine, submersion marine, risques terrestres inondations, mouvements de terrain	Très forte occurrence, risque fort	Très fort
		Forte occurrence, risque fort	Fort
		Occurrence moyenne, risque fort à moyen	Moyen
		Faible occurrence, risque faible	Faible
		Aucune occurrence, risque très faible	Négligeable
Risques technologiques	pollution marines, engins explosifs,	Présence d'engins explosifs	Très fort
		Forte occurrence, risque fort ;	Fort

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
	risques industriels	installation SEVESO	
		Occurrence moyenne, risque fort à moyen	Moyen
		Faible occurrence, risque faible ; ICPE	Faible
		Pas d'installation industrielle	Négligeable
Sites et sols pollués	Pollutions locales des sols et des eaux souterraines	Site industriel pollué recensé dans l'aire immédiate, site non investigués ou non traité	Très fort
		Site industriel pollué recensé dans l'aire immédiate, site non totalement traité	Fort
		Site industriel pollué recensé à proximité, site non traité	Moyen
		Site industriel pollué recensé à proximité, site traité	Faible
		Pas d'ancien site industriel potentiellement pollué recensé	Négligeable
Infrastructures de transport	Possibilité de déplacements par voie routière ou ferroviaire	Infrastructure à très fort trafic (>25000 v/j), structurante nationalement	Très fort
		Infrastructure à fort trafic (>10000 v/j) utilisée pour des liaisons départementales	Fort
		Infrastructure à trafic moyen (<10000 v/j) utilisée pour des liaisons locales	Moyen
		Infrastructure à faible trafic (<5000 v/j) utilisée pour des liaisons locales	Faible
		Voie communale, chemin de déserte à très faible trafic	Négligeable
Réseaux	Approvisionnement en eau potable (AEP), énergie, transfert des eaux usées (EU) et eaux pluviales (EP)	Réseaux AEP et/ou énergie, très forte densité	Très fort
		Réseaux AEP et/ou énergie, forte densité	Fort
		Réseaux AEP et/ou énergie, densité moyenne	Moyen
		Réseau EU/EP, réseaux AEP et/ou énergie en faible densité	Faible
		Pas de réseau présent	Négligeable

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
Ambiance sonore	Gêne sonore	Existence d'un point noir bruit	Très fort
		Existence à proximité d'installation industrielle ou de loisir bruyante, d'infrastructure de transport de classement sonore égale à I	Fort
		Existence à proximité d'installation industrielle ou de loisir modérément bruyante, d'infrastructure de transport de classement sonore inférieur à I	Moyen
		Faible niveau sonore ambiant, pas d'infrastructure de transport classée bruyante à proximité	Faible
		Faible niveau sonore ambiant, pas d'infrastructure de transport à proximité	Négligeable
Qualité de l'air	Emissions de polluants atmosphériques	franchissements réguliers des seuils d'alerte, existence d'un PPA ou d'une ZAPPA	Très fort
		Indice ATMO inférieur au niveau 7 85% du temps,	Fort
		Indice ATMO inférieur au niveau 7 90% du temps	Moyen
		Indice ATMO inférieur au niveau 7 95% du temps	Faible
		Indice ATMO inférieur au niveau 7 99% du temps	Négligeable
Paysage, patrimoine et archéologie			
Paysage		Très forte qualité paysagère : site protégé nationalement	Très fort
		Forte qualité paysagère : espace préservé, ouverts (falaises, valleuses)	Fort
		Espace fermé, sans valeur paysagère	Moyen
		Fortement modifié et anthropisé, ou très homogène, sans relief et principalement agricole	Faible
		Non applicable	Négligeable
Patrimoine culturel et historique		Site classé, monument historique	Très fort

Thème	*Composante*	*Caractéristiques déterminant le niveau d'enjeu*	*Niveau d'enjeu*
		Non applicable	Fort
		Site inscrit, ZPPAUP	Moyen
		Périmètre de monument historique	Faible
		Pas d'élément de patrimoine identifiable	Négligeable
Archéologie		Zone archéologique majeure à rayonnement régional	Très fort
		Nombreux vestiges dans l'aire d'étude rapprochée, sites majeurs régionaux identifiés	Fort
		Vestiges de valeur faible à modérée recensés dans l'aire d'étude rapprochée	Moyen
		Peu de vestiges recensés dans l'aire d'étude rapprochée	Faible
		Aucun vestige recensé dans l'aire d'étude rapprochée	Négligeable

8.5 Expertises

La réalisation de la présente étude d'impact sur l'environnement, réalisée par Egis, a été engagée sous la responsabilité du maître d'ouvrage. Afin d'alimenter le travail de définition du projet, des partenariats ont été conclus avec des bureaux d'études compétents et des associations locales reconnues pour établir des expertises sur des thématiques précises de l'environnement.

Tableau 77 : Prestataires et type d'étude mené

Prestataire	Références du prestataire	Type d'étude	Etudes réalisées
Etude d'impact sur l'environnement			
egis	Bureau d'études spécialisé dans les domaines liés à l'eau, à l'environnement et à l'aménagement du territoire	Etude d'impact sur l'environnement Dossier d'incidences Natura 2000 Dossier Loi sur l'eau	Etudes de terrain, recherches bibliographiques approfondies et rédaction des études réglementaires
Etudes sur le milieu physique			
OCEANIDE océanide	Bureau d'étude spécialisé dans les modélisations hydro-sédimentaire	Etude de l'impact hydrodynamique et sédimentaire	Etudes océano-météorologiques et transport des sédiments dans le cadre des raccordements éoliens en mer
GEOXYZ	Spécialisée dans les prospections hydrographiques, géophysiques & géotechniques, les levés	Etudes géophysiques sous-marines	Réalisation de levés géophysiques détaillés des fonds sous-marins permettant d'aboutir à la détermination de tracés de raccordements

Prestataire	Références du prestataire	Type d'étude	Etudes réalisées
	topographiques et les inspections de sites		
FUGRO	Leader mondial de la reconnaissance géotechnique	Campagne géotechnique : réalisation de deux sondages carottés à -40 mètres, suivis de tests en laboratoire des échantillons prélevés	Prélèvement de carottes, analyses en laboratoire des échantillons
HYDROGEOTECHNIQUE NORD ET OUEST			
ETA			Topographie terrestre
SETEC			Faisabilité atterrage
Etude sur le milieu naturel			
EGIS ENVIRONNEMENT	Cabinet d'étude écologique	Étude écologique terrestre	Etude écologique sur la bande d'étude écologique
Quiet Oceans	Cabinet d'expertises en suivi acoustique	Etude des incidences acoustiques du projet	Mesure in situ (hydrophone) et modélisation du bruit sous-marin et de l'empreinte sonore du projet
CERES COPRAMEX GROUPE ARTELIA	CERES : cabinet d'expertise et de recherche sous-marine COPRAMEX : cabinet d'expertise dans les peuplements benthiques	Etat bio-sédimentaire initial du projet de raccordement sous-marin	Prélèvements benthiques et granulométrique in situ. Analyse des données terrain et bibliographiques
Etude sur le milieu humain			
Brown & May Marine Ltd	Cabinet d'études		Etude de l'activité de pêche dans les alentours du corridor des câbles du parc éolien en mer de Fécamp
SolData	Société de conseil en management du bruit et des vibrations		
Etude sur la santé, la sécurité et la commodité du voisinage			
SOLDATA ACOUSTIC	Bureau d'étude spécialisé dans l'acoustique environnementale	Etude des incidences acoustiques de l'extension du poste électrique SAINNEVILLE	Mesures in situ et modélisation

Prestataire	Références du prestataire	Type d'étude	Etudes réalisées
GEOMINES E.O.D. - I.E.D. Consulting	Cabinet spécialisé dans les audits de pollution pyrotechnique sous-marine	Etude historique pyrotechnique de détermination des risques du site, en vue de l'implantation d'un parc éolien au large de Fécamp	Etude des données historiques et bibliographiques
anatec Anatec Limited Risk based decision making	Cabinet d'études de risques	Etudes d'évaluation des risques	Etude de navigation – Raccordement du parc éolien en mer de Fécamp

8.5.1 **Méthodologie relative à la réalisation des inventaires biologiques marins**

L'ensemble de la méthodologie proposée par le bureau d'études en charge de la mission (Copramex) se base sur un certain nombre d'outils réglementaires, de guides méthodologiques, de conseils d'experts locaux (Professeur Dauvin JC, université de Caen principalement) ainsi que sur l'expertise des membres de COPRAMEX:

- Norme peuplements benthiques: Norme ISO 16665 (Janvier 2006), qui établit les lignes directrices pour l'échantillonnage quantitatif et le traitement d'échantillons de la macrofaune marine des fonds meubles,
- Norme peuplements de substrats durs: NF EN ISO 19493 (Aout 2007), qui établit les lignes directrices pour les études biologiques marines des peuplements du substrat dur,
- Norme sédiment: NF EN ISO 5667-19-Mars 2005 fixant les lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments en milieu marin,
- Norme prélèvements d'eaux: NF EN ISO 5667-3 Juin 2004 qui établit les lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau,
- Guide méthodologique du Réseau Littoral Méditerranéen, dont le Docteur Pierre REBOUILLON est l'un des co-auteurs,
- Recommandations DCE pour l'étude des peuplements benthiques (Fiche 10) (Ifremer (h), 2005),
- Méthode d'évaluation de la qualité du benthos en milieu côtier (Rebent, 2006),
- Surveillance chimique : Guide de prélèvement d'échantillons marins pour l'analyse des contaminants chimiques (Ifremer, 2007).

8.5.1.1 **Plan d'échantillonnage et prélèvements**

8.5.1.1.1 **Principes généraux**

Le long des corridors de raccordement, un certain nombre de transects perpendiculaires au fuseau et long de cinq fois sa largeur ont été échantillonnés (5x500m). Sur chaque transect, trois stations ont été placées: deux latérales à 1km du bord du corridor et une station centrale au niveau du fuseau. La station au centre du fuseau permet d'apprécier l'impact des travaux de pose du câble et les deux stations aux extrémités du transect seront utilisées comme références en prenant en compte les composantes courantologiques.

À chaque station, les sédiments ont été prélevés à raison de trois ou cinq réplicats pour le benthos et un pour le sédiment. En fonction des milieux (substrat et niveau vis-à-vis de la marée), l'engin et la méthode de prélèvements pour réaliser le réplicat ont été adaptés.

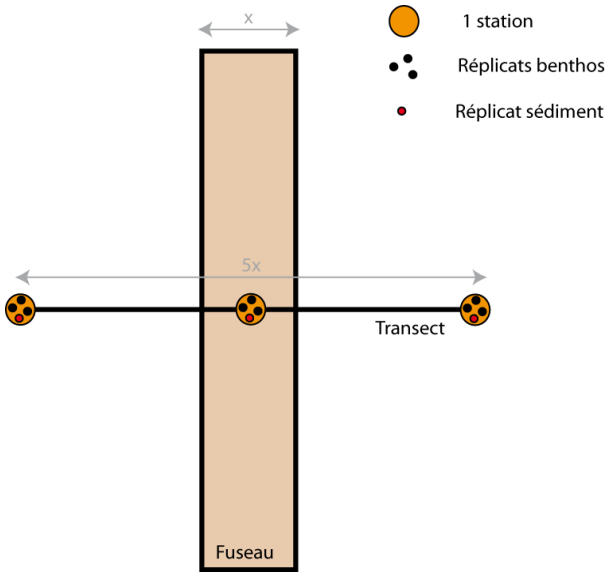


Figure 183 : Schéma explicatif du transect d'échantillonnage. Principe appliqué le long des transects

Le nombre de réplicat a varié entre les milieux subtidaux et intertidaux

Les zones côtières et plus particulièrement les biocénoses sableuses seront potentiellement plus impactées que les zones plus au large et composées de cailloutis. La distribution générale des stations a donc permis d'assurer une couverture plus dense des petits fonds avec ainsi un à deux transects par km jusqu'à la limite des 20m, puis un tous les 6km dans le cailloutis. Dans les zones d'estran, les dynamiques propres rendent cet habitat moins sensible car il retrouve rapidement son aspect initial grâce aux marées (CETMEF, 2010): il n'est donc pas nécessaire de multiplier les points dans ce milieu. Trois stations ont donc été placées dans l'estran.

8.5.1.1.2 Plan d'échantillonnage réalisé

La position des transects a été calée en fonction : 1) de la carte des biocénoses; 2) des données géophysiques de Geo XYZ (2012) fournies par RTE; 3) des contraintes de terrain constatées par les opérateurs. Sur le terrain, la position des stations a été vérifiée par GPS, soit celui embarqué du bateau soit un GPS portatif pour les missions à pied.

Un total de huit transects (T0 à T7), avec, en tout 24 stations de benthos/sédiments, quatre stations d'eaux et six stations sur les platiers rocheux (PLO- et PLE- A à C) ont fait l'objet d'une investigation. Les stations des platiers rocheux ainsi que deux stations des transect ont été placés dans la zone Natura 2000 "Littoral Cauchois".

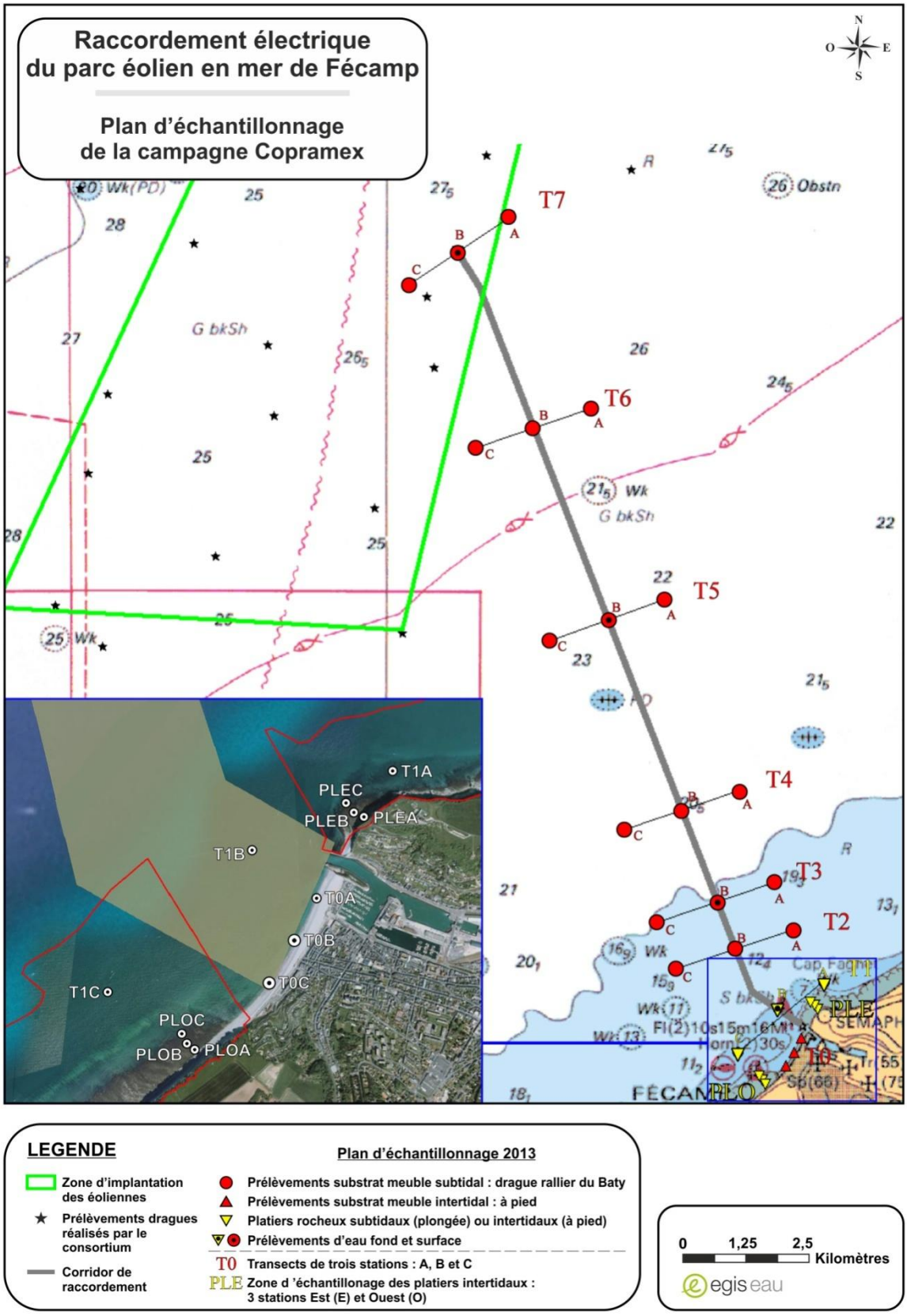


Figure 184 : Plans d'échantillonnage de la campagne 2013

L'échantillonnage a été conduit en deux campagnes de prélèvements le 06 juin 2013 et les 18 et 19 juin 2013. L'ensemble des opérations de terrain ont été conduites par le personnel de l'entreprise Cérès selon les méthodes préconisées par Copramex. Les dates de réalisation ont été fixées en fonction des conditions météorologiques, des coefficients de marée et des recommandations pour les suivis de la faune-flore benthique (printemps).

8.5.1.1.3 **Méthode d'échantillonnage**

Les prélèvements ont été réalisés avec plusieurs types de matériels selon les compartiments et les substrats concernés.

8.5.1.1.3.1 Dans l'estran

Pour le sédiment destiné aux analyses de la faune, le prélèvement a été réalisé à pied à chaque station sur une profondeur de 15 cm à l'aide d'une pelle à main et d'un gabarit au niveau de cinq quadrats de 0,06m² soit une surface totale échantillonnée de 0,25m² conforme à celle recommandée en intertidal par la DCE. Le sédiment de chaque quadrat, a été stocké temporairement dans un seau soigneusement identifié, jusqu'à son tamisage (maille 1mm) au point d'eau le plus proche. Les refus de tamis ont été immédiatement conditionnés en flacons étanches individuels et étiquetés dans une solution de formaldéhyde (10% neutralisée). Des photographies du substrat ont été réalisées juste avant le tamisage pour apprécier sa qualité.

Pour le sédiment destiné aux analyses physico-chimiques le prélèvement a été réalisé à chaque station de la même façon sur une surface suffisante pour remplir les flacons fournis par le laboratoire d'analyses (Eurofins). Les sédiments ont été immédiatement conditionnés dans ces flaconnages et ont été maintenus au frais et à l'obscurité jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

8.5.1.1.3.2 Dans l'estran sur les substrats durs: PLO et PLE

Sur les platiers rocheux qui bordent la plage de Fécamp, une reconnaissance in situ a été réalisée sans prélèvement, dans un but de préserver les individus. Cette reconnaissance a été effectuée, à pied à marée basse, avec un quadrat de 0.25m² subdivisé en 25 carrés. Plusieurs photographies ont été réalisées pour chacun des petits carrés. Trois réplicats ont été réalisés à chaque station, ces dernières s'étalant du haut vers le bas de l'estran.

8.5.1.1.3.3 Dans les zones subtidales, substrats durs: T1

Au niveau du transect T1, le plus proche de la côte, une reconnaissance photographique en plongée a été réalisée en raison de la présence d'une très faible épaisseur de sédiments meubles.

8.5.1.1.3.4 Dans les zones subtidales, substrats meubles: T2 à T7

Au niveau des transects T2 et jusqu'au T7, les prélèvements pour la faune et les analyses physico-chimiques des sédiments ont été réalisés à partir du Catamaran Cérès et à l'aide d'une drague Rallier du Baty (ouverture circulaire d'une trentaine de centimètres environ, filet interne de maille 1mm). Des prélèvements à la benne Shipeck avaient été testés en préalable dans les petits fonds (<20m) où des biocénoses plus sableuses avaient été supposées. Ces tests se sont révélés infructueux en raison de la nature grossière du substrat.

Ainsi, à chaque station, la drague a été tractée sur 200 m à une vitesse de deux nœuds à raison de trois traits pour la faune et un pour le sédiment. Soit une surface échantillonnée de 60 m² par réplicat; la drague remplie représentant un volume de 30L environ.

8.5.1.1.3.5 Prélèvements d'eaux

Des prélèvements d'eaux, à deux profondeurs (surface et fond) ont été réalisés à partir du bateau avec une bouteille Niskin au niveau des 4 stations T1B, T3B, T5B, T7B.

8.5.1.1.3.6 Mesure in-situ

À chaque station d'échantillonnage, quel que soit le compartiment concerné, la profondeur a été relevée sur le sondeur du bateau, la température et la salinité de l'eau ont relevées par la sonde CTD du navire. Les profondeurs ont été corrigées à partir des données de marées afin d'obtenir des profondeurs comparables sur l'ensemble de la durée de prélèvements.

8.5.1.2 Traitement des échantillons et des données

8.5.1.2.1 Analyses physico-chimiques : sédiments et eaux

Lors des prélèvements, sur la plage ou sur le bateau, les échantillons de sédiments et d'eaux, ont été conditionnés immédiatement dans les flaconnages fournis par le laboratoire Eurofins Environnement, accrédité COFRAC et agréé par le ministère en charge de l'Environnement, et conservés au frais et dans l'obscurité. Ils ont été confiés à la logistique du laboratoire dans la journée suivant leur prélèvement. Les analyses physico-chimiques d'eaux et de sédiments ont donc été réalisées dans leur intégralité par le laboratoire Eurofins Environnement.

Les analyses sur les sédiments de la plage (T0) ont portés sur les caractéristiques physiques avec la réalisation de type de granulométrie (tamisage (fraction >2mm) et une laser (<2mm)), les teneurs en nutriments et en contaminants organiques et minéraux. Les stations ont été comparées entre elles et aux valeurs références des contaminants quand il y avait lieu. Pour la granulométrie, les sédiments ont été identifiés selon les recommandations de Vasset et Dauvin en 2011 qui se base sur les teneurs en particules ≤63µm et les teneurs en sables. L'ensemble des points a été porté sur un diagramme triangulaire reprenant les trois catégories considérées sables, graviers et galets) pour illustrer cette classification.

Dans les quatre stations de prélèvements d'eaux, les paramètres mesurés ont concernés les constituants de la matière organique, les pigments chlorophylliens, mais aussi, les microorganismes indicateurs (*Escherichia coli*) ainsi que les contaminants organiques et minéraux.

Pour les transects T2 à T7, seules des mesures de la granulométrie par tamisage ont été réalisées en raison de la nature grossière du substrat et d'un prélèvement réalisé à la drague. Les analyses physico-chimiques citées ci-dessus, réalisées dans le cadre des accréditations COFRAC, ne sont conduites par les laboratoires que sur les fractions sédimentaires de taille < 2 mm. La quantité de ces particules dans un sédiment constitué de galets et de graviers est très nettement insuffisante. Toutefois, l'absence de dosages des contaminants n'est pas forcément rédhibitoire car, les contaminants, de par leur nature, sont principalement liés aux particules fines. Les stations ont été comparées en fonction de leur composition granulométrique en sables (0.063<≤2mm), graviers (2 <≤ 20mm) et galets (20 <≤ 100mm). Les sédiments ont été identifiés selon les recommandations de Vasset et Dauvin en 2011 qui se base sur les teneurs en particules ≤63µm et les teneurs en sables.

L'ensemble des points a été porté sur un diagramme triangulaire reprenant les trois catégories considérées sables, graviers et galets) pour illustrer cette classification.

8.5.1.2.2 **Peuplements benthiques substrats meubles**

Les échantillons prélevés sur la plage ou sur le bateau ont été une première fois tamisés sur site (maille 1mm) puis ont été fixés dans une solution de formaldéhyde (10% neutralisée) et conditionnés en flacons étanches soigneusement identifiés. Ils ont été par la suite acheminés jusqu'au laboratoire de Copramex pour y être analysés, dans le respect des règles d'hygiène et de sécurité inhérentes au traitement des échantillons conditionnés dans le formaldéhyde.

Au laboratoire, les refus de tamis ont été rincés à l'eau douce à l'aide d'un tamis (maille carrée de 800µm) pour éviter les pertes de matériel lors du tamisage fin. Toute la faune présente a ensuite été récupérée sous la loupe binoculaire, c'est l'étape dite de "tri". Ensuite, à l'aide de la loupe binoculaire et du microscope optique, la faune est déterminée jusqu'à l'espèce dans la mesure du possible. Toute la faune a été récoltée, identifiée, comptée et reconditionnée par groupe taxonomique dans des piluliers et une solution de formaldéhyde (10% neutralisée) en attendant la réalisation des mesures de biomasse

Les noms des espèces ainsi que leur autorité ont été vérifiés dans la bibliographie internationale et les bases de données du type ERMS (The European Register of Marine Species). Les identifications se basent sur l'expertise du Dr Hermand-Salen R. et sur la bibliographie taxonomique internationale, que ce soit les descriptions initiales, les révisions ou les faunes régionales (Zootaxa; La Faune de France ; Handbook of Marine Fauna of the British Coasts ; Marine Amphipods of Mediterranean ; …). Le fond documentaire taxonomique de Copramex couvre une grande partie des embranchements des invertébrés marins de substrats meubles (Annélides polychètes, Crustacés Amphipodes, Décapodes, Isopodes, Mollusques…) et représente aujourd'hui une centaine d'ouvrages et de publications, papiers et numériques et ne cesse de s'enrichir.

8.5.1.2.3 **Peuplements benthiques substrats durs intertidaux**

Pour chaque station, les quadrats ont été photographié, soigneusement identifié et localisé par l'équipe de Cérès. L'ensemble des photos a été envoyé à Copramex pour le traitement et les analyses. Afin d'estimer le recouvrement de chaque espèce dans chaque quadrat, le logiciel Image J a été utilisé. L'ensemble des résultats ont été compilé dans un tableau Excel.

La reconnaissance photographique des espèces est terminée pour l'ensemble des prélèvements des deux transects PLO et PLE. Les statistiques sur la richesse taxonomique ainsi que sur le recouvrement ont également été réalisées.

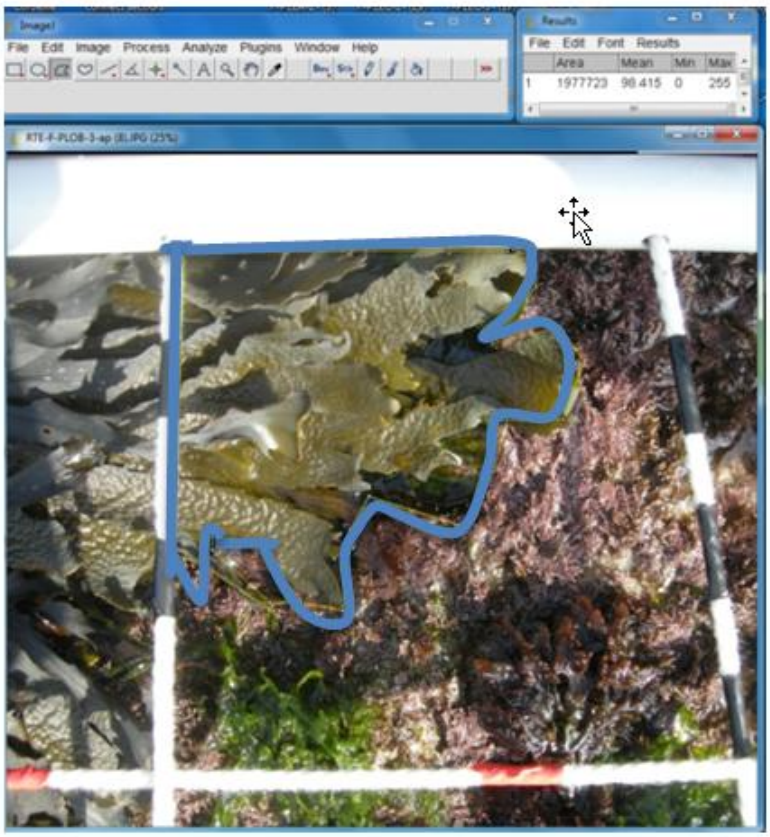


Figure 185 : Utilisation du logiciel image J pour déterminer le recouvrement algal

Le nombre de taxa différents (faune et flore) rencontrée, l'indice d'occupation de chaque taxa de flore ont été calculé. L'indice d'occupation est issu du pourcentage de recouvrement d'une espèce donnée sur l'ensemble d'un quadrat, rapporté à une échelle de 0 à 5 (Ar Gall et Connan, 2004). Les valeurs de cet indice en fonction du recouvrement sont les suivantes : 1 (0 – 5%), 2 (5 – 25%), 3 (25 – 50%), 4 (50 – 75 %), 5 (75 – 100%).

8.5.2 Méthodologie des études géophysiques sous-marine pour le raccordement

L'étude consiste à la réalisation de levés géophysiques détaillés des fonds sousmarins sur trois corridors dans le cadre du projet de raccordement du parc éolien de Fécamp.

Pour chaque corridor, l'étude a aboutit à la détermination de deux tracés permettant la pose et la protection de deux câbles sous-marins (un tracé par câble) dans des conditions optimales.

Dans le cadre de cette étude, RTE avait auparavant réalisé les DTS (Desk Top Study) prérequis à la réalisation de la mission géophysique. Ainsi les prestations n'ont porté que sur la réalisation de levés géophysiques sur les corridors définis par RTE. Ces corridors d'étude ont été donnés en considérant une largeur de 250 m de part et d'autre de l'axe des tracés théoriques.

Pour les trois zones d'étude confiées à GEOXYZ, les prestations décrites ci-dessous ont été demandées par RTE :

Levés bathymétriques : la surface totale insonnifiée est de 8,6 km² soit une longueur de 17,2km par 500m de large. Les levés bathymétriques doivent être réalisés à l'aide de sondeurs multifaisceaux. GEOXYZ se doit d'effectuer un recouvrement adapté des données bathymétriques afin d'augmenter

le nombre de sondes sur les faisceaux extérieurs ainsi que pour garantir une qualité de données suffisante. Le maillage réalisé doit permettre de distinguer des dénivelés de 30 cm.

Le résultat est présenté sous la forme d'une carte faisant clairement apparaître les profondeurs, la position et la géométrie des particularités du fond marin.

Sonar à balayage latéral : Le sonar à balayage latéral est utilisé sur toute la surface du corridor étudié afin d'identifier les différentes zones de sédiments et les affleurements rocheux. GEOXYZ se doit de réaliser un recouvrement adapté, à minima 10%, afin de garantir un positionnement des données de qualité permettant une couverture complète de la zone d'étude. GEOXYZ doit également recenser et dénombrer les débris présents sur le corridor de 500m. Afin de repérer les éléments ponctuels importants, la précision attendue du relevé du fond marin est de 50 cm. Le sonar à balayage latéral est complété par des prélèvements à la benne afin d'assurer la reconnaissance du type de fonds.

Détermination de l'épaisseur des couches de sédiments : dans toutes les zones, GEOXYZ réalise des mesures sismiques afin de déterminer l'épaisseur des différentes couches. Les mesures doivent au minimum concerner une profondeur de 5m. L'analyse de l'épaisseur est basée sur 7 lignes longitudinales distantes de 75m, La représentation sur carte porte le la ligne centrale (tracé théorique du câble) et doit avoir une précision décimétrique.

Dans les zones où sont constatés de forts transits sédimentaires, GEOXYZ doit déterminer la profondeur à laquelle une épaisseur de sédiment stable est présente soit déterminer le fond rocheux lorsqu'il est présent.

Détermination de la nature des sédiments : à partir des résultats obtenus avec le sonar à balayage latéral, GEOXYZ doit réaliser des prélèvements à la benne et des analyses visuelles d'échantillons permettant de déterminer à minima pour chaque type de sédiments la nature lithologique des sédiments ainsi que la granulométrie estimée et le classement des sédiments.

Les différents levés ont été réalisés sur la période du 5 juillet au 12 Août 2012. Notre organisation consistait à lever toutes les zones, à minima jusqu'au marnage médian comme spécifié dans le CCTP jusqu'à -10 CM (toujours 10m d'eau) avec la vedette GEOSURVEYOR IV de GEOXYZ puis finir le travail sur les zones dites « offshore » avec le GEO OCEAN 1.

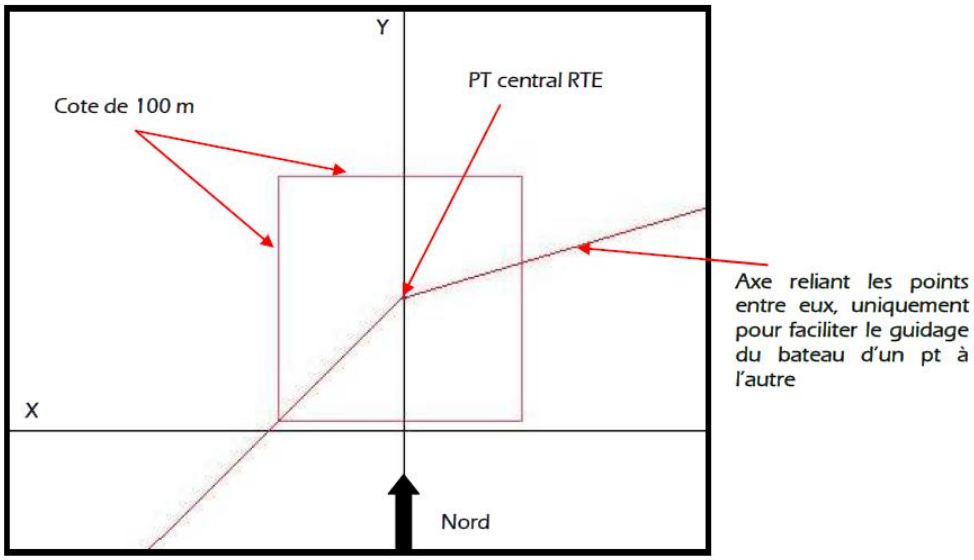
Pour le projet de la zone de Fécamp, GEOXYZ n'a pas subi de retard dû à des conditions météorologiques défavorables que ce soit pour la vedette GEOSURVEYOR IV (atterrage) ou la vedette GEO OCEAN I (pour le reste du tracé).

8.5.3 **Méthodologie relative à l'audit des pollutions pyrotechniques**

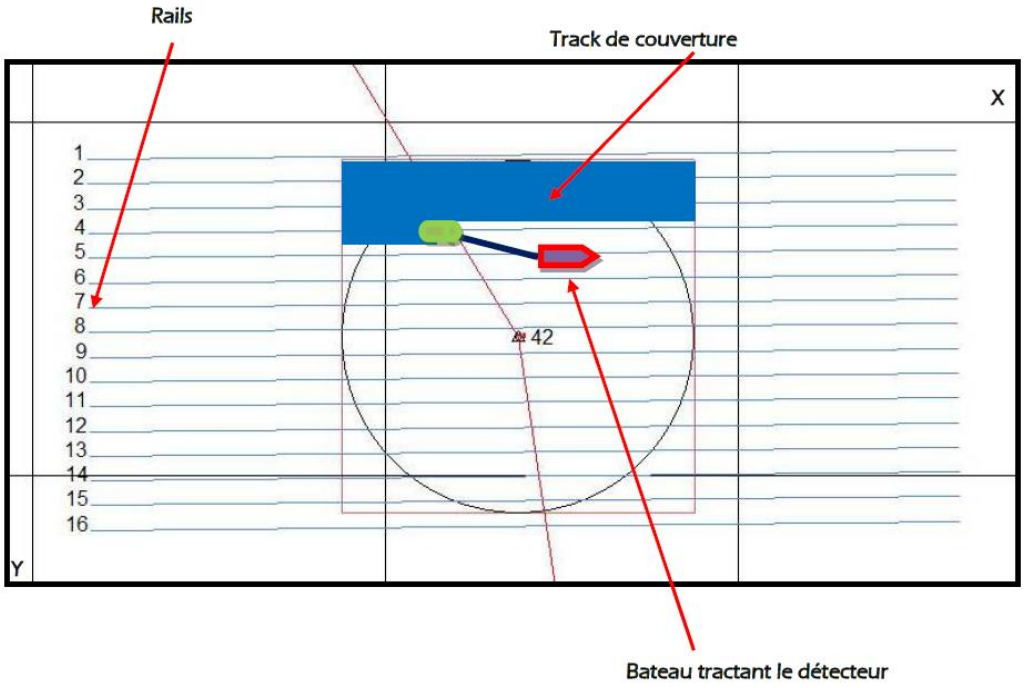
Les 25 points à diagnostiquer par Geomines se trouvent au nord de Fécamp pour environ 9 nautiques pour les plus éloignés.

Figure 186 : Zone d'étude du diagnostic Geomines

Chaque zone (100 m x100 m de coté) a été prospectée dans le but de localiser d'éventuelles anomalies magnétiques sur le fond ou enfouies jusqu'à au moins 5 mètres.



Des rails espacés de 7 mètres sur lesquels le bateau se guide sont tracés. Un track bleu matérialise le passage du détecteur G882 évitant ainsi les blancs (zone non couverte).



Une fois les données du détecteur G882 récupérées, celles-ci ont été traitées avec le logiciel Géosoft.

8.5.4 Méthodologie relative à l'étude océano-météorologique et transport des sédiments

8.5.4.1 Zone d'étude pour l'étude océano-météorologique et transport sédimentaire

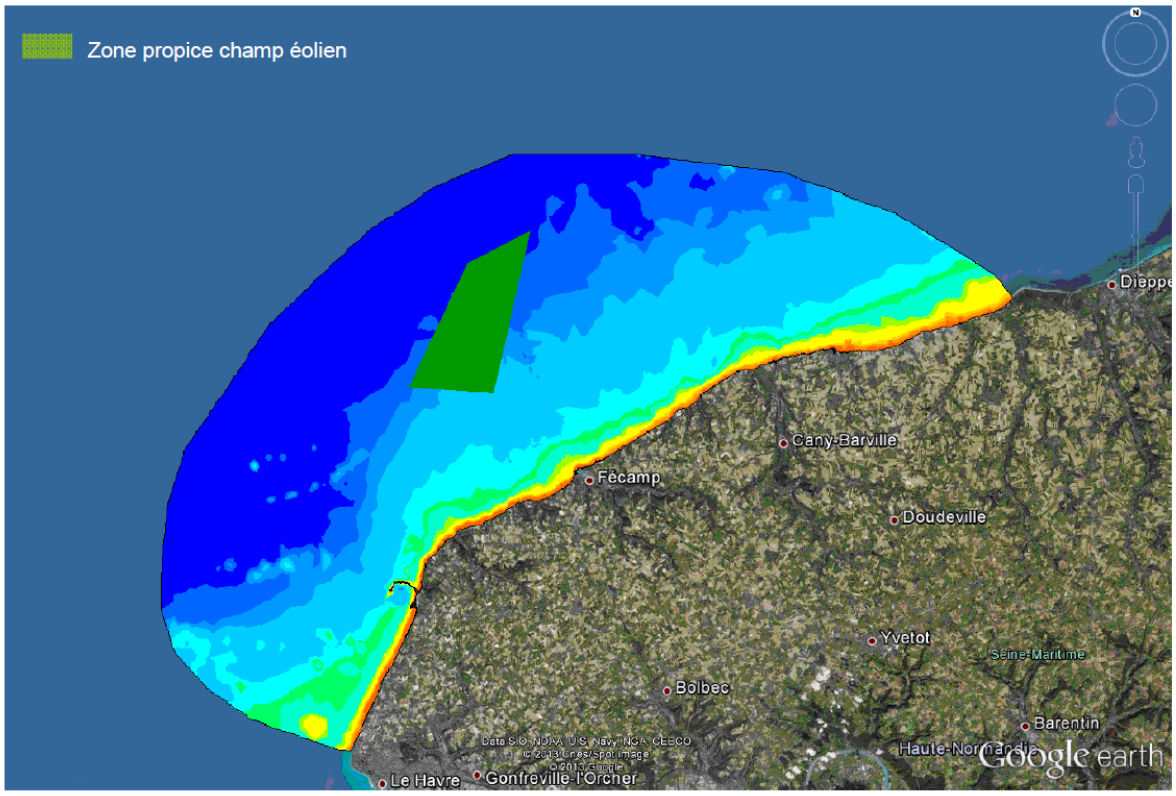


Figure 187 : Zone d'étude retenue pour l'étude Océanide

8.5.4.2 **Méthodologie employée**

L'étude réalisée par Océanide est constituée par l'étude bibliographique des données disponibles pour le site de Fécamp.

Une revue synthétique des éléments disponibles et présentant un intérêt pour l'étude du site a été présentée, avec le détail et une pré-analyse de ces documents ou des bases de données.

A la suite de l'étude bibliographique, une Note d'Hypothèses a été émise afin de poser les bases techniques de l'étude, et notamment de définir les axes de la modélisation numérique.

La modélisation numérique vient ensuite en complément de l'étude bibliographique et de l'analyse statistique portant sur la climatologie du site : sa finalité est de caractériser précisément les conditions extrêmes qui sont les plus pénalisantes au niveau de la zone d'étude par rapport à la mise en place de la connexion entre la terre et le futur parc éolien. Ces conditions sont au final celles qui sont dimensionnantes pour la liaison électrique : dimensionnement et stabilité des futures connexions et des moyens de protection à mettre en oeuvre (hors risques accidentels comme le chalutage).

Les conditions simulées ont été déterminées en se basant sur le principe suivant :

- Détermination de la climatologie de houle générale du site afin de dégager les incidences les plus fréquentes : utilisation de bases de données validées par des mesures sur site,

- Sélection des incidences les plus pénalisantes, c'est-à-dire correspondant aux hauteurs et aux périodes les plus élevées,

- Pour ces incidences, un post-traitement spécifique a été réalisé afin d'évaluer des conditions pour des grandes périodes de retour et correspondant à des cas de tempête allant jusqu'à des évènements exceptionnels rares (période de retour de 100 ans).

8.5.5 Méthodologie relative à l'étude pêche sur le raccordement

8.5.5.1 Zone d'étude

Une étude globale de l'activité de pêche, basée sur les limites du rectangle statistique du CIEM 28F0 a été réalisée par Brown and May Marine Ltd. Un rapport centré sur l'activité de pêche dans les alentours du corridor des câbles de Fécamp en lien avec le parc éolien en mer de Fécamp a ensuite été rédigé. Ce corridor s'étend du site de Fécamp, situé en Manche au large des côtes de Normandie, à un point de raccordement à terre situé au sud-ouest de Fécamp. La longueur de la liaison est de 17,5 km.

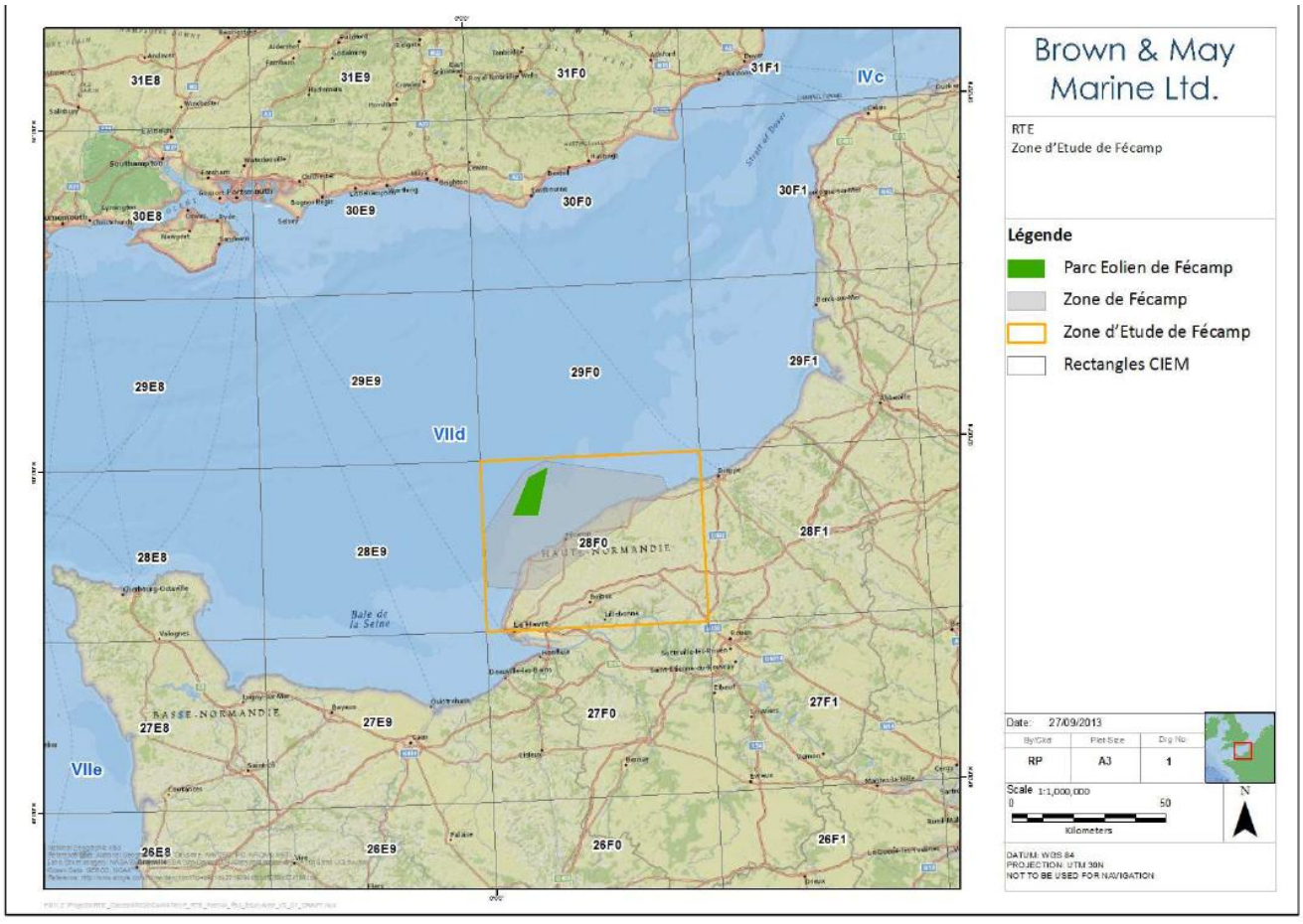


Figure 188 : Zone d'étude Brown and May Marine Ltd

8.5.5.2 Consultations

Des rencontres ont été organisées avec des professionnels afin d'alimenter et mettre à jour l'état des lieux des activités de pêche. Le tableau suivant récence les différentes rencontres organisées avec les représentants des pêches maritimes :

Personnes présentes	Rôle / Organisation	Date de la reunion	Commentaires
FROM Nord Un fileyeur Un chalutier Un chalutier/dragueur	Comité Régionaux des Pêches Maritimes Haute Normandie	15/03/2013	• Discussions sur les zones de pêche et la réglementation en vigueur • Distribution de questionnaires sur les caractéristiques techniques des navires • Le CRPM a réaffirmé la nécessité d'obtenir les données VMS
OPBN Trois chalutiers Deux dragueurs/chalutiers Un fileyeur	Comité Régionaux des Pêches Maritimes Basse Normandie	25/07/2013	• Discussions sur les zones de pêche et la réglementation en vigueur • Distribution de questionnaires sur les caractéristiques techniques des navires
OPBN Trois chalutiers Deux dragueurs/chalutiers Un fileyeur	Comité départemental des pêches maritimes du Calvados	25/07/2013	• Discussions sur les zones de pêche et la réglementation en vigueur • Distribution de questionnaires sur les caractéristiques techniques des navires
	DPMA (Direction des pêches maritime et de l'aquaculture)		• Malgré plusieurs sollicitations, aucune réunion n'a été organisée avec la DPMA

8.5.5.3 Sources de données de la bibliographie

Il n'existe pas de source unique afin de réaliser un état des lieux des activités de pêche et plusieurs sources d'information ont été utilisées.

- Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM)
- France – Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (Ifremer)
- Suivi des navires par satellite (VMS) (2008 uniquement)
- Belgique – Institut de Recherche sur l'Agriculture et la Pêche (ILVO)
- Débarquement en valeur et effort de pêche (2005 à 2010)
- Suivi des navires par satellite (VMS) (2006 à 2010)
- Marine Scotland, UK
- VMS (2007 à 2011)
- Marinetraffic.com
- Données AIS de Février à Mars 2013
- Anatec
- Données AIS été 2012 (14 jours) et été 2011 (28 jours)

8.5.5.3.1 **Données concernant les navires français**

La réglementation européenne qui encadre la pêche impose aux Etats membres de collecter des données en matière d'activité de pêche. En France, cette mission est assurée par la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA) qui dépend du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. La DPMA tient à jour le "Fichier Flotte de pêche communautaire" qui correspond à la liste des navires immatriculés sur le territoire et leurs caractéristiques. La DPMA a également un système de collecte des données pêche et aquaculture dans lequel elle stocke les informations contenues dans les logbook (y compris les informations sur les captures et l'effort de pêche). Le renseignement de ces logbook est obligatoire dans les Etats Membres pour les navires de plus de 10m. Les patrons de navires inferieurs à 10m doivent remplir des Fiches de Pêche. La DPMA s'occupe également du traitement des données VMS qui sont collectées depuis 2005 pour les navires de plus de 15m et depuis 2012 pour les navires de plus de 12m.

La DPMA a été sollicitée afin d'obtenir les données VMS pour les plus de 15 mètres dans le périmètre d'étude ainsi que les données de capture par espèce et par métier.

8.5.5.3.2 **Données concernant les navires étrangers**

Les données sur les activités de pêche des Belges et des GB ont été fournies par les autorités compétentes:

- ILVO, Belgique
  - Débarquements en valeur et effort de pêche des navires Belges (2005 à 2010)

    Uniquement pour les navires de plus de 10m

    Valeurs des débarquements en Euros
  - VMS des navires Belges (2006 à 2010)

    Fourni pour les navires de grande taille (>221 kW) et les eurocutter

    (<221kW)

    Filtre par vitesse, avec retrait des vitesses nulles

    Uniquement pour les navires de plus de 15m
- Marine Scotland, GB
  - VMS des navires Britanniques (2007 à 2011)

    Données VMS par engin

    Filtre par vitesse

    Uniquement pour les navires de plus de 15m

8.5.5.3.3 **Consultations**

Les informations collectées auprès des pêcheurs et de leurs représentants ont contribué à établir l'état des lieux des activités de pêche. Les informations fournies ont permis d'affiner l'identification des zones de pêche et des navires qui travaillent à proximité du Projet. Ces informations ont été collectées au cours de réunions organisées avec les professionnels et leurs représentants.

8.5.5.3.4 **Bibliographie**

Les données contenues dans les rapports Ifremer ont permis de déterminer les caractéristiques des flottilles de pêche par zone géographique, engin utilisé et espèce ciblée. Ifremer récolte des données via le Système d'Information Halieutique (SIH) dont la mise en place visait à suivre l'activité des navires français sur une base mensuelle. Des études socio-économiques sont également menées par Ifremer sur un échantillon représentatif de navires afin d'évaluer la sante économique du secteur.

Cette étude s'est appuyée tout particulièrement sur deux rapports Ifremer qui ont permis de fournir une description générale des activités de pêche dans le périmètre concerné: le premier, basé sur des données de 2008, décrit l'activité de pêche dans le rectangle CIEM 28F0 en précisant la provenance des navires, leur distribution en taille et les engins utilises ; Le second rapport décrit la taille et les engins utilisés par les flottilles immatriculées en Haute-Normandie en 2010.

En réponse au 3e appel d'offre de l'éolien en mer britannique, le Comité National des Pêches Maritimes (CNPMEM) a publié un rapport basé sur les données VMS de 2008 et traitées par Ifremer (CNPMEM, 2009). Les images VMS fournies pour la Manche et pour les côtes françaises du Nord ne concernent que les navires de plus de 15m. Comme pour toutes données VMS, les navires de moins de 15m ne sont pas représentés. Afin de ne conserver que les navires en pêche, Ifremer a extrait tous les navires dont la vitesse était supérieure à 4,5 nœuds.

8.5.6 **Méthodologie relative à l'étude de navigation**

8.5.6.1 **Zone d'étude**

La zone d'étude proposée est représentée ci-dessous.

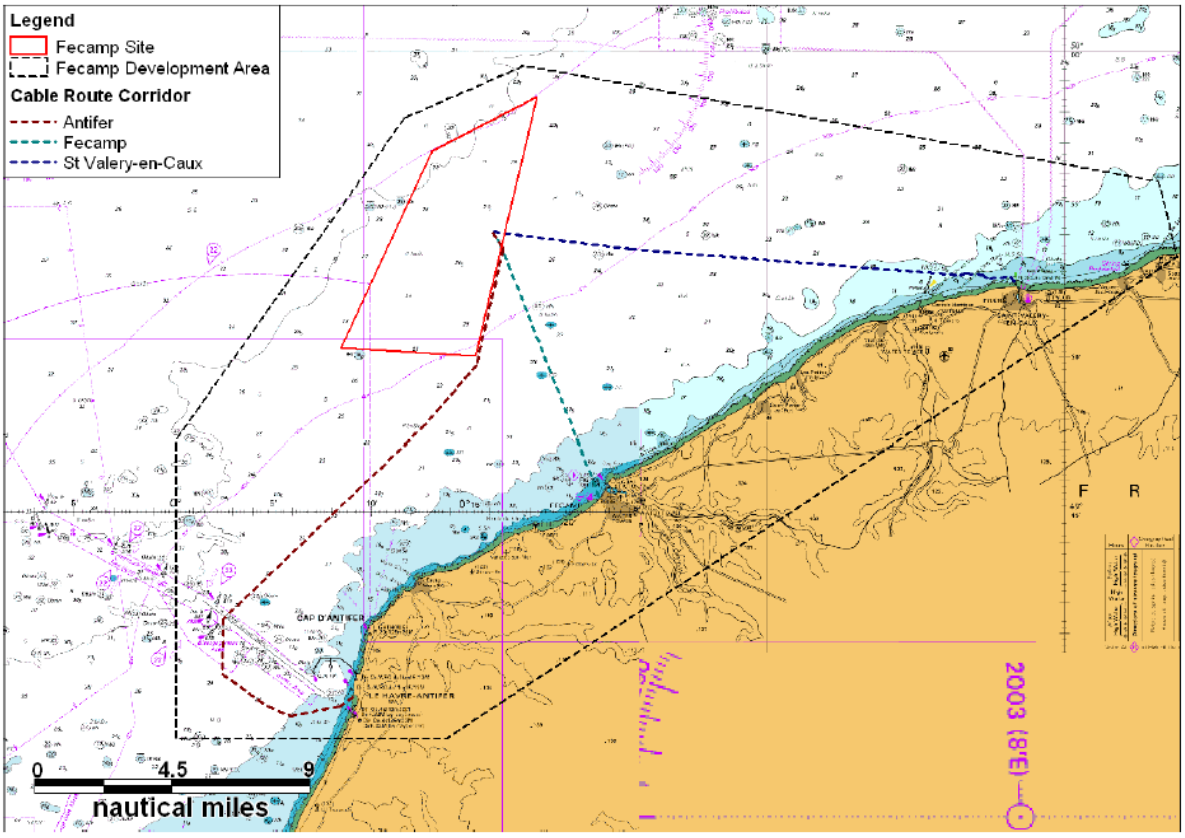


Figure 189 : Zone d'étude Anatec

8.5.6.2 Méthodologie

Anatec a été sélectionné par RTE pour réaliser une étude sur le trafic maritime pour le raccordement du parc éolien en mer de Fécamp.

Le projet de parc éolien en mer de Fécamp se situe à environ 6.3 milles nautiques des côtes françaises. Le périmètre de l'étude couvre une surface approximative de 802.3 km2 ce qui comprend le site de Fécamp et les trois corridors des câbles associés.

La première partie du rapport analyse le trafic maritime pour l'ensemble du périmètre d'étude de Fécamp. Les parties suivantes se concentrent sur le trafic dans chacun des corridors des câbles potentiels.

Les objectifs de ce travail sont les suivants:

- identifier les caractéristiques du trafic maritime dans la zone d'étude,
- analyser des données de navigation en temps réel (AIS) dans et hors de la zone,
- analyser les types et tailles de navires dans la zone d'étude,
- mener une évaluation précise des ancrages de navires dans et autour de la zone d'étude.

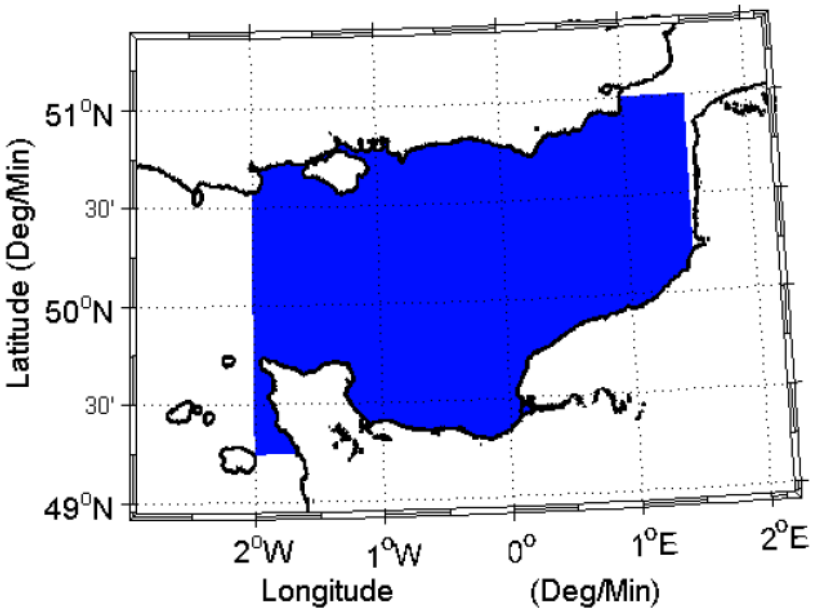
8.5.7 Méthodologie relative à l'étude d'impact acoustique en mer

La méthodologie proposée pour l'étude des impacts acoustiques est issue d'une expertise scientifique en acoustique sous-marine acquise dans un contexte international, principalement dans le domaine de la Défense, et par la pratique opérationnelle de procédures d'évaluation et de mitigation lors de campagnes océano-acoustiques opérationnelles en mer menées par l'OTAN (NATO Undersea Research Centre, 2004).

8.5.7.1 Zone d'étude

La zone d'étude acoustique comprend l'ensemble de la Manche Orientale de la pointe du Cotentin à la liaison à la mer du Nord, les côtes françaises et anglaises.

La faible bathymétrie de la zone d'étude (profondeur maximale égale à 100 m) impose d'analyser le bruit sur l'ensemble de la colonne d'eau. Cette gamme d'immersions (0-100 m) est potentiellement utilisable par les espèces susceptibles d'être présentes dans la zone d'étude.



	Longitude Est	Longitude Ouest	Latitude Nord	Latitude Sud
Zone Etude Acoustique	2°00'W	01°30'E	49°00'N	51°00'N

Figure 190 : Zone d'étude Quiet Oceans

8.5.7.2 Protocole détaillé de l'étude des impacts sonores

La Figure suivante décrit la méthodologie de réalisation de l'étude d'incidence acoustique sous-marine conforme aux recommandations de (Boyd, 2008). A partir du recueil des données initiales (biologique, activités maritimes, données socio-économiques, etc.) et des scénarios spatio-temporels descriptifs (scénario des activités maritimes déjà existantes, scénario océano-météo, etc.), la cartographie de l'état sonore initial et des états sonores relatifs aux différentes phases du projet

permettent de déterminer l'empreinte sonore du projet (émergence par rapport au bruit existant) et d'en dériver les niveaux de risque biologique.

Les résultats de ces productions sont un ensemble de champs sonores statistiquement représentatifs des situations environnementales et anthropiques de la zone d'étude. Ces champs sonores sont ensuite analysés pour en extraire une signification acoustique statistique, et une évaluation des niveaux de risques biologiques individuels (dommages physiologiques temporaires et permanents, modification du comportement) pour tous les mammifères marins potentiellement présent dans la zone d'incidence du projet. Des mesures in-situ permettent d'affiner les paramètres physiques et servent à calibrer les champs sonores prédits.

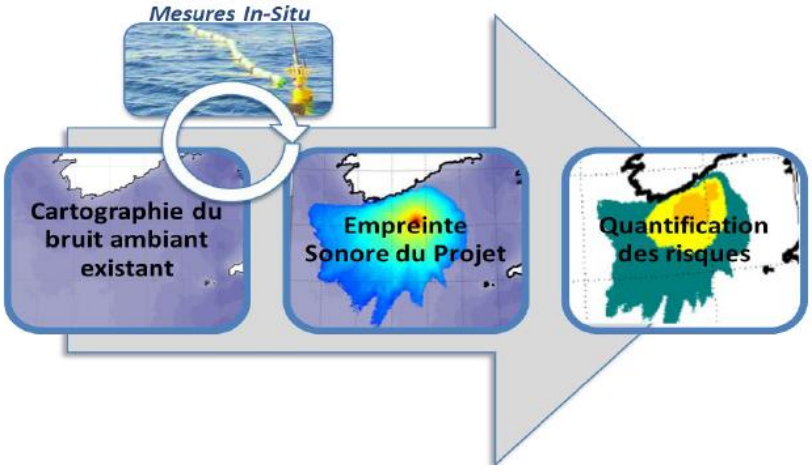


Figure 191 : Protocole d'étude détaillé d'évaluation des impacts acoustiques. Les mesures in-situ permettent de calibrer les champs sonores (source Quiet Ocean).

8.5.7.2.1 Etape 1 : Recueil des données

Les ondes acoustiques sous-marines pouvant se propager sur plusieurs dizaines de kilomètres, la zone d'étude acoustique dépasse largement le périmètre d'implantation du câble de liaison électrique. Aussi, la zone de recueil des données couvre la Manche Orientale, des côtes françaises aux côtes anglaises, de la presqu'ile du Cotentin à l'Ouest à Calais à l'Est.

A ce stade d'avancement du projet, les prévisions des émissions sonores sous-marines et leur propagation dans le milieu océanique sont définies sur la base d'un recueil de données couvrant :

- de données relatives au milieu physique issues de la littérature, et de fournisseurs spécialisés ou de bases de données environnementales, telles que la température, la salinité, la marée, la bathymétrie, la nature des fonds, etc. ;

- de données relatives à l'activité anthropique, issues d'un recensement des activités existantes sur la zone d'étude ;

- de données techniques recueillies auprès de Réseau de Transport de l'Electricité (RTE) concernant les techniques de construction qui devraient être mis en œuvre lors de ce projet;

- de données relatives au milieu vivant, portant essentiellement sur la fréquentation des mammifères marins issues d'une étude spécifique mammifères marins (Valor, 2013).

8.5.7.2.2 Etape 2 : Campagnes de mesures in-situ

Dans le cadre de l'étude d'impact acoustique du projet d'implantation du parc éolien en mer mené par Quiet-Oceans pour la Société Eoliennes Offshore des Hautes Falaises, une série de mesures in-situ a été réalisée dans et à proximité de la zone du projet éolien sur une durée statistiquement significative du bruit ambiant existant. Ces mesures ont été mises à la disposition de Réseau de Transport de l'Electricité (RTE) par la société des Eoliennes Offshore des Hautes Falaises. Pour calibrer l'état sonore existant et les prévisions de la distribution des bruits liés au projet, deux types de mesures complémentaires ont été réalisés lors de cette campagne :

- Des enregistreurs d'acoustique passive autonomes sont immergés à des points fixes permettant d'évaluer les niveaux sonores actuellement présents ;

- Des transmissions acoustiques actives de signaux calibrés et contrôlés permettent de réduire les incertitudes, en particulier sur la nature géoacoustique des fonds.

La mesure par un hydrophone est ponctuelle par nature, et son domaine de validité est restreint à l'endroit, l'immersion et le temps de la mesure. La mesure effectuée par chaque hydrophone déployé permet de recueillir la résultante de toutes les contributions de tous les bruits situés dans le rayon de couverture de l'hydrophone. Ainsi, l'utilisation d'hydrophone permet, dans sa bande de sensibilité, à la fois de :

- mesurer les bruits naturels de l'environnement (ou geophonie) (bruit des vagues, etc.),

- mesurer les bruits biologiques de toute nature (ou biophonie),

- mesurer les bruits anthropiques (hélices, moteurs, engin de pêche, vibrations, explosions, chocs, etc.).

8.5.7.2.3 Etape 3 : Production des champs sonores statistiques de l'Etat Initial et liés au Projet

Le projet implique des techniques dont les émissions sont impulsionnelles ou continues, à large bande, et couvrant les bandes de fréquences infra-sonore, audibles et ultrasonores, allant de quelques dizaines d'Hertz (Hz) à plusieurs dizaines de kHz. Les hypothèses et les données caractérisant les sources sonores mises en œuvre par le projet de construction, leur distribution spatiale et leur variabilité temporelle sont définies pour chaque type de bruit. Des modèles scientifiques de calculs de propagation des ondes de pression en milieu sous-marin sont mis en œuvre dans une plateforme technologique de prévision des distributions sonores sous-marines validée. L'émergence statistique des bruits du projet est estimée pour chacun des scénarios descriptifs du projet.

8.5.7.2.4 Etape 4 : Cartographie des risques biologiques statistiques liés au Projet

Les bruits sous-marins liés à l'implantation du câble de liaison peuvent avoir une incidence sur la vie sous-marine, en particulier les mammifères marins qui disposent d'une sensibilité auditive accrue (SMRU 2007). La sensibilité des mammifères marins aux bruits d'origine anthropique n'est pas simple à comprendre puisqu'elle dépend de nombreux facteurs internes et externes, interdépendants. Les mammifères marins font appel à leurs capacités acoustiques, en émission et en réception, pour communiquer, naviguer, s'orienter, éviter les prédateurs et s'alimenter. Cependant, la sensibilité

auditive dépend des espèces, elle varie entre les individus d'une même population et peut être influencée par une gamme de facteurs naturels tels que l'âge (Houser 2006).

D'une manière générale, les impacts potentiels peuvent être au niveau d'un individu et au niveau des populations, avec des effets différents :

- Au niveau d'un individu, l'échelle des impacts couvre, d'un côté du spectre, la modification du comportement et des facultés à communiquer, à chasser ou à se reproduire, à la destruction physiologique totale ou partielle des capacités auditives, perte pouvant entraîner la mort pour les effets les plus extrêmes ;

- Au niveau des populations, l'échelle des impacts couvre la décroissance de la natalité, l'augmentation de la mortalité infantile, ou encore l'abandon du site.

Les travaux présentés dans cette étude n'adressent les niveaux d'impact qu'à l'échelle de l'individu car seuls les seuils de tolérance et de dommage physiologiques individuels ne sont connus et quantifiés à ce jour.

Le champ sonore est transformé en niveau sonore perçu selon la sensibilité de chaque espèce en fonction de la fréquence ou de leur fonction d'audition. Cette transformation, proposée par (Southall, et al., 2007) revient à sélectionner uniquement la plage de fréquences qui sont réellement perçues par l'homme ou par les animaux. Ils sont calculées en intégrant l'énergie acoustique dans la bande passante à -6dB à partir de la courbe de pondération (« M-Weighting ») en pression de chaque espèce.

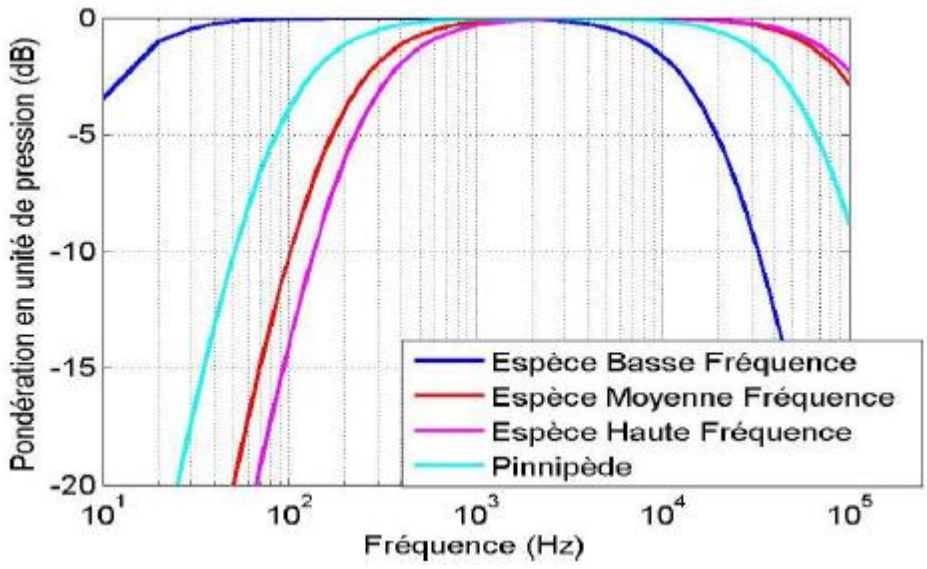


Figure 192 : Fonctions de pondération par classe d'espèce de mammifère marin, ou fonction d'audiogramme, permettant d'estimer les niveaux sonores perçus par les espèces biologiques (Southall, et al., 2007)

Pour l'Homme la bande de fréquence utile est de 20Hz-20kHz.

Les zones affectées par l'empreinte sonore du projet sont donc ainsi converties, conformément aux recommandations internationales en termes de niveau d'exposition sonore (Boyd, 2008). L'exposition sonore correspond au bruit perçu spécifiquement par chaque espèce pendant une durée donnée. Les zones de risques sont ensuite identifiées d'après les seuils de tolérance définis par (Southall, et *al.,* 2007) :

- Une zone hors de l'empreinte sonore du projet, c'est-à-dire au sein de laquelle les bruits médians du projet sont masqués par le bruit existant déjà ;

- Une zone au sein de l'empreinte sonore mais de faible probabilité de dommage physiologique direct ;

- Une zone de réactions comportementales potentielles pour le marsouin commun, seule espèce à ce jour ayant fait l'objet d'études comportementales (Lucke, Siebert, Lepper, & Blanchet, June 2009);

- Une zone de forte probabilité de dommages physiologiques directs temporaires de l'appareil auditif ;

- Une zone de forte probabilité dommages physiologiques directs permanents de l'appareil auditif.

- Ces évaluations sont réalisées sous forme de cartographie statistique à partir de la prédiction de la distribution statistique des niveaux sonores.

8.5.7.2.5 **Etape 5 : Analyse et interprétation**

Enfin, les informations géographiques de dépassements de seuils, de risque biologique sont confrontées aux connaissances sur la fréquentation potentielle par les mammifères marins afin de préconiser des stratégies d'évitement et/ou de réduction et formuler des recommandations en termes de gestion des risques.

8.5.7.3 **Approche statistique**

La nature stochastique du bruit ambiant est liée au fait que la distribution des sources de bruit anthropique et, dans une bien moindre mesure, les conditions environnementales fines, sont difficilement prédictibles. En effet, il est particulièrement difficile de prévoir quand le prochain navire de pêche passera à l'emplacement spécifique du passage du câble de liaison entre le parc éolien en mer et Fécamp. Les effets du bruit sur les espèces est tout autant de nature stochastique puisqu'on ne peut raisonnablement lui adjoindre qu'une estimation statistique du risque qu'il fait encourir. Aussi, afin de palier à cette caractéristique fondamentale, l'approche proposée repose sur une caractérisation statistique du bruit et des risques associés.

En pratique, les atlas sonores produits par Quonops© sont réalisés selon toutes les combinaisons d'un ensemble de situations environnementales et de situations anthropiques représentatives du site d'étude. Une approche par la méthode de Monte-Carlo7 (Folegot & Clorennec, 2013) permet ensuite de déterminer les statistiques saisonnières des champs sonores, et de décrire l'état sonore de la zone d'étude en termes de probabilité de niveau acoustique et de distribution spatiale. Le paramètre « situation anthropique » reflète des situations « instantanées » de distributions spatiales des sources anthropiques des activités existantes (pour l'état initial) ou du projet (pour l'empreinte sonore du projet).

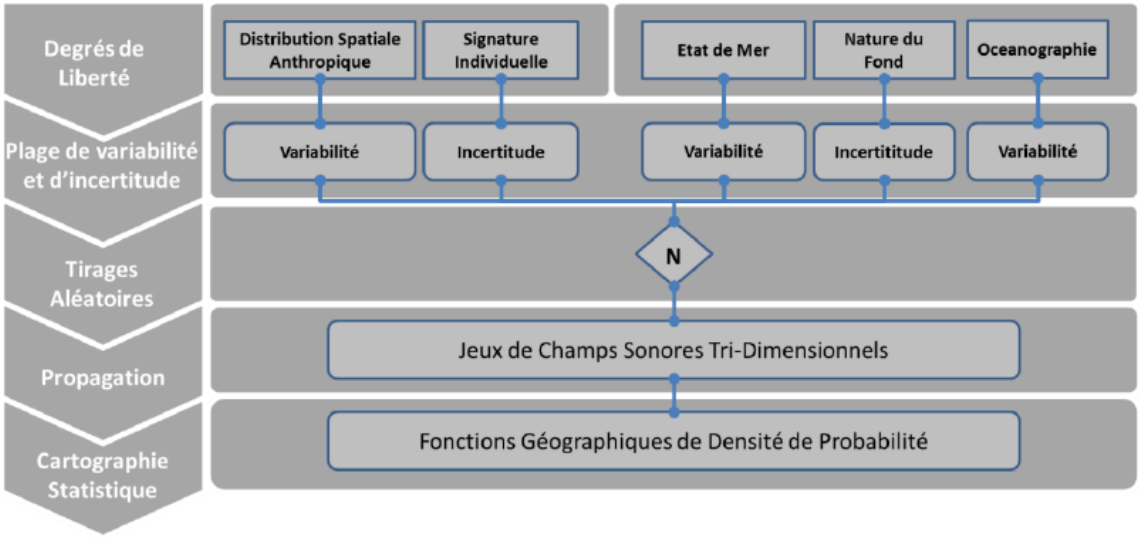


Figure 193 : Approche statistique par méthode de Monté-Carlo pour la caractérisation sonore sous-marine permettant de prendre en compte (a) les incertitudes liées à la connaissance du milieu océanique et liées aux incertitudes des bruits anthropiques émis ; (b) la variabilité de l'environnement et de la distribution des sources de bruits anthropiques.

8.5.7.4 Technologie utilisée

8.5.7.4.1 Modélisation de la propagation du bruit dans les océans

Les ondes sonores dans l'eau se propagent très rapidement et sur des distances pouvant aller de quelques kilomètres à quelques centaines de kilomètres, d'autant plus que les fréquences sont basses et que les fonds sont importants. La distribution du niveau de bruit dans la colonne d'eau est principalement fonction des sources en présence, des conditions de bathymétrie, des conditions de température et de salinité, de la nature du fond, et de l'état de mer. L'estimation des champs sonores se fait par simulation numérique impliquant l'usage de modèles prenant en compte l'ensemble de ces paramètres.

Quiet-Oceans propose une modélisation par équations paraboliques (Collins, 1994) (Collins, Cederberg, King, & Chin-Bing, 1996) et par rayons à distribution énergétique Gaussienne (Porter & Reiss, 1984), qui traduit fidèlement la distribution géométrique du bruit dans la colonne d'eau, tout en offrant des performances de calcul intéressantes pour une analyse statistique. Les profils de célérité du son dans l'eau sont proportionnels à la température de l'eau, la salinité et la pression (ou profondeur). Le principal effet de ces non-homogénéités dans les distributions de vitesse du son est de courber les rayons de propagation et de créer des chenaux de propagation. Ces phénomènes complexes sont toutefois prédictibles par simulation numérique. La modélisation de la propagation du son se fera à Nx2D, c'est-à-dire que l'effet tridimensionnel est obtenu par une succession de modélisations dans des plans verticaux interpolés de façon cylindrique. Les sources acoustiques sont modélisées de la façon suivante :

- Pour les navires, les sources sont considérées ponctuelles immergées près de la surface,
- Pour les opérations de forage dirigé souterrain, les sources de bruit sont considérées ponctuelles et positionnées dans la couche sédimentaire.

- Pour les opérations de battage, l'énergie sonore est distribuée sur la colonne d'eau, avec une prédominance à proximité du fond

- Pour les activités d'ensouillage des câbles, les sources de bruit sont considérées proches du fond et en surface pour le bruit des navires support.

8.5.7.4.2 Plateforme de prévision du bruit anthropique Quonops©

Afin de parvenir à ces résultats, Quiet-Oceans développe et opère Quonops©, un système propriétaire opérationnel de surveillance et de prédiction du bruit anthropique en mer (Folegot T. , 2010a). A l'instar des systèmes de prévision météorologique, cette plateforme puissante et brevetée produit une estimation de la distribution spatio-temporelle des niveaux de bruit générés par l'ensemble des activités humaines en mer. Les activités maritimes couvertes sont nombreuses parmi lesquelles le trafic maritime (Folegot T. , 2010c), les opérations de prospection pétrolière, les exercices militaires de lutte sous-marine, la construction et les opérations en mer d'extraction des énergies fossiles, la construction et les opérations éoliennes en mer, les forages et dynamitages sous-marins, etc. La donnée produite par Quonops© couvre les besoins tels que définis dans les réglementations nationales et internationales, existantes et émergentes, concernant les niveaux de pollution et la préservation des habitats, des écosystèmes marins et la protection des espèces marines (Folegot T. , 2010b). Elle offre une connaissance nouvelle des pollutions sonores par l'intermédiaire d'une cartographie des distributions et permet d'appréhender les volets acoustiques des études d'incidences, et les optimisations de planification et de mitigation des activités industrielles maritimes dans leur conformité environnementale.

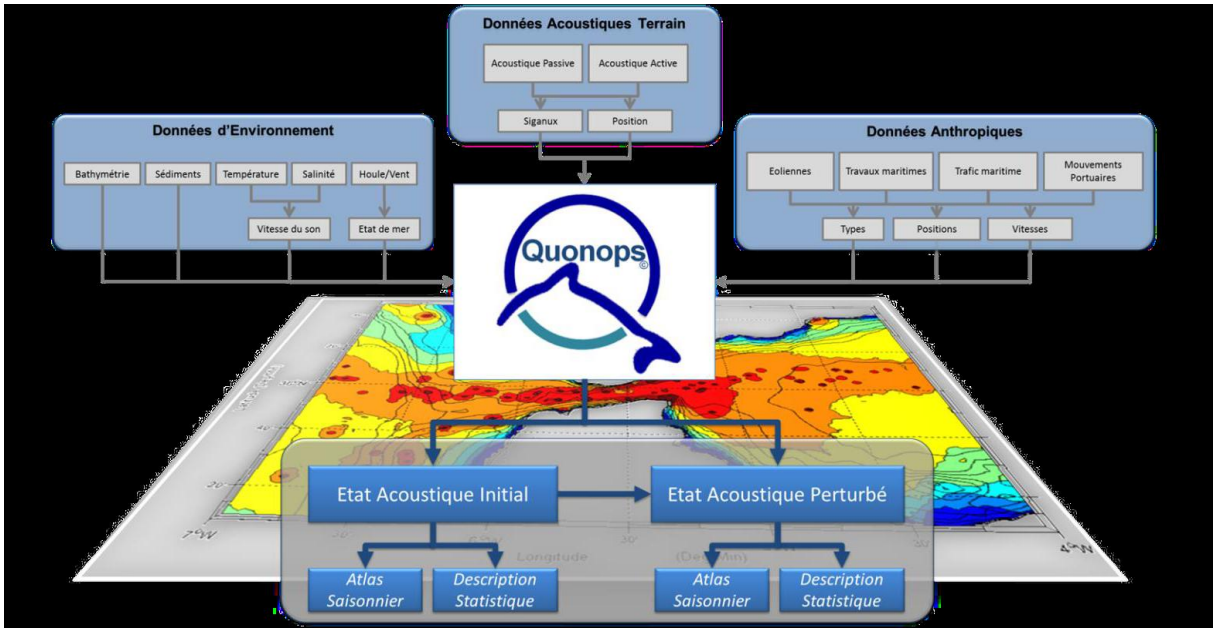


Figure 194 : Description schématique de la plateforme opérationnelle de prévision des bruits.

8.5.7.4.3 Qualification de la plateforme de prévision Quonops©

Les mesures environnementales et acoustiques donnent une vérité terrain dont la validité est ponctuelle. Il est en effet courant d'observer à un même instant, des niveaux sonores différents de 10 dB à deux profondeurs différentes espacées de 10 m. Les mesures ponctuelles ont pour vocation à être traitées par tiers d'octaves, et assimilées dans la version temps-réel du système de prévision du

bruit anthropique Quonops©. Un exemple de traitement est présenté Figure 7 dans le cas de la cartographie sonore du Rail de Ouessant, réalisé en collaboration avec le SHOM et l'ENSTA Bretagne.

En effet, une expérience a été menée au large d'Ouessant en collaboration avec le SHOM et l'ENSTA Bretagne. Une mesure acoustique réalisée dans le tiers d'octave centré sur la fréquence de 120 Hz à l'aide d'un hydrophone placé à 55m de profondeur au Sud du Rail (courbe bleue, figure du haut) a permis de vérifier la très bonne conformité des estimations de Quonops© en ce point pendant 18 heures (courbe rouge, Figure 7). Ainsi, le champ estimé par Quonops©, à partir des données environnementales et des activités humaines, sur l'ensemble de la zone (Figure 7 en bas à gauche) est représentatif de la réalité terrain et permet de caractériser l'état sonore statistique pour l'ensemble de la zone (courbe en bas à droite). L'ensemble de ces travaux de recherche font l'objet d'une publication en cours et ont été présenté à des conférences internationales.

8.5.8 **Méthodologie relative à l'expertise écologique terrestre**

Cette expertise écologique se base sur une collecte de données et des prospections de terrain. Cette collecte est réalisée sur une zone d'étude écologique spécifique, centrée sur la solution retenue pour le projet (aire d'étude immédiate) et sur la solution alternative (voir chapitre 5.5) afin de pouvoir expliciter les gains issus de ce choix (et donc de la stratégie d'évitement du maître d'ouvrage)., et représentée ci-après.

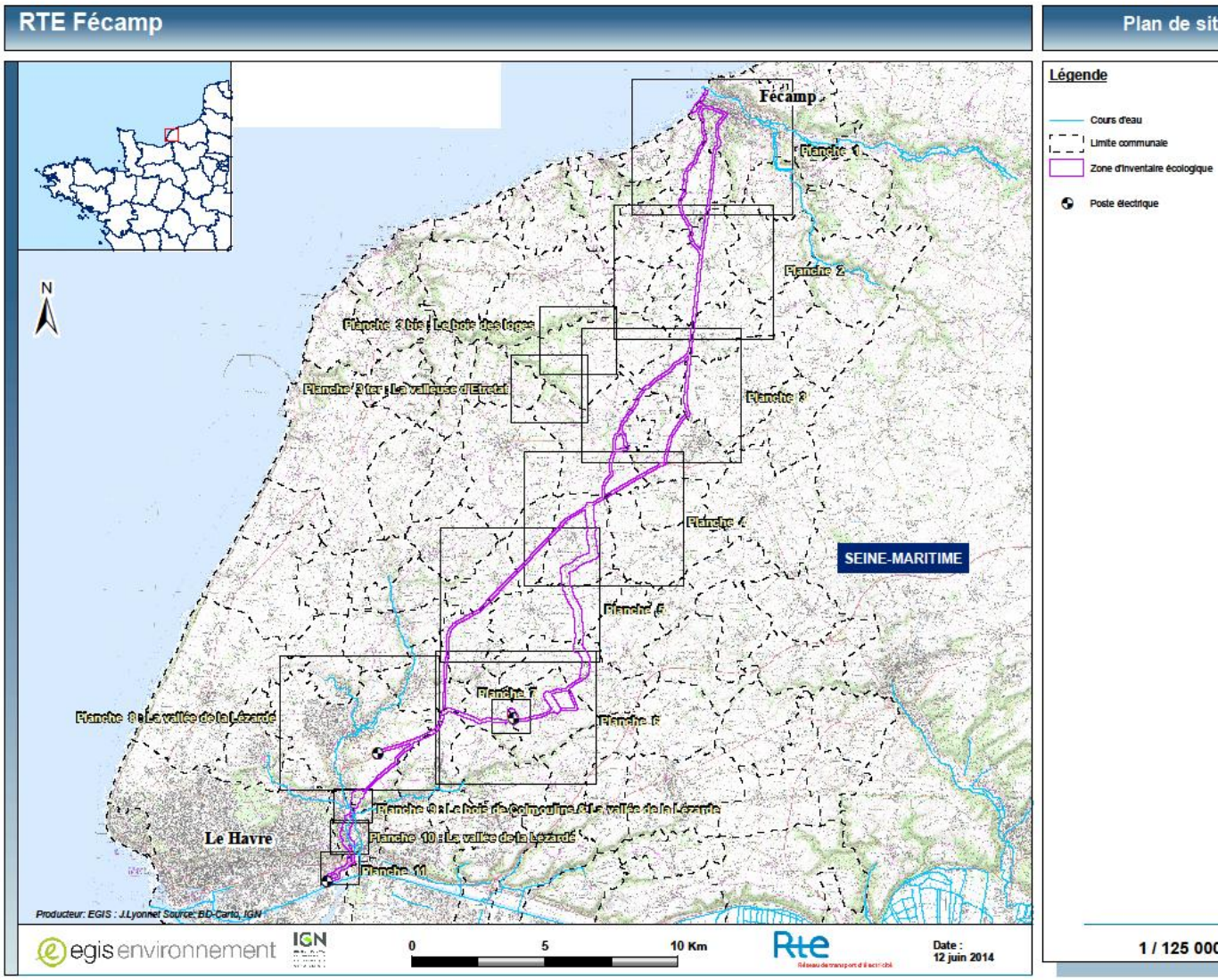


Figure 195 : Zone d'étude écologique

8.5.8.1 Collecte de données

Sur la base des informations issues de la collecte de données réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, Egis Environnement a réalisé une collecte complémentaire, spécifique à l'étude écologique, auprès de certains organismes :

Tableau 78 : Liste des organismes contactés

Organismes	*Demande de renseignements*
Conseil Général de Seine-Maritime	Données attendues : informations sur les Espaces Naturels Sensibles et les milieux naturels, en particulier le Domaine de Colmoulins. Données recueillies : liste des espèces recensées sur l'ENS du Domaine de Colmoulins. Carte des habitats du site avec le périmètre de l'ENS. Liste de référence des espèces de Lépidoptères de Haute-Normandie.

Office National des Forêts	Données attendues : informations sur les espèces patrimoniales forestières recensées le long des fuseaux d'étude, en particulier au sein du Bois de Colmoulins. Données recueillies : aucune espèce à fort intérêt patrimonial n'a été recensée dans le Bois de Colmoulins.
Conservatoire Botanique National de Bailleul	Données attendues : informations sur la flore protégée et remarquable recensée le long des fuseaux d'étude, ainsi que sur les habitats naturels d'intérêt patrimonial. Données recueillies : extrait de la base de données des observations flore concernées par la zone d'étude écologique
Ligue de Protection des Oiseaux	Données attendues : informations sur l'avifaune patrimoniale présente le long des fuseaux d'étude. Statut biologique et de protection. Localisation des stations d'espèces. Données recueillies : extrait de la base de données et rapport de synthèse.
Groupe Mammalogique Normand	Données attendues : informations sur la présence de mammifères patrimoniaux le long des fuseaux d'étude. Statut biologique et de protection. Localisation des stations d'espèces. Données recueillies : extrait de la base de données et rapport de synthèse.
Haute-Normandie Nature Environnement	Données attendues : informations sur la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial le long des fuseaux d'étude. Données recueillies : aucune.
Observatoire Batracho-Herpétologique Normand	Données attendues : informations sur la présence d'amphibiens et reptiles le long des fuseaux d'étude. Statut biologique et de protection. Localisation des stations d'espèces. Données recueillies : extrait de leur base de données, localisation géographique des observations d'espèces.
Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques	Données attendues : informations sur les données piscicoles et la présence d'espèces à fort intérêt patrimonial. Informations sur les zones humides. Données recueillies : aucune.
Agence de l'Eau Seine Normandie	Données attendues : informations sur les zones humides et sur l'avancement de l'élaboration du SAGE de la Lézarde-Pointe de Caux. Données recueillies : aucune.
Pôle-relais mares, zones humides intérieures et vallées alluviales	Données attendues : informations sur les données de l'observatoire national des zones humides. Données recueillies : les données sur les zones humides sont disponibles sur le site de la DREAL Haute-Normandie.
Groupement d'Intérêt Public Seine-Aval	Données attendues : informations sur les zones humides. Données recueillies : aucune information pertinente pour la présente étude.
Grand Port Maritime du Havre	Données attendues : informations sur le Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du Grand Port Maritime du Havre. Données recueillies : aucune information pertinente pour la présente étude.
Conservatoire des sites Naturels de Haute-Normandie	Données attendues : informations sur les espèces patrimoniales recensées à proximité des fuseaux d'étude. Informations sur l'inventaire régional des zones humides. Données recueillies : l'inventaire des zones humides a été réalisé pour le compte de la DREAL Haute-Normandie et de l'Agence de l'eau.
Maison de l'Estuaire	Données attendues : informations sur la RNN de l'Estuaire de la Seine et en particulier sur l'inventaire des zones humides. Données recueillies : aucune information pertinente pour la présente étude.

8.5.8.2 Méthodologie spécifique des prospections écologiques

8.5.8.2.1 Prospections relatives à la flore et aux habitats

L'inventaire floristique mené sur la zone d'étude écologique a permis de dresser un état initial de l'occupation du sol, d'identifier les formations végétales et de mettre en lumière la flore remarquable.

La méthode de diagnostic phytoécologique a été appliquée. Elle consiste à relever les espèces végétales rencontrées au travers de parcours-échantillons aléatoires tracés dans des milieux homogènes du point de vue de la végétation. La diversité du milieu et ses caractéristiques écologiques ont également été évaluées.

Chacune des formations végétales rencontrées a été rattachée à une alliance phytosociologique. Un code Corine biotope ou EUNIS a été attribué, ainsi qu'un code Natura 2000 lorsqu'il s'agissait d'un habitat d'intérêt communautaire.

L'intérêt botanique des formations végétales a également été défini sur la base de leur rareté intrinsèque et de leur état de conservation. Les prospections ont également permis la recherche des espèces végétales protégées, rares ou d'intérêt particulier. Ces espèces ont été géo-localisées à l'aide d'un GPS, et leur état de conservation a été estimé.

En plus de passages spécifiques, plusieurs autres passages ont concerné la flore et la détermination des habitats naturels:

- le 5 juin 2013 ;
- le 30 août 2013 ;
- le 17 janvier 2014 ;
- les 23 et 24 janvier 2014.

8.5.8.2.2 Prospections relatives aux zones humides

L'inventaire des zones humides s'est déroulé en plusieurs temps :

- Phase bibliographique : exploitation des documents cartographiques existants (zonages d'inventaires, espaces protégés, études préalables sur les zones humides aux échelles régionales ou de bassin...) ; mise en évidence des zones humides potentielles à partir de la cartographie des habitats humides et de la topographie.

- Réalisation d'une carte de travail sur base bibliographique et analyse cartographique.

- Phase de terrain : délimitation et caractérisation des zones humides potentielles. La méthodologie proposée se base sur celle de l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement NOR : DEVO0922936A - version consolidée au 25 novembre 2009. Les modalités d'application de cet arrêté sont précisées par la circulaire du 18 janvier 2010 (NOR : DEVO1000559C).

➔ Réalisation d'une carte à plus grande échelle reprenant l'ensemble des zonages étudiés (zones humides avérées et potentielles confirmées) ainsi que les points de relevés.

Caractérisation et délimitation des zones humides :

- Les zones humides ont été appréhendées en premier lieu à partir du critère de la végétation lorsque celui-ci était pertinent.
- L'examen de la végétation a consisté à déterminer si celle-ci était caractéristique d'habitats humides ou caractérisée par des espèces indicatrices de zones humides, d'après la table A de l'annexe 2 de l'arrêté ministériel.
- Lorsque la végétation n'était pas présente naturellement ou n'était pas caractéristique ou dans des secteurs artificialisés, l'approche pédologique a été retenue.
- L'examen des sols a été effectué par des sondages pédologiques positionnés au plus près du tracé pressenti.

L'examen des sols a permis de vérifier la présence :

- d'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 centimètres ;
- ou de traits réductiques débutant à moins de 50 centimètres de la surface du sol ;
- ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 centimètres de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur.

Les interventions spécifiques pour les zones humides se sont déroulées :

- le 5 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 18°C.
- les 29 et 30 août 2013 : temps dégagé avec une température de 23°C en journée et de 15 à 12°C la nuit.

8.5.8.2.3 **Prospections relatives aux mammifères terrestres**

L'inventaire des mammifères a été réalisé sur la totalité de la zone d'étude écologique. Néanmoins, les campagnes de terrain se sont concentrées sur les secteurs susceptibles, du fait de leurs caractéristiques, de présenter le plus d'enjeux.

Les prospections ont fait l'objet d'observations directes complétées par l'analyse d'indices de présence : traces, empreintes, coulées, déjections, relief de repas, terrier, souille, frottis…

A partir des observations d'espèces et des données structurelles des milieux (présence d'habitats favorables, de corridor de déplacement…) des secteurs à enjeux ont été définis.

Les interventions spécifiques pour les mammifères se sont déroulées dans des conditions favorables :

- le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour et 12°C la nuit,
- le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée,
- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour et de 11°C la nuit,
- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée,
- le 5 septembre 2013 : temps dégagé avec une température de 27°C en journée,

- le 6 septembre 2013 : pluie, avec un vent modéré et une température de 20°C en journée.

8.5.8.2.4 **Prospections relatives aux Chiroptères**

Les méthodes d'inventaires utilisées pour le recensement des Chiroptères reposent sur :

- un repérage des habitats favorables aux Chiroptères avec notamment la recherche de gîtes potentiels (arbres remarquables, ponts, anciens bâtiments…) ;
- un repérage des indices de présence dans les gîtes potentiels lorsque ceux-ci étaient accessibles ;
- des visites nocturnes avec utilisation de détecteurs d'ultrasons ;
- mise en place de Batcorders.

L'analyse des arbres présentant des caractéristiques favorables à l'accueil des Chiroptères a été réalisée sur la totalité de la zone d'étude écologique afin de recenser les gîtes hivernaux et estivaux. Ces gîtes potentiels ont été inspectés à l'aide d'un équipement spécifique (endoscope numérique, échelle télescopique permettant d'accéder aux cavités en hauteur) de manière à évaluer leur utilisation par les Chiroptères.

Les détecteurs manuels utilisés sont de type Pettersson D-240X ou EM3+, complétés par l'utilisation d'un enregistreur automatique d'ultrasons de type Batcorder.

Les écoutes d'ultrasons grâce aux détecteurs manuels ont été réalisées en expansion de temps, hétérodyne et division de fréquence. La détermination des espèces a été réalisée grâce à l'exploitation d'un logiciel dédié : BatSound ® avec pour appui la clé de détermination de Michel Barataud (en hétérodyne et en expansion de temps).

Le Batcorder a permis d'enregistrer automatiquement les ultrasons des chauves-souris, numériquement en haute définition et en temps, lors des soirées d'études dans les secteurs au sein de la zone d'étude écologique jugés hautement favorables pour les Chiroptères.

Les enregistrements ont alors été analysés par une série de logiciels :

- bcAdmin : permettant une gestion claire et simple des enregistrements et des sorties ;
- batIdent : permettant de les extraire automatiquement et de déterminer les espèces ;
- bcAnalyse : permettant de contrôler les enregistrements à l'aide de sonagrammes.

Chacune des écoutes a commencé une demi-heure avant le coucher du soleil et s'est terminée trois heures après son coucher. Pour chaque contact, il a été noté (dans la mesure du possible) :

- la localisation précise du point d'écoute (coordonnées GPS) ;
- l'identification de l'espèce ;
- l'activité : chasse ou déplacement ;
- heure précise du contact ;
- sens de déplacement.

Les interventions spécifiques pour les Chiroptères se sont déroulées dans des conditions favorables :

- le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour et 12°C la nuit ;

- le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée ;
- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour et de 11°C la nuit ;
- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée ;
- le 28 août 2013 : temps dégagé avec une température de 22°C en journée et 15 à 13°C en soirée ;
- le 29 août 2013 : temps dégagé, mais brumeux en soirée (brouillard localisé), avec une température de 23°C en journée et de 15 à 12°C en soirée,
- le 17 janvier 2014 : temps dégagé, vent fort en matinée et légère bruine avec une température de 9°C en journée.

8.5.8.2.5 **Prospections relatives aux amphibiens**

Les prospections relatives aux amphibiens se sont concentrées sur les principales zones à enjeux pour ce groupe et en particulier les milieux humides.

Deux types de prospections ont été réalisés dans la zone d'étude écologique :

Prospections diurnes, selon deux protocoles :

- échantillonnage des sites de reproduction, à l'aide d'un filet troubleau en présence de végétation aquatique. Identification visuelle directe sans perturbation du milieu en cas de faible turbidité. Cette méthode permet une meilleure estimation des populations d'urodèles, plus « discrets », ainsi que l'échantillonnage des larves et les têtards.

- recherche et identification des cadavres d'animaux sur les routes à proximité des différents types d'habitats. Les déplacements sont réalisés à pied sur les routes passant à proximité de la zone d'étude écologique, selon un trajet prédéfini, marqués par des arrêts pour l'identification de chaque cadavre. Des arrêts sont également réalisés pour échantillonner les ornières et les fossés de bords des routes qui représentent des milieux temporaires favorables aux amphibiens.

Prospections nocturnes, selon trois protocoles :

- écoute et identification des anoures par leurs chants entre 21h et minuit. Ceci permet l'estimation du nombre de mâles reproducteurs présents par site. Cette méthode à l'avantage de ne pas perturber le milieu ni les individus.
- identification à la lampe torche des individus présents sur les sites de reproduction (après écoute) en faisant le tour ou en longeant les pourtours du site et en éclairant les abords.
- prospections sur les routes à pied, pour observer les individus durant leur migration pré et postnuptiale. Cela permet de définir les sens de migration, de repérer la zone de départ (milieu terrestre) et la zone cible (zone de reproduction).

Les interventions d'EGIS Environnement se sont déroulées en période de reproduction et de ponte :

- le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour et 12°C la nuit ;
- le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée ;
- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour et de 11°C la nuit ;

- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée ;
- le 28 août 2013 : temps dégagé avec une température de 22°C en journée et 15 à 13°C en soirée ;
- le 29 août 2013 : temps dégagé, mais brumeux en soirée (brouillard localisé), avec une température de 23°C en journée et de 15 à 12°C en soirée ;
- le 5 septembre 2013 : temps dégagé avec une température de 27°C en journée ;
- le 6 septembre 2013 : pluie, avec un vent modéré et une température de 20°C en journée ;
- le 17 janvier 2014 : temps dégagé, vent fort en matinée et légère bruine avec une température de 9°C en journée ;le 25 février 2014 : nuageux avec petite pluie et une température de 10 à 6°C en journée.

8.5.8.2.6 **Prospections relatives aux reptiles**

Les prospections relatives aux reptiles ont été menées selon la méthode des transects dans la zone d'étude écologique en ciblant les habitats favorables comme les souches, les pierrets ou même tout objet sur le sol offrant un gite de protection ou de refuge.

Un parcours optimal d'observation a été tracé dans la zone d'étude écologique en prenant en compte la topographie des lieux, la proximité des zones en eau, les secteurs thermophiles et la végétation relativement dense permettant aux individus de se cacher.

Le repérage a été effectué lors des heures d'insolation optimales, soit le matin ou en fin d'après-midi lorsque le soleil n'est pas trop fort :

- dans un premier temps à vue, avec des jumelles au niveau des habitats favorables (pierres, tas de bois, vieilles tôles…) ;
- puis à l'écoute (détection des bruits de fuite) pour les individus cachés ;
- enfin par la recherche de gîtes (retournement de pierres et souches, remise en l'état après observation).

Quatre passages spécifiques aux reptiles ont été réalisés :

- le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour ;
- le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée ;
- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour ;
- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée ;
- le 28 août 2013 : temps dégagé avec une température de 22°C en journée ;
- le 29 août 2013 : temps dégagé avec une température de 23°C en journée ;
- le 5 septembre 2013 : temps dégagé avec une température de 27°C en journée ;
- le 6 septembre 2013 : pluie, avec un vent modéré et une température de 20°C en journée.

Limites rencontrées : la zone écologique d'étude ne dispose pas de milieux optimaux pour accueillir d'importantes populations de reptiles. Ces derniers sont cantonnés aux sites les mieux exposés vis-à-vis du soleil, et recouverts d'une végétation dense.

8.5.8.2.7 **Prospections relatives à l'avifaune**

Les études concernant l'avifaune menées par EGIS Environnement se sont intéressées aux oiseaux nicheurs (ou présents en saison de reproduction) ainsi qu'aux stationnements temporaires d'oiseaux en hivernage ou en migration.

Pour accroître la pertinence des inventaires, les espèces sensibles, patrimoniales ou déterminantes de ZNIEFF dans la région ont été recherchées en priorité. Cependant, toutes les espèces rencontrées ont été notées, indépendamment de leur rareté ou de leur sensibilité.

La méthode adoptée a pour objectif de caractériser les cortèges avifaunistiques présents sur la zone d'étude écologique et leur statut de reproduction.

Une série de points d'écoutes de l'avifaune a été réalisée par la méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA). Ces points ont été répartis de manière homogène dans les différents types de milieux rencontrés, de façon à caractériser les cortèges.

En outre, une recherche par observation directe et écoute, pour les espèces difficilement recensables par la méthode des IPA, a complété les relevés. Elle s'est effectuée selon un parcours systématique de la zone d'étude écologique qui intègre l'ensemble des habitats du site ainsi que leurs franges. Une attention particulière a également été portée aux indices de présence (plumes, trous de pics, pelotes de réjection).

De plus, des visites nocturnes ont été menées et ont permis de vérifier la présence ou non de rapaces nocturnes par détection directe (individus vus ou entendus).

Les statuts de nidification ont été évalués selon les critères de l'European Bird Census Council (EBCC) Atlas European Breeding Birds :

- nidification possible : espèce observée durant la saison de reproduction dans un habitat favorable à la nidification, mâle chanteur (ou cri de nidification) en période de reproduction, ou couple observé dans un habitat favorable pendant la période de nidification,

- nidification probable : observation de parades nuptiales, construction d'un nid, creusement d'une cavité,

- nidification certaine : observation d'un nid utilisé récemment ou coquille vide (œuf pondu pendant l'enquête), adulte entrant ou quittant un site de nid laissant supposer un nid occupé (incluant un nid situé trop haut ou les cavités et nichoirs, le contenu du nid n'ayant pu être examiné), ou adulte en train de couver, nid avec jeune(s) (vus ou entendus).

Diverses dates de passages ont été programmées de façon à couvrir les différentes périodes essentielles pour les oiseaux :

- un passage les 6 et 7 mai 2013 en pleine période de reproduction et/ou d'élevage des jeunes de façon à identifier les nicheurs :
    - le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour et 12°C la nuit,
    - le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée.
- un passage le 26 et 27 juin 2013 de façon à identifier les nicheurs tardifs :

- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour et de 11°C la nuit,
- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée,
- le 28 août 2013 : temps dégagé avec une température de 22°C en journée et 15 à 13°C en soirée,
- le 29 août 2013 : temps dégagé, mais brumeux en soirée (brouillard localisé), avec une température de 23°C en journée et de 15 à 12°C en soirée,
- le 5 septembre 2013 : temps dégagé avec une température de 27°C en journée,
- le 6 septembre 2013 : pluie, avec un vent modéré et une température de 20°C en journée.

- un passage le 17 Janvier 2014 de façon à identifier les hivernants potentiels :
  - le 17 janvier 2014 : temps dégagé, vent fort en matinée et légère bruine avec une température de 9°C en journée.

Limites rencontrées : les biais de détection des chants tiennent compte de plusieurs paramètres, notamment l'activité des individus échantillonnés et les variations d'effectifs selon les saisons et les années. Cependant, le protocole mis en œuvre tend à maximiser le taux de détection et surtout de limiter sa variabilité selon les sites et au cours du temps (répétition des points d'écoute).

8.5.8.2.8 **Prospections relatives aux insectes**

Les prospections relatives à l'entomofaune réalisées par EGIS Environnement ont permis de caractériser les cortèges de la zone d'étude écologique, de rechercher les espèces à haute valeur patrimoniale sur quatre groupes :

- les Lépidoptères diurnes : la recherche des papillons de jour est réalisée par l'identification des individus à vue, ou par la capture et relâche sur site au filet à papillon. L'ensemble des milieux ouverts, herbacés et de haies ont été prospectés. La recherche a été accentuée dans les prairies humides et les bords des étangs, ainsi qu'aux lisières des boisements,

- les Odonates : la recherche des libellules est réalisée par l'identification des individus à vue ou par la capture/relâche au filet dans les milieux d'accueil de ces animaux. Les libellules dépendent directement des milieux aquatiques, qu'il s'agisse d'eau courante ou dormante. La qualité physico-chimique des eaux conditionne les cortèges d'espèces rencontrées et leur intérêt patrimonial. Il s'agit d'un très bon indicateur pour les milieux aquatiques. Une attention particulière a été portée sur certaines espèces protégées nationalement et au niveau européen, comme l'Agrion de Mercure,
- les Coléoptères saproxyliques : la première étape vise à rechercher les habitats favorables aux espèces cibles de fort intérêt patrimonial, puis à prospecter ces zones à la recherche de traces biologiques, cadavres, restes chitineux identifiables, crottes, tours d'émergence ou encore galeries. L'inventaire a porté sur les arbres des haies et les zones boisées avec recherche de traces de présence de ces insectes,

- les Orthoptères : la recherche des Orthoptères s'effectue par fauchage de la végétation dans les secteurs favorables en privilégiant les milieux thermophiles et les habitats humides.

L'effort de prospection s'est porté sur les insectes patrimoniaux susceptibles d'être présents dans la zone d'étude écologique, à savoir le Grand capricorne du chêne (*Cerambyx cerdo*), le Lucane cerf-volant (*Lucanus cervus*), le Cuivré des marais (*Thersamolycaena dispar*) ou encore la Cordulie à corps fin (*Oxygastra curtisii*).

Les prospections spécifiques aux insectes ont été menées :

- le 6 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 15°C le jour et 12°C la nuit ;
- le 7 mai 2013 : temps dégagé avec une température de 19°C la journée ;
- le 26 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 16°C le jour ;
- le 27 juin 2013 : temps dégagé avec une température de 17°C la journée ;
- le 28 août 2013 : temps dégagé avec une température de 22°C en journée ;
- le 29 août 2013 : temps dégagé avec une température de 23°C en journée ;
- le 5 septembre 2013 : temps dégagé avec une température de 27°C en journée ;
- le 6 septembre 2013 : pluie, avec un vent modéré et une température de 20°C en journée ;
- le 17 janvier 2014 : temps dégagé, vent fort en matinée et légère bruine avec une température de 9°C en journée.

8.5.8.2.9 **Planning des prospections**

Les prospections ont été réalisées selon le planning présenté ci-dessous.

Tableau 79 : Planning des inventaires écologiques

Date	*Groupe(s) étudié(s)*	*Température*	*Vent*	*Précipitation*
6 mai 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Oiseaux, Odonates, Lépidoptères	15°C le jour, 12°C la nuit	6 à 14 km/h	Nulle
7 mai 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Oiseaux, Odonates, Lépidoptères	19°C	9 à 16 km/h	Nulle
5 juin 2013	Flore, Habitats Zones humides	18°C	6 à 14 km/h	Nulle
26 juin 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Lépidoptères	16°C le jour, 11°C la nuit	8 à 18 km/h	Nulle
27 juin 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Lépidoptères	17°C	10 km/h	Nulle

Date	*Groupe(s) étudié(s)*	*Température*	*Vent*	*Précipitation*
28 août 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Lépidoptères, Orthoptères, Lépidoptères	22°C le jour 15 à 13°C en soirée	5 à 10 km/h 0 à 5 km/h	Nulle
29 août 2013	Amphibiens, Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Lépidoptères, Orthoptères, Lépidoptères Zones humides	23°C le jour 15 à 12°C la nuit	5 à 10 km/h 0 à 5 km/h	Nulle
30 août 2013	Zones humides	-	-	-
5 septembre 2013	Reptiles, Mammifères terrestres, Chiroptères, Lépidoptères, Orthoptères, Lépidoptères	27°C le jour	0 et 5 km/h	Nulle
6 septembre 2013	Reptiles, Mammifères terrestres, Lépidoptères, Orthoptères, Lépidoptères	20°C	10 à 15 km/h	Forte
16 et 17 janvier 2014	Faune, compléments d'inventaire	9°C	25 à 30 km/h	Pluie bruine
23 et 24 janvier 2014	Zones humides	6°C	10 à 15 km/h	Pluie fine
25 février 2014	Amphibiens	10 à 6°C	10 km/h	Pluie faible
9 et 10 avril 2014	Faune, compléments d'inventaire	16°C le jour 11°C la nuit	5 à 10 km/h 0 à 5 km/h	Nulle

8.5.8.2.10 **Protections réglementaires ou volontaires utilisées pour l'estimation des enjeux**

Afin de déterminer les enjeux relatifs à chaque espèce, les différentes protections réglementaires ou volontaires (conventions internationales) relatives à chaque espèce ont été recensées, et présentées dans les tableaux de synthèse par grand type (mammifères, chiroptères, amphibiens, reptiles, avifaunes, insectes). Ces protections sont :

- la directive européenne "Habitats, Faune, Flore", plus communément appelée Directive Habitats, s'applique aux pays de l'Union Européenne depuis le 5 juin 1994. Elle a pour objet d'assurer le maintien de la diversité biologique par la conservation des habitats naturels, ainsi que de la faune et de la flore sauvages. La Directive Habitats prévoit la mise sur pied d'un réseau de zones protégées baptisé Réseau Natura 2000 ;

- la directive oiseaux : La directive n°79-409 (CE) vise à protéger, gérer et réguler toutes les espèces d'oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire européen des États membres, y compris les œufs de ces oiseaux, leurs nids et leurs habitats; et à réglementer l'exploitation de ces espèces ;

- la convention de Berne vise à assurer la conservation de la flore et de la faune sauvages et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées d'extinction. Elle

concerne toutes les espèces d'Europe et des pays non membres du Conseil de l'Europe mais invités par celle-ci à adhérer à la Convention ;

- la protection nationale. Au titre du Code, une espèce protégée est une espèce qui est inscrite sur une liste établie par arrêté ministériel et qui fait l'objet de mesures de conservation définies par l'Article L.411-1. L'Article L.411-2 (alinéas 1 à 3) définit les conditions dans lesquelles sont fixées les listes des espèces animales et végétales, l'ampleur de la protection, sa durée, la partie du territoire concernée, ...

- l'arrêté du 09 juillet 1999 (modifié) fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département ; ces espèces étant protégées au titre de l'article L411-1 du code de l'environnement ;

- la liste rouge mondiale, élaborée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature, constitue l'inventaire mondial le plus complet de l'état de conservation global des espèces végétales et animales. Sur la base d'une information précise sur les espèces menacées, son but essentiel est d'identifier les priorités d'action, de mobiliser l'attention du public et des responsables politiques sur l'urgence et l'étendue des problèmes de conservation, et d'inciter tous les acteurs à agir en vue de limiter le taux d'extinction des espèces ;

- la liste rouge régionale, liste hiérarchisée de toutes les espèces présentes (ou supposées présentes) dans une zone géographique donnée et ayant fait l'objet d'une évaluation de leur degré de menac. CEtte « Liste rouge » inclut donc toutes les espèces classées dans l'une des 9 catégories UICN, et a été validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel Haute-Normandie ;

- la liste régionale des espèces déterminantes de ZNIEFF (susceptibles de permettre le recensement d'un territoire en ZNIEFF) est validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. L'élaboration de cette liste s'appuie sur un dispositif méthodologique du Muséum national d'histoire naturelle.

8.5.9 Méthodologie relative à l'étude acoustique du poste électrique terrestre

RTE a fait réaliser par l'entreprise SOLADATA Acoustic, bureau d'étude spécialisé en acoustique, une étude spécifique concernant l'impact acoustique de l'extension du poste de Saineville. Réalisée en 2014, cette étude avait pour objectifs :

- De définir, via une campagne de mesure, l'état initial de l'environnement sonore du poste avant travaux ;
- De quantifier les émergences probables aux points clés de l'environnement du poste. C'est-à-dire déterminer, par simulation, l'écart en termes de bruit entre la situation initiale et le niveau sonore final, une fois les nouvelles installations du poste mises en service ;
- Le cas échéant, de faire des préconisations techniques visant à assurer le respect des valeurs réglementaires applicables (article 12 ter de l'arrêté technique du 17 mai 2001).

La modélisation acoustique des installations a été réalisée à l'aide de la plate-forme de calcul CadnaA, en 2014.

Ce logiciel effectue en tout point d'un site la somme des contributions sonores respectives de chacune des sources de bruit modélisées, après propagation (en application de la norme ISO 9613). Le calcul tient compte des différents paramètres influant sur la propagation sonore, notamment l'effet de sol, la présence d'écrans naturels (relief, zones boisées) ou artificiels (bâtiments, murs pare-feu, ...).

Il permet d'obtenir des niveaux de bruit en des points récepteurs ou bien de calculer sur la base d'un maillage de points de calculs, des cartes de bruit correspondant à la contribution sonore des sources considérées.

Afin de vérifier le respect des exigences réglementaires concernant le bruit, des points de contrôle ont été définis dans les zones habitées aux abords du poste. A ces endroits, le bruit a d'abord été mesuré, dans la situation actuelle. Une modélisation a ensuite permis d'estimer l'émergence spécifique liée aux équipements actuels du poste de Sainneville. Une seconde modélisation a ensuite permis d'evaluer le bruit supplémentaire lié aux nouveaux équipements installés dans l'extension du poste de Sainneville.

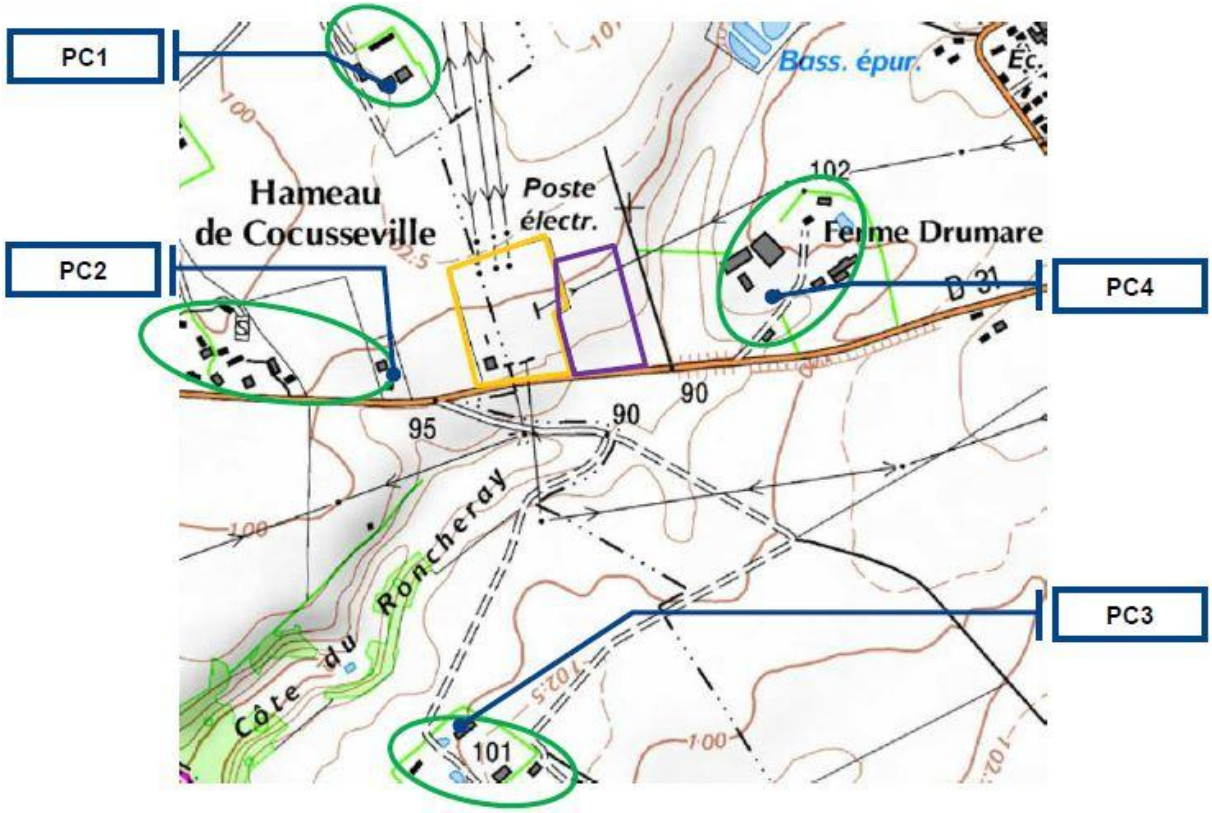


Figure 196 : Localisation des points de contrôle acoustique aux abords du poste de Saineville

8.6 Evaluation des impacts du projet

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, l'analyse des effets vise à identifier les effets négatifs et positifs, directs et indirects, temporaires et permanents du projet sur l'ensemble des composantes identifiées et étudiées dans le cadre de l'état initial.

Les travaux de construction d'ouvrages électriques (lignes ou postes) sont susceptibles de générer des effets sur les différentes composantes de l'environnement. Ces effets peuvent être d'intensité variable, hiérarchisée de négligeable à très fort. Ils peuvent également être qualifiés de positifs lorsqu'ils sont bénéfiques au milieu.

Effet					
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Neutre

La caractérisation de l'effet porte également :

- sur sa durée : temporaire ou permanente. Un effet temporaire peut s'échelonner sur quelques jours, semaines ou mois, mais cesse au bout d'un certain temps,
- sa réversibilité : un effet irréversible a des conséquences définitives qui ne pourront être modifiées ultérieurement (la destruction d'un batracien, par exemple, peut être compensée mais ne peut être annulée : l'effet est irréversible). Un effet réversible peut voir ses effets annulés pour revenir à la situation antérieure. Sauf exception dûment précisée, les impacts temporaires seront considérés réversibles dans la suite de ce document,
- sur son influence directe ou indirecte sur l'environnement et ses composantes.

La combinaison de l'effet et du niveau d'enjeu permet de caractériser l'impact. Le tableau ci-dessous offre un cadre d'analyse :

IMPACT		Effet					
		Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Neutre
Enjeu	Négligeable						
	Faible						
	Moyen						
	Fort						
	Très fort						

La clé de lecture du niveau d'impact étant la suivante :

Impact					
Négligeable	Faible	Moyen	Fort	Très fort	Neutre

Cette analyse est menée pour chaque composante pour la phase travaux et pour la phase dite d'exploitation du projet (phase durant laquelle la liaison est installée et en fonctionnement).

Elle est traitée en trois parties :

- liaison électrique sous-marine,
- liaison électrique souterraine,
- poste électrique.

A l'issue de chacune des parties, une synthèse est proposée qui reprend chaque composante, son niveau d'enjeu, son effet et son niveau d'effet, et le niveau de l'impact.

Thème				
Composante	Niveau d'enjeu	Effet	Niveau de l'effet	Niveau de l'impact

8.7 Effets cumulés des projets connus

La notion d'effets cumulés recouvre l'addition, dans le temps ou dans l'espace, l'effet direct ou indirect issu d'un ou de plusieurs projets et concernant la même entité (ressources, populations ou communautés naturelles, écosystèmes, activités, etc.). Elle inclut aussi la notion de synergie entre effets.

La collecte d'informations concernant les projets connus a été effectuée notamment auprès, en particulier, de la préfecture de Seine-Maritime et de la DREAL Haute-Normandie.

La notion d'effets cumulés est 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 mineures mais collectivement importantes :

- des impacts élémentaires faibles (par exemple d'impacts secondaires) mais cumulés dans le temps ou dans l'espace, ou cumulés aux problèmes environnementaux déjà existants pouvant 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, deux types d'effets cumulés existent :

- l' «effet cumulé additionnel » : c'est 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.
- l'«effet cumulé synergique » : c'est lorsque l'effet cumulé issu des impacts élémentaires est plus important que l'effet de chacun des impacts élémentaires pris séparément. Il y a « effet cumulé synergique »lorsque les effets des impacts élémentaires se décuplent (1+1=4 par exemple)

8.8 L'évitement, la réduction et la compensation des impacts

En tant que concessionnaire de service public, RTE s'inscrit dans une politique de développement durable et est concerné par la démarche « éviter, réduire, compenser ».

Mesures d'évitement (ou de suppression).Ce type de mesures consiste essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur deux aspects du projet :

- sa conception,
- son calendrier de mise en œuvre et de déroulement.

Mesures de réduction. Elles sont mises en place au niveau du projet ou à sa proximité immédiate et peuvent être classées en deux grandes catégories, selon qu'elles concernent la phase chantier ou d'exploitation. Les mesures liées à la phase chantier portent sur des impacts temporaires ou permanents.

Nature des impacts résiduels après évitement et réduction. Les impacts résiduels éventuels sont à qualifier de significatifs ou non significatifs.

Mesures de compensation. Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures de suppression et de réduction n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Elles peuvent se définir comme tous travaux, actions et mesures :

- ayant pour objet d'apporter une contre partie aux conséquences dommageables qui n'ont pu être évitées ou suffisamment réduites,
- justifiés par un impact direct ou indirect clairement quantifié,
- s'exerçant dans le même domaine, ou dans un domaine voisin, que celui touché par le projet, mais pouvant être localisés soit à proximité de l'emprise, soit hors de l'emprise finale du projet et de ses aménagements connexes.

Cette partie n'est présentée que si des mesures compensatoires sont nécessaires.

Ainsi, au cours de l'élaboration du projet et notamment lors du choix du fuseau de moindre impact ainsi qu'au moment des choix techniques, l'évitement des effets négatifs notables du projet sur l'environnement, puis leur réduction et enfin, si nécessaire, leur compensation, ont été recherchés, dans une démarche progressive de prise en compte de l'environnement.

La mise en place des mesures d'évitement et de réduction correspond à la détermination progressive de la solution technique de moindre impact. Elle implique une révision du projet initial et conduit peu à peu au projet décrit dans l'étude d'impact. Peu d'impact notable persiste au stade du tracé présenté dans la présente étude d'impact et, par conséquent, peu de mesures destinées à éviter, réduire et compenser les effets résiduels du projet sont à mettre en œuvre.

9 Difficultés rencontrées pour réaliser l'étude d'impact

9.1 Difficultés de l'étude d'impact

Les principales difficultés rencontrées pour la réalisation de l'étude d'impact du projet de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp concernent :

- la difficulté d'évaluer certains niveaux d'impacts étant donné la nouveauté du sujet, le manque de connaissances dans certains domaines et l'impossibiilté d'y remédier en l'état des techniques actuelles (ex : utilisation de la zone par les ressources marines),
- le manque d'information sur les projets identifiés pour évaluer les impacts cumulatifs (identification tardive des projets, méthodologie, dossiers réglementaires non disponibles),
- de nombreuses communes ne disposent pas au moment de la rédaction de l'étude d'impact d'une version de leur document d'urbanisme en version cartographique (ou version SIG). Lorsque ces versions n'existent pas, nous avons alors disposé uniquement de version informatique (version PDF) ou papier, si bien que pour certains plans, les limites de zonages ont été parfois difficiles à déterminer.

9.2 Difficultés des expertises

Les expertises n'ont pas fait l'objet de difficultés ni de limites particulières. Ainsi sont précisées ci-après les limites de certaines études.

9.2.1 Acoustique en mer

Les activités existantes ont été décrites par type d'activité par des gabarits sonores. Aussi, à titre d'exemple, les différences individuelles entre deux navires d'un même type d'activité (trafic commercial par exemple) n'ont pas été prises en compte. L'expérience menée par le SHOM, l'ENSTA Bretagne et Quiet-Oceans au large de Ouessant (Folegot, Clorennec, Stephan, Gervaise, & Kinda, 2012) montre que dans les zones à forte pression anthropique, l'effet de cette incertitude est limité par le grand nombre de sources de bruit contribuant au chorus sonore. C'est le cas en Manche.

Concernant les techniques de construction, il existe peu de données connues concernant les différences de bruit en fonction des caractéristiques détaillées des machines-outils et des conditions de site (nature du substrat par exemple). Cependant, les gabarits utilisés sont dérivés de mesures réalisées lors de différents projets. La dispersion des valeurs de bruit reportée est relativement faible. On peut donc en conclure que les gabarits utilisés sont représentatifs et que, en l'état actuel des connaissances, les incertitudes sur le type de machine-outil et les conditions de substrat, bien qu'existants, restent probablement marginaux.

9.2.2 Ressources halieutiques

Les limites de l'étude sont liées à l'observabilité de la faune présente dans la zone étudiée. Cette observabilité présente un coefficient de variation « naturel » important qui est fonction de plusieurs facteurs. Cette observabilité est à prendre en compte dans l'étude des abondances relatives de chaque espèce. Les grandes conditions qui définissent cette observabilité sont :

- Le type d'engins utilisé dans cette étude (chalut canadien et filets trémails) cible plus efficacement l'ichtyofaune bentho-démersale, la plus susceptible d'être impactée par les infrastructures. De même les mollusques et crustacés ne sont pas directement ciblés par les techniques utilisées. Cette mégafaune benthique est capturée plus efficacement au casier pour la mégafaune nécrophage benthique (tourteaux, homards, bulots, etc.) ou avec des dragues (coquille st-jacques),

- le maillage impose ensuite une sélection des espèces et des tailles de la faune échantillonnée,

- le comportement (mouvement directionnel à un instant t) des espèces échantillonnées et leur capturabilité (évitement ou attraction par exemple) peuvent induire des biais dans l'estimation des abondances. De même la distribution dans la colonne d'eau et les changements possibles au fil de la journée (comportement nycthéméral, c'est-à-dire jour/nuit) ou sur différentes saisons sont des éléments à prendre en compte dans l'analyse,

- les conditions environnementales sont aussi un facteur important dans la variance de l'observabilité. Les conditions hydrologiques (température, salinité, etc.…), les conditions de marée (coefficient, moment de la marée) et les conditions météorologiques (force et direction du vent et de la houle) peuvent par exemple influencer la capturabilité des engins ou la distribution spatiale des poissons,

- l'image d'un peuplement, son abondance et sa richesse observés sur une zone à un instant t sont donc toujours à relativiser avec tous ces facteurs participant à une variance naturelle, spatiale et temporelle de l'observabilité. Le but de l'échantillonnage est alors de minimiser au maximum les biais potentiels en choisissant les meilleurs compromis possibles.

10 Auteurs de l'étude d'impact

La présente étude d'impact a été réalisée par

78, allée John Napier

34965 MONTPELLIER Cedex 2

Tél. : (33) 04 67 99 22 00 - Fax : (33) 04 67 65 03 18

E-mail : montpellier.egis-eau@egis.fr

Auteurs de l'étude d'impact :

Patrick MICHEL, Directeur du pôle métier Eau, Energie, Climat

Delphine BELTRAMELLI, Chef de projet, *Environnementaliste partie maritime*

Rémy LAGACHE, Chef de projet, *Environnementaliste partie terrestre*

Xavier DOLBEAU, Expert en impacts d'aménagements portuaires

Caroline BRINKERT, Chargée d'études, *Environnementaliste partie maritime*

Heidi HERISSON, Chargée d'études, *Environnementaliste partie terrestre*

Christophe MAUGERE et Fabien RICHIER, Techniciens graphistes

ANNEXES

Annexe 1 : Liste des oiseaux recensés lors des prospections de terrain dans l'aire d'étude

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Cortège des milieux boisés												
Buse variable	*Buteo buteo*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	LC	-	PC	NPr	Moyen
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Corbeau freux	*Corvus frugilegus*	-	Annexe II	-	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPo	Faible
Corneille noire	*Corvus corone corone*	-	Annexe II	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	Annexe II	-	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Gobemouche gris	*Muscicapa striata*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	-	VU (nicheur)	LC	-	C	NPr	Moyen
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Moyen
Merle noir	*Turdus merula*	-	Annexe II	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPo	Faible
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Moyen
Pic vert	*Picus viridis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPo	Faible
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	Annexe II et III	-	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Pie bavarde	*Pica pica*	-	Annexe II	-	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	Annexe II/2	Annexe III	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Cortège des milieux semi-ouverts												
Alouette lulu	*Lullula arborea*	Art. 3	Annexe I	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	CR	De passage ou hivernante	R	P/H	Moyen
Accenteur mouchet	*Prunella modularis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Bruant jaune	*Emberiza citrinella*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	NT (nicheur)	LC	-	C	NPo	Faible

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Busard Saint-martin	*Circus cyaneus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	NT	Nicheuse de passage ou hivernante	AR	P/H	Assez fort
Chardonneret élégant	*Cardueliscarduelis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Epervier d'Europe	*Accipiter nisus*	Art. 3 et 6	-	Annexe II et III	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Assez fort
Faisan de Colchide	*Phasianus colchicus*	-	Annexe II et III	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	LC	-	PC	NPr	Faible
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Fauvette babillarde	*Sylvia curruca*	Art. 3	-	Annexe II	*	-	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPr	Moyen
Fauvette des jardins	*Sylvia borin*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Fauvette grisette	*Sylvia communis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	NT (nicheur)	LC	-	C	Npo	Faible
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	Annexe II	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPo	Faible
Gorgebleue à miroir	*Luscinia svecica*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse	R	P/H	Assez fort
Hipolaïs polyglotte	*Hippolais polyglotta*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Linotte mélodieuse	*Carduelis cannabina*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	VU (nicheur)	LC	-	C	NPo	Moyen
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Rossignol Philomèle	*Luscinia megarhynchos*	Art. 3	-	Annexe II	-		LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Moyen
Cortège des milieux ouverts												
Bergeronnette printanière	*Motacilla flava*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	PC	NPr	Moyen
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	Art. 3	-	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur)	NT	-	PC	NPo	Moyen
Perdrix grise	*Perdix perdix*	-	Annexe II et III	Annexe III	-	-	VU (nicheur)	LC	D	C	NPr	Faible
Tarier pâtre	*Saxicola rubetra*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	VU (nicheur)	EN	Nicheuse	R	NPo	Majeur
Traquet motteux	*Oenanthe oenanthe*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	NT (nicheur)		-	Nicheur historique	NPo	Moyen
Cortège des milieux aquatiques												
Aigrette garzette	*Egretta garzetta*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	-	Annexe A	LC (nicheur)	CR	De passage ou hivernante	R	P/H	Assez fort
Bouscarle de cetti	*Cettia cetti*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPr	Assez fort

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	Annexe II et III	Annexe III	Annexe II	-	LC (nicheur)	LC	De passage ou hivernante	PC	NPr	Faible
Chevalier guignette	*Actitis hypoleucos*	Art. 3	-	Annexe III	Annexe II	-	LC (nicheur)	-	De passage ou hivernante	Espèce localisée	P/H	Faible
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse de passage ou hivernante	R	P/H	Assez fort
Cigogne noire	*Ciconia nigra*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	EN (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Cisticole des joncs	*Cisticola juncidis*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse	R	NPo	Fort
Cormoran huppé	*Phalacrocorax aristotelis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse	R	NPo	Assez fort
Cygne tuberculé	*Cygnus olor*	Art. 3	Annexe II/2	Annexe III	Annexe II		NA (nicheur)	NT	De passage ou hivernante	AR	NPo	Faible
Foulque macroule	*Fulicula atra*	-	Annexe II et III	Annexe III	Annexe II	-	LC (nicheur)	LC	De passage ou hivernante	PC	NPr	Faible
Fuligule morillon	*Aythya fuligula*	-	Annexe II/1 et III/2	Annexe III	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse de passage ou hivernante	R	NPo	Faible
Fulmar boréal	*Fulmarus glacialis*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Non- nicheuse	R	P	Moyen

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Gallinule poule d'eau	*Gallinula chloropus*	-	Annexe II	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Goéland argenté	*Larus argentatus*	Art. 3	Annexe II	-	-	-	LC (nicheur)	LC	Nicheuse et de passage ou hivernante	C	NPo	Faible
Goéland brun	*Larus fuscus*	Art. 3	Annexe II/2	-	Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse de passage ou hivernante	R	NPo	Fort
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	Art. 3	-	Annexe III	-		NT (nicheur)	CR	Nicheuse et de passage ou hivernante	R	NPr	Majeur
Goéland marin	*Larus marinus*	Art. 3	Annexe II/2	-	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse et de passage ou hivernante	R	NPr	Moyen
Grand cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	NT	De passage ou hivernante	PC	NPo	Moyen
Grande aigrette	*Ardea alba*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	Annexe A	NT (Nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Assez fort
Grèbe castagneux	*Tachybatus ruficollis*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	De passage ou hivernante	AR	P/H	Moyen
Grèbe esclavon	*Podiceps auritus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	VU (hivernant)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Grèbe huppé	*Podiceps cristatus*	Art. 3	-	Annexe III			LC (nicheur)	VU	De passage ou hivernante	AR	P/H	Moyen

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Héron cendré	*Ardea cinerea*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	VU	-	AR	NPo	Moyen
Martin pêcheur	*Alcedo atthis*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	-	-	LC (nicheur)	NT	-	AR	P/H	Fort
Mouette mélanocéphale	*Ichthyaetus melanocephalus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	EN	-	R	P/H	Assez fort
Mouette pygmée	*Larus minutus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Accord AEWA	-	NA (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Mouette rieuse	*Larus ridibundus*	Art. 3	Annexe II/2	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	EN	Nicheuse, de passage et hivernant	R	NPr	Moyen
Mouette tridactyle	*Rissa tridactyla*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	NT (nicheur)	CR	Nicheuse	R	NPo	Moyen
Phragmite des joncs	*Acrocephalus schoenobaenus*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	VU	Nicheuse	AR	NPo	Assez fort
Pluvier doré	*Pluvialis apricaria*	-	Annexe I, II/2 et III/2	Annexe III	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (hivernant)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Faible
Spatule blanche	*Platalea leucorodia*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	Annexe A	VU (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Moyen
Sterne caugek	*Sterna sandvicensis*	Art. 3	Annexe I	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	VU (nicheur)	-	De passage ou hivernante	-	P/H	Assez fort
Sterne pierregarin	*Sterna hirundo*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse, de passage et hivernant	R	P/H	Fort

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Tadorne casarca	*Tadorna ferruginea*	-	Annexe, III/e I	Annexe II	Annexe II	-	NA	N/A	-	N/A	P	Faible
Tadorne de Belon	*Tadorna tadorna*	Art. 3	-	Annexe II et III	Annexe II et Accord AEWA	-	LC (nicheur)	CR	Nicheuse, de passage et hivernant	R	NPo	Fort
Cortège des milieux anthropiques												
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	Annexe II	-	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Hirondelle de fenêtre	*Delichon urbicum*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Hirondelle rustique	*Hirundo rustica*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	LC	-	C	NPr	Faible
Martinet noir	*Apus apus*	Art. 3	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Moineau domestique	*Passer domesticus*	Art. 3	-	-	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	Art. 3	-	Annexe II	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	Annexe III	-	-	LC (nicheur)	S	-	C	NPr	Faible
Cortège des milieux rupicoles												

Nom commun	*Nom scientifique*	*Protection nationale*	*Directive Oiseaux*	*Convention Berne*	*Convention Bonn*	*Convention de Washington (CITES)*	*Liste rouge nationale*	*Liste rouge régionale*	*Déterminant ZNIEFF Haute Normandie*	*Degré de rareté régionale*	*Statut sur l'aire d'étude*	*Niveau d'enjeu patrimonial*
Faucon pèlerin	*Falco peregrinus*	Art. 3	Annexe I	Annexe II	Annexe II	Annexe A	LC (nicheur	EN	Nicheuse	R	NPr	Fort

Légende :

* : espèce irrégulière ; R : Rare ; AR : Assez rare ; PC : Peu commun ; C : commun ; CR : en danger critique d'extinction ; EN : En danger ; VU : Vulnérable ; NT : Quasi menacée ; LC : Préoccupation mineure ; S : En sécurité ; NA : Non applicable (introduite) ; D : En déclin.

Annexe 2 : Liste des espèces floristiques

Nom scientifique	*Nom commun*
Acer campestre	Érable champêtre
Acer pseudoplatanus	Érable sycomore
Achillea millefolium	Achillée millefeuille
Aesculus hippocastanum	Marronnier d'Inde
Agrimonia eupatoria	Aigremoine
Alliaria petiolata	Alliaire
Alopecurus pratensis	Vulpin des prés
Anthoxanthum odoratum	Flouve odorante
Anthriscus sylvestris	Cerfeuil des bois
Arrhenatherum elatius	Fromental
Artemisia vulgaris	Armoise commune
Arum maculatum	Gouet tacheté
Bellis perennis	Pâquerette
Bromus hordeaceus	Brome mou
Bromus racemosus	Brome en grappe
Bromus sterilis	Brome stérile
Buddleja davidii	Buddléia de David
Calystegia sepium	Liseron des haies
Capsella bursa-pastoris	Capselle bourse-à-pasteur
Carpinus betulus	Charme
Cirsium arvense	Cirse des champs
Clematis vitalba	Clématite des haies
Convolvulus arvensis	Liseron des champs
Cornus sanguinea	Cornouiller sanguin
Corylus avellana	Noisetier
Crataegus monogyna	Aubépine à un style
Cynosurus cristatus	Crételle
Dactylis glomerata	Dactyle aggloméré
Euphorbia helioscopia	Euphorbe réveil matin
Fagus sylvatica	Hêtre
Fraxinus excelsior	Frêne élevé
Galium aparine	Gaillet gratteron
Galium mollugo	Gaillet commun
Geranium dissectum	Géranium découpé
Geranium robertianum	Herbe à Robert
Geum urbanum	Benoîte commune
Glechoma hederacea	Lierre terrestre
Hedera helix	Lierre grimpant
Heracleum sphondylium	Grande Berce
Holcus lanatus	Houlque laineuse
Hyacinthoides non-scripta	Jacinthe des bois
Hypericum perforatum	Millepertuis perforé
Ilex aquifolium	Houx
Lamium album	Lamier blanc

Nom scientifique	*Nom commun*
Leucanthemum vulgare	Marguerite commune
Ligustrum vulgare	Troène
Lolium perenne	Ivraie vivace
Lonicera periclymenum	Chèvrefeuille des bois
Medicago sativa	Luzerne cultivée
Mercurialis perennis	Mercuriale vivace
Papaver rhoeas	Coquelicot
Plantago lanceolata	Plantain lancéolé
Plantago major	Plantain majeur
Poa annua	Pâturin annuel
Poa pratensis	Pâturin des prés
Poa trivialis	Pâturin commun
Polygonatum multiflorum	Sceau de Salomon multiflore
Primula veris	Primevère officinale
Prunus spinosa	Prunellier
Ranunculus bulbosus	Renoncule bulbeuse
Ranunculus repens	Renoncule rampante
Reynoutria japonica	Renouée du Japon
Rubus fruticosus	Ronce commune
Rumex sp.	Patience sp.
Rumex obtusifolius	Patience à feuilles obtuses
Ruscus aculeatus	Fragon
Sambucus nigra	Sureau noir
Silene dioica	Compagnon rouge
Silene latifolia ssp. alba	Compagnon blanc
Solidago canadensis	Solidage du Canada
Stellaria holostea	Stellaire holostée
Symphytum officinale	Grande consoude
Symphytum tuberosum	Consoude à tubercules
Taraxacum officinale	Pissenlit
Taxus baccata	If
Tilia platyphyllos	Tilleul à grandes feuilles
Trifolium pratense	Trèfle des prés
Trifolium repens	Trèfle rampant
Ulmus minor	Orme champêtre
Urtica dioica	Ortie dioïque
Veronica chamaedrys	Véronique petit chêne
Viburnum lantana	Viorne mancienne
Viburnum opulus	Viorne obier
Vicia sativa	Vesce cultivée

Annexe 3 : <u>Etude d'impact acoustique du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer de Fécamp, France – Etude Quiet Ocean, 2014</u>

Bibliographie

ABB, site internet, http://www.liquidsonline.com/articles/859-ABB-Wins-Installation-Order-For-Electrification-System-To-Norwegian-Platform (consulté en janvier 2014)

ACTIMAR, 2013, Etude d'impact hydrodynamique et sédimentaire du parc éolien offshore de Fécamp, 182 p.

ADRAMAR, 2013, Etude des sensibilités archéologique pour le projet de parc éolien en mer de Fécamp, Seine-Maritime (76), rapport final, 78 p.

Agence de l'eau Seine-Normandie, 2011, SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2010-2015, 2011, Programme de mesures territorialisé pour le département de Seine-Maritime, 162 p.

Agence de l'Eau Seine-Normandie, Site Internet, http://www.eau-seine-normandie.fr/ (consulté en Avril 2013)

Agence de l'Eau Seine-Normandie, Site internet, http://www.eau-seine-normandie.fr/ (consulté en février 2014).

Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2011, Suivi de la faune et de la flore de la zone intertidale de trois sites du littoral haut-normand, protocole DCE REBENT et suivi des limites des laminaires

AGRESTE, Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, Site Internet, http://agreste.agriculture.gouv.fr/ (consulté en février 2014).

AGRESTE, Recensement Agricole, 2010, [en ligne] http://agreste.agriculture.gouv.fr/recensement-agricole-2010/ (consulté en février 2014).

Air Normand, 2012, Répartition de l'indice atmo sur l'année 2012 pour la station du Havre.

Air Normand, Surveillance de la qualité de l'air en Normandie, Site Internet, http://www.air-com.asso.fr/ (Consulté en septembre 2013).

ANATEC, 2013, Etude navigation, Câbles de raccordement du parc éolien en mer de Fécamp – Corridor des Câbles de Fécamp, 39 p.

ARS Seine-Maritime, Site Internet, http://www.ars.haute-normandie.sante.fr/Internet.haute-normandie.0.html (Consulté en juillet 2013)

ARS Seine-Maritime, Site internet, http://www.seine-maritime.gouv.fr/Outils/Horaires-et-coordonnees/Agence-Regionale-de-Sante-ARS (Consulté en février 2014).

Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2010, Bloc diagramme – estuaire de la Seine, [en ligne] http://www.atlaspaysages.hautenormandie.fr/CONNAITRE-LES-PAYSAGES-HAUTS-NORMANDS/La-vallee-de-la-Seine/L-estuaire-de-la-Seine.

Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2010, Bloc diagramme – pointe de Caux, [en ligne] http://www.atlaspaysages.hautenormandie.fr/CONNAITRE-LES-PAYSAGES-HAUTS-NORMANDS/Le-pays-de-Caux/La-pointe-du-Caux.

Atlas des paysages de Haute-Normandie, 2010, Bloc diagramme – vallée littorale de la Valmont à Fécamp, [en ligne] http://www.atlaspaysages.hautenormandie.fr/CONNAITRE-LES-PAYSAGES-HAUTS-NORMANDS/Le-pays-de-Caux/Les-vallees-littorales.

Atlas des paysages de Haute-Normandie, Site Internet, http://www.atlaspaysages.hautenormandie.fr/ (Consulté en octobre 2013).

BIO / Consult 2004.

Biotope, 2011, Etude d'impact et d'incidences du projet éolien offshore des Hautes Falaises – Atlas cartographique, département de la Seine-Maritime, 42 p.

Biotope, 2013, Projet de parc éolien en mer de Fécamp, Note de synthèse des volets oiseaux et mammifères marins pour lel débat public, 17 p.

BRGM, base Infoterre, Site Internet, http://infoterre.brgm.fr/ (Consulté en février 2014).

BRGM, Prévention des risques majeurs, 9 juillet 2013, [en ligne] http://www.brgm.fr/node/2582?destination=node/2582 (Consulté en septembre 2013).

BRGM, Site Internet, http://www.brgm.fr (Consulté en février 2014).

BRLi, 2013, Etude d'impact valant document d'incidences au titre de la Police de l'Eau et des milieux aquatiques, 647p.

Brown & May Marine Ltd, 2013, Etude pêche- Fécamp, 60 p.

Brown & May Marine Ltd, 2013, Etude pêche- Fécamp, Corridor des câbles de Fécamp, 8 p.

CANDHIS (Centre d'Archivages National des Données de Houle In-Situ), Site Internet, http://candhis.cetmef.developpement-durable.gouv.fr/ (Consulté en mai 2013)

CARPENTIER A. *et al*, 2009. Atlas des habitats des ressources marines de la Manche orientale, rapport final (CHARM phase II). INTERREG 3a Programme, Ifremer, Boulogne-sur-mer, France, 626 p.

CCI Fécamp Bolbec, site internet, http://www.fecamp-bolbec.cci.fr/index.php?option=com_content&task=category&sectionid=11&id=20&Itemid=53 (consulté en juin 2013

Centre Régional de la Propriété Forestière de Normandie, CRPF Normandie, Site Internet, http://www.crpfn.fr/ (Consulté en octobre 2013).

Circulaire ministérielle du 09 septembre 2002, relative au Développement des réseaux publics de transport et de distribution de l'électricité

CNPMEM, site internet, http://www.comite-peches.fr/site/index.php?page=g9 (Consulté en juin 2013)

Conseil Général de l'Environnement et du Développement durable (CGEDD), Site Internet, Les avis délibérés de l'Autorité environnementale, [en ligne], http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-deliberes-de-l-autorite-a331.html (consulté dernièrement en févier 2014).

Conservatoire botanique national de Bailleul, CNB, Site Internet, base de données,

http://www.cbnbl.org/ (Consulté en février 2014).

COPRAMEX, 2014, projet de raccordement du parc éolien offshore, site de Fécamp – Réalisation des inventaires biologiques Marins (Habitats et peuplements benthiques), 83 p.

Corine Land Cover, CLC, Référentiel habitat, [en ligne] http://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats#corine (consulté en février 2014).

COSTA *et al*. 2005, Apport de l'approche systémique et pluridisciplinaire dans l'étude du domaine littoral et marin de la Seine-Maritime(France), p.91-108

COSTA S. *et al.*, dans Héquette A. et Rufin-Soler C. (2007) - Programme INTERREG IIIa « plages à risque », rapport scientifique final, www.unicaen.fr/crec/php/rapport.php?ID=2

COSTA S., 1997, « Dynamique littorale et risques naturels – L'impact des aménagements, des variations du niveau marin et des modifications climatiques entre la baie de Seine et la baie de Somme ». Thèse de l'Université de Paris I Panthéon-Sorbonne.

COSTA S., 2000, « Réactualisation des connaissances et mise en place d'une méthode de suivi de la dynamique du littoral haut-normand et picard. Rapport final ». Préfecture de Picardie. Contrat de Plan Interrégional du Bassi de Paris (CPIBP), 103 p.

CRPMEM Languedoc Roussillon, site internet, http://www.peche-lr.fr/fichiers/images/albums/large/Drague_181.jpg (consulté en mars 2014)

CSLHN pour AESN Honfleur et DDASS 76, 2001, Reconnaissance et état des moulières intertidales de Seine-Maritime ,79 p.

CSLN, 2013, état initial de l'ichtyofaune et de la resource halieutique sur le site du parc éolien en mer de Fécamp, 81p.

CSLN, 2011, Suivi de la faune et de la flore de la zone intertidale de trois sites du littoral Haut-Normand, protocole DCE REBENT et suivi des limites des laminaires, 101 p.

CSLN, 2012, actualisation de la cartographie des moulières de Seine-Maritime, 79 p.

Data SHOM, site internet, http://data.shom.fr/ (Consulté en avril 2013)

DCE REBENT et suivi des limites des laminaires, 101 p.

DDTM Seine-Maritime, Direction Départementale des Territoires et de la Mer de Seine-Maritime, collecte des documents d'urbanismes communaux pour les communes suivantes : Épouville, Épreville, Froberville, Sainneville –sur-Seine, Saint-Martin du Manoir, Saint-Sauveur d'Émalleville, Sausseuzemare-en-Caux (contacts oraux, échanges mails et déplacements 2012-2013).

DDTM Seine-Maritime, 2002, Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie nord) d'après l'arrêté du 30 mai 1996.

DDTM Seine-Maritime, 2002, Classement sonore des infrastructures de transport terrestres (partie sud) d'après l'arrêté du 30 mai 1996.

DDTM Seine-Maritime, 2013, Cartographie des plans de prévention des risques majeurs d'origine technologique (PPRT).

DDTM Seine-Maritime, 2013, Cartographie des plans de prévention des risques majeurs d'origine naturelle (PPRN).

DDTM Seine-Maritime, Site Internet, http://www.seine-maritime.equipement-agriculture.gouv.fr/spip.php?page=sommaire&lang=fr (Consulté en février 2014)

DEROCHE B., site internet, http://www.univ-brest.fr/menu/recherche-innovation/Organisation_de_la_recherche/Axe_Mer/ (consulté en mars 2014)

Directive Territoriale d'Aménagement, DTA de l'Estuaire de la Seine, approuvée par décret en Conseil d'État le 10 juillet 2006.

DIRM, 2012, Plan d'action pour le milieu marin, site internet, http://www.dirm-memn.developpement-durable.gouv.fr/presentation-r57.html (Consulté en avril 2013)

DONG Energy, Vattenfall, The Danish Energy Authority, The Danish Forest and Nature Agency, 2006. Danish Offshore Wind. Key Environmental Issues, 142 p.

DRAC de Haute-Normandie, Direction Régionale des Affaires Culturelles, Site Internet, http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Haute-Normandie (Consulté en octobre 2013).

DRAC de Haute-Normandie, 2013, Inventaire des sites archéologiques.

DREAL Haute-Normandie, Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement, Site Internet, http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/ (Consulté en février 2014).

DREAL Haute-Normandie, 2012, DOCOB littoral cauchois, Tome 0 - l'essentiel, 754 p.

DREAL Haute-Normandie, Cartelie, Les infrastructures de transport en région Haute-Normandie, [en ligne] http://cartelie.application.developpement-durable.gouv.fr/cartelie/voir.do?carte=CC_HN_1307&service=DREAL_H_Normandie (Consulté en février 2014).

DREAL Haute-Normandie, Site internet, http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/ (Consulté en janvier 2013)

DREAL Haute-Normandie, 2005, Premier bilan du schéma départemental des carrières de Seine-Maritime, 40p.

DREAL Haute-Normandie, 2009, Listes déterminantes faune et flore, Toutes_les_Listes_Determinantes_ZNIEFF_HN_09-2009_cle0c3a53.xls, onglet « Mammifères ».

DREAL Haute-Normandie, 2013, Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie de Haute Normandie, SRCAE HN, [en ligne] http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/schema-regional-du-climat-de-l-air-a1353.html (adopté le 21 mars 2013 et mis en ligne le 28 mars 2013, consulté en octobre 2013).

DREAL Haute-Normandie, 2013, Remarques sur le contenu du dossier de concertation RTE liaison éolien Fécamp, 5 p.

DREAL Haute-Normandie, DOCOB Natura 2000, [en ligne] http://www.haute-

normandie.developpement-durable.gouv.fr/telechargement-rapide-des-docob-a151.html (Consulté en février 2014).

DUFOUR D., 2007, Fécamp, la mer vue de la falaise, Normandie, France, [en ligne] http://commons.wikimedia.org/wiki/File:F%C3%A9camp_100_0015.JPG (consulté en janvier 2014)

EAU France, SDAGE Seine-Normandie 2010-2015, site internet, http://www.eaufrance.fr/agir-et-participer/planifier-et-programmer/?id_article=84 (consulté en avril 2013)

EAU France, Atlas des zones conchylicoles, portail d'acccès au classement des zones conchylicoles, site internet, http://www.zones-conchylicoles.eaufrance.fr/zconchy/frontend_dev.php/ (consulté en janvier 2014)

EGIS Environnement, photographies prises in situ, prospections terrain menées en 2011, 2012 et 2013.

Engell-Sørensen, K., 2002. Possible effects of the offshore wind farm at Vindeby on the outcome of fishing. The possible effects of electromagnetic fields and noise. Bio/consult A/S, 21 p.

EUNIS, Référentiel habitat, [en ligne] http://inpn.mnhn.fr/telechargement/referentiels/habitats#eunis (Consulté en février 2014).

EUNIS, Site Internet EUNIS de l'Agence européenne de l'environnement, http://eunis.eea.europa.eu/habitats.jsp (Consulté en février 2014).

FLUOR Ltd, 2010.Greater Gabbard Offshore Windfarm: Underwater noise monitoring during marine piling (sept 2010).

GECC, Groupe d'Etude des Cétacés du Cotentin, site internet, http://gecc-normandie.org/ (consulté en juin 2013)

GEMEL, 2011, Réalisation de la première tranche de l'état bio-sédimentaire initial du projet éolien des hautes falaises, 79 p.

GEMEL, 2013, Réalisation de la seconde tranche de l'état bio-sédimentaire initial du projet éolien des Hautes Falaises, 260 p.

GEO XYZ, 2012, études géophysiques sous-marines pour le raccordement de parcs éoliens offshore (etudes exploratoires) – Zones de Fécamp, 76 p.

GEOMINES, 2013, Etude Historique – projet de raccordement du parc éolien offshore de Fécamp (76), 50p.

GEOMINES, 2013, Travaux sous-marins, Rapport final : Audit de pollution pyrotechnique Fécamp – RTE, 43p.

Gill, A.B., 2005. Offshore renewable energy: ecological implications of generating electricity in the coastal zone, Journal of Applied Ecology 42, 605-615, 11p.

Gill, A.B., Huang, Y., Gloyne-Phillips, I., Metcalfe, J., Quayle, V., Spencer, J., Wearmouth, V., 2009, COWRIE 2.0 Electromagnetic Fields (EMF) Phase 2: EMF-Sensitive Fish Response to EM Emissions from Sub-Sea Electricity Cables of the Type Used by the Offshore Renewable Energy Industry. 128 p.

GMN, 2013, Synthèse des données Chiroptères du GMN sur les communes situées dans un périmètre de 15km du projet éolien offshore de Fécamp (76), 32 p.

GONm, Site Internet, http://www.gonm.org/ (Consulté en juin 2013)

Grand Port Maritime du Havre, GPMH, Schéma Directeur du Patrimoine Naturel du GPMH, [en ligne] http://www.haute-normandie.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ GPMH_presentation_du_point_d_avancement_des_principaux_projets_ Conseil_de_l_Estuaire_janvier_2013_cle21e7f9.pdf (Consulté en février 2014).

Groupe Mammalogique Normand, GMN, Site Internet, http://www.rouen.fr/associations/groupe_mammalogique_normand_gmn (Consulté en février 2014).

GUERIN A., 2003, La Normandie : la géologie, les milieux, la faune, la flore, les hommes, Delachaux et Niestlé, 360 p.

GUIRY, M.D. & Guiry, G.M. ,2014,. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway,

HEQUETTE A., RUFIN SOLER C., 2007, Rapport scientifique final – Programme INTERREG IIIa - Plages à risque, 226 p.

HYDRO, banque de données hydrologiques, Eaufrance 2013, Site Internet, http://www.hydro.eaufrance.fr/ (Consulté en février 2014).

HYDROGEOTECHNIQUE, 2013, Extension du poste Saineville 225/90 kv pour raccordement éolien offshoreSAINNEVILLE (76) - Campagne de prélèvements et analyses de sols et d'eau souterraine, 149p.

Ifremer (a), d'après GUERIN A., site internet, http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie/milieu/milieux_marins/bathymetrie (consulté en juin 2013)

Ifremer (b), site internet, http://envlit.ifremer.fr/region/basse_normandie/milieu/milieux_marins/courantologie (consulté en avril 2013)

Ifremer (c), 2004, Evolution morpho-sédimentaire du domaine littoral et marin de la Seine-Maritime, 159 p.

Ifremer (d), données Quadrige, 2011, site internet, http://wwz.ifremer.fr/Les-sciences-marines/Moyens-nationaux/Centres-de-donnees/Quadrige-2 (consulté en octobre 2013)

Ifremer (e), 2002, poissons et invertébrés au large des côtes françaises, 60 p.

Ifremer (f), site internet, l'Ifremer en Manche-mer du Nord http://wwz.ifremer.fr/manchemerdunord/Environnement (consulté en avril 2013)

Ifremer (g), site internet, http://envlit.ifremer.fr/surveillance/directive_cadre_sur_l_eau_dce/la_dce_par_bassin/bassin_seine_normandie/fr/liste_des_masses_d_eau (consulté en août 2013)

Ifremer (h), 2005, atlas des habitats des Ressources Marines de la Manche Orientale, 226 p.

Ifremer (i), 2011, Impacts des câbles sous-marins sur les écosystèmes côtiers, Cas particulier des câbles électriques de raccordement des parcs éoliens offshore (compartiments benthiques et halieutiques), 59 p.

Ifremer (j), Site Internet, http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/Les-ressources/Lesquelles/Coquillages/St-Jacques (consulté en mars 2014)

Ifremer (k), 2008, Cartographie synthétique et analyse des peuplements benthiques sur deux secteurs du littoral français "Manche-Est" et "Loire-Gironde", 111 p.

Ifremer (l), 2008, d'après Cabioch L. *et al*, 1978, Peuplements macro benthiques en Manche Orientale et mer du Nord

Ifremer (m), 2006, Evaluation des ressources halieutiques par les campagnes scientifiques françaises, 145 p.

Ifremer (n), données 2011, site internet http://wwz.ifremer.fr/peche/Le-monde-de-la-peche/La-peche/comment/Les-engins (consulté en juin 2013)

IGN, site internet, http://www.ign.fr/

INPN, Inventaire National du Patrimoine Naturel, Site Internet, http://inpn.mnhn.fr/accueil/index (Consulté en février 2014).

INPN, 2013, Liste des sites Natura 2000 en Haute-Normandie, [en ligne] http://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/listeSites#23 (Consulté en février 2014).

INPN, Site Internet, http://inpn.mnhn.fr/accueil/index (Consulté en mai 2013)

INSEE, Institut National de la Statistique et des Études Économiques, Site Internet, http://www.insee.fr/fr/ (Consulté en février 2014).

INSEE, 2010, Nombre d'emploi par secteur et par commune sur les communes concernées par le fuseau, [en ligne] http://www.insee.fr/fr/themes/theme.asp?theme=3.

INSEE, 2011, Répartition des activités économiques dans la zone d'emploi du Havre et en Haute-Normandie, [en ligne] http://www.insee.fr/fr/themes/.

INSEE, 2014, Surface et effectifs de population des communes de Seine-Maritime, [en ligne] http://www.insee.fr/fr/bases-de-donnees/default.asp?page=statistiques-locales/chiffres-cles.htm.

Jensen, A.S, & Silber, G.K., 2003. Large whale ship strike database. U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Technical Memorandum, NMFS-OPR-25, 37 p.

KOSTECKI C. et LE PAPE O., Analyse de l'effet de différentes pressions de nature anthropique sur les populations de soles dans les eaux sous juridiction française de la sous-région marine Manche-mer du Nord, 10 p.

LAROUSSE, site internet, http://www.larousse.fr/ (Consulté en janvier 2014)

Laist, D.W., Knowlton, A.R., Meade, J.G., Collet, A.S., Podesta, M., 2001. Collisions between ships and

whales. Marine Mammal Science, 17, 35–75.

Lazure, P. et Desmare S., Courantologie / SRM MMN, 7p.

LCHF, 1972, Etude de la production des galets sur le littoral haut normand, 63 p.

LD-Travocean, site internet, http://www.ldtravocean.com/#presentation (consulté en octobre 2013)

Ligue de Protection des Oiseaux, LPO Haute-Normandie, Site Internet, http://haute-normandie.lpo.fr/index_normal.htm (Consulté en février 2014).

Littoral Cauchois, fiche d'identité du site, [en ligne] http://www.seine-maritime.equipement.gouv.fr/IMG/pdf/2013_01_08_fiche_identite_LC.pdf (Consulté en février 2014).

Lohmann, K., Pentcheff, N., Nevitt, G., Stetten, G., Zimmer-Faust, R., Jarrard, H., Boles, L., 1995. Magnetic orientation of spiny lobsters in the ocean: experiments with undersea coil systems. Journal of Experimental Biology 198, 2041 -2048, [en ligne] http://jeb.biologists.org/content/198/10/2041.long (consulté en février 2014).

LPO Haute-Normandie, Analyse MÜLLER ographique, synthèse ornithologique, [en ligne] http://haute-normandie.lpo.fr/index_normal.htm (Consulté en octobre 2013)

Mairie de Fécamps, document d'urbanisme, [en ligne] http://www.ville-fecamp.fr/Le-Plan-Local-d-Urbanisme,1669.html (Consulté en février 2014).

Mairie de Manneville-la-Goupil, document d'urbanisme, [en ligne] http://www.mlg76.fr/ (Consulté en février 2014).

Mairie de Montivilliers, document d'urbanisme, [en ligne] http://www.ville-montivilliers.fr/index.php?mod=1&ray=121&cat=53&num=121&aff=pix&typo=ray (Consulté en février 2014).

Mairie de Saint Léonard, document d'urbanisme, [en ligne] http://www.saint-leonard.org/article.php3?id_article=254 (Consulté en février 2014).

Mairie du Havre, document d'urbanisme, [en ligne] http:// www.lehavre.fr/plu-plan-local-durbanisme (Consulté en février 2014).

Mairies d'Auberville-la-Renault, Bretteville-le-Grand-Caux, Ecrainville, Goderville, Harfleur et Manéglise, documents d'urbanismes, (contact téléphoniques et mails, consultées en février 2014)

MARTINEZ *et al*, 2011, Surmortalités et échouages des mammifères marins / SRM MMN, 11 p.

MEDDE, Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, Site Internet http://www.developpement-durable.gouv.fr/ (Consulté en octobre 2013).

MEDDE, CArtographie du Ministère de l'Environnement, CARMEN, Site Internet, http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/services/catalogue/catalogue.php?style=catalogue.xsl&service_idx=17 (consulté en février 2014).

MEDDE, Réseau Natura 2000, [en ligne] http://www.developpement-durable.gouv.fr/-Natura-

2000,2414-.html (Consulté en février 2014).

MEDDE/Préfecture Maritime Manche/Mer du Nord/Préfecture de Région Haute-Normandie, 2012, Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin, documents de juillet 2012,

MEDDE/Préfecture Maritime Manche/Mer du Nord/Préfecture de Région Haute-Normandie, 2012- Plan d'Action pour le Milieu Marin -Évaluation initiale des eaux marines Sous-région marine Manche-mer du Nord

Meißner, K., Sordyl, H., 2006. Literature Review of Offshore Wind Farms with Regard to Benthic Communities and Habitats, dans: Ecological Research on Offshore Wind Farms: International Exchange of Experiences. PART B: Literature Review of the Ecological Impacts of Offshore Wind Farms. p. 1-46.

Météo France, 2001, Cartographie des zones à risque de surcotes sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique, Rapport final, 10sp.

Météo France, Site Internet, http://www.meteofrance.com/ (Consulté en Février 2014).

Météo France, site internet, http://www.meteofrance.com/accueil (Consulté en avril 2013)

MÜLLER S., coord, 2004, Synthèse nationale sur les plantes invasives en France, Paris, Museum d'histoire naturelle, 168 p.

Nexans, 2013, [en ligne] http://www.nexans.no/eservice/Norway-no_NO/fileLibrary/Download_540175990/Norway/files/13133_Nexans_Brosjyre_Submarine%20Technology.pdfSubmarine technology (consulté en décembre 2013)

Observatoire Batracho-Herpétologique Normand, OBHEN, Site Internet, http://cpiecotentin.com/OBHEN/Les_trachous1.htm (consulté en février 2014).

OCEANIDE, 2013, Etudes océano-météorologiques et transport des sédiments dans le cadre des raccordements éoliens en mer, Zone Fécamp –Corridor Fécamp, 127 p.

OCEANIDE, 2013, Etudes océano-météorologiques et transport des sédiments dans le cadre des raccordements éoliens en mer, Rapport final Zone Fécamp, 146 p.

Oceanteam, site internet, http://www.oceanteam.nl/index.php/equipment/smd_hd_3m_plough (consulté en octobre 2013)

Pace, R.M. & Silber, G., 2006. Simple analyses of ship and large whale collisions: Does speed kill? U.S. Department of Commerce, National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), poster, 1 p.

PAMM, 2012, Evaluation initiale des eaux marines - Sous-région marine Manche-mer du Nord-Analyse des pressions et des impacts

Plan de Prévention des Risques Technologiques, PPRT Haute-Normandie, Site Internet, http://www.spinfos.fr/?rubrique182 (Consulté en octobre 2013).

Plan Particulier d'Intervention de la zone du Havre, PPI, Préfecture de la Seine-Maritime, 2009, volume 1, 99p.

Plan Particulier d'Intervention de la zone du Havre, PPI, Préfecture de la Seine-Maritime, 2009,

volume 2, 168p.

Poléo, A.B.S., Johannessen, H.F., Harboe jr., M., 2001. High voltage direct current (HVDC) sea cables and sea electrodes: effects on marine life (1st revision of the litterature study), 50 p.

Portail de la prévention des Risques Majeurs, Site Internet, http://www.prim.net/ (Consulté en octobre 2013).

Portail interministériel de prévention des Risques majeurs, Site Internet, http://www.risques.gouv.fr/ (Consulté en octobre 2013).

Popper A.N., Carlson T.J., Hawkins A.D., Southall B.L. & R.L. Gentry, 2006. Interim Criteria for injury of fish exposed to a pile driving operation: a white paper.

PRIM.NET, site internet, http://macommune.prim.net/d_commune.php?insee=76259 (consulté en decembre 2013)

QUIET OCEANS, 2014, Etude d'impact Acoustique du projet de raccordement électrique du parc éolien en mer de Fécamp, 107 p.

RICEP, 2013, Etudes de l'impact sur les activités halieutiques

RTE, site internet, http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Presentation_RTE_reunion_MER_07_11_13_cle26acda.pdf (consulté en décembre 2013)

RTE, 2010, « Synthèses thématiques environnementales pour les projets de parcs éoliens en mer de Fécamp, Courseulles-sur-Mer et Saint-Nazaire ».

RTE, projet de Schéma Régional de Raccordement au Réseau des ÉNergies Renouvelables, S3REnR, [en ligne] http://www.rte-france.com/fr/nos-activites/accueil-enr/schemas-regionaux-de-raccordement-au-reseau-des-energies-renouvelables-s3renr (Consulté en octobre 2013).

RTE, site dédié aux champs électriques et magnétiques, Site Internet, http://www.clefdeschamps.info (consulté en octobre 2013).

Schéma régional de cohérence écologique, SRCE de Haute-Normandie, projet arrêté le 21 novembre 2013 par arrêté conjoint préfecture-région, 113p.

Schéma Régional des Infrastructures et des Transports, SRIT Haute-Normandie, adopté en séance plénière du 07 décembre 2009, 102p.

Schémas de Cohérence Territoriale du Pays des Hautes-Falaises, SCOT du Pays des Hautes-Falaises, approuvé par le préfet de Seine-Maritime le 14 février 2007.

Schémas de Cohérence Territoriale Le Havre Pointe de Caux Estuaire, SCOT LHPCE approuvé le 13 février 2012.

SCOT LHPCE, 2007, SCOT Le Havre Pointe De Caux Estuaire – Rapport de présentation du SCOT (comité syndical du 26 mars 2007), 113p.

SCOT du Pays des Hautes-Falaises, SCOT Approuvé, [en ligne] http://www.paysdeshautesfalaises.org/syndicat-mixte/scot-contenu-du-document/ (Consulté en

février 2014).

SCOT du Pays des Hautes-Falaises, Site Internet, http://www.paysdeshautesfalaises.org/ (Consulté en février 2014).

SCOT LHPCE, SCOT Approuvé, [en ligne] http://www.scot-lhpce.fr/a-propos-du-scot/scot-approuve/ (Consulté en février 2014).

SCOT LHPCE, Site Internet, http://www.scot-lhpce.fr/ (Consulté en février 2014).

SHOM, Site internet, http://maree.info/16, (consulté en octobre 2013)

SIGNALIS, 2011, étude d'impact et mesures compensatoires sur la sécurité et la sureté maritime relatif au développement du projet de parc éolien au large de fécamp, étude de recensement des moyens de surveillane et des modamités d'intervention opérationnelles aux abords de fécamp, 56 p.

SIGNALIS, 2013, Impacts sur les moyens de surveillance maritime – Propositions de mesures de réduction et de compensation, 120 p.

SOGREAH, 1986, Catalogue sédimentologique des côtes de France, 420 p.

SUANEZ S., 2001, Cartes géologiques du littoral de ne Maritime et de son arrière-pays, 16 .

Syndicat des rivières de la Valmont et de la Ganzeville, Débits mensuels moyens observés entre 1964 et 2003 [en ligne] http://www.s2rivieres.com/riv_generale.php?page=3&PHPSESSID=856413d4eedabbcdcf4047f7e42 (Consulté en février 2014).

Syndicat des rivières de la Valmont et de la Ganzeville, Site Internet, http://www.s2rivieres.com/ (Consulté en février 2014).

Trame verte et bleue, centre de ressources, Site Internet, http://www.trameverteetbleue.fr/ (Consulté en octobre 2013).

Van Oord, 2011, Van Oord Engineering, Procurement and Construction of Offshore Wind Projects, 22 p.

Van Waerebeek, K. & Leaper, R., 2008. Second report of the IWC vessel strike data standardisation working group. Internation Whaling Commission, Scientific Committee, document SC/60/BC5, 8 p.

Vanderlaan, A.S.M. & Taggart, C.T., 2006. Vessel Collisions with Whales: The Probability of lethal Injury based on Vessel Speed. Marine Mammal Science, 23(1):144–156.

WDCS (Whale and Dolphin Conservation Society), 2006. Vessel collisions with cetaceans: What happens when they don't miss the boat? (Auteurs : Dolman, S., Williams-Grey, V., Asmutis-Silvia, R., Isaac, S.) WDCS Science Report, Chippenham, Royaume-Uni, 25p.

Westerberg, H., Lagenfelt, I., 2008. Sub-sea power cables and the migration behaviour of the European eel. Fisheries Management and Ecology vol. 15, 369-375, 476 p.

Wikipedia , site internet, http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Scallop_eyes.jpg (consulté en mars 2014)

Liste des abréviations

Abrévations communément utilisées dans le document

Sigle	Signification
°C	Degré Celcius
AAMP	Agence des Aires Marines Protégées
ABF	Architecte des Bâtiments de France
AE	Autorité Environnementale
AEP	Alimentation en eau potable
AESN	Agence de l'Eau Seine-Normandie
AFSSET	Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail
AMVAP	Aires de Mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine
ANSES	Agence nationale de sécurité sanitaire
AREAS	Association Régionale pour l'Étude et l'Amélioration des Sols
ARS	Agence Régionale de Santé
ASP	Amnesic Shellfish Poison
BACI	Before After Control Impact
BaP	Benzo(a)pyrène
BP	Basse pression
BTP	Bâtiment Travaux Public
CA	Communauté d'agglomération
CANDHIS	Centre d'Archivages National des Données de Houle In-Situ
CBe	Convention de Berne
CBN	Conservatoire Botanique National
CC	Communautés de communes
CC	Cartes communales
CCAG	Cahier des clauses administratives générales
CCSM	Centre de Coordination de Sauvetage Maritime
CDT	Comité Départemental de Tourisme
CE	Champ électrique
CEM	Champs électromagnétiques
CEMP	Coordinated Environnemental Monitoring Program
CEPPOL	Commission d'Etudes Pratiques de Lutte antipollution
CGEDD	Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable
CIEM	Conseil International pour l'Exploration de la Mer
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
CLE	Commission locale de l'eau
CM	Cotes marines correspondant au 0 hydrographique du SHOM
cm	Centimètre
CM	Champ magnétique
CNPMEM	Comité National des Pêches Maritimes
CO	monoxyde de carbone
CODAH	COmmunauté D'Agglomération Havraise
COGE	Contrat d'Objectifs de Gestion de l'Eau
CPER	Contrat de plan Etat-région
CPSE	Cahier des Prescriptions Spéciales relatives à

	l'Environnement
CROSS	Centres Régionaux Opérationnels de Surveillance et de Sauvetage
CRPMEM	Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
CRT	Comité Régional de Tourisme
CSD	Centre de Stockage des Déchets
CSJ	Coquille Saint Jacques
CSLN	Cellule de Suivi du Littoral Normand
CSPS	Coordinateur de sécurité et protection de la santé
CSTEE	Comité Scientifique sur la Toxicité, l'Eco-toxicité et l'Environnement
dB	Décibels
DBO5 et DCO	Demande Biologique et Chimique en Oxygène
DCE	Directive Cadre sur l'Eau
DCE	Directive Cadre Européenne
DCSMM	Directive-cadre stratégie pour le milieu marin
DDTM	Direction Départementale des territoires et de la Mer
DEHP	Phtalate de di-(2-éthylhexyle)
DGEC	Direction Générale de l'Energie et du Climat
DH	Directive Habitat
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DO	Directive Oiseaux
DOCOB	Documents d'objectifs
DPM	Domaine Public maritime
DPMA	Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
DRAC	Direction Régionale des Affaires Culturelles
DRASSM	Département des Recherches Archéologiques Subaquatiques et Sous-Marines
DREAL	Direction régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DSF	Document stratégique de facade
DST	Dispositif de Séparation du Trafic
DT	Déclaration de projet de Travaux
DTA	Directive Territoriale de l'Aménagement
DTS	Desk Top Study
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EBC	Espaces Boisés Classés
EDF	Electricité de France
EEE	Espèces exotiques envahissantes
EOHF	Eéoliennes Offshore des Hautes Falaises
ENS	Espaces Naturels Sensibles
EP	Eau pluviale
ERMS	European Register of Marine Species
ESM	Etablissements de signalisation maritime
FNSEA	Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles
GEMEL	Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux
GMN	Groupe Mammalogique Normand
GON	Groupe Ornithologique Normand
GPMH	Grand Port Maritime du Havre
GPS	Société Havraise de Manutention de Produits Pétroliers
GR	Sentiers de Grande Randonnée

ha	Hectare
hab/km²	Habitant par kilomètre carré
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HPA	Health Protection Agency
HSE	
HT	Haute pression
Hz	Hertz
ICNIRP	Commission Internationale de Protection contre les Rayonnements Non Ionisants
ICPE	Installation classée pour l'environnement
IFREMER	Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer
ILVO	Institut de Recherche sur l'Agriculture et la Pêche
INPN	Institut National du Patrimoine Naturel
IPA	Indices Ponctuels d'Abondance
IRSP	Intensité maximale en régime normal d'exploitation
ISPS	Sûreté des Installations Portuaires
kHz	Kilohertz
km	Kilomètre
kV	Kilovolt
LCHF	Laboratoire central d'hydraulique de France
LH2T	Le-Havre Terminal Trimodal
LHPCE	Le Havre Pointe de Caux Estuaire
LPO	Ligue de Protection des Oiseaux
LRM	Liste rouge mondiale
LRN	Liste rouge nationale
m	Mètre
Ma	Million d'année
MEFM	Masse d'eau fortement modifiée
MES	Matières En Suspension
mm	Millimètre
Mx	Taux de métaux
NE	Nord-Est
NO2	dioxyde d'azote
NRPB	National Radiological Protection Board
NRPB	Bureau National de Radio-Protection anglais
NT	Quasi menacée
Ø	Diamètre
O3	ozone
OEA	Opérateur Économique Agréé
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OPECST	Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques
ORSEC	Organisation de la Réponse de SÉcurité Civile
PADD	Projet d'Aménagement et de Développement Durable
PAMM	Plans d'action pour le milieu marin
PAQ	Plan Assurance Qualité
PCB	PolyChloroBiphényles
PCS	Plan de Contrôle et de Surveillance
PDU	Plan de déplacements urbains
PEHD	Polyéthylène haute densité
PGED	Plan de Gestion et d'Élimination des Déchets
PLAGEPOMI	Plan de gestion des poissons migrateurs
PLU	Plan local d'urbanisme
PM	Particules en suspension

PN	Protection national
POLMAR	POLlution MARitime
POS	Plan d'occupation des Sols
PPE	Périmètre de protection éloigné
PPI	Programmation annuelle des investissements de production d'électricité
PPI	Plan Particulier d'Intervention
PPRI	Plans de Prévention des Risques Inondation
PPRT	Plan de Prévention des Risques technologiques
PPSPS	Plan particulier de sécurité et de protection de la santé
pSIC	Proposition en site d'importante communautaire
PSP	Patrouilleur de service public
PTAP	Plans Territoriaux d'Actions Prioritaires
PVC	Polychlorure de vinyle
RCO	Réseau de Contrôle Opérationnel
RCS	Réseau de Contrôle de Surveillance
RD	Route départementale
REMI	Réseau de contrôle microbiologique
REPHY	Réseau de surveillance du phytoplancton et des phycotoxines
REPOM	Réseau de surveillance des ports maritimes
RHLN	Réseau Hydrologique Littoral Normand
RIAS	Remorqueur d'Intervention pour Assistance et Sauvetage
RNABE	Risque de non atteinte du bon état
RNU	Règlement national d'urbanisme
RNU	Règlement national d'urbanisme
ROCCH	Réseau d'observation de la contamination chimique
ROV	Remotely operated vehicle
RTE	Réseau de transport d'électricité
RTMAE	Réseau Tortues Marines français d'Atlantique
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion des eaux
SAMM	Suivi Aérien de la Mégafaune Marine
SCENIHR	Comité européen Scientifique sur l'Environnement et les Risques Sanitaires Nouvellement Identifiés
SCENIHR	Scientific Comittee on Emerging and Newly Identified Health Risks
SCOT	Schémas de Cohérence Territoriale
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAP	Service Départemental de l'Architecture et du Patrimoine
SEPP	Société Entreposage Produits Pétroliers
SF6	Hexafluorure de soufre
SHMPP	Société Havraise de Manutention de Produits Pétroliers
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine
SIC	Site d'importance communautaire
SIGALNOR	Société Industrielle des GAz Liquéfiés de NORmandie
SIH	Système d'Information Halieutique
SNML	Stratégie nationale pour la mer et le littoral
SNSM	Société Nationale de Sauvetage en Mer
SO2	soufre

SOPAQ	Schéma Organisationnel du Plan d'Assurance Qualité
SRA	Schémas régionaux d'aménagement
SRADT	Schéma régional d'aménagement et de développement du territoire
SRCE	Schéma régional de cohérence écologique
SRIT	Schéma régional des infrastructures de transport
STEP	Station d'épuration
SUP	Servitudes d'utilité publiques
TMD	Transport de Matières Dangereuses
TRI	Territoire à Risque Important d'Inondation
TVB	Trame verte et bleue
µT	microtesla
VGC	Vedette de garde côtes
VME	Vertébrés menacés d'extinction
VMS	Suivi des navires par satellite
VU	Espèces vulnérables
WDCS	Whale and Dolphin Conservation
ZEE	Zone etude éloignée
ZICO	Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZPPAUP	Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager
ZPS	Zones de protection spéciales
ZSC	Zones Spéciales de Conservation
µPa	Millionième de Pascal

Abréviations utilisées pour décrire les niveaux de protection et de conservation des espèces

DH/DO - Directive Habitat/Directive Oiseaux : directives européennes visant respectivement à promouvoir la protection des espaces naturels (et des espèces qui y vivent) et à assurer la conservation des espèces d'oiseaux sauvages. Les espèces inscrites à l'annexe V de la DH (An. V dans le tableau) sont protégées de manière peu contraignante par la Directive.

CBe - Convention de Berne : convention internationale visant à assurer la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel européen. Les espèces inscrites à l'annexe III (An. III dans le tableau) sont les espèces de faune protégées par cette convention.

CBn – Convention de Bonn : convention internationale visant à protéger spécifiquement les espèces migratrices. Les espèces inscrites à l'annexe II de cette convention sont celles dont l'état de conservation est jugé défavorable, sans pour autant que l'espèce soit en danger. Celles inscrites à l'accord AEWA sont des espèces d'oiseaux d'eau migrateurs d'Afrique – Eurasie.

CITES – Convention de Washington : convention internationale visant à réguler le commerce des espèces de faune et flore sauvage menacées d'extinction. Les espèces inscrites à l'annexe A sont considérées comme étant menacées d'extinction.

PN - Protection nationale :

VME : Vertébrés menacés d'extinction

LRM - Liste rouge mondiale : inventaire à l'échelle mondial de l'état de conservation des espèces animales et végétales tenu par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). Cet état de conservation

est évalué selon 9 niveaux. Les espèces CR sont dites « en danger critique d'extinction ». Les espèces classées EN sont considérées « En danger ». Celles listées VU sont jugées « Vulnérables ». Les espèces NT sont considérées « quasi-menacées ». Les espèces LC, dites de « préoccupation mineure » sont celles les plus abondantes et répandues. Celles classées S sont dites « En sécurité ».

LRN - Liste rouge nationale. Elle est établie en déclinaison et conformément à la liste rouge mondiale, par le comité français de l'UICN et la Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Les espèces y sont classées sur le même principe que la LRM.

LRR – Liste rouge régionale. Elle est une déclinaison régionale des listes rouges mondiales et nationales. Les espèces y sont classées sur le même principe que la LRM.

ZNIEFF : Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) correspondent à des espces naturels labellisés. Les espèces notées « Det. ZNIEFF » dans le tableau sont celles dont la présence est déterminante pour le classement d'une zone en ZNIEFF dans la région.

Glossaire

A

Abiotique : se dit d'un facteur ou processus physique ou chimique de l'environnement (ne fait par conséquent pas intervenir le vivant).

Abondance : paramètre d'ordre quantitatif servant à décrire une population. Le dénombrement exhaustif d'une population animale ou végétale, est généralement impossible, d'où le recours à des indicateurs. Par extension, l'abondance désigne un nombre d'individus, rapporté à une unité de temps ou de surface, dans une catégorie donnée : population, recrutement, stock, rapportée à une unité de temps ou de surface. On parle d' « abondance spécifique » pour désigner le nombre d'individus par espèce sur une surface déterminée.

Amphihaline : qualifie une espèce dont une partie du cycle biologique s'effectue en mer et une autre partie en rivière.

Anticlinaux : se dit d'un pli dont les éléments à l'intérieur de la courbure étaient, originellement, les plus bas.

Anthropique : relatif à l'activité humaine.

Aquifère : formation géologique contenant de façon temporaire ou permanente de l'eau mobilisable, constituée de roches perméables (formation poreuses et/ou fissurées) et capable de la restituer naturellement et/ou par exploitation (drainage, pompage, ...) - Aquifère côtier : Aquifère dont une des limites est constituée par la mer. Généralement, les eaux douces des aquifères côtiers s'écoulent dans la mer.

Atterrage : lieu du rivage sur lequel il est possible de mettre pied à terre lorsqu'on y arrive par bateau.

Avifaune : ensemble des espèces d'oiseaux.

B

Basse mer : moment où la zone de balancement des marées est momentanément découverte par le retrait de la mer. Synonyme: marée basse, basse mer de vive eau (grande marée) qui correspond au niveau le plus bas atteint par la surface de la mer au cours d'un cycle de la marée.

Bathymétrie : équivalent sous-marin de la topographie, c'est-à-dire description du relief immergé grâce aux mesures de profondeurs.

Bedrock : mot anglais désignant la croute terrestre.

Benthique : adjectif qui qualifie l'interface eau-sédiment (= interface eau-lithosphère) d'un écosystème aquatique, quelle qu'en soit la profondeur. Du fond des lacs, des cours d'eau, et des océans. Qualifie un organisme vivant libre (vagile) sur le fond ou fixé (sessile).

Benthos : c'est l'ensemble des organismes présents sur ou dans le fond des eaux : par exemple, les macro-algues sont fixées au fond, elles font partie du benthos (note : les algues unicellulaires ou

micro-algues flottent passivement et font donc partie du phytoplancton). Les mollusques, les crustacés, et les vers font aussi partie du benthos, même si leurs œufs sont planctoniques. Il en est de même avec les échinodermes.

Biocénose : ensemble des populations d'espèces animales ou végétales vivant dans un milieu naturel déterminé. La biocénose correspond à la composante vivante de l'écosystème.

Bloom : ou "poussée phytoplanctonique", phénomène de forte prolifération phytoplanctonique dans le milieu aquatique résultant de la conjonction de facteurs du milieu comme température, éclairement, concentration en sels nutritifs). Suivant la nature de l'espèce phytoplanctonique concernée, cette prolifération peut se matérialiser par une coloration de l'eau (= eaux colorées).

Bouteille Niskin : le prélèvement d'eau s'effectue à l'aide d'une bouteille de prélèvement. Il s'agit d'un cylindre, ouvert aux deux extrémités et muni de systèmes de fermeture, que l'on descend à la profondeur désirée et que l'on ferme à distance à l'aide d'un « messager » afin d'y enfermer le volume d'eau qui sera remonté à bord du bateau.

C

Cailloutis : formation détritique constituée d'éléments meubles où dominent des cailloux dont la taille varie de 2 à 20 cm.

CM : Cotes marines correspondant au 0 hydrographique du SHOM.

Campanien : étage stratigraphique du crétacé supérieur. On le date entre 83,5 ± 0,7 et 70,6 ± 0,6 Ma (millions d'années).

Chiroptère : famille de mammifères vivants la nuit, dotés d'ailes membraneuses (par exemple la chauve-souris).

Cénomanien : premier étage stratigraphique du Crétacé supérieur. Il s'étend entre -100,5 Ma et -93,9 Ma.

Circalittoral : étage du domaine benthique néritique qui s'étend depuis 40 m de profondeur environ (= limite inférieure de vie des algues photophiles) jusqu'à la limite de la zone euphotique, laquelle dépend de la plus ou moins grande transparence des eaux, en général une centaine de mètres (= limite des algues les plus tolérantes aux faibles éclairements = sciaphiles).

Clapage : vidange en mer des produits de dragage en un lieu réservé à cet effet.

Clapot : état de la mer, engendré localement par le vent, dans lequel l'agitation est encore désordonnée, c'est-à-dire sans que des vagues bien distinctes apparaissent, l'agitation étant inconstante en direction, hauteur et période.

Coefficient de marée : rapport, en un lieu donné, du marnage au marnage moyen en vive eau d'équinoxe. Ce nombre, exprimé en centièmes, est appliqué aux marées des côtes de France. Il permet une prédiction approximative des hauteurs de pleines et basses mers. Sont appelées "marées de vive-eau" celles dont le coefficient est supérieur à 85 et " marées de morte-eau" celles dont le coefficient est inférieur à 55. La notion de coefficient de marée est peu utilisée en dehors de la France.

COFRAC : organisme accréditeur national, le Cofrac, créé en 1994 sous le régime de la loi du 1er juillet 1901 a été désigné comme unique instance nationale d'accréditation par le décret du 19 décembre 2008, reconnaissant ainsi l'accréditation comme une activité de puissance publique.

Colonne d'eau : volume d'eau dans un tube vertical réel ou imaginaire.

Conchyliculture : élevage des coquillages.

Contaminant : élément ou substance contenu dans l'environnement (air, eau, sédiments...) en quantité anormale (= non naturelle).

Cordon littoral : terme générique désignant plusieurs sortes d'accumulation sédimentaires meubles en bord de mer. Les géographes préfèrent restreindre l'usage de ce terme aux accumulations linéaires, accrochées aux deux extrémités et séparant des zones basses de la mer.

Cordon dunaire : accumulation sableuse littorale dont les points hauts, toujours émergés, sont occupés par une dune.

Courant : courant de marée : courant causé par le déplacement des masses d'eau au cours du cycle de marée. Courant littoral : courant créé dans l'eau en bordure immédiate du trait de côte par l'apport d'eau des vagues obliques. Courant marin : désigne tout déplacement d'une masse d'eau océanique. Les courants planétaires sont l'image du déplacement des masses deau océanique sous l'effet de la rotation de la Terre. Certains se déplacent en surface, quand les masses d'eau transportées sont chaudes (cas du « Gulf Stream », en particulier), ou profond, quand les masses d'eau sont froides (courant « arctique ou antarctique » par exemple).

Crétacé supérieur : plus récente subdivision du crétacé. Il est généralement considéré comme étendu de 99,6 à 65,5 Ma. Il se termine avec une extinction massive.

D

Décote : hauteur d'eau observée en un endroit et à une heure donnée, inférieure à la hauteur attendue par rapport au coefficient de marée du jour. Ce phénomène résulte le plus souvent de hautes pressions atmosphériques, parfois d'un fort vent de terre. Antonyme : "surcote".

Démersal : qualifie une espèce vivant libre à proximité du fond, c'est-à-dire sans être véritablement lié à celui-ci de façon permanente. L'adjectif ' benthique ' qualifie lui, les espèces ayant un lien étroit et permanent avec le fond.

Diurne : qualifie ce qui est en rapport avec le jour, et en particulier avec la durée du jour.

DOCOB (DOCument d'Objectif) : document synthétisant les objectifs de protection des espèces et des habitats sur un site Natura 2000.

Dragage : fait de prélever du sédiment sur le fond de la mer à l'aide d'une drague, soit pour étudier un échantillon de sédiment, soit pour dégager un chenal navigable (création ou entretien).

E

Ecosystème : ensemble des êtres vivants (*Biocénose*), des éléments non vivants et des conditions climatiques et géologiques (*Biotopes*) qui sont liés et interagissent entre eux et qui constitue une unité fonctionnelle de base en écologie.

Endémique : espèce qui ne se rencontre, à l'état spontané, que dans une région restreinte, parfois avec seulement quelques stations.

Ensouillé : se dit d'un navire ou d'un objet (câble) échoué sur le fond et situé dans une dépression (naturelle ou artificielle) du sédiment. Le terme s'utilise aussi pour tout bloc solide posé sur le fond, voire pour un enrochement tout entier.

Entomofaune : ensemble des espèces d'insectes.

Epibiose : type d'association entre deux espèces dans laquelle l'une (*l'épibionte*) utilise l'autre (*l'hôte*) comme support, sans lui causer de préjudice.

Erosion : dégradation naturelle du relief du sol.

Espèce remarquable : fait partie des espèces retenues par certaines méthodes d'inventaire naturaliste et d'évaluation environnementale. Elles sont considérées comme remarquables pour la biodiversité, ou menacées et jugées importantes pour et dans l'écosystème ou particulièrement représentative d'un habitat naturel ou de l'état de l'écosystème. C'est « une espèce rare ou menacée visée par les directives Habitats et Oiseaux, en particulier celles figurant sur la liste rouge des espèces menacées, de surcroît si elle est emblématique et typique de la région et que celle-ci porte une responsabilité particulière dans sa conservation. » (Définition *Natura 2000*)

Estran : partie du littoral alternativement couverte et découverte par la mer (= zone de balancement des marées).

EUNIS : code de l'Agence européennne de l'environnement. Le code EUNIS (European Nature Information System) Habitats est un système hiérarchisé de classification des habitats européens construit à partir de la typologie CORINE Biotopes et de son successeur, la classification paléarctique.

Euphotique : qualifie la couche superficielle des océans dans laquelle la photosynthèse est possible grâce à l'intensité de la lumière solaire (en moyenne jusqu'à 100 m de profondeur, 50 m dans les eaux côtières turbides).

F

Faille : de la roche ayant entraîné un déplacement relatif des deux blocs situés de part et d'autre de la cassure. La longueur d'une faille peut varier de quelques mètres à plusieurs centaines de km et l'ampleur du déplacement relatif des deux blocs (= rejet) peut lui aussi être très variable.

Flot : période pendant laquelle la marée est montante.

Flottille : Ensemble de bateaux homogène (ou souvent supposé comme tel) développant une *stratégie d'exploitation* commune.

Frayères : Aire (marine ou limnique) dans laquelle les animaux, poissons principalement (marins ou dulçaquicoles), se réunissent périodiquement pour leur reproduction et où ils déposent leurs œufs.

G

Granulométrie : technique d'analyse des sédiments meubles consistant à classer, suivant leur taille, les grains qui composent ces sédiments Facteur édaphique qui conditionne la répartition des espèces benthiques dans les sédiments meubles.

Gulf Stream : courant océanique se formant au large du Mexique dans l'Atlantique ouest tropical. Il remonte vers le nord-est en transportant d'importantes masses d'eau chaude qui tempèrent les côtes d'Europe occidentale.

H

Habitat : environnement physico-chimique et biologique dans lequel vit et se reproduit une espèce.

Holocène : période géologique la plus récente (et où nous vivons encore) de l'ère quaternaire et qui a débuté il y a 10 000 ans, marquant la fin (approximative) de la Glaciation de Würm dans la chaîne alpine, par exemple. Les premiers hommes sont apparus en Europe à peu près à cette époque. Il comprend le Mésolithique ancien (ou âge de la pierre), et le Néolithique (ou âge des métaux).

Halieutique : qualifie toutes les activités relevant de la pêche sous toutes ses formes, professionnelle ou de loisirs, en eau douce ou marine.

Hauturière : se dit de la zone maritime éloignée des côtes, hors des eaux territoriales, de la navigation et de la pêche qui s'y pratiquent.

Houle : mouvement ondulatoire de la surface de la mer qui se propage sur de longues distances, indépendamment du vent local qui lui a donné naissance. Elle est caractérisée par une période plus régulière et plus longue, et par des crêtes plus aplaties que celles des vagues existant dans la zone d'action du vent (zone de fetch). Selon la longueur d'onde, la houle est dite courte (0 à 100 m), moyenne (100 à 200 m) ou longue (plus de 300 m).

Hydrodynamisme : relatif à l'hydrodynamique, science qui étudie le comportement physique du fluide constitué par l'eau et les matériaux qu'elle contient. C'est une branche de la mécanique des fluides.

I

Indice de Shannon : l'indice de Shannon permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces. Ainsi, une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont codominantes. La valeur de l'indice varie de 0 (une seule espèce, ou bien une espèce dominant très largement toutes les autres) à log S (lorsque toutes les espèces ont même abondance).

Inféodé : se dit d'un animal qui a besoin de nourriture provenant d'une seule espèce ou d'un seul milieu.

Infiltration : processus physique par lequel l'eau pénètre dans les sols et alimente les nappes.

Infralittoral (étage) : étage du domaine benthique littoral dont la limite supérieure est marquée par les peuplements qui sont, soit toujours immergés, soit très rarement émergés. Sa limite inférieure est celle qui est compatible avec la vie des algues photophiles.

Intertidale (partie) : partie comprise entre les niveaux des marées les plus hautes et les plus basses.

J

Jusant : période pendant laquelle la marée est descendante.

Juvéniles : jeune poisson pas encore prêt à la reproduction. S'applique aussi à tous les animaux (du benthos).

L

Lagunaire : Qualifie ce qui a trait à une lagune. Ou désigne des écosystèmes aquatiques situés en zone littorale dits paraliques caractérisés par un faible renouvellement de leurs eaux, lié à leur degré de confinement.

Lagune : Etendue d'eau, généralement peu profonde, qui longe la mer dont elle est séparée par une étroite bande de terre dite « *Cordon littoral* », et avec laquelle elle est en général en communication par des passes étroites ensablées en période d'étiage. Elle est en général alimentée en eau douce à partir d'un bassin versant qui lui est propre. Des échanges avec la mer rendent souvent son eau plus ou moins saumâtre suivant les saisons (par des « *passes* » ou « *graus* »). On peut y pratiquer l'aquaculture et des activités de loisir. Les lagunes sont fréquentes sur les rivages de mers sans forte marée et à riches apports sédimentaires.

Laminaire : (Biologie) grandes algues (genre L aminaria) de l'ordre des Phéophycées dont le thalle peut atteindre 3 à 4 m de longueur. Ce sont des espèces qui développent dans l'étage infralittoral sur les rochers en mode battu. On en extrait de l'acide alginique pour l'industrie des alginates.

M

Méta UH : regroupement de plusieurs unités hydrographiques selon une méthodologie définie par l'agence de l'eau Seine-Normandie.

Mer du vent : système de vagues observé en un point situé dans le champ de vent qui les engendre.

Micropolluant : polluant présent généralement en faible concentration dans un milieu donné (de l'ordre du microgramme (µg) au milligramme (mg) par litre ou par kilogramme) et qui peut avoir un impact notable sur les usages et les écosystèmes.

Milieu : terme général, peu précis scientifiquement, utilisé pour désigner un ensemble présentant des conditions de vie particulières : milieu aquatique, milieu fluvial, milieu estuarien, milieu lacustre, milieu terrestre (forestier, montagnard, ...)

Mille nautique : unité de longueur traditionnellement utilisée en navigation. Elle vaut 1852 m

Mouillage : fait de faire stationner une embarcation à proximité du rivage soit par une ancre, soit sur un corps-mort ; Lieu où on peut pratiquer cette opération. Installation (corps-mort, câble, bouée) permettant cette opération

N

Natura 2000 : réseau écologique européen de préservation des habitats naturels et des habitats d'espèces identifiés pour leur rareté ou leur fragilité. Deux types de protection sont possibles selon la directive appliquée : les Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la protection des oiseaux sauvages et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la protection des habitats d'espèces et des espèces floristiques ou faunistiques.

Niche écologique : place occupée par une espèce dans un écosystème. Le terme concerne aussi bien l'habitat de cette espèce que le rôle qu'elle joue sur le plan trophique (régime alimentaire).

Nœud : unité de mesure de la vitesse utilisée en navigation maritime et aérienne. Un nœud correspond à un mille marin par heure, soit 1,852 $km \cdot h^{-1}$ ou 0,514 $m \cdot s^{-1}$.

Nourriceries : zone où se regroupent les alevins et juvéniles d'une espèce mobile durant les premiers mois ou les premières années de leurs vies, pour s'y nourrir et poursuivre leur développement. Une zone de nourricerie peut être fréquentée par plusieurs (nombreuses) espèces

O

Offshore : désigne les activités et installations présentes en mer loin du rivage, généralement en liaison avec le fond.

Ornithologique : relatif à l'ornithologie, étude scientifique des oiseaux.

OSPAR : le mécanisme par lequel quinze gouvernements des côtes et îles occidentales d'Europe, avec l'Union européenne, coopèrent pour protéger l'environnement marin de l'Atlantique du Nord-Est. Cette coopération a débuté en 1972 avec la Convention d'Oslo sur les immersions. Son champ a été étendu aux pollutions d'origine tellurique et à l'industrie pétrolière par la Convention de Paris en 1974. Enfin, ces deux conventions ont été unifiées, mises à jour et étendues par la Convention OSPAR en 1992. La nouvelle annexe sur la biodiversité et les écosystèmes a été adoptée en 1998 pour couvrir les activités humaines non-polluantes qui peuvent avoir un effet négatif sur la mer.

P

Panache turbide : zone de remise en suspension des sédiments créant une turbidité dans la colonne d'eau

Passage en sous-œuvre : se dit d'un travail neuf ou en reprise effectué sous des parties portantes d'une construction, celles-ci étant dûment soutenues pendant l'opération

Patrimoine : 1 - Terme employé dans l'article premier de la loi sur l'eau pour insister sur la nécessité de préserver la richesse, le capital ressource existant, pour les générations futures ; *2* - Le patrimoine naturel est représenté par la diversité des espèces, des milieux et commun à l'humanité dans son ensemble.

Pélagique : qualifie une espèce, des individus vivant en pleine eau.

Pelouses aérohalines : pelouses se trouvant au voisinage immédiat de la mer, soumises à l'influence du vent et des embruns, voire à une sécheresse élevée en été juste au-dessus des rochers de l'estran ou des falaises.

Photophile : qualifie les organismes qui exigent ou supportent un éclairement important. La majorité des animaux terrestres sont dans ce cas (à l'exception des animaux cavernicoles et/ou nocturnes). A l'inverse, des animaux des grandes profondeurs, récemment découverts, vivent sans lumière (mais exigent de la chaleur).

Photosynthèse : capacité qu'ont les végétaux de consommer le gaz carbonique de l'air, d'en assimiler les composés carbonés et de libérer l'oxygène.

Phytoplancton : ensemble des organismes du plancton appartenant au règne végétal, de taille très petite ou microscopique.

Platier rocheux : étendue rocheuse affleurant sur l'estran.

Pleine mer : synonyme de " large ", partie de la mer où l'on ne dispose plus de repères à terre ; Ou synonyme de " étale ", phase du cycle de marée où le niveau de la mer atteint sa valeur extrême.

R

Résilience : en écologie, on désigne par ce terme la capacité de *récupération* d'une population, ou son *retour à l'état normal* après un « impact » (tout ce qui a pu altérer son nombre, sa diversité spécifique, la richesse de sa population,...).

Ripisylve : formation végétale qui se développe sur les bords des cours d'eau et des plans d'eau située dans la zone frontière entre l'eau et la terre. Elle est constituée de peuplements particuliers de fait de la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues (saules, aulnes…).

Rudérale : se dit d'une espèce ou d'une végétation caractéristique de terrains fortement transformés par les activités humaines (décombres, jardins, friches industrielles, zones de grande culture…).

Ruissellement : fait de ruisseler. Écoulement instantané et temporaire, diffus ou concentré, des eaux sur un versant à la suite d'une averse (ou de la fusion nivale).

S

Sarclées : les cultures sarclées sont des cultures adossées à des techniques particulières de travail de la terre ayant pour but de nettoyer le sol.

Sédiment : dépôts solides ayant été transporté par l'eau ; ils peuvent être qualifiés de cohésifs ou non selon qu'ils sont consolidés ou non (sables).

Sensibilité : la sensibilité d'une espèce est évaluée en fonction de plusieurs facteurs, notamment de sa dépendance vis-à-vis d'un habitat et/ou micro habitat spécialisé, de son degré de tolérance à des modifications environnementales (interactions interspécifiques…) et de sa capacité de dispersion ou de colonisation de zones nouvelles ou plus favorables.

Sessile : qualifie les organismes vivants (animaux et végétaux) fixés sur le fond. L'ensemble des organismes vivants sessiles et vagiles forme le benthos. Contraire : Vagile.

Sub-affleurement : sous l'intersection d'une formation géologique, d'un gisement avec la surface du sol.

Substrat : tout matériau servant de support physique à des organismes.

Substratum : base sur laquelle repose une formation géologique ou des alluvions (= sédiments).

Surcotes : hauteur d'eau constatée dépassant en un lieu et à une heure donnée ce que l'on y attendait en fonction du coefficient de marée du jour (effet de basses pressions atmosphériques, de forts vents de mer ou la combinaison de ces deux facteurs). Les surcotes sont des élévations parfois considérables (plusieurs mètres) du niveau de la mer, et sont liées à des facteurs essentiellement météorologiques.

Supra littoral : étage du domaine benthique littoral ou se localisent les organismes qui supportent ou exigent une émersion continue. Les immersions véritables y sont exceptionnelles. Il s'agit d'un étage où l'humectation se fait principalement par les embruns.

Synclinaux : synforme affectant des couches en série normale.

Synforme : pli des couches géologiques dessinant une courbure concave vers le haut. (Source : Larousse, 2013).

T

Taxon : groupe faunistique ou floristique correspondant à un niveau de détermination systématique donné : classe, ordre, genre, famille, espèce.

Tidale (partie) : bande de terre régulièrement recouverte par la marée.

Trait de côte : ligne qui marque la limite jusqu'à laquelle peuvent parvenir les eaux marines ; c'est-à-dire la limite la plus extrême que puissent atteindre les eaux marines ou bien : l'extrémité du jet de rive lors des fortes tempêtes survenant aux plus hautes mers de vives eaux. Elle est définie par le bord de l'eau calme lors des plus hautes mers possibles. Le trait de côte est une notion de droit marin, développée par Colbert pour définir le "littoral", et qui, de nos jours, est défini par la Loi pour savoir quel est le pourtour du continent (ici : la France), et en partant de ce trait de côte, les limites de la zone maritime économique.

Transect : levé ou relevé, réalisé transversalement par rapport à un espace souvent étiré longitudinalement. Il est constitué d'une série cohérente d'observations qui ont pour but de déterminer s'il existe dans l'espace concerné une zonation disposée parallèlement à son grand axe.

Transit : fait de passer dans un lieu sans y séjourner. Ainsi, un sédiment en transit est celui qui n'est présent en un point de la côte que pendant une courte durée, avant de continuer sa migration.

V

Vagile : qualifie un organisme benthique capable de se déplacer sur le fond (marche, reptation, saut...) ou de nager à son voisinage immédiat.

Valleuse : vallée sèche qui se termine à la mer de façon abrupte en entaillant la falaise.

Vulnérabilité : *Au sens général*, pour des unités de distribution, etc., fragilité ou susceptibilité d'un " milieu-cible " ou d'un système donné face à un aléa donné. C'est l'une des composantes de la "capturabilité". Elle dépend des interactions, in situ, entre engins et animaux. Ses variations sont souvent liées à des problèmes de comportement des espèces. La "vulnérabilité" a*u sens "marin" du terme* désigne l'aptitude d'un littoral ou d'un site à se dégrader rapidement sous l'action d'agents naturels ou humains qui commandent l'évolution de la côte ou la qualité de ses eaux.

Z

Zone humide : secteur où l'eau se trouve, au moins une partie de l'année, proche de la surface du sol (au-dessus ou au-dessous) ; il en résulte des milieux hydromorphes, aquatiques ou inondables.

Zooplancton : plancton animal. Il est constitué de tout ce qui flotte passivement à la surface des eaux. On y trouve aussi bien des protozoaires - animalcules unicellulaires, mais aussi des larves de Mollusques et de Crustacés, de poissons; on y trouve aussi divers Cnidaires (méduses souvent redoutables) et Cténaires ("Ceinture de Vénus"). Il se nourrit directement ou indirectement de phytoplancton.