

# EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLFE DU LION

## ÉTUDE D'IMPACT

### 4 - État initial de l'environnement du projet

---





## Sommaire

---

### 4 - État initial de l'environnement du projet ..... 152

#### 4.1 État initial du milieu physique ..... 176

##### 4.1.1 - Facteurs climatiques ..... 176

4.1.1.1 Températures, ensoleillement et précipitations ..... 176

4.1.1.2 Vents ..... 177

4.1.1.3 Visibilité ..... 178

##### 4.1.2 - Morphostructure terrestre ..... 180

4.1.2.1 Géologie ..... 180

4.1.2.2 Topographie ..... 182

4.1.2.3 Pédologie ..... 183

##### 4.1.3 - Morphostructure maritime ..... 184

4.1.3.1 Géologie littorale et maritime ..... 184

4.1.3.2 Bathymétrie ..... 185

4.1.3.3 Nature des fonds ..... 186

##### 4.1.4 - Hydrographie terrestre ..... 188

4.1.4.1 Contexte général ..... 188

4.1.4.2 Réseau hydrographique de l'AEI ..... 189

4.1.4.3 Qualité des masses d'eaux de surface ..... 192

##### 4.1.5 - Hydrogéologie ..... 195

##### 4.1.6 - Hydrographie marine ..... 197

4.1.6.1 Qualité des eaux selon la Directive Cadre Européenne (DCE) ..... 197

4.1.6.2 Qualité de la masse d'eau selon les réseaux de suivis Ifremer ..... 198

4.1.6.3 Qualité des eaux de baignade selon les suivis de l'Agence Régionale de Santé ..... 202

4.1.6.4 Autres facteurs de qualité du milieu ..... 202

##### 4.1.7 - Hydrodynamique marine ..... 206

4.1.7.1 Marées ..... 206

4.1.7.2 États de mer ..... 206

4.1.7.3 Courantologie ..... 209

##### 4.1.8 - Dynamique hydrosédimentaire ..... 212

##### 4.1.9 - Qualité des sédiments ..... 215

4.1.9.1 Analyse bibliographique ..... 215

4.1.9.2 Campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments ..... 218

##### 4.1.10 - Qualité de l'air ..... 224

##### 4.1.11 - Acoustique ..... 226

4.1.11.1 Acoustique aérienne ..... 226

4.1.11.2 Acoustique sous-marine ..... 229



<b>4.1.12 - Risques naturels.....</b>	<b>236</b>
4.1.12.1 Tempête littorale .....	236
4.1.12.2 Inondation .....	237
4.1.12.3 Submersion marine .....	239
4.1.12.4 Érosion côtière .....	240
4.1.12.5 Sismicité .....	241
4.1.12.6 Tsunami .....	242
4.1.12.7 Mouvements de terrain .....	243
4.1.12.8 Foudre .....	243
4.1.12.9 Feux de forêt .....	244
<b>4.2 État initial du milieu naturel.....</b>	<b>245</b>
<b>4.2.1 - Zonages d'inventaires et/ou de protection du patrimoine naturel .....</b>	<b>245</b>
4.2.1.1 Inventaires patrimoniaux .....	246
4.2.1.2 Sites Natura 2000 .....	259
4.2.1.3 Protections réglementaires .....	266
4.2.1.4 Protections contractuelles .....	268
4.2.1.5 Engagements internationaux – zones humides d'importance internationale RAMSAR .....	272
4.2.1.6 Plans Nationaux d'Action en faveur des espèces menacées .....	273
4.2.1.7 Protection par maîtrise foncière .....	274
<b>4.2.2 - Habitats, flore et faune terrestre .....</b>	<b>277</b>
4.2.2.1 Habitats naturels .....	278
4.2.2.2 Identification des zones humides .....	283
4.2.2.3 Flore terrestre.....	289
4.2.2.4 Faune terrestre.....	293
4.2.2.5 Continuités écologiques terrestres.....	321
4.2.2.6 Synthèse des enjeux écologiques terrestres .....	323
<b>4.2.3 - Habitats, flore et faune marine .....</b>	<b>328</b>
4.2.3.1 Habitats et biocénoses benthiques .....	328
4.2.3.2 Communautés planctoniques .....	354
4.2.3.3 Ressources halieutiques et autres peuplements marins (poissons, mollusques et crustacés).....	356
4.2.3.4 Avifaune marine .....	416
4.2.3.5 Mammifères marins et tortues marines.....	573
4.2.3.6 Chiroptères en mer .....	578
4.2.3.7 Continuités écologiques en mer.....	583
4.2.3.8 Synthèse des enjeux écologiques marins : avifaune, mammifères, tortues et chiroptères. ....	586
<b>4.2.4 - Synthèse des enjeux règlementaires.....</b>	<b>587</b>
4.2.4.1 Flore .....	587
4.2.4.2 Insectes .....	587
4.2.4.3 Amphibiens .....	587
4.2.4.4 Reptiles .....	588
4.2.4.5 Oiseaux .....	588
4.2.4.6 Mammifères .....	589



<b>4.3</b>	<b>État initial du paysage et du patrimoine culturel .....</b>	<b>590</b>
<b>4.3.1</b>	<b>- Paysage .....</b>	<b>590</b>
4.3.1.1	Le socle du paysage .....	590
4.3.1.2	Unités paysagères .....	597
<b>4.3.2</b>	<b>- Patrimoine culturel .....</b>	<b>629</b>
4.3.2.1	Patrimoine culturel protégé .....	629
4.3.2.2	Patrimoine archéologique .....	642
<b>4.4</b>	<b>État initial du milieu humain .....</b>	<b>650</b>
<b>4.4.1</b>	<b>- Population et biens matériels .....</b>	<b>650</b>
4.4.1.1	Organisation du territoire .....	650
4.4.1.2	Données démographiques .....	652
4.4.1.3	Caractéristiques de l'immobilier .....	655
4.4.1.4	Zoom sur les zones littorales .....	657
<b>4.4.2</b>	<b>- Chiffres clés de l'économie locale .....</b>	<b>658</b>
4.4.2.1	Principaux secteurs d'activités .....	658
4.4.2.2	L'économie littorale .....	661
4.4.2.3	Secteur du tourisme .....	661
<b>4.4.3</b>	<b>- Activités et usages en mer .....</b>	<b>668</b>
4.4.3.1	Pêche professionnelle maritime .....	668
4.4.3.2	Aquaculture .....	680
4.4.3.3	Activités de tourisme et loisirs en mer .....	684
4.4.3.4	Autres activités maritimes et industrielles .....	700
<b>4.4.4</b>	<b>- Navigation maritime et surveillance .....</b>	<b>705</b>
4.4.4.1	Trafic maritime .....	705
4.4.4.2	Surveillance de la navigation maritime et aérienne .....	736
4.4.4.3	Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer .....	738
<b>4.4.5</b>	<b>- Activités et usages terrestres .....</b>	<b>741</b>
4.4.5.1	Activités de tourisme et loisirs .....	741
4.4.5.2	Transport et loisirs aériens .....	746
4.4.5.3	Activités agricoles .....	747
4.4.5.4	Activités industrielles .....	750
<b>4.4.6</b>	<b>- Infrastructures et réseaux .....</b>	<b>752</b>
4.4.6.1	Infrastructures de communication .....	752
4.4.6.2	Réseaux de canalisation et de transport d'énergie .....	753
<b>4.4.7</b>	<b>- Servitudes .....</b>	<b>754</b>
4.4.7.1	Organismes consultés pour la connaissance des servitudes techniques .....	754
4.4.7.2	Servitudes radioélectriques .....	754
4.4.7.3	Servitudes aéronautiques .....	761
4.4.7.4	Autres servitudes .....	763
<b>4.4.8</b>	<b>- Risques technologiques .....</b>	<b>765</b>
4.4.8.1	Risques technologiques à terre .....	765
4.4.8.2	Risques technologiques en milieu marin .....	768



4.5	Rappel méthodologique sur la caractérisation des enjeux .....	772
4.6	Synthèse des enjeux .....	775
4.6.1	- Caractéristiques du milieu physique .....	775
4.6.2	- Caractéristiques du milieu naturel .....	779
4.6.4	- Caractéristiques du paysage et du patrimoine .....	785
4.6.5	- Caractéristiques du milieu humain .....	789
4.7	Interrelation entre les éléments décrits .....	795

## Tableaux

Tableau 25	: Pourcentage de temps où la visibilité est supérieure à 14 km au cours de la période 2010-2016 (Source : Météo-France).....	178
Tableau 26	: Visibilités en mer depuis la station météorologique de Leucate entre janvier 2010 et décembre 2016 (Source : Météo France) .....	179
Tableau 27	: Synthèse des réseaux de suivi sur l'étang de Salses-Leucate .....	193
Tableau 28	: Etat écologique et chimique de la masse d'eau FRDCo2a.....	198
Tableau 29	: Synthèse des réseaux de suivi de qualité des eaux .....	201
Tableau 30	: Classement des plages du Barcarès (AEI du raccordement) et des deux communes adjacentes (source : <a href="http://baignades.sante.gouv.fr">http://baignades.sante.gouv.fr</a> , consulté le 14/4/2018) .....	202
Tableau 31	: Niveaux de marée à Port-La Nouvelle (Source : Références altimétriques maritimes, SHOM 2016) .....	206
Tableau 32	: Classification granulométrique d'après Larsonneur (source : GEODE, 2016) .....	219
Tableau 33	: Synthèse des résultats de la granulométrie des sédiments.....	220
Tableau 34	: Comparaison des teneurs en contaminants des sédiments (prélèvements – Données REPOM) .....	223
Tableau 35	: Définition et évolution des principaux polluants suivis par Air LR à l'échelle du Languedoc-Roussillon (Source : Air LR, 2010) .....	225
Tableau 36	: Niveaux sonores résiduels types définis en fonction de la vitesse de vent standardisée (source : EREA, 2017) .....	228
Tableau 37	: Pourcentage de présence acoustique par classe d'émissions sonore, du 2 août au 5 septembre 2015 .....	232
Tableau 38	: Bandes fréquentielles d'évaluation des niveaux sonores large bande et niveaux médians mesurés et intervalle $\pm$ un écart-type .....	235
Tableau 39	: Budget acoustique du site du 2 août au 5 septembre 2017, pour les quatre classes identifiées .....	235
Tableau 40	: ZNIEFF de types 1 et 2 recensées au sein de l'aire d'étude éloignée.....	251
Tableau 41	: Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) recensées au sein de l'aire d'étude éloignée .....	259
Tableau 42	: Sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée .....	263
Tableau 43	: Espaces Naturels Sensibles (ENS) de l'aire d'étude éloignée .....	275
Tableau 44	: Sites du conservatoire du littoral recensés au sein de l'aire d'étude éloignée .....	276
Tableau 45	: Habitats naturels rencontrés (Source : Biotope, 2017) .....	280
Tableau 46	: Enjeux écologiques liés aux habitats naturels (Source : Biotope, 2017) .....	283
Tableau 47	: Habitats naturel directement assimilables à des zones humides (Source : Biotope, 2017) .....	287



Tableau 48 : Enjeux floristiques (Source : Biotope, 2017) .....	292
Tableau 49 : Niveaux d'enjeu des insectes contactés (Source : Biotope, 2018) .....	295
Tableau 50 : Enjeux écologiques liés aux insectes (Source : Biotope, 2017) .....	296
Tableau 51 : Niveaux d'enjeu des amphibiens contactés .....	299
Tableau 52 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens (Source : Biotope, 2017) .....	300
Tableau 53 : Niveaux d'enjeu des reptiles contactés et très probables .....	303
Tableau 54 : Enjeux écologiques liés aux reptiles (Source : Biotope, 2017) .....	304
Tableau 55 : Liste des espèces d'oiseaux contactées et utilisation de l'aire d'étude (Source : Biotope, 2017) .....	309
Tableau 56 : Niveaux d'enjeu des oiseaux contactés (Source : Biotope, 2017) .....	311
Tableau 57 : Enjeux écologiques liés à l'avifaune terrestre (Source : Biotope, 2017) .....	312
Tableau 58 : Niveau d'enjeu des chiroptères présents ou probable sur l'aire d'étude immédiate (Source : Biotope, 2017) .....	317
Tableau 59 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères (Source : Biotope, 2017) .....	318
Tableau 60 : Niveaux d'enjeu des mammifères terrestres présents ou probables sur l'aire d'étude immédiate (Source : Biotope, 2017) .....	321
Tableau 61 : Description des habitats benthiques présents au sein de l'AEE – En gras ceux présents au sein de l'AEI (référentiel EUNIS) .....	332
Tableau 62 : Superficies des habitats benthiques présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : P2A, 2017) .....	332
Tableau 63 : Espèces dominantes et les biocénoses associées (zone de la ferme pilote) (Source : P2A Développement, 2017) .....	338
Tableau 64 : Espèces dominantes et les biocénoses associées (zone raccordement) (Source : P2A Développement, 2017) .....	339
Tableau 65 : Synthèse des principaux paramètres issus de l'analyse des prélèvements de benthos (Source : P2A Développement, 2017) .....	344
Tableau 66 : Synthèse des observations des transects vidéo (Source : P2A Développement, 2017) .....	347
Tableau 67 : Répartition bathymétrique des juvéniles (vert) et des adultes (répartition globale en bleu clair et répartition préférentielle en bleu foncé) des principales espèces exploitées au chalut de fond dans le golfe du Lion (Source : Ifremer, 2013) .....	383
Tableau 68 : Caractéristiques des stations T1 à T6 pour les campagnes au chalut de fond en saison froide et en saison chaude .....	387
Tableau 69 : Caractéristiques des stations F1 à F4 pour les campagnes au filet trémail en saison froide et en saison chaude .....	387
Tableau 70 : Chiffres principaux des PSS de saison froide et de saison chaude, les effectifs et biomasses débarquées ont pour une part les abondances estimées des petits pélagiques par sous-échantillonnage .....	388
Tableau 71 : Présence des espèces et richesses spécifiques des pêches scientifiques standardisées chalut de saison froide et de saison chaude (en bleu les espèces uniquement observées en saison froide, en orange les espèces uniquement observées en saison chaude) .....	389
Tableau 72 : Espèces avec des effectifs cumulés > 30 ind. Sur l'ensemble des 6 stations pour les campagnes de saison froide et de saison chaude (101,4 ha échantillonnés) (Source : P2A, 2017) .....	392
Tableau 73 : Récapitulatif de la biomasse (en g) par espèce et par station de la campagne de PSS au chalut de saison froide (les codes couleurs vont du vert au bleu dans l'ordre croissant des valeurs) (Source : P2A, 2017) .....	393
Tableau 74 : Tableau récapitulatif de la biomasse (en g) par espèce et par trait pour les PSS de saison chaude chalut (les codes couleurs vont du vert au bleu dans l'ordre croissant des valeurs de biomasse) (Source : P2A, 2017) .....	394
Tableau 75 : Rendements caractéristiques par station PSS chalut de saison froide .....	397
Tableau 76 : Rendements des stations T1 à T6 exprimés en g/ha pour les PSS chalut de saison chaude .....	398
Tableau 77 : Tableau des rendements moyens et des coefficients de variation associés pour la saison chaude et la saison froide des PSS chalut .....	398
Tableau 78 : Inventaire des présences/absences, richesses spécifiques et richesse spécifique globale dans les 4 stations F1 à F4 en saison froide et en saison chaude .....	404



Tableau 79 : Rendements en abondance et biomasse (g) par unité d'échantillonnage (U.E. = pièce de trémail de 100 m de long) pour les PSS trémail de saison froide et de saison chaude (Source : P2A, 2017).....	407
Tableau 80 : Rendements par unité d'échantillonnage (U.E. = pièce de trémail de 100 m de long) avec écart-types (e.t.) et coefficient de variation (en %) pour les PSS trémail de saison froide et de saison chaude (Source : P2A, 2017) .....	408
Tableau 81 : Synthèse des enjeux pour les ressources halieutiques (Source : P2A Développement, 2018) .....	414
Tableau 82 : Synthèse des espèces et effectifs d'oiseaux observés par bateau le long des transects (Source : Biotope, 2018) .....	420
Tableau 83 : Effectifs et nombre d'observations d'oiseaux terrestres observés le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	423
Tableau 84 : Effectifs et observations des oiseaux en mer par avion (Source : Biotope, 2018) .....	426
Tableau 85 : Statuts de protection et de rareté des espèces observées .....	427
Tableau 86 : Goéland leucophaea : éléments de synthèse .....	438
Tableau 87 : Puffin yelkouan : éléments de synthèse .....	456
Tableau 88 : Puffin des Baléares : éléments de synthèse .....	463
Tableau 89 : Puffin de Scopoli : éléments de synthèse .....	476
Tableau 90 : Océanite tempête : éléments de synthèse .....	484
Tableau 91 : Mouette pygmée : éléments de synthèse .....	493
Tableau 92 : Mouette mélanocéphale : éléments de synthèse .....	502
Tableau 93 : Mouette tridactyle : éléments de synthèse .....	508
Tableau 94 : Sterne caugek : éléments de synthèse .....	519
Tableau 95 : Sterne pierregarin : éléments de synthèse .....	527
Tableau 96 : Oiseaux migrateurs terrestres observés lors des campagnes bateau .....	555
Tableau 97 : Observations de passereaux et assimilés en mer (Source : GOR, 2011-2017) .....	563
Tableau 98 : Observations d'oiseaux d'eau en mer (Source : GOR, 2011-2017) .....	568
Tableau 99 : Synthèse des niveaux d'enjeux pour l'avifaune en mer par espèce et groupe d'espèces (Source : Biotope, 2018) .....	572
Tableau 100 : Niveaux d'enjeu des mammifères marins et tortues marines sur l'aire d'étude (Source : Biotope, 2017) .....	577
Tableau 101: Synthèse du caractère migrateur et de l'affinité au survol (ou à l'exploitation) du milieu marin par les espèces de chauves-souris (Source : Biotope, 2016 d'après sources diverses (Source : Le Campion 2010 & 2013 ; Jonge Poeking et al., 2013 ; BSH & BMU, 2014 ; Lavergeld et al., 2014, 2015 ; Biotope, non publié)) .....	579
Tableau 102 : Rayons d'actions nocturne des chiroptères (Source : HAQUART, 2013) .....	579
Tableau 103 : Évaluation de la probabilité de contact en mer des chiroptères (Source : HAQUART, 2013) .....	581
Tableau 104 : Niveau d'enjeu des chiroptères présents ou probables sur l'aire d'étude terrestre immédiate et pouvant être observés en milieu marin (Source : Biotope, 2017) .....	582
Tableau 105 : Oiseaux : Habitats de nidification d'espèces protégées dans l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre .....	589
Tableau 106 : Enjeux paysagers des unités paysagères sans façade maritime (Source : ABIES)....	603
Tableau 107 : Enjeux paysagers des unités paysagères avec façade maritime (Source : ABIES)....	606
Tableau 108 : Enjeux paysagers de la séquence Etang de La Palme / Port-La Nouvelle (Source : ABIES).....	611
Tableau 109 : Enjeux paysagers de la séquence La Franqui / Falaise de Leucate (Source : ABIES).....	614
Tableau 110 : Synthèse des enjeux paysagers de la séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (1/2) (Source : ABIES) .....	617
Tableau 111 : Synthèse des enjeux paysagers de la séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (2/2) (Source : ABIES) .....	617
Tableau 112 : Enjeux paysagers de la séquence des stations balnéaires (Source : ABIES).....	620
Tableau 113 : Enjeux paysagers du massif de la Clape (1/2) (Source : ABIES) .....	623
Tableau 114 : Enjeux paysagers du massif de la Clape (2/2) (Source : ABIES) .....	623
Tableau 115 : Enjeux paysagers du Canigou (1/2) (Source : ABIES) .....	624
Tableau 116 : Enjeux paysagers du Canigou (2/2) (Source : ABIES) .....	624
Tableau 117 : Enjeux paysagers de l'autoroute A9 (1/2) (Source : ABIES) .....	626
Tableau 118 : Enjeux paysagers de l'autoroute A9 (2/2) (Source : ABIES) .....	626



Tableau 119 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Source : Mérimée, Atlas des patrimoines et DREAL Occitanie) .....	631
Tableau 120 : Les enjeux des monuments historiques vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES).....	636
Tableau 121 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Atlas du patrimoine, DREAL Occitanie) .....	637
Tableau 122 : Enjeux des sites protégés vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES) .....	639
Tableau 123 : Liste des sites du Conservatoire du littoral sur l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Source : ABIES).....	641
Tableau 124 : Enjeux des sites du conservatoire vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES).....	641
Tableau 125 : Structures intercommunales de l'AEI (Sources : sites officiels des intercommunalités, juillet, 2017) .....	651
Tableau 126 : Population et variation de population entre 2009 et 2016 dans les territoires de la façade méditerranéenne (Source : INSEE, 2017) .....	652
Tableau 127 : Caractéristiques démographiques des communes de l'AEI sur la période 2006-2014 (Source : Insee).....	654
Tableau 128 : Prix médians des principales stations littorales de l'aire d'étude éloignée (Source : étude de Vues-sur-Mer, 2017) .....	657
Tableau 129 : Répartition de la valeur ajoutée, des effectifs des établissements et des salariés par secteur d'activité de la région Occitanie en 2014 (Source : Insee, Clap 2014).....	659
Tableau 130 : Répartition des effectifs de salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2014 dans les différents départements de la région Occitanie (Source : Insee, Clap 2014) .....	659
Tableau 131 : Capacités d'accueils touristiques au 1 <sup>er</sup> janvier 2017 sur l'aire d'étude (Source : INSEE en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux).....	666
Tableau 132 : Evolution du nombre de navires par segment de pêche entre 1990 et 2015 (Source : CRPMEM Occitanie, 2015) .....	669
Tableau 133 : Dépendance des flottilles aux différentes aires d'étude du projet (Source : RICEP (2017), d'après données DPMA et AMOP (activité de référence 2013 à 2017).....	676
Tableau 134 : Evaluation de la richesse générée par la filière pêche selon les aires d'étude (Source : RICEP (2017) d'après données INSEE – 2013,2014, DPMA et AMOP).....	677
Tableau 135 : Critères identifiés pour choisir le littoral comme destination touristique (Source : Vues-sur-Mer).....	688
Tableau 136 : Capacité d'accueil des ports de plaisance de l'aire d'étude éloignée (Source : portail officiel des ports d'Occitanie, www.ports-occitanie.com, août 2017).....	692
Tableau 137 : Présentation des clubs de pêche récréative interrogés pour une étude du secteur (2012).....	698
Tableau 138 : Trafic de commerce du port de Port-La Nouvelle (source : Conseil Régional Occitanie) .....	701
Tableau 139 : Trafic de passagers du port de Port-Vendres (source CCI Perpignan) .....	702
Tableau 140 : Trafic de commerce du port de Sète (Source : Statistiques portuaires- site internet du port de Sète, 2018) .....	706
Tableau 141 : Fréquence annuelle et mensuelle maximale des mouvements de navires de fret en 2014 (source : MEEM, 2014) .....	706
Tableau 142 : Nombre de passagers dans les ports de l'étude en 2014 (Source : MEEM).....	715
Tableau 143 : Nombre de traversées des navires de passagers (Source : site internet du port de Sète pour l'année 2017) .....	716
Tableau 144 : Répartition des navires équipés d'un système AIS fréquentant le golfe du Lion.....	722
Tableau 145 : Répartition des navires fréquentant le golfe du Lion.....	722
Tableau 146 : Répartition des navires fréquentant le golfe du Lion en fonction de leur longueur .....	722
Tableau 147 : Nombre de navires actifs dans le golfe du Lion par mois et par engin en 2016 .....	723
Tableau 148 : Production estimée dans le golfe du Lion sur l'année 2016 des espèces principales. 723	
Tableau 149 : Nombre de places des ports dans le golfe du Lion (Source : Pilote Côtier de Marseille à Barcelone, 7 <sup>ème</sup> édition).....	730
Tableau 150 : Répartition des navires de plaisances par longueur au 31/08/2016 en région Languedoc-Roussillon (source : Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer) .....	731



Tableau 151 : Synthèse du trafic maritime (commerce, passagers et pêche) au sein des aires d'étude (Source : Sonovision, 2018).....	734
Tableau 152 : Radars situés au sein d'un périmètre de 150 km de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.....	737
Tableau 153 : Effectifs moyens des différentes structures cynégétiques (Source : Fédérations Départementales de Chasse 66 et 11 – 2010 et ACCA) .....	744
Tableau 154 : Occupation du sol sur les communes de Saint-Laurent-de-Salanque et du Barcarès au sein de l'AEI du raccordement (partie terrestre) (Source : SIG LR, 2006). .....	748
Tableau 155 : Parcs éoliens terrestres au sein de l'aire d'étude éloignée.....	751
Tableau 156 : Distances entre les aérogénérateurs et les radars des ports et des CROSS (circulaire du 3/03/2008 du MEEM et Ministère de la Défense) .....	755
Tableau 157 : Servitudes radioélectriques recensées sur l'AAE (Source : ANFR, octobre 2017) .....	759
Tableau 158 : Liste des établissements classés SEVESO au sein de l'AAE (installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr, DDRM Pyrénées orientales, 2017).....	767
Tableau 159 : Niveau de risque UXO (Source : Elenkhos, 2017).....	771
Tableau 160 : Grille d'évaluation des niveaux d'enjeux à utiliser.....	774

## Figures

Figure 62 : Variations mensuelles des moyennes de température minimale et maximale à la station météorologique de Perpignan, de 2010 à 2016 (Source : Météo-France, 2017) .....	176
Figure 63: Variations mensuelles moyennes des précipitations et de l'ensoleillement à la station météorologique de Perpignan, entre 2010 et 2016 (Source : Météo-France, 2017).....	177
Figure 64 : Roses des vents modélisées à 10 m (à gauche) et à 100 m (à droite) sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote (Source : Noveltis, 2017) .....	178
Figure 65 : Représentation graphique des distances de visibilité mesurées à la station météorologique de Perpignan (ligne bleue) et comparaison avec la distance entre le projet et le littoral (pointillés orange) (Météo-France, 2017).....	179
Figure 66 : Cartographie des formations géologiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Tesson et al., 2011) .....	180
Figure 67 : Coupe géologique schématisant de la marge du golfe du Lion présentant l'organisation des grands ensembles sédimentaires (Source : Duvail, 2008) .....	181
Figure 68 : Architecture des dépôts quaternaires sur la plateforme du Roussillon (Source : Carozza et al., 2011) .....	181
Figure 69 : Architecture générale des dépôts quaternaires sur la plate-forme du Roussillon (Source : Tesson et al., 2011) .....	184
Figure 70 : Carte bathymétrique générale du golfe du Lion (Source : Tesson et al., 1998) .....	185
Figure 71 : Bassins versants des Pyrénées Orientales (Source : AAMP) .....	192
Figure 72 : Coupe d'Ouest en Est schématisant le fonctionnement des nappes pliocènes Coupe d'Ouest en Est schématisant le fonctionnement des nappes pliocènes (Source : Syndicat Mixte pour la protection des nappes de la plaine du Roussillon) .....	195
Figure 73 : Ouvrages recensés en 2010 (Source : Etat initial du SAGE, Nappes Plioquaternaires de la plaine du Roussillon / ARS / Agence de l'eau RMC).....	196
Figure 74 : Localisation de la masse d'eau FRDC02a (Source : Ifremer Atlas DCE).....	198
Figure 75 : Evolution saisonnière de la température (à gauche) et de la salinité (à droite) selon la profondeur (Source : Noveltis, 2017) .....	203
Figure 76 : Moyennes mensuelles (2002-2007) des MES inorganiques (mg/l) en surface estimées à l'aide du satellite MODIS (Source : Dufois, 2008) .....	204
Figure 77 : Concentration en chlorophylle (en µg/L), déduite de données satellitaires de couleur de l'eau, faibles en hiver (à gauche) et fortes au printemps (à droite). Images fournies par F. D'Ortenzio (LOV) (Source : Auger et al., 2014). .....	205
Figure 78 : Distributions annuelles des hauteurs de vagues significatives (Hs – à gauche) et maximales (Hm/Tp – à droite) (Source : Noveltis, 2017).....	207
Figure 79 : Evolution mensuelle des hauteurs significatives de vague, valeurs moyennées (bleu) et maximales (rouge) (Source : Noveltis, 2017).....	207



Figure 80 : Rose des houles associée à la bouée CANDHIS au droit du cap Leucate et ses caractéristiques (Source : CETMEF, 2017) .....	208
Figure 81 : Orientation et intensité moyennes annuelles des courants de surface (Source : Noveltis, 2017) .....	210
Figure 82 : Panache turbide à l'embouchure de différents fleuves à la suite d'un épisode de crue – Novembre 2002 (Source : Nasa Earth Science Photo Archive) .....	212
Figure 83 : Schéma de la dynamique hydrosédimentaire sur la côte ouest du golfe du Lion (source : Brunel et al., 2014) .....	214
Figure 84 : Carte morpho-bathymétrique et sédimentaire du golfe du Lion illustrant la répartition des dépôts de surface (Source : Monaco and Aloïsi, 2000) .....	216
Figure 85 : Ensemble des stations de prélèvements de sédiments dans la région Languedoc Roussillon (Galgani et Baldi, 2010) .....	217
Figure 86 : Echelle de bruit perçu par l'oreille humaine (Source : EREA, 2016) .....	227
Figure 87 : Cartographie synthétique de bruit stratégique des routes départementales (Source Cartelie, DDTM 66, 2012). .....	228
Figure 88 : Principe de la caractérisation du paysage acoustique, les percentiles et bandes fréquentielles sont donnés à titre d'illustration. ....	229
Figure 89 : Spectrogramme typique de la production sonore (impulsions) des peuplements benthiques de la zone d'étude (classe BIO). ....	231
Figure 90 : Spectrogramme typique de la production sonore induite par la pluie (classe GEO, rectangle magenta). ....	231
Figure 91 : Spectrogramme typique d'une embarcation motorisée transitant à proximité de l'hydrophone (classe ANT, rectangle magenta en trait plein). ....	231
Figure 92 : Spectrogramme typique du bruit de mesure généré par le mouillage (classe BRU). ....	231
Figure 93 : Comparaison du spectre sonore du site d'étude avec le spectre de Wenz. ....	234
Figure 94 : Localisation et magnitudes des séismes enregistrés en Méditerranée occidentale entre 1973 et 2006 (Source : Terrier M., 2007) .....	242
Figure 95 : Densité moyenne annuelle d'impact de foudre au sol en France (Source : Météo France, 2015) .....	243
Figure 96 : Zones humides – Inventaire DREAL (Source : Site internet de la DREAL Occitanie, cartographie dynamique, novembre 2017) .....	284
Figure 97 : Zones humides du périmètre du SAGE Etang de Salses-Leucate (Source : Atlas cartographique du SAGE, 2015) .....	285
Figure 98 : Stations d'Euphorbe péplis au sein de l'aire d'étude restreinte du raccordement (Source : Biotope, 2017) .....	290
Figure 99 : Trame verte - Continuités écologiques (à gauche) et réservoirs de biodiversité (à droite) sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015) .....	322
Figure 100 : Milieux associés aux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015) .....	322
Figure 101 : Trame bleue – Zones humides et cours d'eau sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015) .....	323
Figure 102 : Cartographie des herbiers à Cymodocée du Barcarès (Source : Cartham, 2013) .....	329
Figure 103 : Richesse spécifique par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017) .....	336
Figure 104 : Abondances par embranchement, saison froide (à gauche) et saison chaude (à droite) .....	336
Figure 105 : Densité par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017) .....	337
Figure 106 : Biomasse moyenne (en g/m <sup>2</sup> ) par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017) .....	338
Figure 107 : Abondance des différents groupes trophiques pendant la saison froide (gauche) et chaude (droite) (Source : P2A Développement, 2017) .....	340
Figure 108 : Contribution des divers groupes trophiques à l'abondance totale de chaque station (Source : P2A Développement, 2017) .....	341
Figure 109 : Localisation de l'herbier à cymodocée (Source : P2A Développement, 2017) .....	349
Figure 110 : Synthèse des résultats des campagnes de terrain (Source : P2A Développement, 2017) .....	351



Figure 111 : Concentration en chlorophylle, déduite de données satellitaires de couleur de l'eau, faibles en hiver (à gauche) et fortes au printemps (à droite). Images fournies par F. D'Ortenzio (LOV) (Source : Auger et al., 2014).	354
Figure 112 : Indice phytoplancton abondance – Cartes des évaluations DCE sur la période 2005-2010 (Source : PAMM)	355
Figure 113 : Cartographie d'un indice d'abondance des espèces halieutiques d'après les campagnes MEDITS (la zone en brun correspond à la campagne Ifremer Espex, la zone en noir au projet EFGL) (Source : Ifremer 2013, P2A, 2017).	357
Figure 114 : Abondances des rougets barbets ( <i>Mullus barbatus</i> ) pour la campagne MEDITS (projet MEDISEH avec les données de 1994 à 2010 d'après Ifremer, 2014).	358
Figure 115 : Capture Par Unité d'Effort du métier Rougetière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).	360
Figure 116 : Capture Par Unité d'Effort du métier Merlu au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).	361
Figure 117 : Capture Par Unité d'Effort du métier Solière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).	362
Figure 118 : Capture Par Unité d'Effort du métier Sparidés au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).	363
Figure 119 : Capture Par Unité d'Effort du métier Pageotière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).	364
Figure 120 : Probabilité de la présence de la ressource en anchois, sardine et sprat dans le golfe du Lion (Source : Bigot et al., 2014)	366
Figure 121 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1000 km d'effort pour les thons et les bonites ( <i>Thunnus spp</i> , <i>Sarda sp</i> ). SAMM1 - campagne d'hiver en haut - SAMM 2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire)	367
Figure 122 : Différentes routes suivies pour les prospections aériennes du Thon rouge dans le golfe du Lion (Source : Rouyer et al., 2018)	368
Figure 123 : Distribution spatiale des juvéniles de Thon rouge durant les prospections aériennes entre 2000 et 2003 et entre 2009 et 2015 (Source : Rouyer et al., 2018)	369
Figure 124 : Observations aériennes de Thon rouge réalisées en 2009 (Source : CR IFREMER Sète, H. Farrugio, S. Bonhommeau, J.M. Fromentin, F. Poisson, 28/10/2009)	370
Figure 125 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour les requins ( <i>Prionace glauca</i> , <i>Lamna nasus</i> , <i>Alopias vulpinus</i> , <i>Cetorhinus maximus</i> , et requins indéterminés). SAMM1 - campagne d'hiver (en haut), SAMM 2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire).	371
Figure 126 : Aire de répartition des requins dans le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion (Source : Plan de gestion du PNMGL - version 1.21, 09/2014)	372
Figure 127 : Localisation de captures de requins peau bleue pêchés à la palangre (Source : PNMGL).	373
Figure 128 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour les raies (raies indéterminées et <i>Mobula mobular</i> ) - SAMM1 - campagne d'hiver (en haut) - SAMM 2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire).	374
Figure 129 : Observations aériennes de la mégafaune marine – Résultats préliminaires des campagnes ACCOBAMS (Source : résultats préliminaires, octobre 2018, <a href="http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/">http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/</a> )	375
Figure 130 : Observations aériennes de la mégafaune marine – Résultats préliminaires des campagnes ACCOBAMS (Source : résultats préliminaires, octobre 2018, <a href="http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/">http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/</a> )	375
Figure 131 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour le Poisson lune ( <i>Mola mola</i> ) SAMM1 – campagne d'hiver 2011 (en haut), SAMM2 – campagne d'été 2012 (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire)	376



Figure 132 : Abondance des Poissons lune en été en mer Méditerranée (Source : Grémillet et al., 2017) .....	377
Figure 133 : Trajets d'anguilles suivies par balises Argos depuis le départ de lagunes d'Occitanie vers la zone de reproduction de la mer des Sargasses (Source : Amilhat E., 2016) .....	378
Figure 134 : Nurseries potentielles de merlu en 2011 (Source : J-N Druon, 2014) .....	381
Figure 135 : Biomasses relatives cumulées pour les 6 stations des campagnes de saison froide et de saison chaude avec petits pélagiques (CASS = chinchards, anchois, sardine et sprat, HVC = haute valeur commerciale) .....	395
Figure 136 : Biomasses relatives cumulées pour les 6 stations des campagnes de saison froide et de saison chaude avec petits pélagiques (HVC = haute valeur commerciale) .....	396
Figure 137 : Répartition des stades maturités par espèce .....	399
Figure 138 : Corrélogramme sur les fréquences d'abondance des espèces toutes stations confondues de la campagne de PSS chalut de la saison froide .....	401
Figure 139 : Abondances relatives cumulées des stations F1 à F4 des espèces pêchées PSS trémail en saison froide (autres espèces regroupe les taxons avec moins de 5 individus au total des 4 stations) .....	405
Figure 140 : Abondances relatives cumulées des stations F1 à F4 des espèces pêchées PSS trémail en saison chaude (autres espèces regroupe les taxons avec moins de 5 individus au total des 4 stations) .....	405
Figure 141 : Biomasse cumulées relative (en %) des espèces collectées sur toutes les stations F1 à F4 au filet trémail en saison chaude .....	406
Figure 142 : Effectifs observés par sortie bateau et par cortège (pélagiques, côtiers, terrestres) (Source : Biotope, 2018) .....	418
Figure 143 : Effectifs observés par cortège (bateau) (Source ; Biotope, 2018) .....	421
Figure 144 : Effectifs observés par famille d'oiseaux marins (Source : Biotope, 2018) .....	422
Figure 145 : Données d'observation par famille d'oiseaux marins (Source : Biotope, 2018) .....	422
Figure 146 : Effectifs observés par espèce (oiseaux terrestres) (Source : Biotope, 2018) .....	424
Figure 147 : Effectifs observés par sortie avion et par cortège (pélagiques, côtiers, terrestres) (Source : Biotope, 2018) .....	424
Figure 148 : Répartition du Goéland leucophée (Source : Birdlife International, 2015) .....	428
Figure 149 : Répartition française et effectifs en hiver (à gauche) (Source Dubois et al, 2013) et en période de reproduction (Source Cadiou, 2014) .....	429
Figure 150 : Localisation des colonies de reproduction de Goéland leucophée sur le littoral sableux (Source : Life+ ENVOLL, 2016) .....	429
Figure 151 : Phénologie des observations ponctuelles de Goéland leucophée depuis la côte au sein de la zone d'étude du golfe du Lion entre 2009 et 2013 (à gauche. Source : Meridionalis) et entre 2008 et 2014 en mer (à droite. Source : Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) .....	430
Figure 152 : Carte des densités locales en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM) .....	430
Figure 153 : Distribution des effectifs relatifs de goélands leucophées adultes (en mauve) et immatures (en rose) Défini à partir de 287 chalutages effectués en semaine durant les campagnes PELMED (1994-2010). La plus grosse pastille représente 360 oiseaux .....	431
Figure 154 : Evolution temporelle des effectifs de Goéland leucophée observés durant les différentes campagnes avion .....	432
Figure 155 : Relation entre l'indice d'abondance des Goélands leucophées et des chalutiers .....	432
Figure 156 : Densités des Goélands leucophées en fonction de leur association aux chalutiers (Source : Biotope, 2018) .....	433
Figure 157 : Densité des Goélands leucophées sur l'ensemble des sorties (Source : Biotope, 2018) .....	433
Figure 158 : Indice d'abondance du Goéland leucophée (Larus michahellis) pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	434
Figure 159 : Observations du Goéland leucophée par saison (Hiver = 18/01/2018, 27/02/2018, 02/03/2017, Printemps = 21/04 et 16/05/2017, Été = 15/06, 11/07 et 22/08/2017, Automne = 28/09 et 26/10/2017) (Source : Biotope, 2018) .....	434
Figure 160 : Variabilité de l'abondance de Goélands leucophées selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	435



Figure 161 : Variabilité temporelle des effectifs de Goélands leucophée observés par bateau .....	435
Figure 162 : Densité des observations du Goéland leucophée le long des transects bateau .....	436
Figure 163 : Indice d'abondance du Goéland leucophée pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	436
Figure 164 : Variabilité de l'abondance de Goélands leucophées selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	437
Figure 165 : Variabilité saisonnière des taille des groupes de Goéland leucophée (Source : Biotope, 2018) .....	437
Figure 166 : Répartition du Puffin yelkouan (© Birdlife international, 2015) .....	441
Figure 167 : Répartition du Puffin yelkouan. © Birdlife international, 2015 - Localisation des colonies de reproduction de Puffin yelkouan (in Bourgeois 2012).....	442
Figure 168 : Phénologie des observations ponctuelles du Puffin yelkouan. Depuis la côte entre 2009 et 2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008 et 2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	443
Figure 169 : Carte des densités locales en hiver (haut) et en été (bas) en nb d'observations/km <sup>2</sup> pour les petits puffins (programme SAMM).....	444
Figure 170 : Carte de répartition des puffins yelkouan en pourcentage d'individus ayant visité chaque cellule de 0,05 (5,5 km) d'une grille régulière en 2011 et/ou 2012. 100% indique que 100% des individus équipés ont visité une cellule, et 5% un individu sur la totalité des oiseaux équipés.....	445
Figure 171 : Zones de recherche alimentaire du Puffin yelkouan pendant la saison d'élevage du poussin (Source : Péron et al., 2013) .....	446
Figure 172 : Zones de repos du Puffin yelkouan pendant la saison d'élevage du poussin (Source : Péron et al., 2013).....	446
Figure 173 : Proportions relatives des effectifs de puffins de Méditerranée vus en semaine (brun) et en week-end (vert pâle) - Pendant 163 des chalutages des campagnes PELMED (1994-2010). Pastille la plus grosse = 180 individus .....	447
Figure 174 : Cartes de répartition moyenne, variabilité et classification des zones de présence pour les anchois, sardines et sprats (Saraux et al., 2014).....	448
Figure 175 : Distribution des 38 puffins yelkouan équipés de GLS de Juin 2012 en Février 2013 à Port-Cros.....	449
Figure 176 : Evolution temporelle des effectifs de Puffin Yelkouan / des Baléares observés durant les différentes campagnes avion .....	450
Figure 177 : Densités des observations des Puffins yelkouan/des Baléares par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018).....	451
Figure 178 : Indice d'abondance du Puffin yelkouan/des Baléares pour les différentes lignes de transect avion (Source : Biotope, 2018).....	451
Figure 179 : Variabilité de l'abondance des Puffins yelkouan/des Baléares selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	452
Figure 180 : Variabilité temporelle des effectifs de Puffin yelkouan/des Baléares observés par bateau (Source : Biotope, 2018) .....	452
Figure 181 : Densité des observations du Puffin yelkouan/des Baléares le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	453
Figure 182 : Indice d'abondance du Puffin yelkouan/des Baléares pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	453
Figure 183 : Variabilité de l'abondance de Puffin yelkouan/des Baléares selon la distance à la côte et la bathymétrie (transects bateau) .....	454
Figure 184 : Variation saisonnière de la taille des groupes de Puffin yelkouan (Source : Biotope, 2018) .....	454
Figure 185 : Variabilité saisonnière de l'activité du Puffin yelkouan (Source : Biotope, 2018) .....	455
Figure 186 : Hauteur de vol des Puffins yelkouan (Source : Biotope, 2018).....	455
Figure 187 : Répartition du Puffin des Baléares. © Birdlife international, 2015 .....	457
Figure 188 : Localisation des colonies de reproduction et effectifs reproducteurs du Puffin des Baléares en 2009. (CMA 2010). .....	458
Figure 189 : Proportions relatives des effectifs de puffins des Baléares vus en semaine (brun) et en week-end (rose) pendant 84 des chalutages des campagnes PELMED (1994-2010). Pastille la plus grosse = 100 individus.....	459



Figure 190 : Résultats de suivis télémétrique du Puffin des Baléares (Source : Meier at al., 2015) ..	459
Figure 191 : Evolution temporelle des effectifs de de Puffin des Baléares observés durant les différentes campagnes bateau (Source : Biotope, 2018) .....	460
Figure 192 : Densité des observations du Puffin des Baléares selon la saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	461
Figure 193 : Indice d'abondance du Puffin des Baléares pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	461
Figure 194 : Variation saisonnière de la taille des groupes de Puffin des Baléares (Source : Biotope, 2018) .....	462
Figure 195 : Répartition du Puffin de Scopoli. © Birdlife International, 2015 .....	465
Figure 196 : Distribution géographique des populations nicheuses de Puffin de Scopoli (PIM, 2012) .....	465
Figure 197 : Phénologie des observations ponctuelles du Puffin cendré depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	467
Figure 198 : Carte des densités locales en été en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM).....	467
Figure 199 : Distribution des effectifs relatifs de puffin cendré notés sur 287 des chalutages effectués en semaine durant les campagnes PELMED (1994-2010). .....	469
Figure 200 : Comparaison des trajets alimentaires des puffins cendrés pendant la semaine et pendant le week-end.....	470
Figure 201 : Distribution annuelle des puffins de Scopoli des îles françaises de Méditerranée. Les contours de densité 25%, 50%, 70%, 80% sont illustrés avec un gradient de couleurs d'intensité décroissantes in Péron & Grémillet 2014. Bleu : Marseille (n=42), Vert : Porquerolles (n=8), Rouge : Lavezzi (n=24), Jaune : Giraglia (n=25) .....	471
Figure 202 : Evolution temporelle des effectifs de Puffin de Scopoli observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	472
Figure 203 : Densités de Puffin de Scopoli (Source : Biotope, 2018).....	472
Figure 204 : Indice d'abondance du Puffin de Scopoli (Calonectris diomedea) pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018).....	473
Figure 205 : Variabilité de l'abondance de Puffin de Scopoli selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	473
Figure 206 : Variabilité temporelle des effectifs de Puffin de Scopoli observés par bateau (Source : Biotope, 2018).....	473
Figure 207 : Densité des observations du Puffin de Scopoli le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	474
Figure 208 : Variabilité de l'abondance de Puffin de Scopoli selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	474
Figure 209 : Variation en été de l'activité du Puffin de Scopoli (en vol ou posé) (Source : Biotope, 2018) .....	475
Figure 210 : Répartition de l'Océanite tempête. © Birdlife international, 2015. ....	478
Figure 211 : Répartition géographique des populations nicheuses d'Océanite tempête (Source : PIM , 2012) .....	478
Figure 212 : Proportions relatives des effectifs d'océanite tempête observés, au cours de deux périodes de temps (1994-2001 en jaune, et 2002-2010 en rouge), Campagnes PELMED 1994-2010. Plus grosse pastille = 7 individus.....	480
Figure 213 : Carte des densités locales en en été en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM)...	480
Figure 214 : Evolution temporelle des effectifs de l'Océanite tempête observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	481
Figure 215 : Evolution temporelle des effectifs de l'Océanite tempête observés durant les différentes campagnes bateau.....	482
Figure 216 : Densité des observations de l'Océanite tempête le long des transects bateau .....	482
Figure 217 : Indice d'abondance de l'Océanite tempête pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	483
Figure 218 : Répartition de la Mouette pygmée. © Birdlife international, 2015.....	486
Figure 219 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette pygmée depuis la côte entre 2009-2013 et entre 2008-2014 en mer au sein de la zone d'étude du Golfe du Lion (à	



gauche. © Meridionalis) (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)).....	486
Figure 220 : Carte des densités locales en hiver (haut) et en été (bas) en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM).....	487
Figure 221 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette pygmée observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	488
Figure 222 : Densités de Mouette pygmée le long des transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	488
Figure 223 : Indice d'abondance de la Mouette pygmée pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018).....	489
Figure 224 : Variabilité de l'abondance de Mouette pygmée selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	489
Figure 225 : Variation bathymétrique de la taille des groupes de Mouette pygmée observés par avion (Source : Biotope, 2018) .....	489
Figure 226 : Variabilité temporelle des effectifs de Mouette pygmée observés par bateau .....	490
Figure 227 : Densité des observations de Mouette pygmée le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	490
Figure 228 : Variabilité de l'abondance de Mouette pygmée selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite)- transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	491
Figure 229 : Répartition des activités (posé ou en vol) de Mouette pygmée en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018) .....	491
Figure 230 : Altitude de vol de la Mouette pygmée (Source : Biotope, 2018).....	492
Figure 231 : Répartition de la Mouette mélanocéphale. © Birdlife International 2015.....	494
Figure 232 : Répartition hivernale (2011-2012) et en reproduction (2010) de la Mouette mélanocéphale. © Cadiou, 2014 et Dubois PJ et Issa N, 2013.....	495
Figure 233 : Localisation des colonies de reproduction de Mouette mélanocéphale dans le golfe du Lion (Source : Life + ENVOLL) .....	495
Figure 234 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette mélanocéphale depuis la côte entre 2009-2013 et entre 2008-2014 en mer au sein de la zone d'étude du golfe du Lion (à gauche. © Meridionalis) (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)).....	496
Figure 235 : Carte des densités locales de Mouettes mélanocéphales / rieuses en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM).....	497
Figure 236 : Observations (en jaune) des mouettes mélanocéphales dans le golfe du Lion de 1994 à 2010 en période estivale (plus grand cercle = 64 ind.) (Source : Beaubrun et al, 2013) ...	497
Figure 237 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette mélanocéphale observés durant les différentes campagnes avion .....	498
Figure 238 : Densités des observations de Mouette mélanocéphale en fonction de la saison lors de transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	498
Figure 239 : Variabilité d'abondance de la Mouette mélanocéphale (Ichthyætus melanocephalus) en fonction de la distance à la côte (à gauche) et de la bathymétrie (à droite)- Transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	499
Figure 240 : Variabilité temporelle des effectifs de Mouette mélanocéphale observés par bateau (Source : Biotope, 2018) .....	499
Figure 241 : Densité des observations de Mouette mélanocéphale le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	500
Figure 242 : Indice d'abondance de la Mouette mélanocéphale (Ichthyætus melanocephalus) pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	500
Figure 243 : Variabilité de l'abondance de Mouette mélanocéphale (Ichthyætus melanocephalus) selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	501
Figure 244 : Hauteur de vol de la Mouette mélanocéphale (Source : Biotope, 2018) .....	501
Figure 245 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette tridactyle depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	503
Figure 246 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette tridactyle observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	504



Figure 247 : Densités des observations de Mouette tridactyle le long des transects avion (Source : Biotope, 2018).....	504
Figure 248 : Indice d'abondance de la Mouette tridactyle ( <i>Rissa tridactyla</i> ) pour les différentes lignes de transects avion (Source : Biotope, 2018).....	505
Figure 249 : Variation de l'abondance de Mouette tridactyle ( <i>Rissa tridactyla</i> ) en fonction de la distance à la côte (à gauche) et de la bathymétrie (à droite) – Transects avion (Source : Biotope, 2018).....	505
Figure 250 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette tridactyle observés durant les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	505
Figure 251 : Densités d'observation de la Mouette tridactyle par saison le long des transects bateau (Source :Biotope, 2018) .....	506
Figure 252 : Indice d'abondance de la Mouette tridactyle ( <i>Rissa tridactyla</i> ) pour les différentes lignes de transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	506
Figure 253 : Variabilité de l'abondance de Mouette tridactyle selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	507
Figure 254 : Variation d'activité (en vol ou posé) de la Mouette tridactyle ( <i>Rissa tridactyla</i> ) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018).....	507
Figure 255 : Hauteur de vol de la Mouette tridactyle (Source : Biotope , 2018) .....	507
Figure 256 : Densités des observations par avion de Mouette rieuse ( <i>Larus ridibundus</i> ) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018).....	509
Figure 257 : Densités des observations par bateau de Mouette rieuse ( <i>Larus ridibundus</i> ) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018).....	510
Figure 258 : Densités de sternes en été et en hiver observées lors des campagnes SAMM .....	511
Figure 259 : Répartition européenne de la Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ). (Source : Birdlife international, 2015) .....	512
Figure 260 : Répartition et effectifs en France de la Sterne caugek en reproduction (à gauche – Source : Cadiou et al, 2014) et en hiver (à droite - Source : Dubois et al, 2013).....	513
Figure 261 : Localisation des colonies de reproduction de Sterne caugek sur le littoral sableux (Life+ENVOLL, 2016).....	513
Figure 262 : Phénologie des observations ponctuelles de la Sterne caugek depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	514
Figure 263 : Evolution temporelle des effectifs de Sterne caugek observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	514
Figure 264 : Densité des observations de la Sterne caugek (( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ) par saison (Source : Biotope, 2018) .....	515
Figure 265 : Indice d'abondance de la Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ) pour les différentes lignes de transect avion (Source : Biotope, 2018).....	515
Figure 266 : Variabilité de l'abondance de Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ) selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope , 2018) .....	516
Figure 267 : Variabilité temporelle des effectifs de Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ) observés par bateau (Source : Biotope, 2018).....	516
Figure 268 : Densité des observations de la Sterne caugek ( <i>Thalasseus sandvicensis</i> ) par saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	517
Figure 269 : Indice d'abondance de la Sterne caugek pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	517
Figure 270 : Variabilité de l'abondance de Sterne caugek selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	518
Figure 271 : Répartition des activités de la Sterne caugek (en vol ou posé) (Source : Biotope, 2018).....	518
Figure 272 : Hauteur de vol de la Sterne caugek.....	518
Figure 273 : Répartition de la Sterne pierregarin. (Source : Birdlife International 2015 .....	520
Figure 274 : Répartition et effectifs nicheurs de la Sterne pierregarin en France entre 2009-2011 (Source : Cadiou et al, 2014) .....	521
Figure 275 : Localisation des colonies de reproduction de Sterne pierregarin sur le littoral sableux (Life+ENVOLL, 2016).....	521



Figure 276 : Phénologie des observations ponctuelles de la Sterne pierregarin depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	522
Figure 277 : Evolution temporelle des effectifs de Sterne pierregarin (Sterna hirundo) observés durant les différentes campagnes avion .....	522
Figure 278 : Densités des observations de Sterne pierregarin par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	523
Figure 279 : Indice d'abondance de la Sterne pierregarin pour les différents transects avion .....	523
Figure 280 : Variabilité de l'abondance de Sterne pierregarin selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	524
Figure 281 : Variabilité temporelle des effectifs de Sterne pierregarin (Sterna hirundo) observés par bateau (Source : Biotope, 2018) .....	524
Figure 282 : Densité des observations de Sterne pierregarin (Sterna hirundo) selon la saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	525
Figure 283 : Indice d'abondance de la Sterne pierregarin pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018) .....	525
Figure 284 : Variabilité de l'abondance de Sterne pierregarin selon la distance à la côte et la bathymétrie (transects bateau) .....	526
Figure 285 : Répartition des activités de la Sterne pierregarin (Source : Biotope, 2018) .....	526
Figure 286 : Hauteur de vol de la Sterne caugek (Source : Biotope, 2018) .....	526
Figure 287 : Répartition du Fou de Bassan (à gauche). © Birdlife International 2015 .....	529
Figure 288 : Répartition et effectifs nicheurs du Fou de bassan en France en 2011 (à droite). © Cadiou et al, 2014 .....	530
Figure 289 : Carte des densités locales en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km <sup>2</sup> (programme SAMM).....	531
Figure 290 : Phénologie des observations ponctuelles du Fou de Bassan depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	531
Figure 291 : Proportions relatives des effectifs de fou de Bassan observées pendant 114 chalutages des campagnes PELMED 1994-2010. Plus grosse pastille = 7 individus (Source : Beaubrun et al., 2013). .....	532
Figure 292 : Evolution temporelle des effectifs de Fou de Bassan observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018).....	532
Figure 293 : Observations du Fou de Bassan par saison (Source : Biotope, 2018).....	533
Figure 294 : Variabilité de l'abondance de Fou de Bassan selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope) .....	533
Figure 295 : Variabilité temporelle des effectifs de Fou de Bassan observés par bateau (Source : Biotope, 2018).....	534
Figure 296 : Densité des observations de Fou de Bassan le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018) .....	534
Figure 297 : Variabilité de l'abondance de Fou de Bassan selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	535
Figure 298 : Carte de densités locales des alcidés en hiver en nombre d'observations / km <sup>2</sup> (Source : SAMM) .....	536
Figure 299 : Phénologie des observations ponctuelles du Pingouin torda depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	537
Figure 300 : Variabilité temporelle des effectifs de Pingouin torda (Alca torda) observés par avion (Source : Biotope, 2018) .....	537
Figure 301 : Densité des observations du Pingouin torda par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018) .....	538
Figure 302 : Variabilité temporelle des effectifs de Pingouin torda (Alca torda) observés par bateau (Source : Biotope, 2018) .....	538
Figure 303 : Densité des observations du Pingouin torda le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018) .....	539



Figure 304 : Indice d'abondance du Pingouin torda pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018).....	539
Figure 305 : Phénologie des observations ponctuelles du macareux moine depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	540
Figure 306 : Densité des observations de Macareux moine le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018).....	541
Figure 307 : Variation de l'indice d'abondance de labbes (Labbe parasite/pomarin et Grand labbe) (Source : Biotope, 2018) .....	541
Figure 308 : Observations des labbes le long des transects avion selon la saison (Source : Biotope, 2018) .....	542
Figure 309 : Phénologie des observations du Labbe parasite sur la période 2009-2013 dans le golfe du Lion (Source : Meridionalis, 2014) .....	544
Figure 310 : Labbe parasite : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion, (Source : Biotope et Eco-Océan, 2014) .....	544
Figure 311 : Phénologie des observations ponctuelles du Goéland railleur depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	545
Figure 312 : Labbe pomarin : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biotope) et Eco-Océan, 2014 .....	546
Figure 313 : Phénologie des observations ponctuelles du Grand Labbe depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.....	547
Figure 314 : Grand Labbe : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biotope et Eco-Océan, 2014) .....	548
Figure 315 : Variabilité temporelle des effectifs de Grand cormoran (Phalacrocorax carbo) observés par bateau (Source : Biotope, 2018).....	549
Figure 316 : Densité des observations du Grand cormoran le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018).....	549
Figure 317 : Densité des observations du Grèbe huppé le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018) .....	550
Figure 318 : Phénologie des observations ponctuelles du Plongeon arctique sur la période 2009-2013 dans le golfe du Lion (Source : Méridionalis, 2014).....	551
Figure 319 : Plongeon arctique : état des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biotope et Eco-Océan, 2014) .....	552
Figure 320 : Densité des observations du Plongeon arctique le long des transects avion selon la saison (Source : Biotope, 2018).....	553
Figure 321 : Trajets migratoires de populations différentes de Busards des roseaux. La carte de gauche représente les trajets en migration à l'automne et la carte de droite au printemps (Source : Trierweiler et al 2014).....	558
Figure 322 : Trajets migratoires de Busards des roseaux en migration postnuptiale (Source : Vardanis et al 2011) .....	558
Figure 323 : Trajets migratoires de Bondrées apivores à l'automne (in Vansteelant et al., 2017). ....	558
Figure 324 : Répartition des rapaces par saison (transects avion) (Source : Biotope, 2018) .....	559
Figure 325 : Variation temporelle des indices d'abondance des rapaces (Source : Biotope, 2018) ..	560
Figure 326 : Répartition des rapaces par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018).....	560
Figure 327 : Déplacements migratoires du Martinet noir (in Åkesson et al., 2016). .....	563
Figure 328 : Déplacements migratoires du Coucou gris (Source : BTO 2018).....	564
Figure 329 : Répartition des passereaux par saison (transects avion)(Source : Biotope, 2018).....	565
Figure 330 : Répartition des passereaux par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018) ....	566
Figure 331 : Déplacements migratoires de la Bécassine double (in Lindström et al., 2016). .....	569
Figure 332 : Répartition des oiseaux d'eau par saison (transects avion)(Source : Biotope, 2018)....	570
Figure 333 : Répartition des oiseaux d'eau par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018). 571	



Figure 334 : Cartes des observations, par avion, de Dauphin bleu et blanc (delphinidés) selon la saison. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Été = 3, Automne = 2. (Source : Biotope, 2017).....	574
Figure 335 : Cartes des observations par avion de Grand dauphin (delphinidés) selon la saison. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Été = 3, Automne = 2. (Source : Biotope, 2017) .....	575
Figure 336 : Cartes des observations par avion du Rorqual commun. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Été = 3, Automne = 2. Toutes les observations ont eu lieu au printemps. (Source : Biotope, 2017) .....	576
Figure 337 : Cartes des observations par avion de tortues marines (10 passages). Toutes les observations ont eu lieu en été. « Cheloniidae sp » désigne les tortues à écaille non identifiée à l'espèce. Mentionnons que la Tortue .....	576
Figure 338 : Distribution et migration de la Pipistrelle de Nathusius en Europe (Source : Pravettoni, UNEP/GRID-Arendal, 2011) .....	578
Figure 339 : Voies et chemins en Roussillon et Vallespir (dessin ©J.Kotarba et J.-P. Comps, in Comps 2007, p.117, extrait d'Ipso Facto) .....	644
Figure 340 : Détail de la carte des sites archéologiques du Roussillon, partie nord N°139 : Illa, (in Kotarba et alii 2007, p.707, dessin de J. Kotarba,extrait d'pso Facto) .....	645
Figure 341 : Article du journal La Dépêche du 18 juin 2017 sur le Lydia (Extrait de l'étude IPSO Facto, octobre 2017) .....	647
Figure 342 : Localisation des vestiges archéologiques en mer (Extrait de l'étude IPSO Facto, octobre 2017) .....	648
Figure 343 : Images sonar multifaisceaux, sonar latéral et sondeur de sédiments du contact identifié (Source : iXblue) .....	649
Figure 344 : Taux de variation annuel moyen de la population – en % (2008-2015) (Source : Insee, RGP 1975-2010, estimations de population) .....	653
Figure 345 : Nombre d'établissements (à gauche) et emplois (à droite) par secteur d'activités en Occitanie (Source : Insee, 2014) .....	659
Figure 346 : Les engins de pêche (source : Ifremer, 2007) .....	668
Figure 347 : Productions (en tonnes) des principales espèces débarquées par les unités de pêche immatriculées en Occitanie, à l'exception de la Sardine et de l'Anchois (Source : CRPMEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017).....	670
Figure 348 : Zoom sur les poissons bleus (la Sardine et l'Anchois): productions (en tonnes) débarquées par les unités de pêche immatriculées en Occitanie (Source : CRPMEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017).....	671
Figure 349 : Saisonnalité des engins déployés sur le quartier maritime de Port-Vendres (année 2015 - Source : CRPMEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017) .....	672
Figure 350 : Evolution du nombre de permis de pêche à pied délivrés en région Occitanie (Source : CRPMEM Occitanie d'après les DDTM d'Occitanie, 2017) .....	672
Figure 351 : Représentation cartographique des deux aires d'étude (AEP et AEI) retenues pour les évaluations économiques (Source : RICEP, 2017) .....	675
Figure 352 : Synthèse économique et sociale des indicateurs à partir de l'activité de pêche sur l'AEI (Source : RICEP (2017) d'après données INSEE – 2013,2014, DPMA et AMOP) .....	678
Figure 353 : Activités conchylicoles en Occitanie en 2016-2017 (Source : Cepralmar-région Occitanie, 2017) .....	682
Figure 354 : Part de la population enquêtée manifestant une sensibilité au développement durable (Source : Vues-sur-Mer).....	689
Figure 355 : Part de la population enquêtée s'estimant informée des effets et des risques relatifs au changement climatique (Source : Vues-sur-Mer) .....	690
Figure 356 : Part de la population enquêtée prête à choisir un hébergement et des activités respectueux du développement durable (Source : Vues-sur-Mer) .....	690
Figure 357 : Part de la population enquêtée prête à payer un peu plus cher son séjour pour des services tenant compte du respect de la planète (Source : Vues-sur-Mer).....	691
Figure 358 : Nombre de navires actifs et de sorties relevés par les trois clubs de pêche récréative du littoral du PNMGL (2012) .....	698
Figure 359 : Fréquence annuelle (entrée ou sortie) du fret portuaire pour l'année 2014 (MEEM, 2014) .....	707



Figure 360 : Effectifs des navires de marchandises ayant fréquenté un périmètre de 20 M autour de la zone propice (Source : Sonovision, 2018).....	708
Figure 361 : Nombre de passages de navires de marchandises (cargos et tankers) au sein d'une zone de 20 M autour de la zone propice (Source : Sonovision, 2018).....	709
Figure 362 : Trajets des cargos transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012 ..	709
Figure 363 : Trajets des tankers transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012 .	710
Figure 364 : Tracés de routes réelles de navires de commerce transitant dans le golfe du Lion, observées en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic) .....	711
Figure 365 : Tracés des navires de commerce transitant en proximité immédiate du projet de ferme pilote.....	712
Figure 366 : Densité de présence de cargos dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois) (Source ; Sonovision, 2018) .....	714
Figure 367 : Densité de présence de tankers dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois) (Source : Sonovision, 2018) .....	714
Figure 368 : Effectif des navires de passagers au sein d'une zone de 20 M autour de la ferme pilote.....	716
Figure 369 : Nombre de passage des navires de passagers au sein d'une zone de 20 M de la ferme pilote.....	717
Figure 370 : Trajets empruntés par les navires à passagers dans le golfe du Lion en 2015/2016 (Source : MarineTraffic) .....	717
Figure 371 : Trajets des navires à passagers transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012 .....	718
Figure 372 : Temps de présence des navires de passagers, en heure-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois).....	719
Figure 373 : Densité de présence de navires passagers dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois) .....	720
Figure 374 : Carte des secteurs méditerranéens .....	721
Figure 375 : Effectifs des navires de pêche dans une zone de 20 M autour de l'AEI de la ferme pilote.....	724
Figure 376 : Nombre de passages de navires de pêche dans une zone de 20 M autour de l'AEI de la ferme pilote (Source : Sonovision, 2018).....	725
Figure 377 : Trajets des navires de pêche transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012 .....	725
Figure 378 : Trajets des navires de pêche transitant dans les environs immédiats de la ferme pilote (1 M) - 2012.....	726
Figure 379 : Discrimination des relevés « en transit » et « en pêche » pour les trajets de navires de pêche dans les environs immédiats de la ferme pilote (1 M) – 2012 .....	727
Figure 380 : Temps de présence des navires de pêche sur la zone d'étude (20 M de la ferme pilote) (Source : Sonovision, 2018).....	728
Figure 381 : Densité de présence de navires de pêche « en pêche » dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois).....	729
Figure 382 : Densité de présence de navires de pêche « en transit » dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M <sup>2</sup> (relevés sur 6 mois).....	729
Figure 383 : Capacité d'accueil de navires de plaisance dans les ports en 2016 .....	731
Figure 384 : Tracés de routes réelles de navires de plaisance observées en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic).....	732
Figure 385 : Tracés de routes réelles de navires observés en 2016 (Source : Marine Traffic).....	735
Figure 386 : Tracés de routes réelles de navires observés en 2016 dans la zone d'implantation d'une ferme pilote éolienne flottante au large du Leucate (Source : Marine Traffic).....	735
Figure 387 : Future voie verte « vélittorale » .....	742
Figure 388 : Aménagements cyclables dans la plaine du Roussillon (Source : site internet du Département des PO -9/11/2017) .....	743
Figure 389 : Lots de chasse et réserves de chasse sur le DPM (30/06/2014) (Source : Site Internet ONCFS).....	745
Figure 390 : Principales culture et occupation du sol sur l'AEI (Source : Etat initial du SAGE Nappes plio-quadernaire de la Plaine du Roussillon - Version provisoire octobre 2010) .....	749



Figure 391 : Comptage routier TMJA (en véhicules par jour) à gauche - TMJE (en véhicules par jour en juillet et août) à droite – Année 2016 (Département 66, Février 2017. Résultats des comptages de circulation 2016) .....	752
Figure 392 : Rayonnement des radars primaires de l'aviation civile au 23/12/2013 (Source : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr) .....	757
Figure 393 : Couverture des radars secondaires (Source : ANFR, 2008) .....	757
Figure 394 : Réseau des radars météo (source : Météo France, nov. 2015) .....	758
Figure 395 : Tracés de routes réelles de navires de commerce transitant dans le golfe du Lion, observées en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic) .....	768
Figure 396 : Trajets des tankers (navires de transportant des hydrocarbures) (Source : AIS, 2012) .....	768
Figure 397 : Zones de danger aux abords de l'aire d'étude (Source : ELENKHOS, 2017) .....	770
Figure 398 : Probabilité de pollution pyrotechnique sur l'aire d'étude (Source : ELENKHOS, 2017) .....	771
Figure 399 : Schéma des principales interrelations entre les différentes composantes de l'environnement (Source : BRLi, 2017) .....	797

## Cartes

Carte 3 Orographie de l'aire d'étude éloignée .....	182
Carte 4 : Distribution des sédiments superficiels (Source : Ifremer, AAMP, UMR-CNRS 5244, EEA, SHOM, IGN) .....	186
Carte 5 : Nature des fonds et du littoral .....	187
Carte 6 : Hydrographie et hydrogéologie sur la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée .....	189
Carte 7 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude immédiate du raccordement .....	190
Carte 8 : Cartographie des zones humides .....	191
Carte 9 : Stations d'échantillonnage des différents réseaux de suivi de l'étang de Salses-Leucate (Source : Envlit-Ifremer, 2017) .....	194
Carte 10 : Localisation des points de suivi des réseaux Ifremer .....	199
Carte 11 : Courantologie (Source : Ifremer, AAMP, UMR-CNRS 5244, EEA, SHOM, IGN) .....	210
Carte 12 : Positionnements des stations de prélèvements de sédiments (Source : P2A Développement, 2017) .....	219
Carte 13 : Composition granulométrique des sédiments (Source : P2A Développement, 2017) .....	220
Carte 14 : Zonages du risque inondation .....	238
Carte 15 : Risque de submersion marine - TRI de Perpignan / Saint Cyprien .....	240
Carte 16 : Évolution du trait de côte de 1850 à 2008 et érosion côtière (Source : PLU du Barcarès, nov. 2016) .....	241
Carte 17 : Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1 .....	247
Carte 18 : Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 2 .....	248
Carte 19 : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) .....	258
Carte 20 : Sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée .....	261
Carte 21 : Protections réglementaires du patrimoine naturel .....	266
Carte 22 : Protections contractuelles et engagements internationaux .....	269
Carte 23 : Plans Nationaux d'Action .....	273
Carte 24 : Protections par maîtrise foncière .....	274
Carte 25 : Aires d'étude de l'expertise naturaliste terrestre (Source : Biotope) .....	278
Carte 26 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre (Source : Biotope, 2017) .....	281
Carte 27 : Habitats naturels assimilables à des zones humides – Inventaires terrain (Source : Biotope, 2017) .....	287
Carte 28 : Insectes : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017) .....	297
Carte 29 : Amphibiens : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017) .....	300
Carte 30 : Reptiles : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017) .....	305
Carte 31 : Avifaune terrestre : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017) .....	313
Carte 32 : Chiroptères : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017) .....	319



Carte 33 : Synthèse des enjeux écologiques pour les habitats naturels et la flore (Source : Biotope, 2017) .....	326
Carte 34 : Synthèse des enjeux écologiques pour la faune (Source : Biotope, 2017).....	326
Carte 35 : Habitats benthiques de l'aire d'étude éloignée (typologie EUNIS – données CARTHAM)	328
Carte 36 : Positionnements des stations de prélèvements de benthos et de caméra tractée (Source : P2A Développement, 2017) .....	334
Carte 37 : Zones fonctionnelles de reproduction dans la zone d'étude (Source : PNMGL) .....	380
Carte 38 : Zones fonctionnelles de nurserie identifiées dans la zone d'étude (Source : IGN, SHOM, RTE, BRLi, PNMGL, 2017) .....	384
Carte 39 : Carte de position des stations de pêches scientifiques standardisées lors des campagnes de saison froide et de saison chaude au filet trémail (F1 à F4) et au chalut de fond (T1 à T6) (Source : BRLi modifié P2A) .....	386
Carte 40 : Aires d'étude des campagnes avion et bateau (Source : Biotope, 2017) .....	417
Carte 41 : Contexte physique structurant le paysage de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES) ...	591
Carte 42 : Occupation du sol de l'aire d'étude éloignée (Source : Corine Land Cover, 2012) .....	593
Carte 43 : Contexte humain structurant le paysage sur l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES) .....	595
Carte 44 : Principaux éléments touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES).....	596
Carte 45 : Unités paysagères (Source : ABIES) .....	597
Carte 46 : Zoom sur les unités paysagères sans façade maritime (Source : ABIES).....	598
Carte 47 : Zoom sur les unités paysagères avec façade maritime (Source : ABIES).....	603
Carte 48 : Séquences paysagères du rétro-littoral (Source : ABIES) .....	608
Carte 49 : Le massif de la Clape vis-à-vis de l'aire d'étude (Source : ABIES).....	620
Carte 50 : Le pic du Canigou vis-à-vis de l'aire d'étude (Source : ABIES) .....	624
Carte 51 : Localisation du parc naturel régional de la Narbonnaise et du parc naturel marin du golfe du Lion (Source : ABIES) .....	628
Carte 52 : Patrimoine réglementaire de l'aire d'étude éloignée (Source : base Mérimée, DREAL Occitanie) .....	630
Carte 53 : Sites du Conservatoire du littoral sur l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES).....	640
Carte 54 : Localisation des zones de présomption de prescription archéologique (Source : DRAC Occitanie) .....	643
Carte 55 : EPCI de l'aire d'étude éloignée .....	651
Carte 56 : Inventaires des sites aquacoles de la façade maritime d'Occitanie (Source : DIRM Méditerranée, CEREMA, 2017) .....	681
Carte 57 : Tourisme et loisirs en mer .....	684
Carte 58 : Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer .....	740
Carte 59 : Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement (Source : Occupation du sol SIG LR, 2016) .....	748
Carte 60 : Servitudes radioélectriques .....	755
Carte 61 : Servitudes aéronautiques .....	762
Carte 62 : Autres servitudes .....	764
Carte 63 : Communes des Pyrénées-Orientales soumises au risque de transport de Gaz (Sources : DDRM Pyrénées-Orientales, DDRM Aude, 2011) .....	766



## Photographies

Photographie 31 : Etang de Salses Leucate et son lido urbanisé (Source : Abiès, 2017) .....	188
Photographie 32 : Le fleuve Agly à son embouchure en Méditerranée (Source : Abiès, 2017) .....	188
Photographie 33 : Plage de Leucate lors de la première tempête de mars 2013 (Source : http://fichetempete.brgm.fr, consulté en novembre 2017) .....	208
Photographie 34 : Benne type Day Grab (Source : P2A Développement) .....	218
Photographie 35 : Photo de l'enregistreur SM3M et de son bâti déployés entre le 02 août et le 05 septembre 2017. ....	230
Photographie 36 : Habitats et espèces recensés dans la ZNIEFF marine « Herbiers à cymodocée du Barcarès » 91000004 (Source : INPN, AAPM) .....	253
Photographie 37 : Exemples d'habitat et d'espèces déterminantes de la ZNIEFF Lido et marais de Torreilles (Source : INPN) .....	254
Photographie 38 : Quelques espèces déterminantes présentes dans la ZNIEFF « Banc rocheux du Barcarès » (Source : INPN) .....	255
Photographie 39 : Exemples d'habitat et d'espèces déterminantes de la ZNIEFF Lido des portes du Roussillon (Source : INPN) .....	257
Photographie 40 : Habitats présents dans le périmètre de la ZSC FR9102012 (Source : INPN) .....	264
Photographie 41 : Habitats présents dans le périmètre de la ZSC FR9101463 (Source : INPN) .....	264
Photographie 42 : Quelques espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR9112005 (Source : INPN) .....	265
Photographie 43 : Prélèvements de macrobenthos à l'aide de la benne DayGrab et analyse des échantillons (Source : P2A Développement, mai 2017) .....	335
Photographie 44 : Galathowenia oculata / Hyalinoecia bilineata .....	337
Photographie 45 : Drop caméra / Caméra tractée / Moniteur de retour surface (Source : P2A Développement, 2017) .....	345
Photographie 46 : Observation du substrat transects CAM1 et CAM2 (Source : P2A Développement, 2017) .....	345
Photographie 47 : Observation du substrat - transects CAM3 et CAM4 (Source : P2A Développement, 2017) .....	346
Photographie 48 : Observation du substrat - transects CAM3 et CAM4 (Source : P2A Développement, 2017) .....	346
Photographie 49 : Aspect de l'herbier à Cymodocée présent au niveau de l'aire d'étude immédiate du raccordement (Source : P2A Développement, 2017) .....	348
Photographie 50 : Visualisation des différences de densité de l'herbier observées (Source : P2A Développement, 2017) .....	348
Photographie 51 : Vues de la zone rocheuse (de haut en bas et de gauche à droite : gorgone blanche, éponges encroûtantes, relief découpé avec Halocynthia, éponges encroûtantes) (Source : P2A Développement, 2017) .....	350
Photographie 52 : Echinaster / Epizoanthus / Halocynthia (Source : P2A Développement, 2017) ....	350
Photographie 53 : Goéland leucophaea. © Xavier Rufay (gauche) et Olivier Larrey (droite), Biotope	428
Photographie 54 : Puffins yelkouan. © Vincent Delcourt, Biotope .....	441
Photographie 55 : Puffins des Baléares. © Vincent Delcourt, Biotope .....	457
Photographie 56 : Puffins de Scopoli. © Vincent Delcourt, Biotope .....	464
Photographie 57 : Océanites tempête. © Vincent Delcourt, Biotope .....	477
Photographie 58 : Mouettes pygmées. © Vincent Delcourt, Biotope .....	485
Photographie 59 : Mouette mélanocéphale. © Vincent Delcourt, Biotope .....	494
Photographie 60 : Sternes caugek. © Vincent Delcourt, Biotope .....	512
Photographie 61 : Sternes pierregarins. © Vincent Delcourt, Biotope .....	520
Photographie 62 : Fou de Bassan © Vincent Delcourt, Biotope .....	529
Photographie 63 : Labbe parasite © Vincent Delcourt, Biotope .....	542
Photographie 64 : Grand dauphin et Dauphin bleu et blanc (Source : Biotope - F. Melki à gauche et V. Rufay à droite) .....	573
Photographie 65 : Cours d'eau de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES) .....	592
Photographie 66 : Paysage caillouteux et végétation basse, parc éolien de Fitou (Source : ABIES)	599



Photographie 67 : Ouverture sur la mer depuis le piémont des Corbières au-dessus de Fitou (Source : ABIES).....	599
Photographie 68 : Paysage viticole de la plaine littorale (Source : ABIES) .....	599
Photographie 69 : Panorama depuis les abords du village de Treilles (Source : ABIES) .....	600
Photographie 70 : Village de Teilles dans les Corbières (Source : ABIES) .....	600
Photographie 71 : Village d'Opoul-Périllos au pied des Corbières (Source : ABIES).....	600
Photographie 72 : Paysage horizontal formé par les vignes et silhouette des Corbières au loin (Source : ABIES).....	601
Photographie 73 : Paysage cultivé et linéaire de la Salanque (Source : ABIES) .....	602
Photographie 74 : Paysage cultivé et végétation halophile (Source : ABIES).....	602
Photographie 75 : Vue depuis les Corbières sur l'unité paysagère du littoral de Leucate (Source : ABIES).....	604
Photographie 76 : Lido de l'étang de La Palme, appelé également îlot des Coussoules (Source : ABIES).....	604
Photographie 77 : Falaise de Leucate et La Franqui (Source : ABIES).....	604
Photographie 78 : Etang de Salses-Leucate (Source : ABIES) .....	605
Photographie 79 : Embouchure de l'Agly (Source : ABIES) .....	605
Photographie 80 : Littoral sableux de Leucate (Source : ABIES) .....	605
Photographie 81 : Séquence paysagère Etang de La Palme / Port-La Nouvelle (Source : ABIES)...	610
Photographie 82 : Séquence paysagère La Franqui / Falaise de Leucate (Source : ABIES) .....	613
Photographie 83 : Séquence paysagère Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (Source : ABIES) .....	616
Photographie 84 : Séquence paysagère Stations balnéaires (Source : ABIES).....	619
Photographie 85 : Radar de la Clape, vue depuis la RD168 (Source : ABIES).....	621
Photographie 86 : Le massif de la Clape (Source : ABIES).....	622
Photographie 87 : Le Canigou (Source : ABIES) .....	625
Photographie 88 : Aire d'autoroute de Fitou.....	626
Photographie 89 : Village de vacances des Carrats (Source : ABIES).....	632
Photographie 90 : Cabanes de pêcheurs (Source : ABIES) .....	632
Photographie 91 : Fanal de La Franqui (Source : ABIES) .....	633
Photographie 92 : Ruines du fort de Leucate depuis la chapelle (Source : ABIES) .....	633
Photographie 93 : Eglise de Sainte-Marie-la-Mer (Source : ABIES).....	633
Photographie 94 : Vue sur le littoral avec le château de Fitou (Source : ABIES) .....	634
Photographie 95 : Villa Muchir (Source : Google Earth) .....	634
Photographie 96 : Eglise de Saint-Hippolyte (Source : ABIES) .....	634
Photographie 97 : Porte de la Barbacane à La Palme (Source : ABIES) .....	635
Photographie 98 : Ancien fort de Salses-le-Château (Source : ABIES) .....	635
Photographie 99 : Ouverture visuelle depuis le phare du plateau de Leucate (falaise de La Franqui) (Source : ABIES).....	638
Photographie 100 : Vue sur La Franqui, implantée au pied du plateau de Leucate (Source : ABIES).....	638
Photographie 101 : Eglise Saint-Julien (Source : ABIES).....	638
Photographie 102 : Le Canigou vu depuis la lagune de Port-Leucate (Source : galerie photo Port- Leucate, 2017) .....	663
Photographie 103 : Port-Barcarès (site internet de la mairie de Port-Barcarès).....	665
Photographie 104 : Port-Barcarès : plage (Source : office du tourisme de Port-Barcarès) et voiles latines (Source : Galerie photo de Port-Barcarès, 2017).....	685
Photographie 105 : Port-La Nouvelle (source : galerie du Port, 2017) et Sainte-Marie-la-Mer .....	686
Photographie 106 : Port-Leucate, entre mer et lagune (Source : Galerie photo de Port-Leucate, 2017) .....	693
Photographie 107 : Port de Canet-en-Roussillon (Source : Galerie photo du port, 2017).....	693
Photographie 108 : Port commercial de Port-La Nouvelle (Source : BRLi, 2012) .....	700



## 4.1 État initial du milieu physique

### 4.1.1 - Facteurs climatiques

Le climat sur l'aire d'étude éloignée est typiquement méditerranéen. Il se caractérise par la sécheresse des étés qui succèdent à des hivers doux et venteux, et des périodes de forte pluie en automne voire au printemps ; la mer jouant dans le golfe du Lion un rôle de régulateur thermique.

#### 4.1.1.1 Températures, ensoleillement et précipitations

L'ensemble du secteur de l'aire d'étude éloignée est soumis à des conditions météorologiques typiquement méditerranéennes sous forte influence maritime. En effet, les relevés de températures minimales et maximales, réalisés par Météo-France (cf. Figure 62), font état de températures douces en hiver, de 4°C à 13°C (valeurs moyennes en janvier/février), et de fortes chaleurs en été, de 19 à 29°C (valeurs moyennes en juillet/août). L'influence maritime adoucit la courbe des températures moyennes qui atteignent pour la période hivernale 8,9°C et 23,6°C pour la période estivale. Ces températures moyennes sont en légère hausse pour la période des années 2010 à 2016, de 0,4 à 0,5°C, en comparaison des normales annuelles définies entre 1981 et 2010.

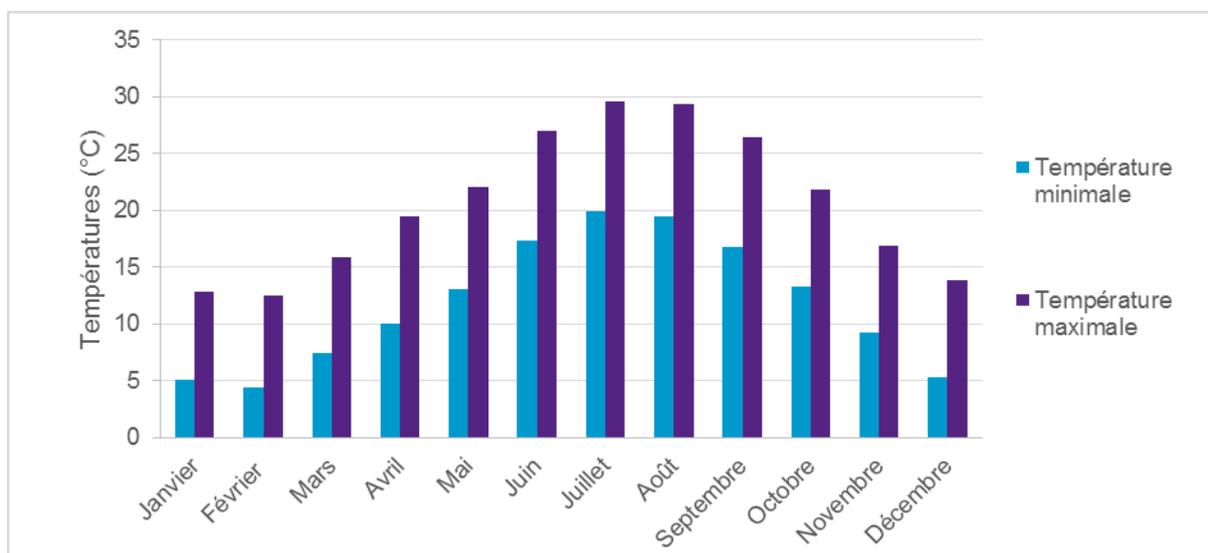


Figure 62 : Variations mensuelles des moyennes de température minimale et maximale à la station météorologique de Perpignan, de 2010 à 2016 (Source : Météo-France, 2017)



Le taux d'ensoleillement (cf. Figure 63), qui correspond au nombre d'heure de soleil par mois, est typique de la façade méditerranéenne ; il varie de 149 h/mois environ en hiver à 280 h/mois environ en été pour un total de 2 523 h/an pour la période des années 2010 à 2016. En comparaison, le taux d'ensoleillement moyen en France est de 1 906 h/an.

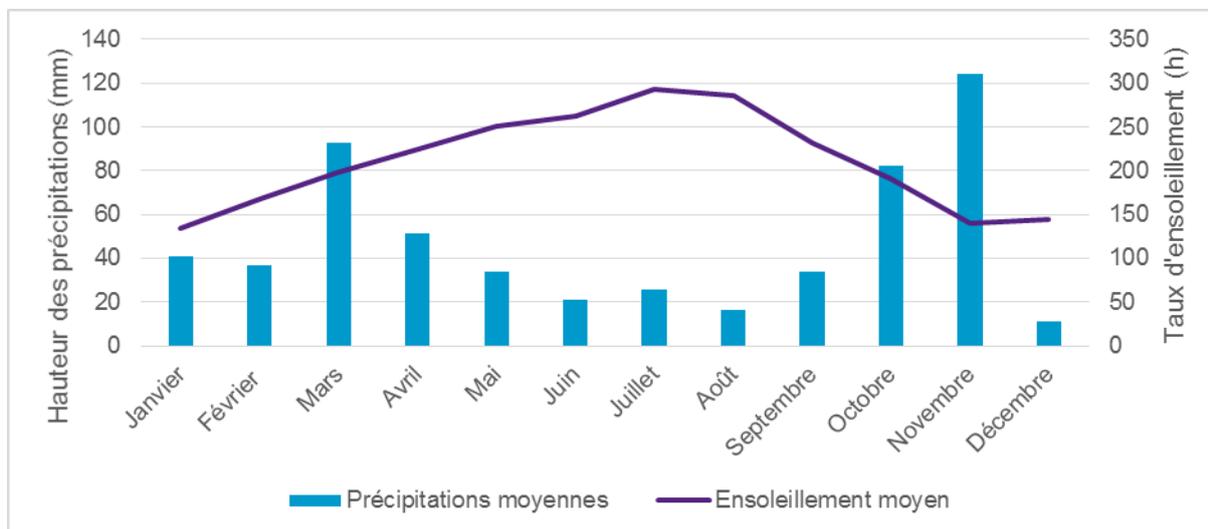


Figure 63: Variations mensuelles moyennes des précipitations et de l'ensoleillement à la station météorologique de Perpignan, entre 2010 et 2016 (Source : Météo-France, 2017)

Enfin, le climat de l'aire d'étude éloignée arbore de faibles précipitations en volume (environ 570 mm d'eau par an pour la période de 2010 à 2016) mais présentant un caractère orageux. Les précipitations sont concentrées à hauteur de 53 % sur les mois de mars, octobre et novembre et à hauteur de 22 % sur le seul mois de novembre. De plus, sur la période de 1967 à 2016, Météo-France a enregistré au moins 1 fois tous les un à deux ans des épisodes de pluies diluviennes (150 mm en un jour) dans les départements des Pyrénées-Orientales et de l'Hérault.

#### 4.1.1.2 Vents

Le vent est un facteur essentiel expliquant la dynamique des systèmes sableux littoraux (ensemble plage émergée, dune, lagunes) ou encore la dispersion des polluants.

L'aire d'étude éloignée et particulièrement la zone littorale entre Le Barcarès et Gruissan, est l'une des régions les plus ventées de France. Le littoral est exposé à des vents fréquents et souvent violents : ils soufflent environ 300 jours par an dont 120 jours à une vitesse supérieure à 60 km/h.

Dans le cadre du projet EFGL, une analyse approfondie du régime des vents dans la zone de projet a été réalisée en 2017. Cette étude s'est basée sur des données du modèle numérique WRF, développé par le NCAR et le NCEP. La série regroupe des vitesses de vents modélisées en mer, à des altitudes comprises entre 10 et 150 m et s'étend sur 27 années consécutives (entre 1990 et 2016).

Les résultats de cette analyse sont présentés dans les roses des vents ci-dessous (cf. Figure 64). Ils montrent que les vitesses de vents sont relativement homogènes entre les modélisations à 10 m et à 100 m en termes de direction et d'intensité. Les vents dominants proviennent majoritairement des secteurs ouest-nord-ouest (285°-315°) et nord-nord-ouest (315°-345°).

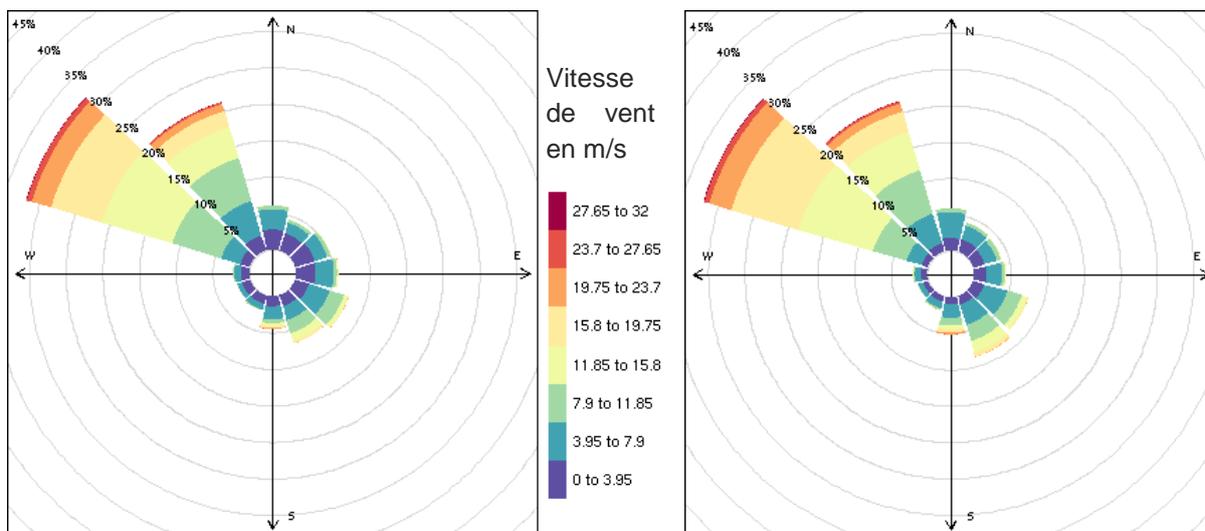


Figure 64 : Roses des vents modélisées à 10 m (à gauche) et à 100 m (à droite) sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote (Source : Noveltis, 2017)

Les vents de l'aire d'étude éloignée proviennent préférentiellement du secteur nord-ouest (Tramontane et Narbonnais – respectivement 32 et 22 % des événements) et dans une moindre mesure du secteur sud-est (10 % des événements). Ces épisodes coïncident généralement à des tempêtes. On note aussi que durant 50 % du temps les vitesses du vent sont supérieures à 4 sur l'échelle de Beaufort, ce qui correspond à des vents supérieurs à 30 km/h.

Les résultats des modélisations mensuelles (non présentées) montrent par ailleurs que les vitesses de vents restent globalement orientées dans les mêmes directions quel que soit le mois. Ces vitesses sont cependant plus élevées pendant les mois d'octobre à avril (avec des valeurs maximales lors des mois de décembre et février) et s'affaiblissent pendant la période estivale où les épisodes de vent fort sont plus rares.

#### 4.1.1.3 Visibilité

La visibilité correspond à la distance jusqu'à laquelle un observateur peut voir et identifier un objet dans une direction donnée. La visibilité est mesurée quotidiennement, toutes les trois heures à la station météorologique de Perpignan par les opérateurs de Météo-France, ce qui constitue la série de données continue et ouverte la plus précise dans l'aire d'étude. Cette station météorologique se trouve à environ 14 km de la côte, mais les informations qui y sont relevées restent pertinentes.

Pour rappel, la distance la plus courte entre la côte et l'aire d'étude immédiate du projet de ferme pilote est d'environ 16 km.

D'après les données recueillies sur la période de 2010 à 2016, l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote est en moyenne visible 87,5 % du temps (données collectées à la station météorologique de Perpignan cf. Tableau 25), ce qui représente un chiffre très élevé comparé aux autres régions maritimes de France.

ANNEES	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	MOY.
Pourcentage de temps où la visibilité est supérieure à 14 km	87,2%	83,6%	87,8%	87,9%	88,6%	86,3%	90,8%	87,5%

Tableau 25 : Pourcentage de temps où la visibilité est supérieure à 14 km au cours de la période 2010-2016 (Source : Météo-France)



La Figure 65, ci-dessous, illustre l'évolution de la visibilité sur une année représentative de la période 2010-2016. Les journées de visibilité plus réduites se concentrent pendant les mois d'hiver et d'automne. Quelques épisodes de visibilité réduite peuvent également apparaître en période estivale. Néanmoins, la visibilité reste supérieure à 14 km de façon quasi permanente.

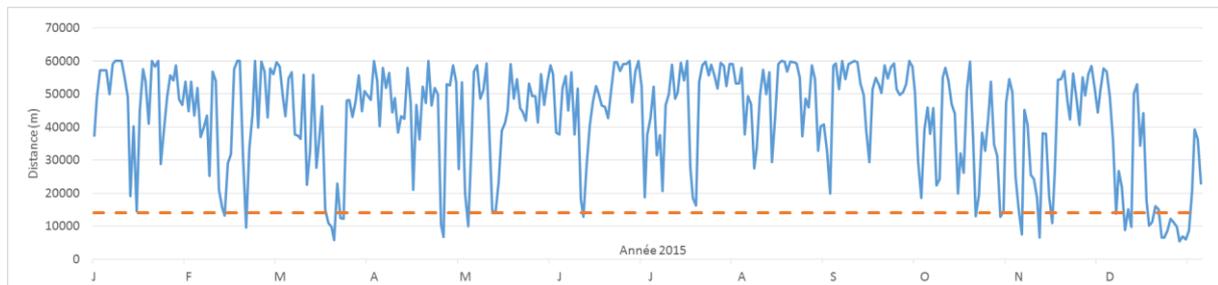


Figure 65 : Représentation graphique des distances de visibilité mesurées à la station météorologique de Perpignan (ligne bleue) et comparaison avec la distance entre le projet et le littoral (pointillés orange) (Météo-France, 2017)

A noter que des données de visibilité sont également disponibles au sémaphore de Leucate (cf. tableau ci-dessous).

VISIBILITE EN MER	BONNE	MEDIOCRE	MAUVAISE	BRUME
% sur les données obtenues sur la période entre le 1 <sup>er</sup> janvier 2010 et le 31 décembre 2016	99 %	0,7 %	0,3 %	0 %

Tableau 26 : Visibilités en mer depuis la station météorologique de Leucate entre janvier 2010 et décembre 2016 (Source : Météo France)

Ces données montrent que la visibilité au large est bonne durant la quasi-totalité de la journée et de l'année. Les conditions de visibilité ne sont pas « bonnes » (c'est-à-dire que la visibilité n'est pas supérieure à 5 milles marin<sup>1</sup>) dans seulement 1% des cas. Le temps brumeux est peu impactant dans les conditions de visibilité marine depuis la station météorologique de Leucate.

Ces données du sémaphore de Leucate ont été exploitées dans le cadre de l'analyse paysagère de la présente étude d'impact mais les données Météo France, proposant des classes de distance de visibilité plus fines, ont plus appropriées ici pour évaluer le pourcentage de temps durant lequel l'AEI de la ferme pilote est visible.

Résumé	Facteurs climatiques
<p>L'aire d'étude éloignée est sous l'influence d'un climat méditerranéen typique : les hivers sont doux et les étés sont chauds et secs. De même, les précipitations peu abondantes mais parfois violentes se concentrent au mois de mars et en automne.</p> <p>Le littoral de l'aire d'étude éloignée est l'un des plus venteux de France avec près de 120 jours de vent supérieur à 30 km/h. Les vents les plus fréquents proviennent du nord-ouest.</p> <p>Enfin, la visibilité dans l'aire d'étude éloignée, et par extension dans l'aire d'étude immédiate, est excellente car elle dépasse en moyenne 14 km pendant 87,5 % du temps sur les années 2010 à 2016.</p>	
Niveau d'enjeu	Le niveau d'enjeu n'est pas évalué pour cette composante. En effet, les facteurs climatiques permettent simplement de contextualiser l'état initial de l'environnement.

<sup>1</sup> D'après le guide de Météo France



## 4.1.2 - Morphostructure terrestre

### 4.1.2.1 Géologie

La plaine du Roussillon dans laquelle s'inscrit la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate, repose sur une formation géologique plioquaternaire<sup>2</sup> : un fossé d'effondrement comblé par plus de 2 000 m de sédiments (cf. Figure 66 et Figure 67). A la fin du Tertiaire, la mer a recouvert le Roussillon et déposé des argiles et des sables, puis au début du Quaternaire, les cours d'eau ont déposé différents matériaux : galets de schistes, de granites et de gneiss, calcaire au nord de l'Agly, formant ainsi des terrasses de différents niveaux selon les variations de leur lit (cf. Figure 68).

Actuellement, ces cours d'eau continuent à déposer des alluvions, notamment à leur embouchure. Celles-ci recouvrent pratiquement tout le littoral sur une bande de 5 à 10 km de large.

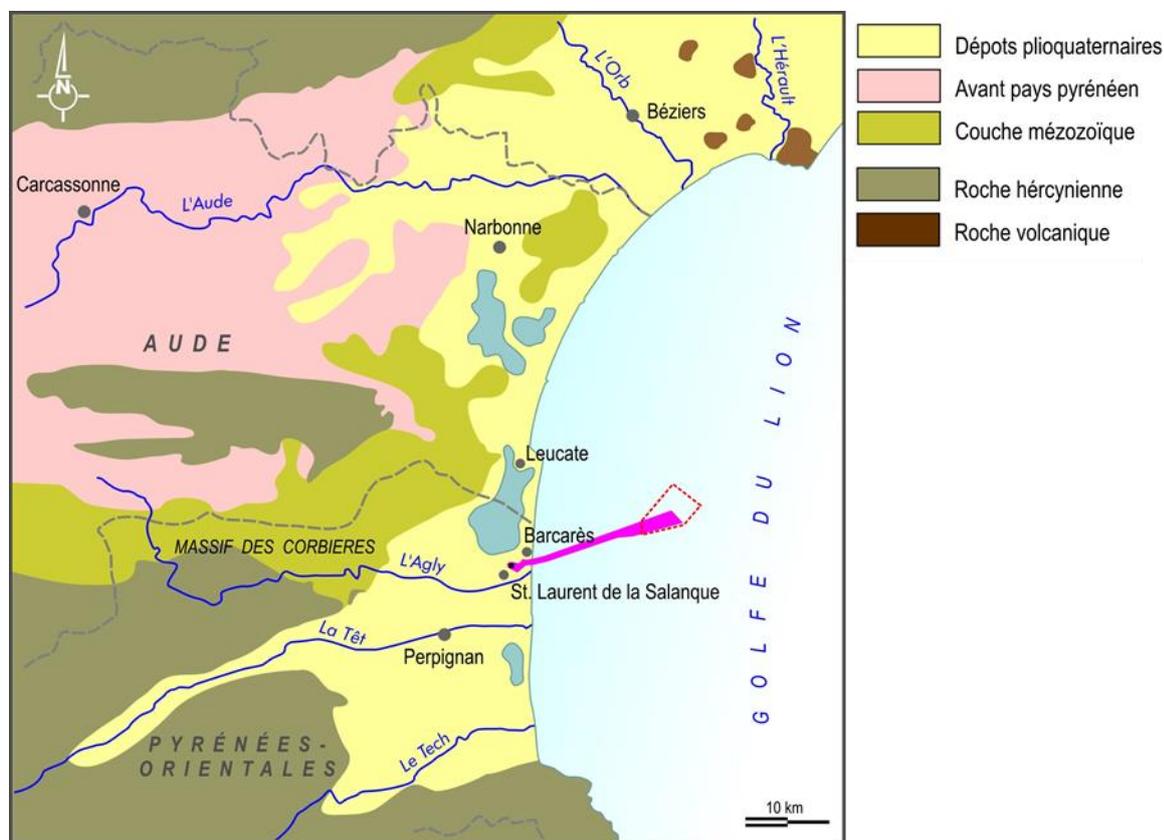


Figure 66 : Cartographie des formations géologiques de l'aire d'étude éloignée (Source : Tesson et al., 2011)

Légende : les polygones rose continu et pointillé rouge représentent respectivement l'aire d'étude immédiate du raccordement et de la ferme pilote

<sup>2</sup> Période géologique à la jonction entre la fin Tertiaire (plus précisément le Pliocène) et le début du Quaternaire, ère géologique la plus récente ayant débuté il y a environ 2,6Ma.

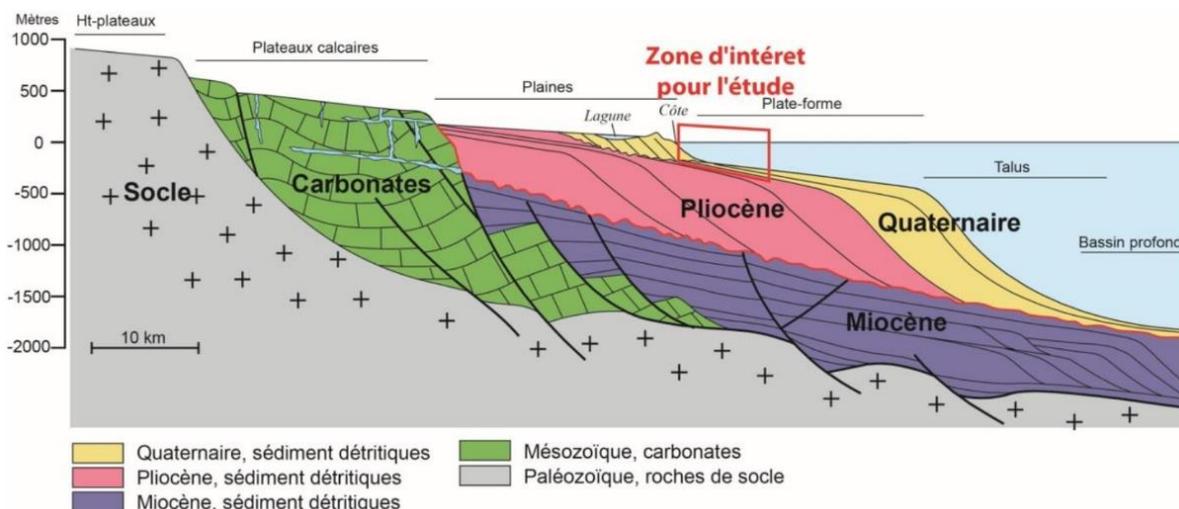


Figure 67 : Coupe géologique schématique de la marge du golfe du Lion présentant l'organisation des grands ensembles sédimentaires (Source : Duvail, 2008)

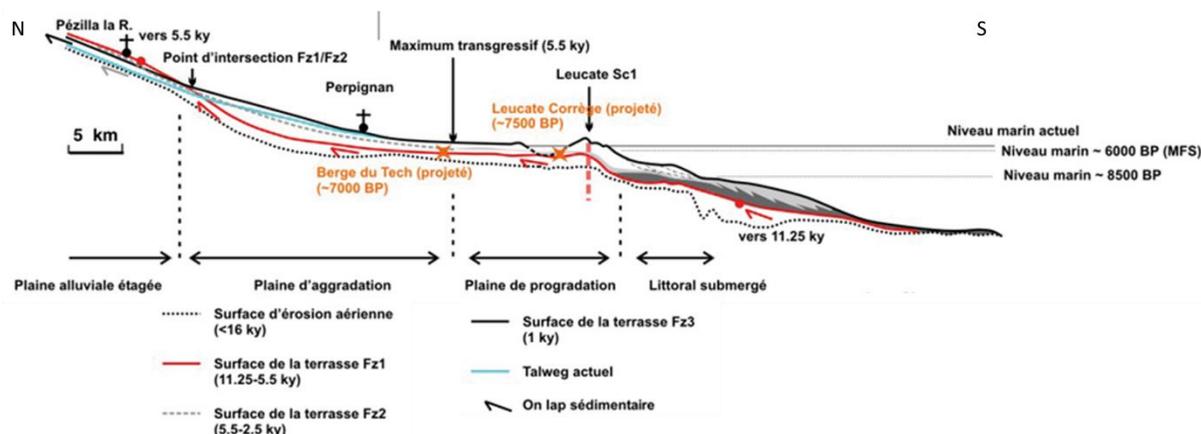


Figure 68 : Architecture des dépôts quaternaires sur la plateforme du Roussillon (Source : Carozza et al., 2011)

Le lido<sup>3</sup> sur lequel repose la commune du Barcarès et qui sépare l'étang de Salses-Leucate et la mer s'est formé par accretion sédimentaire au cours du dernière âge glaciaire (holocène) sous l'influence combinée de la dérive sédimentaire littorale, du contexte géologique et des mouvements verticaux de la mer. Il est échanré de plusieurs graus, permanents et temporaires qui permettent les entrées d'eau marine.

La géologie terrestre au droit de l'aire d'étude immédiate se découpe en plusieurs zones :

- Les remblais. Les installations nautiques de la station de Port-Barcarès ont nécessité la création d'un plan d'eau artificiel reliant la mer à l'étang à travers le lido. Les excavations pratiquées ont engendré un volume considérable de remblais.

<sup>3</sup> Terme d'origine italienne désignant un cordon littoral accroché à ses deux extrémités et fermant un étang littoral

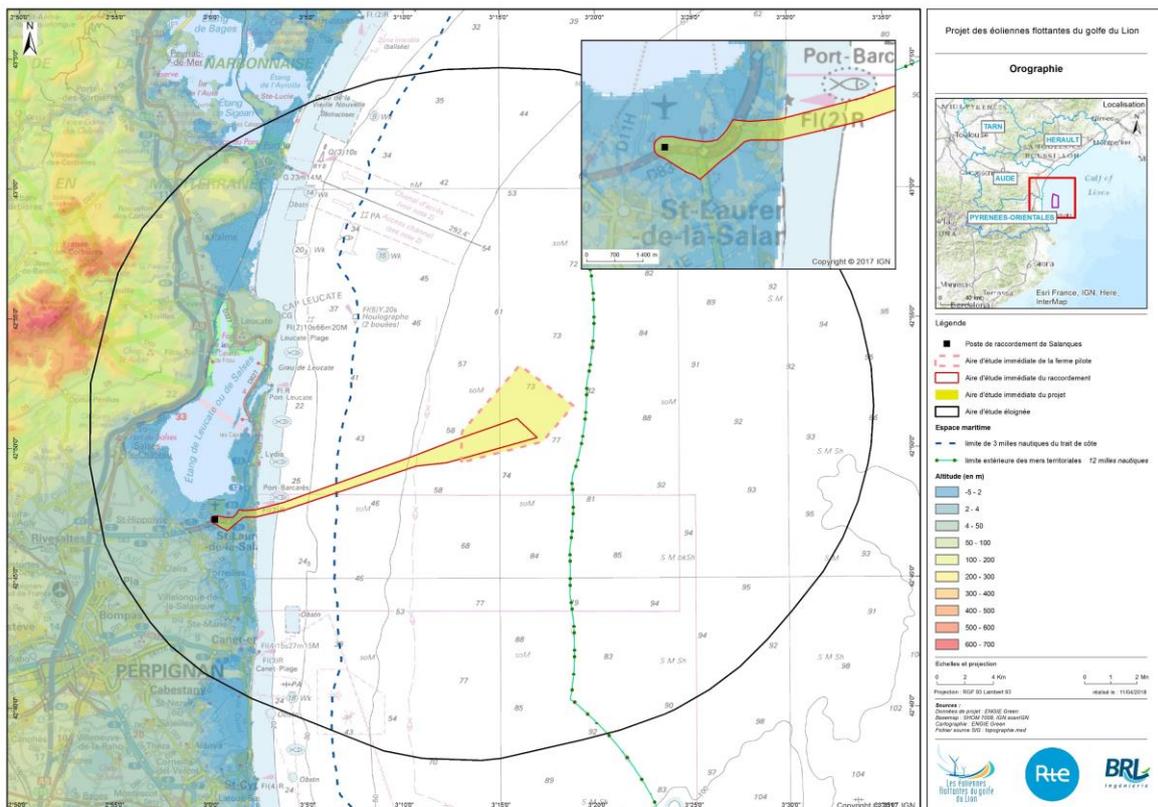


- Le secteur des campings, au sud de la commune du Barcarès. Ce secteur correspond à une zone de vases, limons argilo-sableux des étangs salés. Il s'agit de matériaux de décantation : vases silteuses essentiellement. Outre leur granulométrie fine et leur litage fréquent, ces formations se signalent en surface par des efflorescences salées et par les associations halophiles qu'elles supportent. Elles recèlent, avec une inégale abondance, des faunes saumâtres dominées par les cardiums. Ce faciès fin lagunaire prend place entre 0 et 4 m NGF.
- Le cordon littoral. Le reste du territoire communal du Barcarès, au droit de l'aire d'étude immédiate du raccordement RTE, se caractérise par des dépôts récents sableux qui constituent le cordon littoral. Cette construction sédimentaire isole le domaine lagunaire du domaine marin. Sa largeur, au droit du Barcarès, atteint près d'un kilomètre et son épaisseur (révélée par les sondages) est de l'ordre d'une vingtaine de mètres.

#### 4.1.2.2 Topographie

L'aire d'étude immédiate concernant le raccordement RTE se situe dans la partie sud-est de l'étang de Salses-Leucate, le long du littoral de la commune du Barcarès. Le relief varie de 0 à 4 m d'altitude.

Le littoral présente à ce niveau des rivages bas, quasi-rectilignes et sablonneux, où des cordons littoraux isolent l'étang de Salses-Leucate communiquant avec la mer.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 3 Orographie de l'aire d'étude éloignée



### 4.1.2.3 Pédologie

Le substratum pliocène évoqué plus haut a été régulièrement érodé puis recouvert naturellement de dépôts (terrasses) en fonction des variations historiques du niveau de la mer. Une coupe schématique générale passant par Perpignan et Leucate, représentative de ce qui se passe aussi au droit du Barcarès, illustre ce principe (cf. Figure 68).

Les caractéristiques des sols et leurs qualités dépendent directement des matériaux géologiques déjà évoqués. Les dépôts marins ou lacustres du Pliocène donnent des sols sablo-argileux. Sur les terrasses formées au début de l'ère quaternaire, les sols sont généralement très chargés en galets. Enfin, les alluvions récentes donnent des sols sablo-limoneux, profonds et fertiles.

Résumé	Morphostructure terrestre
<p>Le substratum géologique de la partie terrestre de l'AEI s'inscrit dans la vaste plaine alluviale du Languedoc Roussillon et correspond aux dépôts des résidus érodés de la chaîne pyrénéenne au cours de l'ère plioquaternaire au sein d'un fossé d'effondrement. La topographie est très plane avec des altitudes comprises entre 0 et 4 m</p> <p>Enfin, les sols développés sur ces formations géologiques correspondent pour l'essentiel à des sols d'alluvions fluviales ou encore à des sols rouges méditerranéens.</p> <p>La morphostructure terrestre de l'AEI n'est pas différente de celle rencontrée plus généralement au sein de l'AEI et sur le reste de la plaine languedocienne. Elle ne fait pas l'objet d'une protection patrimoniale particulière. Par ailleurs, son évolution temporelle est régie par des processus ayant cours à des temps géologiques (de l'ordre du million d'années). Aussi, un niveau d'enjeu faible est retenu.</p>	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.1.3 - Morphostructure maritime

### 4.1.3.1 Géologie littorale et maritime

Sur le plan géologique, les dépôts de la plate-forme du golfe du Lion, sont essentiellement sédimentaires avec des degrés d'induration (durcissement et transformation en roche) plus ou moins importants liés à leur âge. Le substratum datant du pliocène, c'est-à-dire le plus ancien et le plus profond, représente la partie la plus indurée (cf. Figure 69).

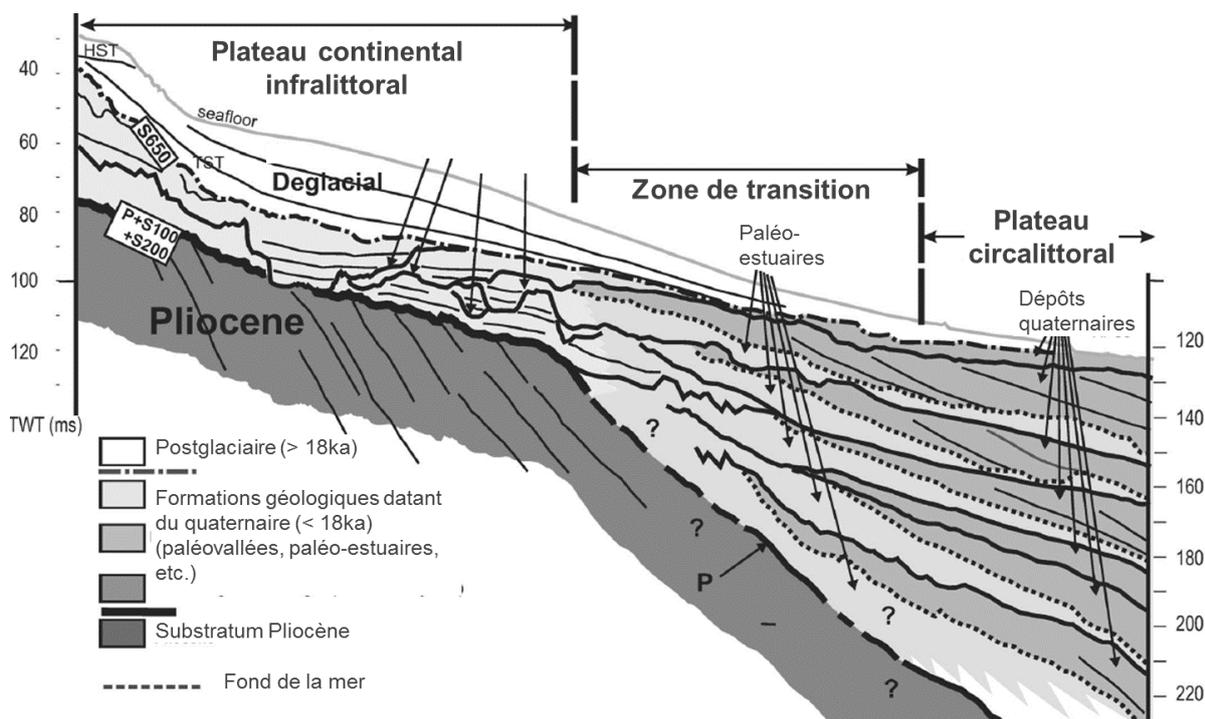


Figure 69 : Architecture générale des dépôts quaternaires sur la plate-forme du Roussillon (Source : Tesson et al., 2011)

D'après les données existantes (notamment Tesson *et al.*, 2011), le toit géologique du substratum est relativement profond sous la colonne sédimentaire quaternaire (de 40 m à proximité des côtes à plus de 200 m au large). Le substratum pliocène a en effet régulièrement été érodé puis recouvert de dépôts (terrasses) en fonction des variations géologiques du niveau de la mer.

De manière générale, l'ensemble de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par la présence d'un recouvrement sédimentaire meuble mis en place au cours de la dernière ère postglaciaire (période Holocène, il y a moins de 18 000 ans), et surmontant des dépôts sédimentaires quaternaires plus anciens, plus ou moins consolidés. L'épaisseur de sédiments meubles holocènes est globalement supérieure à 4 m sur la majorité de l'aire d'étude (cf. Paragraphe 4.1.3.3 Nature des fonds).



### 4.1.3.2 Bathymétrie

Le plateau continental du golfe du Lion peut être morphologiquement décrit comme une plate-forme s'étendant depuis le littoral jusqu'à l'isobathe de 200 m, à une distance de 15 à 45 milles nautiques, soit de 28 à 83,5 km environ, au large. Transversalement au rivage, trois zones se caractérisent (Tesson et al, 1998) :

- Entre le rivage actuel et l'isobathe 90 m, une zone à topographie relativement douce, où la profondeur augmente régulièrement (pente moyenne de 1 à 3 %) ;
- Entre 90 et 100 m de profondeur, une zone médiane à faible déclivité (de 0,1 à 0,5 %) ;
- Une zone externe débutant par un ressaut topographique entre 100 et 120 m de profondeur, se raccordant vers le large au talus continental, au niveau duquel elle est incisée par de nombreuses têtes de canyons.

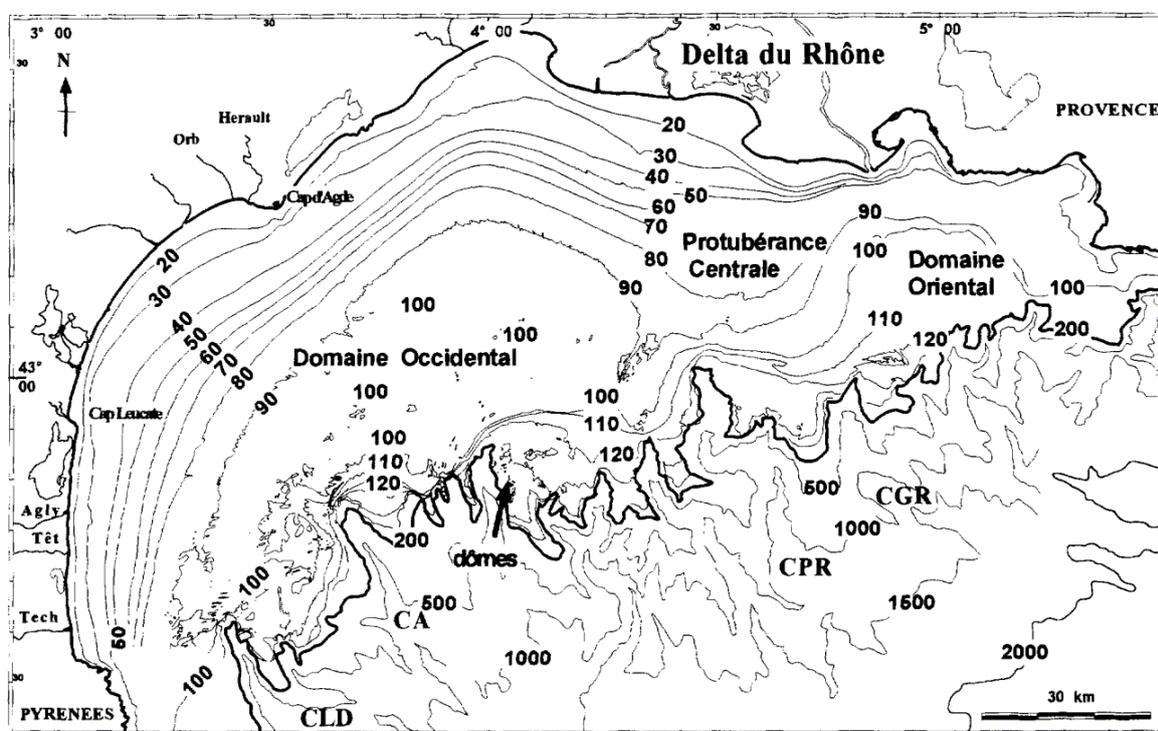


Figure 70 : Carte bathymétrique générale du golfe du Lion (Source : Tesson et al., 1998)

L'aire d'étude éloignée se situe dans le domaine interne de la plateforme du golfe du Lion, comprise entre 0 et 100 m, qui est caractérisée par une morphologie lisse, des isobathes parallèles entre elles et régulièrement espacées.

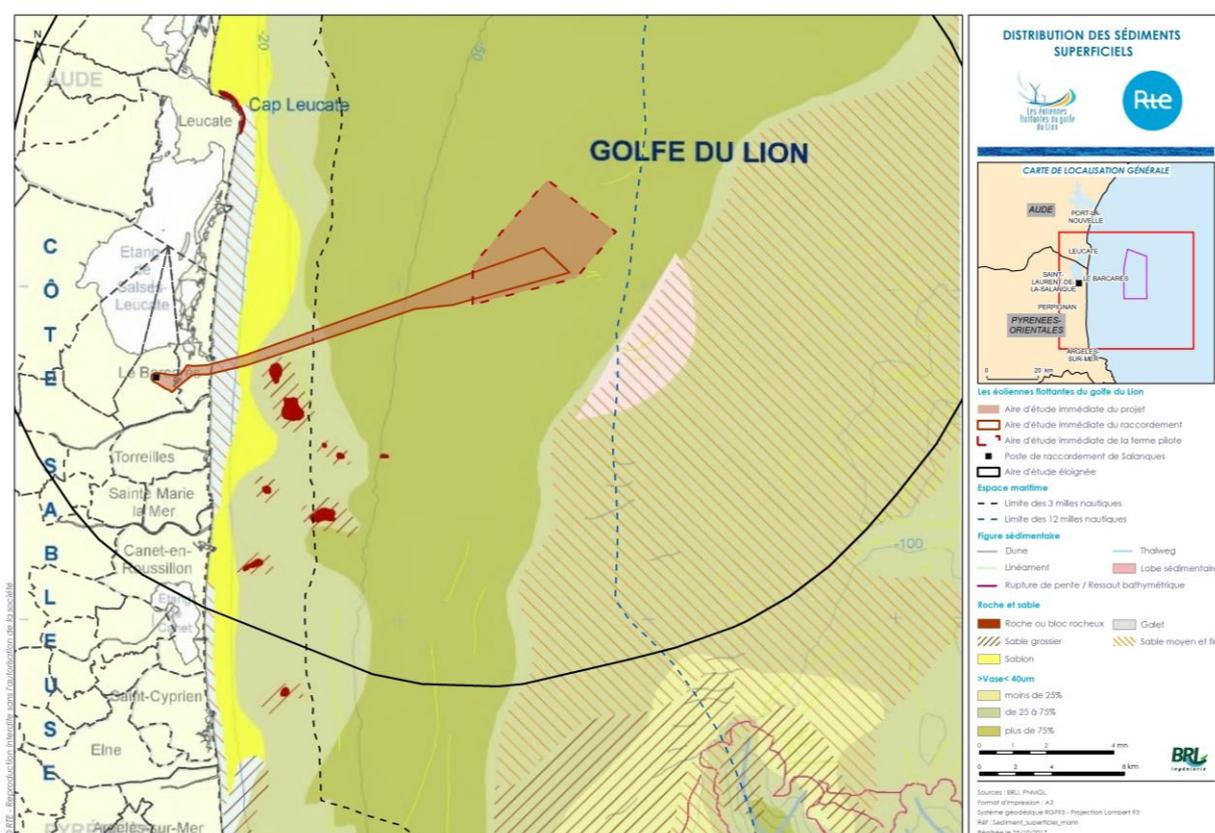
La bathymétrie au niveau des aires d'étude immédiate de la ferme et du raccordement RTE peut être appréhendée grâce aux documents du Service Hydrographique et Océanographique de la Marine (SHOM). La carte morpho-bathymétrique qui en résulte indique que l'aire d'étude immédiate couvre des profondeurs allant jusqu'à 85 m CM à l'est.



### 4.1.3.3 Nature des fonds

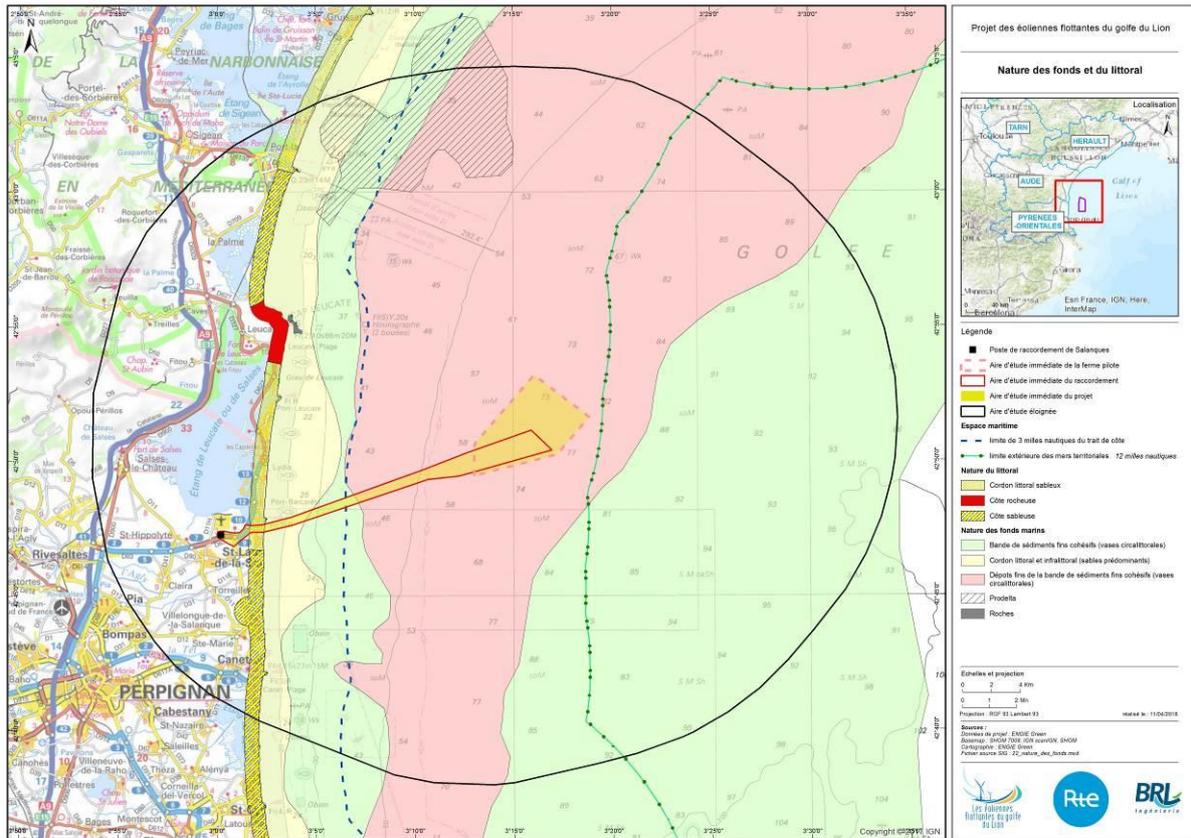
Les fonds de l'aire d'étude immédiate sont caractérisés en majeure partie par des formations vaseuses (pourcentage de vase supérieur à 75 %), typiques des environnements de dépôts de plate-forme sédimentaire soumis à un faible hydrodynamisme. Néanmoins, l'extrémité sud-est présente un faciès sableux moyens à fins lié à l'affleurement de dépôts mis en place au cours de la remontée du niveau marin et appelés « sables du large » ou « sables fossiles ». En remontant vers la côte, l'aire d'étude immédiate du raccordement rencontre des faciès moins riches en vases et composés de sablons et de sables moyens à fins (cf. Carte 4). On pourra également noter, en bordure extérieure sud de l'AEI du raccordement la présence de roches ou blocs rocheux (en rouge sur la carte).

La granulométrie est globalement croissante entre la zone d'implantation des éoliennes et la côte, les sables grossiers sont essentiellement observés en domaine littoral et autour des roches affleurantes en partie Sud de l'AEI du raccordement (banc rocheux du Barcarès).



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 4 : Distribution des sédiments superficiels (Source : Ifremer, AAMP, UMR-CNRS 5244, EEA, SHOM, IGN)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
 Carte 5 : Nature des fonds et du littoral

Dans le cadre spécifique du projet EFGL, deux campagnes géophysiques ont été menées au sein de l'AEI de la ferme pilote entre le 11 et le 24 août 2017. Les méthodologies mises en œuvre combinaient de l'imagerie par sonar acoustique (SAS), un sondage bathymétrique multifaisceaux, un profilage de sub-surface, le prélèvement d'échantillons de sédiments ainsi qu'une analyse par *sparkler* sismique.

Les résultats de ces analyses se sont montrés conformes aux caractéristiques identifiées dans la bibliographie : la nature de fonds très homogène de la zone se compose de sédiments majoritairement vaseux, de bonne qualité chimique (cf. 4.1.9 -Qualité des sédiments).

Résumé	Morphostructure maritime
<p>Le substratum géologique de la partie maritime de l'AEI, et à plus large échelle de l'AEE, est similaire aux faciès observés à terre : le substratum pliocène a en effet régulièrement été érodé en fonction des variations du niveau de la mer et recouvert de dépôts sédimentaires quaternaires.</p> <p>La bathymétrie plonge progressivement et régulièrement vers l'Est, pour atteindre au plus profond de l'aire d'étude immédiate près de 85 m CM.</p> <p>Les fonds marins sont constitués majoritairement de vases dans l'AEI de la ferme pilote, mais les sédiments sont plus grossiers en progressant vers le littoral. L'AEI du raccordement est composée de sables depuis le littoral jusqu'à environ 1,5 km au large.</p> <p>La morphostructure maritime de l'aire d'étude immédiate, commune à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et du golfe du Lion, ne présente pas de spécificités. A l'image de la morphostructure terrestre, son évolution temporelle est régie par des processus ayant cours à des temps géologiques (de l'ordre du million d'années). Aussi, un niveau d'enjeu faible est retenu.</p>	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.1.4 - Hydrographie terrestre

### 4.1.4.1 Contexte général

L'aire d'étude éloignée, dans sa partie terrestre, est maillée par un réseau hydrographique relativement dense, constitué pour l'essentiel de fossés ou graus, bordés de zones humides. En effet, elle se localise au sein de plusieurs entités hydrographiques :

- Au nord-ouest par l'Etang de Salses-Leucate (cf. Photographie 31) ;
- Au sud par le fleuve Agly (cf. Photographie 32) ;
- Et à l'est par le littoral méditerranéen.

L'Etang de Salses-Leucate et la Méditerranée communiquent sur le territoire du Barcarès par le Grau Saint-Ange, au droit de Port-Barcarès.



*Photographie 31 : Etang de Salses Leucate et son lido urbanisé (Source : Abiès, 2017)*

Le fleuve Agly présente des fluctuations saisonnières typiques d'un régime pluvial méditerranéen, et l'aire d'étude immédiate, située dans la partie aval du bassin versant du fleuve est régulièrement inondée.



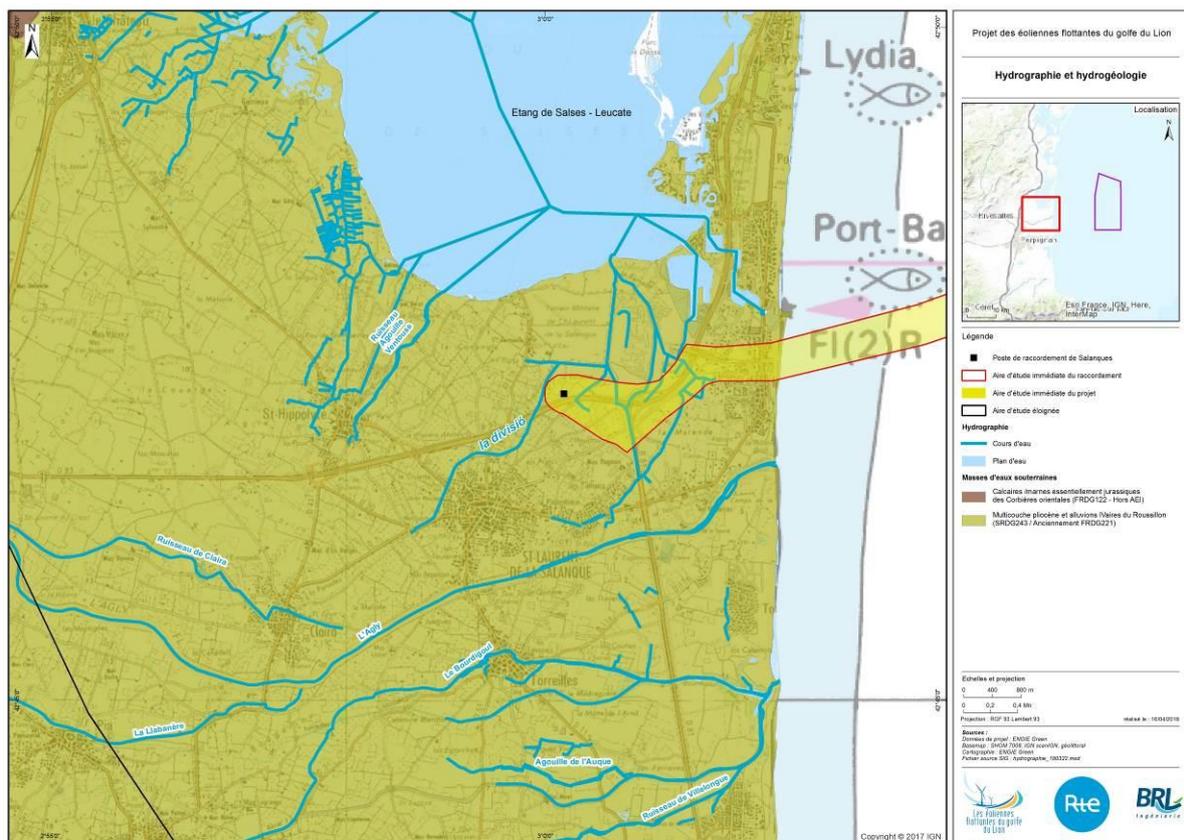
*Photographie 32 : Le fleuve Agly à son embouchure en Méditerranée (Source : Abiès, 2017)*



#### 4.1.4.2 Réseau hydrographique de l'AEI

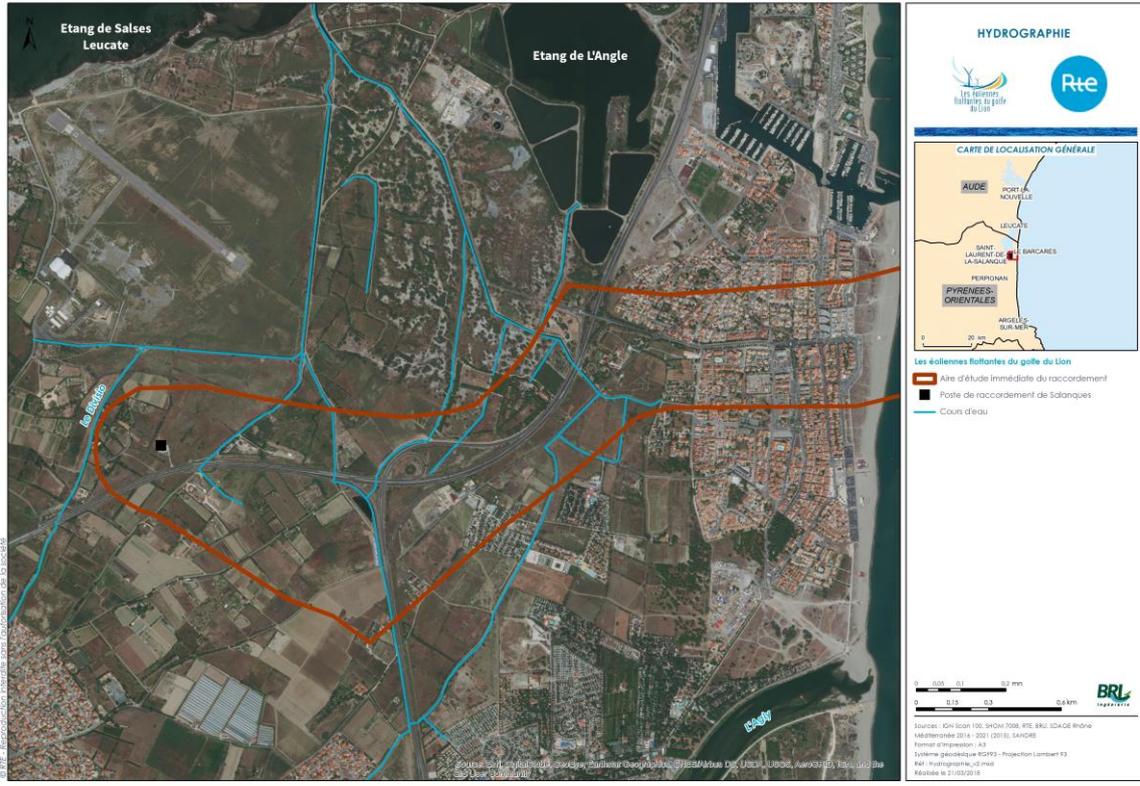
L'aire d'étude immédiate du raccordement électrique de la ferme pilote rejoint le littoral au sud du Grau Saint-Ange au droit de Port-Barcarès (cf. Carte 6). Rejoignant ensuite le poste électrique de Salanques, cette AEI traverse une vaste zone humide qui appartient au bassin versant de la lagune de Salses-Leucate (cf. Carte 8). Cette zone humide possède un maillage de plusieurs petits cours d'eau et canaux qui se jettent soit dans la Divisió soit dans l'étang de l'Angle (cf. Carte 6 et Carte 7).

A noter que les zones humides sont évoquées en tant qu'habitats et de manière plus approfondie au paragraphe 4.2.2.2- Inventaires des zones humides.



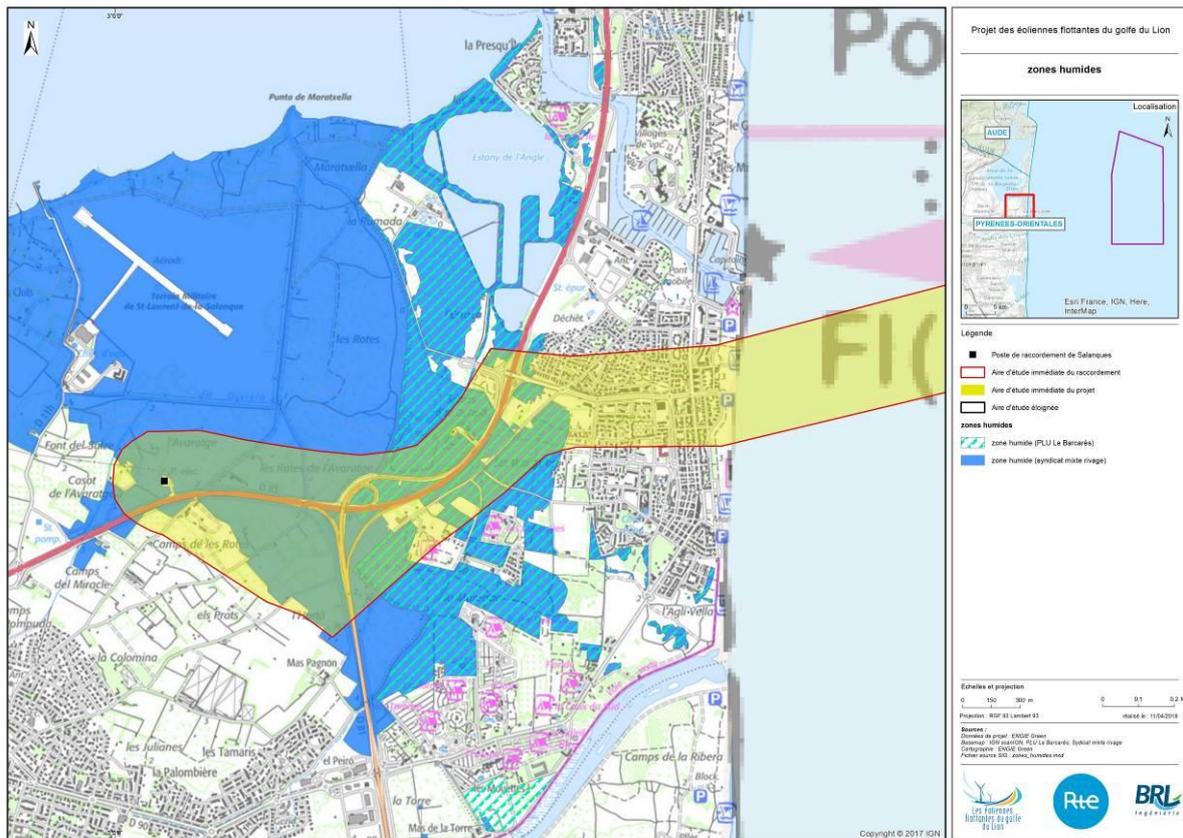
Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 6 : Hydrographie et hydrogéologie sur la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 7 : Réseau hydrographique de l'aire d'étude immédiate du raccordement



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 8 : Cartographie des zones humides



#### 4.1.4.3 Qualité des masses d'eaux de surface

L'aire d'étude éloignée recoupe, du nord au sud, les bassins versants de l'étang de La Palme, de la lagune de Salses Leucate, de l'Agly, de la Têt et de l'étang de Canet. Néanmoins, seul le bassin versant de la lagune de Salses-Leucate est concerné par l'aire d'étude immédiate du raccordement électrique de RTE (cf. Figure 71). Toutefois, le bassin versant de l'Agly, dont le lit et l'embouchure sont situés à moins de 2 km de la partie terrestre de l'AEI du raccordement, est également considéré dans l'analyse ci-dessous.

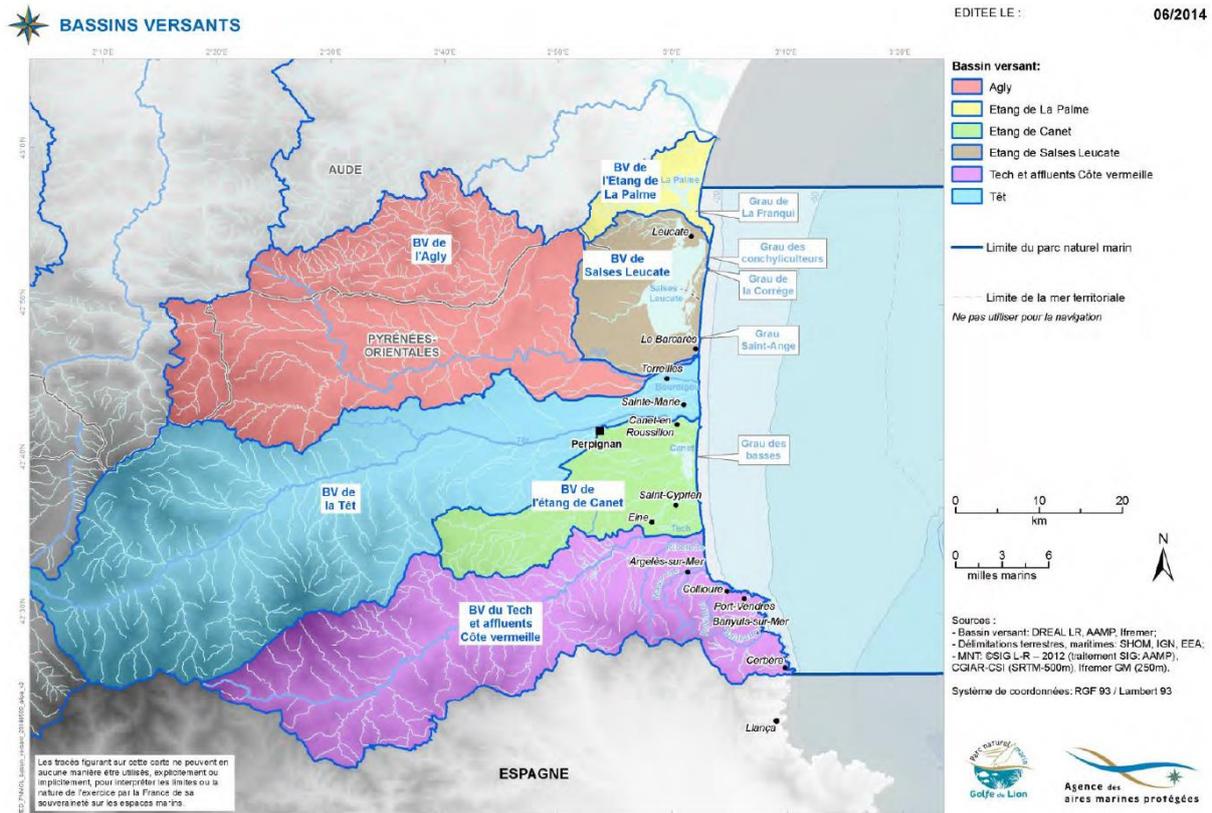


Figure 71 : Bassins versants des Pyrénées Orientales (Source : AAMP)

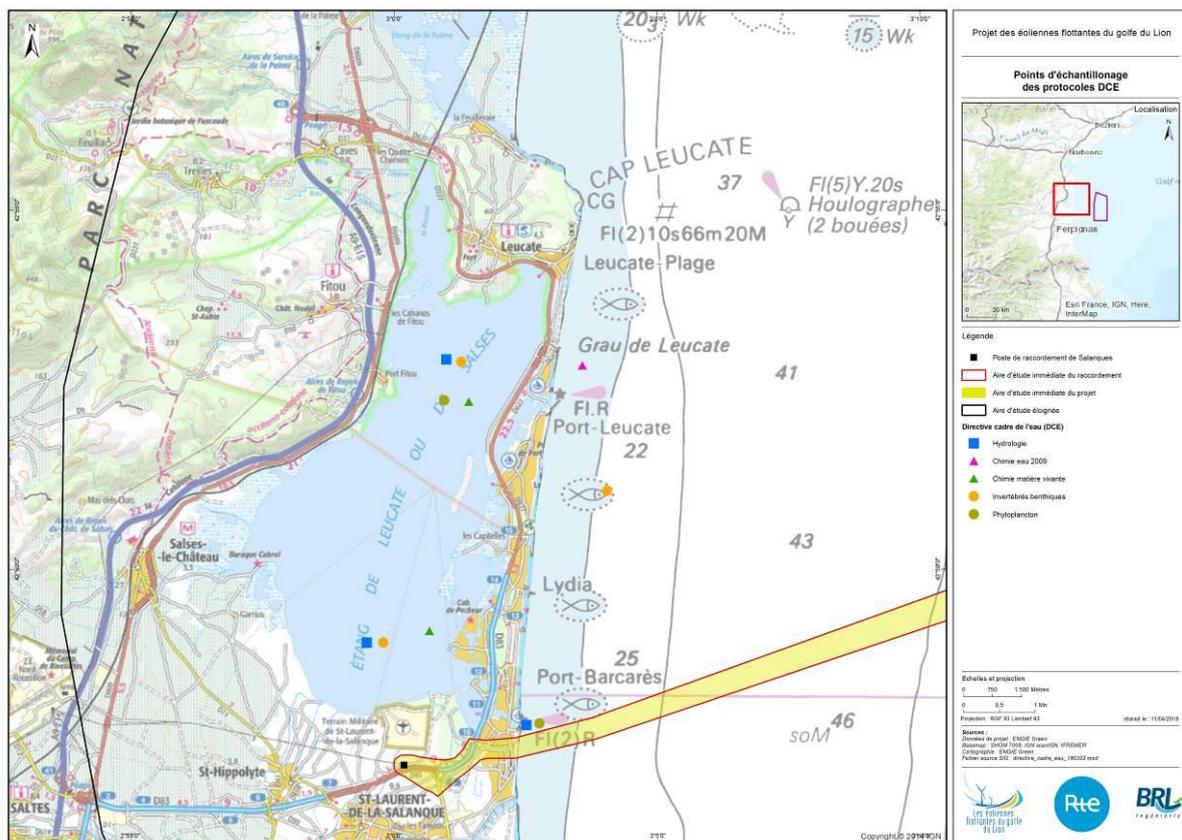
Ces bassins versants sont gérés par le Syndicat Rivage (BV de Salses-Leucate) et le syndicat mixte du bassin versant de l'Agly, dans le but de maintenir les fonctionnalités de la zone humide et de préserver la qualité des masses d'eau. Les bassins sont répertoriés respectivement dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux – Rhône-Méditerranée (SDAGE), sous les numéros CO 17 15 (dont l'unique masse d'eau étudiée est l'étang - FRDT02) et CO 17 02. Dans le cas de l'Agly, l'analyse concerne principalement la masse d'eau FRDR211 « l'Agly du ruisseau de Roboul à la mer Méditerranée », la plus proche de l'AEI.



Ces masses d'eau superficielles et leurs différents compartiments font l'objet de suivis par plusieurs réseaux (cf. Tableau 27 et Carte 9).

RESEAUX		COMPARTIMENTS ANALYSES	ANCIENNETE DU SUIVI
RSL	Réseau de Suivi Lagunaire	Colonne d'eau, phytoplancton, Sédiments, macrophytes	Programme achevé en 2013
ROCCH	Réseau d'Observation de la Contamination Chimique	Contaminants chimiques	Depuis 2008 en remplacement du RNO établi en 1974
RINBIO	Réseau Intégrateurs Biologiques	Polluants chimiques et organiques dans des bivalves filtreurs (moules)	Depuis 1996
REMI	Réseau de contrôle microbiologique des zones de production de conchylicoles	Contamination microbiologique des moules et des palourdes	Depuis 1989
REPHY	Réseau d'Observation et de Surveillance du Phytoplancton et des Phycotoxines	Phytoplancton toxique	Depuis 1984
RCS	Réseau de contrôle et de surveillance	Etat écologique et chimique	Depuis 2007
RCO	Réseau de contrôle opérationnel	Suivi des masses d'eau risquant de ne pas atteindre le bon état ou bon potentiel écologique et chimique à l'horizon 2015	Depuis 2010

Tableau 27 : Synthèse des réseaux de suivi sur l'étang de Salses-Leucate



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique



Carte 9 : Stations d'échantillonnage des différents réseaux de suivi de l'étang de Salses-Leucate (Source : Envli-Ifremer, 2017)

Dans le cadre de la DCE (Directive cadre sur l'eau – Directive 2000/60/CE), les résultats des suivis de ces différents réseaux ont été exploités pour évaluer l'état écologique et chimique des masses d'eau puis définir les objectifs de leur préservation et leur restauration. Ces objectifs ont été retranscrits dans le SDAGE Rhône-Méditerranée, en vigueur depuis 2015.

L'étang de Salses-Leucate est classé en « bon état » écologique depuis 2015 et aucun objectif ou dérogation n'a été appliquée. En revanche, d'un point de vue chimique, il est toujours classé en « mauvais état » de par la présence de certains polluants (Endosulfan, HAPs, pesticides cyclodienes) ayant nécessité des dérogations et adaptations jusqu'en 2027.

A l'inverse, l'Agly depuis Rivesaltes à la mer est classé en « bon état » chimique dès 2015. Cependant, le fleuve est classé en « bon potentiel » écologique considérant la présence d'obstacles susceptibles d'affecter la continuité écologique ou la morphologie du cours d'eau ainsi que la qualité des eaux (présence de pesticides). Ces éléments conduisent à envisager des dérogations pour l'atteinte du bon état écologique en 2027.

Résumé	Hydrographie terrestre
<p>Deux masses d'eau superficielles concernent plus ou moins directement l'aire d'étude immédiate du projet : le bassin versant de l'étang de Leucate, directement traversé, et du bassin versant de l'Agly depuis le ruisseau du Roboul à son débouché en mer localisé à environ 2 km au sud.</p> <p>L'étang est classé en « bon état » écologique mais en « mauvais état » chimique. L'Agly est classé en « bon potentiel » écologique et en « bon état » chimique. Les deux masses d'eau ont donc fait l'objet de dérogations ayant cours jusqu'en 2027.</p> <p>La valeur intrinsèque des deux masses d'eau s'avère donc élevée dans la mesure où leurs états (chimique et écologique) s'améliorent et font l'objet de directives et de plan d'action. L'étang de Leucate présente par ailleurs un caractère exceptionnel puisqu'il s'agit d'une lagune, donc d'une zone de transition et de gradient entre un milieu d'eau douce et le milieu marin. Ce milieu sensible, de même que l'Agly, est soumis à de multiples pressions anthropiques. Il est donc important d'assurer au mieux le maintien de l'état de ces masses d'eau (tant écologique que chimique). L'enjeu « Hydrographie terrestre » est donc évalué à moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.1.5 - Hydrogéologie

L'aire d'étude immédiate du raccordement RTE intéresse la masse d'eau souterraine « Multicouche pliocène du Roussillon », à dominante sédimentaire argileuse. Elle est enregistrée par le SDAGE Rhône-Méditerranée sous le numéro FRDG243 (anciennement FRDG221 – cf. Carte 6).

Les nappes de la plaine du Roussillon sont constituées par une succession de niveaux de sables et graviers pouvant être remplis d'eau, à la manière d'une éponge, plus ou moins isolés entre eux par des niveaux moins perméables.

Deux familles de nappes majeures sont ainsi superposées :

- Situées dans des terrains plus profonds se trouvent les nappes du Pliocène. Les nappes du Pliocène constituent des nappes « profondes » : elles peuvent atteindre 200 m de profondeur. Sur la majorité du territoire, elles sont recouvertes par les alluvions quaternaires. Excepté à leur base où les niveaux sableux peuvent être épais, les nappes du Pliocène se présentent sur leur épaisseur comme une multitude de lentilles sableuses, gorgées d'eau, et plus ou moins connectées entre elles. Elles sont noyées dans une matrice argileuse peu perméable. Le toit argileux du Pliocène rend ces nappes captives et les isole donc de la surface et des nappes quaternaires.
- A quelques mètres de la surface, dans les alluvions des cours d'eau, se trouvent les nappes du Quaternaire. L'alimentation des nappes quaternaires se fait essentiellement par l'infiltration directe des eaux de pluie et de certains cours d'eau et canaux d'irrigation. Ces nappes s'écoulent généralement vers les fleuves auxquelles elles sont associées. Ces derniers constituent alors leur exutoire et conditionnent donc le niveau d'eau des nappes, surtout sur leur partie aval.

Situées dans des terrains du Pliocène et du Quaternaire, ces nappes sont également appelées nappes plio-quaternaires.

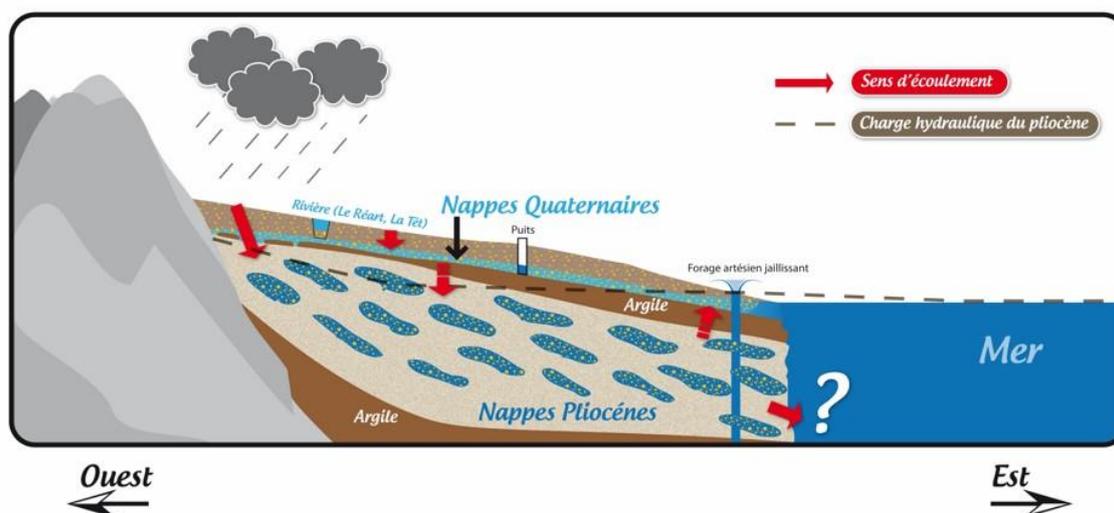


Figure 72 : Coupe d'Ouest en Est schématisant le fonctionnement des nappes pliocènes Coupe d'Ouest en Est schématisant le fonctionnement des nappes pliocènes (Source : Syndicat Mixte pour la protection des nappes de la plaine du Roussillon)



Cette masse d'eau souterraine, caractéristique des formations alluviales (épaisseur de 0 à 30 m) est utilisée pour l'alimentation en eau potable, notamment pour les deux communes de l'aire d'étude immédiate du raccordement RTE (le Barcarès et Saint-Laurent-de-la-Salanque). A l'échelle du Roussillon, elle représente d'après le SIERM un ensemble aquifère d'intérêt patrimonial majeur dans la mesure où il apporte de l'eau potable à 75 % de la population du département des Pyrénées Orientales.

D'après le SDAGE (2015), la masse d'eau est classée en « bon état » qualitatif, mais le déséquilibre entre prélèvement et ressource ainsi que l'intrusion d'eau salée ont imposé un report de l'atteinte du « bon état » quantitatif en 2021.

Proche de la surface, les nappes quaternaires sont relativement aisées à exploiter mais elles sont également fortement vulnérables à d'éventuelles pollutions. En bordure littorale et à proximité des étangs côtiers, ces nappes sont particulièrement sensibles à l'intrusion d'eaux saumâtres. En particulier, au niveau de l'AEI, la nappe est particulièrement soumise aux influences respectives de la mer et de l'étang de Salses-Leucate.

L'eau des lagunes étant influencée par la mer notamment par la présence des graus, l'eau qui circule dans les nappes superficielles sous les lagunes est saumâtre.

D'après la délégation territoriale de l'agence régionale de santé (ARS), 4 captages d'eau potable ou minérale sont recensés dans ou à proximité directe de la partie terrestre de l'AEI et 6 autres dans un périmètre plus vaste allant jusqu'à Saint-Hippolyte au sein de l'AE large. La masse d'eau sollicitée par ces captages est celle du pliocène. Celle du Quaternaire à proximité directe de l'AEI apparaît en lien trop direct avec les eaux saumâtres de l'étang et de la mer n'est pas mobilisée.

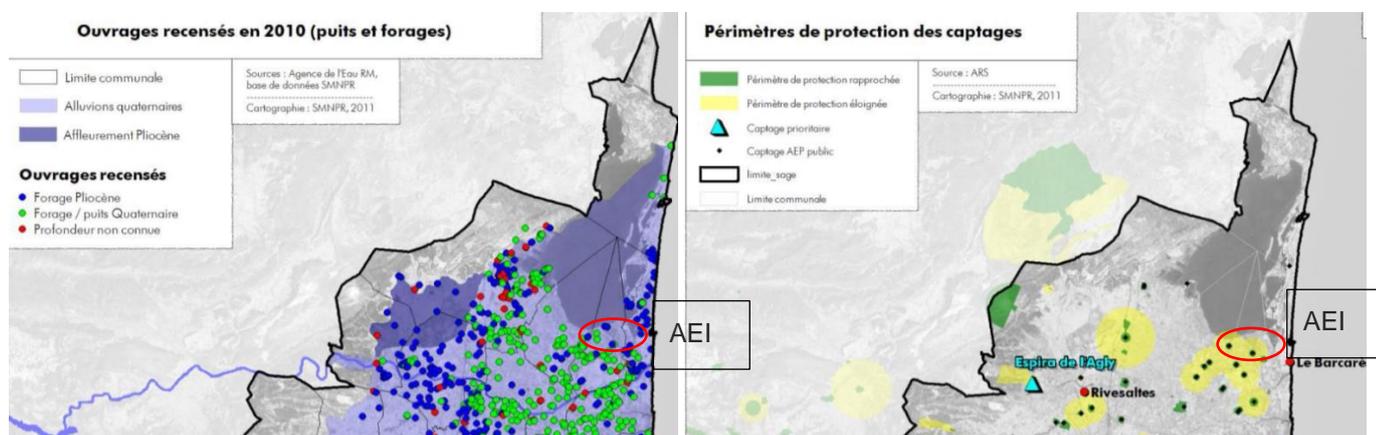


Figure 73 : Ouvrages recensés en 2010 (Source : Etat initial du SAGE, Nappes Plioquaternaires de la plaine du Roussillon / ARS / Agence de l'eau RMC)

A noter que certains de ces captages sont grevés de servitudes qui sont évoquées au paragraphe 4.4.7 – Servitudes de l'état initial de l'environnement humain.

Au droit de l'AEI, à proximité directe de l'étang de Salses-Leucate, le niveau de la nappe d'eau (niveau piézométrique) est influencé par la présence et le niveau de l'étang. Compte tenu que la cote altimétrique des terrains est proche de celle de l'étang, la nappe est localisée en sub-surface. Les variations saisonnières, d'ordre décimétrique à métrique sont en partie contrôlées par un fort réseau de fossés et canaux. Ce réseau très dense et complexe de canaux, roubines et fossés assure l'irrigation ou le maintien d'une lame d'eau douce sur les terrains ; d'autres ont un rôle d'assainissement ou d'assèchement.



Le fonctionnement hydraulique courant du territoire est lié aux facteurs naturels et aux besoins des usagers. En premier lieu, il est le reflet de l'évolution annuelle et naturelle des niveaux d'eau sur le territoire : les niveaux d'eau dans les cours d'eau et les bas-fonds remontent naturellement dès l'automne avec les pluies pour se maintenir à des niveaux élevés en hiver et diminuent progressivement dès le mois d'avril pour atteindre un minimum en juillet-août. Les niveaux d'eau sont également influencés par la hauteur de la mer et les vents.

La proximité de la nappe par rapport à la topographie des lieux (bas-fonds) engendre la formation de zones humides au sens écologique, qui sont étudiées dans le chapitre 4.2 Milieu naturel.

Résumé	Hydrogéologie
<p>Une masse d'eau souterraine est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet. Son intérêt pour l'apport en eau potable à l'échelle du département et son « bon état » qualitatif d'après les critères de la DCE en font un élément d'une importante valeur. Toujours selon la DCE, la masse d'eau doit atteindre le bon état quantitatif en 2021. Au droit de l'AEI, c'est la nappe profonde, captive, du Pliocène qui est exploitée. En sub-surface, la nappe libre des terrains quaternaires accompagnant la présence de l'étang de Salses Leucate, généralement saumâtre, n'est pas exploitée pour l'eau potable au sein de l'AEI. Au final, un niveau d'enjeu global moyen est retenu pour cette masse d'eau souterraine.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen

## 4.1.6 - Hydrographie marine

La qualité de la masse d'eau concernée par le projet est évaluée sur la base des données bibliographiques existantes. Elle se base sur les résultats des suivis réalisés régulièrement dans le cadre des réseaux nationaux de suivi de la qualité des masses d'eau littorales réalisés par l'Ifremer ainsi que des suivis spécifiques liés à la Directive Cadre Européenne (DCE), ou encore l'analyse de la qualité de l'eau issue du plan de gestion du Parc naturel marin du golfe du Lion d'octobre 2014.

Aucun enjeu spécifique n'ayant été identifié à ce stade, il n'a pas été mené de prélèvements ponctuels.

### 4.1.6.1 Qualité des eaux selon la Directive Cadre Européenne (DCE)

La directive cadre sur l'eau (DCE) du 23 octobre 2000 (directive 2000/60) fixe les objectifs en matière de préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles (eaux douces et eaux côtières) et des eaux souterraines au niveau européen. Elle vise à atteindre le bon état des différents milieux, sur tout le territoire européen à l'échéance 2020. Pour cela, elle s'appuie sur un programme de surveillance et des plans d'actions qui concerne toutes les masses d'eau superficielles du territoire.

La zone d'étude intègre une partie de la masse d'eau « Racou plage / Embouchure de l'Aude » (FRDC02a) ; selon la classification des sites suivies dans le cadre de la DCE, les sites de type 2A concernant les sites côtiers non directement affectés par des apports d'eaux douces. La zone FRDC02a représente la bande côtière depuis Argelès-sur-Mer jusqu'à l'embouchure de l'Aude, au nord de Saint-Pierre-la-Mer. La localisation approximative de l'aire d'étude éloignée est représentée par un cercle rouge pointillé sur la Figure 74.

La qualité de cette masse d'eau pour les suivis 2006, 2009 et 2012 est synthétisée dans le Tableau 28.



	2006	2009	2012
Etat écologique	Moyen	Bon	Bon
Etat chimique	Bon	Moyen	Bon

Tableau 28 : Etat écologique et chimique de la masse d'eau FRDCo2a

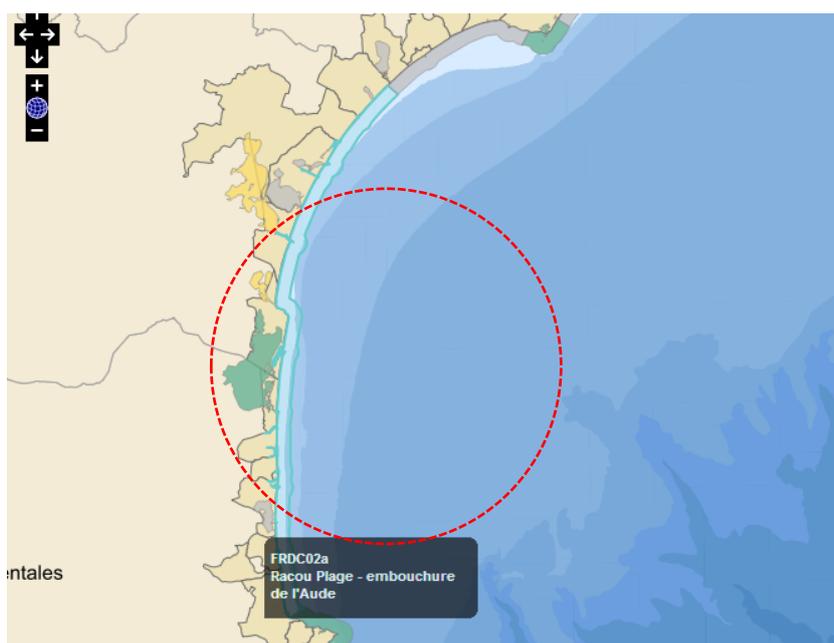
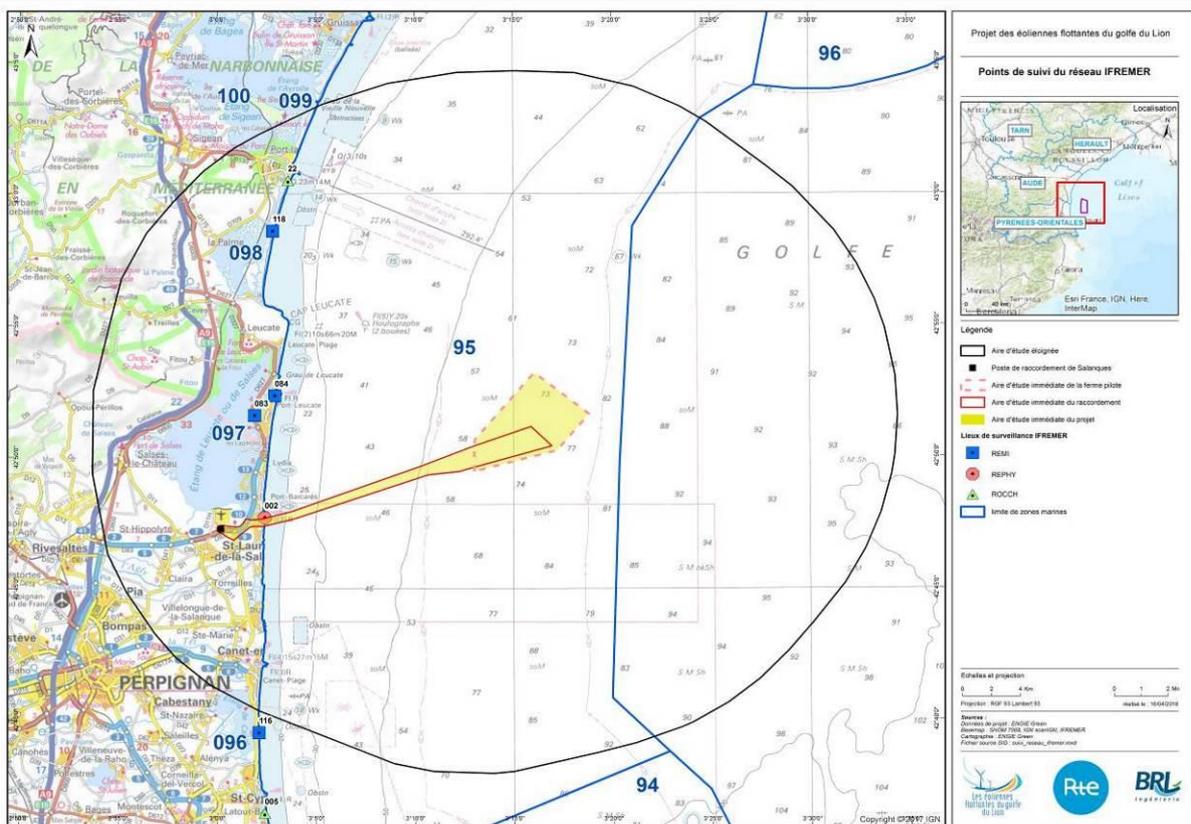


Figure 74 : Localisation de la masse d'eau FRDC02a (Source : Ifremer Atlas DCE)

#### 4.1.6.2 Qualité de la masse d'eau selon les réseaux de suivis Ifremer

Les résultats présentés dans ce chapitre (sauf suivi RINBIO) sont issus des données du bulletin de la surveillance Ifremer, édité en 2016. Ont été considérés les points de la zone marine 095 « Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde », zone qui comprend l'AEI.

Les points de suivis concernés sont localisés sur la carte ci-dessous, l'aire d'étude éloignée étant représentée par un cercle plein noir. Bien que les points de suivi soient localisés en zone côtière, ce sont ces sites qui sont utilisés pour la caractérisation globale de toute la zone marine.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 10 : Localisation des points de suivi des réseaux Ifremer

#### 4.1.6.2.1 Réseau REMI (contamination microbiologique)

Le REMI a pour objectif de surveiller les zones de production de coquillages exploitées par les professionnels. Sur la base du dénombrement des *Escherichia coli* dans les coquillages vivants, le REMI permet d'évaluer les niveaux de contamination microbiologique dans les coquillages et de suivre leurs évolutions.

##### Points de suivi « filières »

Aucun point de suivi n'est présent au sein de l'AEE, la **qualité microbiologique** des moules pour les stations de suivis les plus proches est de **moyenne à bonne** (sites de Fleury-d'Aude et de Gruissan), avec une tendance générale stable. Situés en pleine mer, ces deux points sont peu exposés aux contaminations microbiologiques.



### Points de suivi « bande littorale »

La **qualité microbiologique** des tellines des points de suivi situés dans l'AEE est estimée comme **moyenne** pour le point de suivi « Bande littorale Aude-Sud de Port-La Nouvelle » (point 118) ; le point « Bande littorale Aude-Leucate 1 » (point 117) ne bénéficie pas d'un nombre de données suffisant pour conclure sur la qualité microbiologique, en raison d'une ressource très peu accessible. Pour ces deux points, l'étude statistique de tendance d'évolution n'est pas possible car les données ne sont pas disponibles sur 10 années.

En ce qui concerne les autres points suivis, le site n°116 « Bande littorale Pyrénées-Orientales 1 », se caractérise par une qualité microbiologique mauvaise et une tendance d'évolution stable ; les points 115 « Bande littorale Aude-Nord de Port-La Nouvelle » et 009 « Valras – Beau séjour » présentent une qualité moyenne.

#### 4.1.6.2.2 Réseau REPHY (surveillance phytoplancton et phycotoxines)

Le REPHY a pour objectif de réaliser la surveillance de l'évolution du phytoplancton marin (aspect environnemental) et de détecter et suivre les espèces productrices de toxines dangereuses pour la santé humaine (aspect sanitaire).

Il existe un seul point de suivi REPHY dans l'aire d'étude éloignée, le site n°2 « Littoral de l'embouchure du Tech au Grau d'Agde / Barcarès », localisé à proximité du Barcarès.

En 2015, deux pics de concentration en chlorophylle *a* ont été observés (début février et fin avril). Fin avril, on note également d'importantes abondances cellulaires dues aux taxons *Chaetoceros* et *Pseudo-Nitzschia*. Présents en fortes abondances d'avril à septembre, ces deux taxons appartenant à la classe des *Bacillariophyceae* dominant le peuplement phytoplanctonique d'avril à août.

Le seul genre toxique détecté en 2015 est *Pseudo-Nitzschia*, à des niveaux similaires à ceux des autres années.

Le point de suivi pour les phycotoxines (089 « Etang d'Ayguades ») n'a pas permis de détecter de toxines.

#### 4.1.6.2.3 Réseau ROCCH (contamination chimique)

L'objectif du ROCCH est de suivre les niveaux de contamination chimique du littoral en utilisant des mollusques comme indicateurs quantitatifs de contamination, puisqu'ils possèdent la propriété de concentrer certains contaminants présents dans le milieu où ils vivent (métaux, contaminants organiques hydrophobes) de manière proportionnelle à leur exposition. Ce phénomène de bioaccumulation est lent et nécessite plusieurs mois de présence du coquillage sur le site pour que sa concentration en contaminant soit équilibrée avec celle de la contamination du milieu ambiant. On voit donc l'avantage d'utiliser ces indicateurs plutôt que le dosage direct dans l'eau.

L'unique point de suivi situé dans l'AEE, site n°22 « Bande littorale – Port-La Nouvelle sud » (telline), suivi depuis 2009, révèle une absence de contamination, avec, pour le suivi 2015, des concentrations en Cadmium, Plomb, Mercure et Zinc inférieures aux médianes nationales et également inférieures aux seuils réglementaires, permettant la consommation des coquillages.



#### 4.1.6.2.4 Réseau RINBIO (contamination chimique des eaux marines)

Le réseau RINBIO (Réseau INTégrateurs BIOlogiques) a pour objectif d'évaluer les niveaux de contamination chimique et radiologique dans chaque masse d'eau suivie, en se basant sur les capacités bio accumulatrices d'un organisme vivant, la moule. Les paramètres mesurés sont les métaux lourds, les DDTs, HCHs, PCBs et HAPs.

Concernant le suivi RINBIO au niveau local, deux sites sont suivis sur le littoral à proximité de la zone d'étude : 07A-Port-La Nouvelle et 02b-Canet plage. Pour ces sites, la campagne 2006 du suivi RINBIO fait état de valeurs de type « bruit de fond » à « niveau faible » pour les paramètres testés, à l'exception du paramètre HCHs qui présente un niveau très élevé pour le site de Port-La Nouvelle.

L'hexachlorocyclohexane (HCH) est un composé chimique qui fait partie de la famille des organochlorés. L'isomère gamma du HCH compose le lindane à 99 %, les autres isomères (alpha et beta) sont des isomères résiduels provenant de la fabrication du lindane. Le lindane est un insecticide à large spectre d'activité (traitement des sols, des semences, protection des bois, antiparasitaire humain et animal). En France, l'utilisation de HCH technique est interdite depuis 1988 tandis que le lindane est interdit sauf pour le traitement du bois et la formulation de produits antiparasitaires (décret 92-1074 du 2 octobre 1992). Etant donnée l'utilisation en France de produits antiparasitaires à base de lindane, on peut s'attendre à de faibles rejets diffus sur l'ensemble du territoire. Il n'existerait plus d'usage agricole en France depuis 1998.

Référentiel / réseau suivi	de Qualité de la masse d'eau	Année de l'évaluation	Evolution (par rapport aux campagnes précédentes)
DCE	Bon état écologique	2012	Stabilisation
	Bon état chimique	2012	Amélioration
REMI	Qualité moyenne (littoral) Qualité moyenne à bonne (large – filières)	2015	Stabilisation
REPHY	Pas de phycotoxines	2015	
ROCCH	Valeurs inférieures aux médianes nationales et inférieures aux seuils réglementaires	2015	Stabilisation
RINBIO	Qualité moyenne à bonne sauf pour HCHs	2006	
Synthèse	Qualité bonne		Stabilisation

Tableau 29 : Synthèse des réseaux de suivi de qualité des eaux



### 4.1.6.3 Qualité des eaux de baignade selon les suivis de l'Agence Régionale de Santé

En application du Code de la Santé Publique et de la Directive Européenne 2006/7/CE, les eaux de baignade font l'objet d'un contrôle sanitaire organisé par les Délégations Départementales de l'Agence Régionale de Santé (DD-ARS). La période de ce contrôle sanitaire s'étend entre le 15 juin et le 15 septembre avec l'obligation (Code de la santé publique) d'un prélèvement 10 à 20 jours avant le début de la saison (soit à partir du 26 mai).

Comme l'indique le Tableau 30, ci-dessous, tous les points d'échantillonnage de la commune du Barcarès (ou s'inscrit l'AEI du raccordement) ainsi que ceux situés sur le territoire des communes adjacentes, Leucate au Nord et Torreilles au Sud, ont fait montre d'une qualité excellente des eaux de baignade lors des années 2016 et 2017.

*Tableau 30 : Classement des plages du Barcarès (AEI du raccordement) et des deux communes adjacentes (source : <http://baignades.sante.gouv.fr>, consulté le 14/4/2018)*

Communes	Nombre de station de prélèvement et nombre de prélèvements	Classement de la qualité en 2016	Classement de la qualité en 2017
Leucate (11)	8 stations 10 prélèvement par an	8 stations classées « Qualité excellentes »	8 stations classées « Qualité excellentes »
Le Barcarès (66)	5 stations de 8 à 20 prélèvements	5 stations classées « Qualité excellentes »	5 stations classées « Qualité excellentes »
Torreilles (66)	4 stations de 12 à 20 prélèvements	4 stations classées « Qualité excellentes »	4 stations classées « Qualité excellentes »

A noter également que toutes les communes de l'aire d'étude éloignée ont obtenu en 2017 l'écolabel Pavillon Bleu, symbole d'une qualité environnementale exemplaire.

### 4.1.6.4 Autres facteurs de qualité du milieu

#### 4.1.6.4.1 Température de l'eau de mer

La température est un paramètre influençant à la fois sur la composition chimique de l'eau de mer (oxygène dissous, pH) et le développement des espèces de faune et de flore marine. Pour le golfe du Lion, l'évolution des températures suit le cycle saisonnier, avec en été des eaux superficielles chaudes (20 à 25°C) et la présence d'une thermocline entre 20 et 30 m ; à l'automne, un refroidissement des eaux qui marque la disparition de la thermocline ; en hiver, on observe le minimum thermique (10°C) ; au printemps, le réchauffement des eaux superficielles provoque le retour de la thermocline. La Figure 75, établies sur des données modélisées par le CMEMS entre janvier 1990 et décembre 2012, illustre cette évolution saisonnière selon la profondeur.

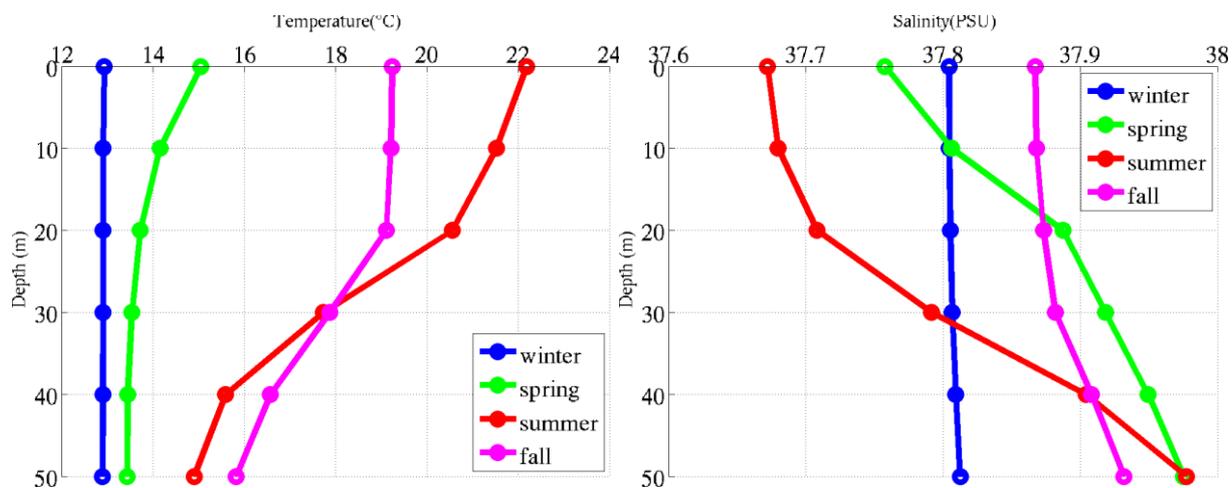


Figure 75 : Evolution saisonnière de la température (à gauche) et de la salinité (à droite) selon la profondeur (Source : Noveltis, 2017)

#### 4.1.6.4.2 Salinité

La salinité, reflétant la teneur en sels dissous dans l'eau, est de l'ordre de 38 g/kg en Méditerranée. Cette salinité diminue durant les épisodes d'apports importants d'eau douce en provenance des fleuves côtiers (au printemps et à l'automne principalement), pouvant conduire à une valeur inférieure à 30 g/kg de façon ponctuelle. A l'opposé, la salinité augmente sensiblement en été en raison de l'évaporation et de la diminution des apports en eau douce. La Figure 75 illustre cette évolution saisonnière de la salinité selon la profondeur.

#### 4.1.6.4.3 Turbidité

La turbidité, représentant la proportion de matières en suspension (MES) dans la colonne d'eau, influence en premier lieu le développement des espèces végétales, qui dépendent de l'accès à la lumière pour leur croissance.

Dans le golfe du Lion, la plus grande partie des apports de sédiment provient du Grand Rhône. Bourrin *et al.* (2006) estiment que 95 % des apports solides proviennent de cette unique source. Minoritairement, participent également les apports des autres fleuves côtiers en période de crue, et les tempêtes qui peuvent remettre en suspension des sédiments même à plusieurs dizaines de mètres de profondeur. Dans la zone, les opérations de clapages<sup>4</sup> et l'activité chalutière participent également à cette turbidité ambiante.

Les valeurs de MES dans le golfe du Lion suivent une évolution saisonnière selon les mesures estimées à l'aide du satellite MODIS sur la période 2002-2007 (cf. Figure 76). On observe ainsi, sur la zone de l'AEI, les valeurs les plus faibles, entre mai et septembre, avec des valeurs inférieures à 2 mg/L, tandis qu'entre octobre et avril, ces valeurs augmentent jusqu'à 10 mg/L pour les mois de décembre et février.

<sup>4</sup> Vidange en mer des produits de dragage en un lieu réservé à cet effet (Cabane, 2012)

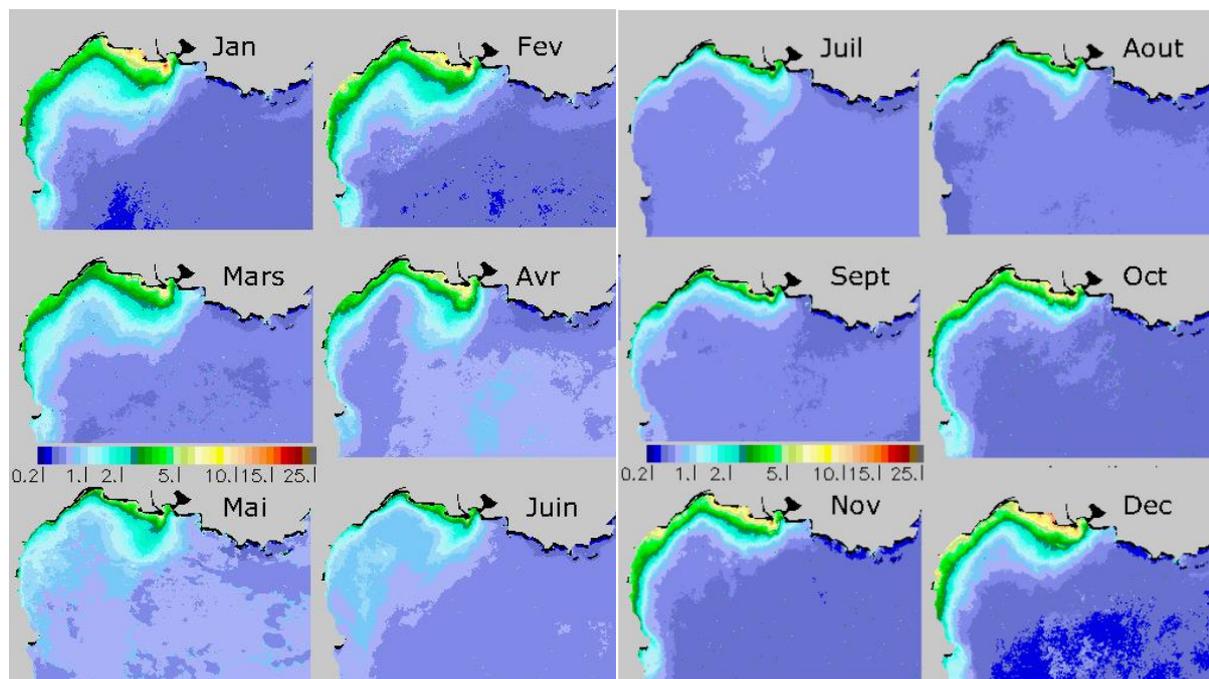


Figure 76 : Moyennes mensuelles (2002-2007) des MES inorganiques (mg/l) en surface estimées à l'aide du satellite MODIS (Source : Dufois, 2008)

Les efflorescences de phytoplancton peuvent également augmenter fortement la turbidité des eaux de surface. La turbidité de la zone est globalement élevée, ce qui a notamment pour conséquence une limitation de l'implantation des herbiers de posidonie (qui ne descendent pas plus profond que 20 m, alors qu'ils se retrouvent jusqu'à 40 m en PACA ou en Corse).

#### 4.1.6.4.4 Nutriments

Les nutriments, correspondant aux sels minéraux présents dans l'eau et dont les principaux sont les matières azotées et phosphorées qui jouent un rôle prépondérant dans la chaîne trophique. En Méditerranée, l'azote est globalement en excédent par rapport au phosphore et la charge nutritive est faible. Des variations saisonnières sont également observées, avec des concentrations en nitrates et phosphore qui augmentent en automne et en hiver (dus aux apports telluriques) et diminuent le reste de l'année (consommation plus importante par le phytoplancton et apports réduits).

Des nutriments en excès conduisent à une dystrophisation du milieu qui entraîne des développements d'algues importants dont les effets sur la faune et la flore marine ne sont pas encore parfaitement appréhendés.

#### 4.1.6.4.5 Phytoplancton

Le phytoplancton, représentant l'ensemble des organismes autotrophes pélagiques capables de synthétiser leur propre matière organique à partir d'éléments minéraux (nutriments) et du soleil grâce à la photosynthèse, constitue la base de la chaîne alimentaire. Ce paramètre est mesuré *via* la concentration en chlorophylle *a* et en phaeopigments. Ce paramètre évolue dans l'espace (éloignement aux sources d'apports, zone de upwelling, etc.) et le temps, le printemps et l'automne étant des saisons



favorables aux inflorescences végétales, que ce soit sur la côte (en lien avec les apports des cours d'eau) comme au large (intervention du phénomène d'upwelling qui fait remonter les eaux des profondeurs, plus riches en nutriments, à la surface).

Les variations saisonnières de la concentration en chlorophylle *a* semblent flagrantes entre l'hiver et le printemps, principalement pour les zones au large (cf. Figure 77). Cependant, la convection hivernale conduisant à une répartition de la biomasse sur toute la hauteur de la colonne d'eau, la concentration observée en surface n'est pas représentative des valeurs totales de biomasse réellement présentes.

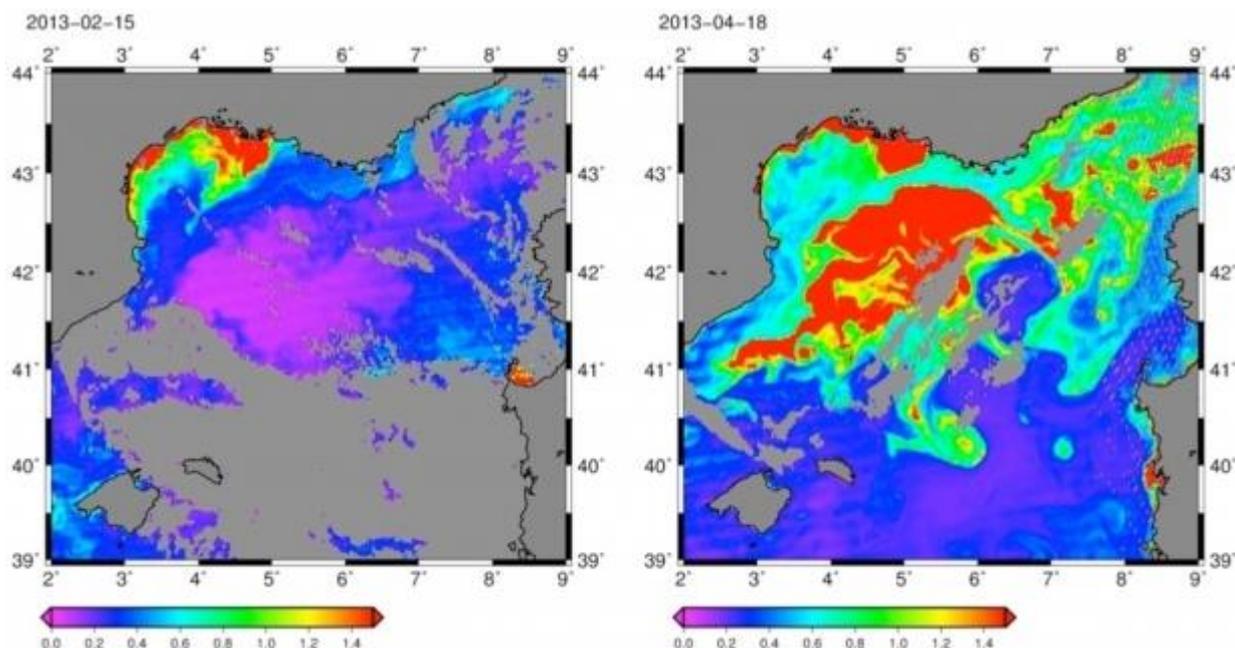


Figure 77 : Concentration en chlorophylle (en  $\mu\text{g/L}$ ), déduite de données satellitaires de couleur de l'eau, faibles en hiver (à gauche) et fortes au printemps (à droite). Images fournies par F. D'Ortenzio (LOV) (Source : Auger et al., 2014).

#### 4.1.6.4.6 Zooplancton

Le zooplancton, regroupant les organismes unicellulaires et pluricellulaires incapables de photosynthèse, est un élément indispensable de la chaîne alimentaire. Il est tributaire de nombreux paramètres (lumière, température, courants) et n'est pas actuellement utilisé comme indicateur de la qualité des eaux. Dans le zooplancton les œufs, les larves et les postlarves d'espèces à enjeux peuvent constituer des indicateurs de présence des zones fonctionnelles de frayères.

Résumé	Qualité de l'eau
La qualité de l'eau est évaluée à travers les données des réseaux de suivi (DCE, REMI, REPHY, ROCCH, RINBIO). La qualité de la masse d'eau au sein de l'aire d'étude éloignée présente un niveau globalement bon. L'évolution des données montre plutôt une stabilisation de la qualité au cours des ans, voire une amélioration en fonction du réseau suivi. Le maintien de cette bonne qualité tend à accentuer le niveau d'enjeu retenu.	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.1.7 - Hydrodynamique marine

### 4.1.7.1 Marées

Sur les côtes du golfe du Lion, la marée astronomique est de caractère semi-diurne à inégalité diurne ce qui signifie que la marée effectue deux cycles par jour et que les marées successives ne sont pas nécessairement de même importance. En outre, le marnage est faible, ne dépassant pas 0,50 m. Les effets de la marée météorologique sont plus importants au point de masquer la marée astronomique, en particulier en morte-eau.

Le tableau ci-dessous présente les niveaux de marée à Port-La Nouvelle (Hérault), où le zéro hydrographique se situe à 0,427 m en dessous du niveau IGN69.

STATION	PLUS HAUTE MER ASTRONOMIQUE	NIVEAU MOYEN	PLUS BASSE MER ASTRONOMIQUE
Port-La Nouvelle	0,81 m CM	0,59 m CM	0,38 m CM

Tableau 31 : Niveaux de marée à Port-La Nouvelle (Source : Références altimétriques maritimes, SHOM 2016)

### 4.1.7.2 États de mer

#### 4.1.7.2.1 Caractéristiques générales

Les paramètres d'états de mer ont été déterminés par Noveltis dans le cadre d'une étude météo-océanique dédiée. Au sein de l'AEI de la ferme pilote, une simulation rétrospective basée sur le modèle d'état de mer WAVEWATCH III a été menée sur 24 années. Les résultats ont été validés avec les données mesurées par la bouée CANDHIS mouillée à 14 km au large du cap Leucate.

Les roses des houles annuelles et maximales (modélisées par Noveltis, 2017 – cf. Figure 78) montrent une forte corrélation des directions d'incidence des houles du large avec celles des vents du secteur, qui proviennent essentiellement des secteurs nord-ouest à nord-nord-ouest (régime de Tramontane), et sud-est à est-sud-est (régime de Marin).

Les hauteurs significatives maximales restent inférieures à 4 m en été et 8 m en hiver. Elles présentent des périodes plus longues, variant de 9 à 14 secondes. Ces houles proviennent du large, c'est-à-dire majoritairement des secteurs de sud-sud-est à sud-est.

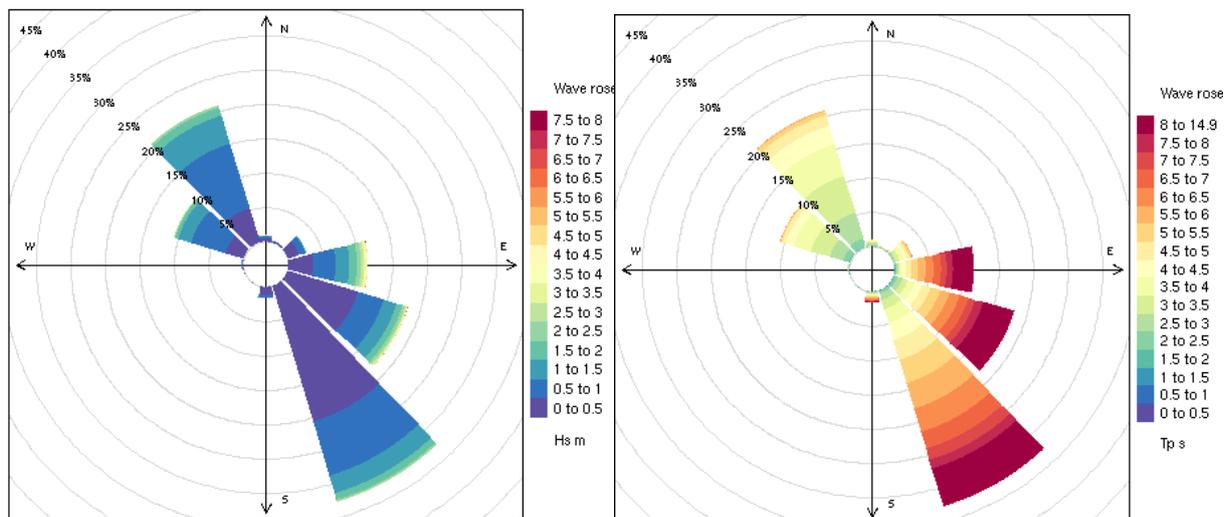


Figure 78 : Distributions annuelles des hauteurs de vagues significatives ( $H_s$  – à gauche) et maximales ( $H_m/T_p$  – à droite) (Source : Noveltis, 2017)

Sur la Figure 79, ci-dessous, sont représentées les variations mensuelles des hauteurs significatives moyennes (en bleu), maximales (en rouge), le 1<sup>er</sup> quartile (25 %) et le 3<sup>ème</sup> quartile (75 %) et la médiane (en noir). Plus de 75 % des hauteurs significatives des houles sont inférieures à 1,5 m et présentent une période comprise entre 3 et 5 secondes, ce sont des houles très courtes.

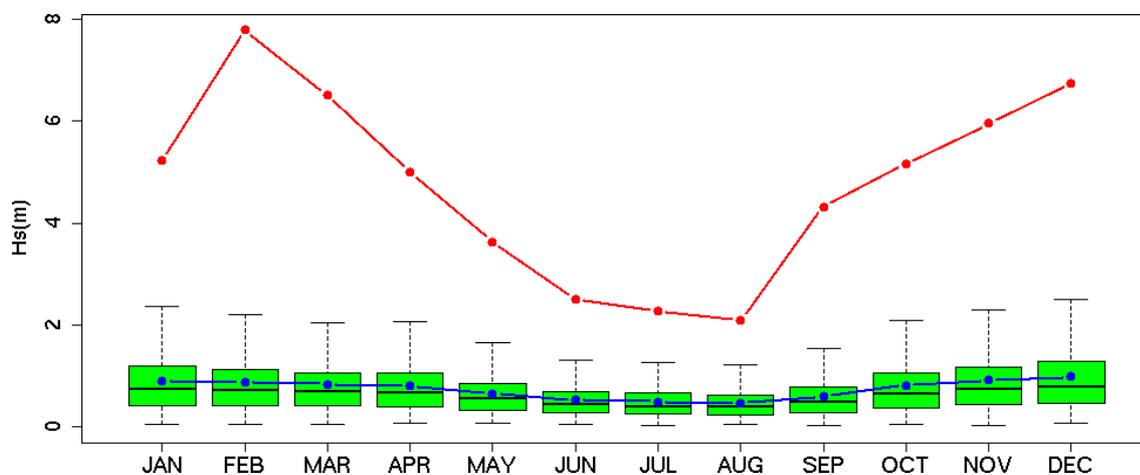
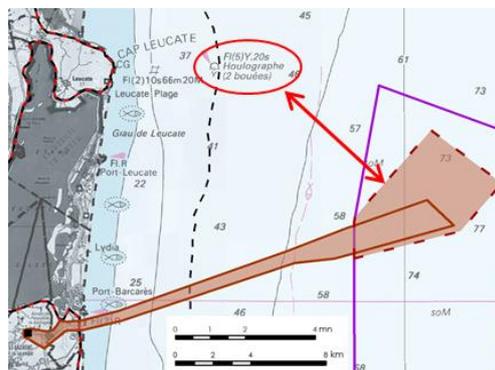
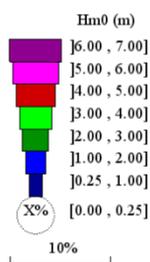
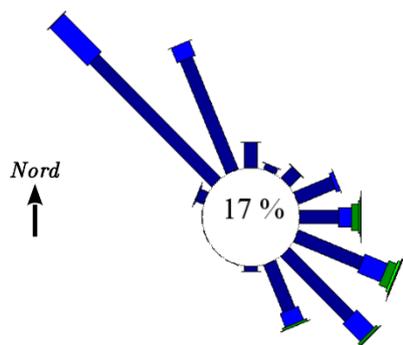


Figure 79 : Evolution mensuelle des hauteurs significatives de vague, valeurs moyennées (bleu) et maximales (rouge) (Source : Noveltis, 2017)

Ces informations coïncident avec les données mesurées par la bouée CANDHIS au large du cap Leucate entre décembre 2006 et juin 2015 dont les résultats en termes de direction et de hauteur significative sont présentés dans la Figure 80, ci-dessous.

La base de données CANDHIS, régie par le Centre d'Etudes et d'expertises sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement (CEREMA), renseigne sur les états de mer mesurés *in situ* dans le golfe du Lion. Le CEREMA dispose en effet d'un réseau de bouée réparties dans le golfe, dont deux installées au droit du cap Leucate, à une dizaine de kilomètres de l'aire d'étude éloignée. La hauteur significative moyenne des vagues dans le golfe du Lion est de l'ordre du mètre pour une période inférieure à 6 secondes. Sur les côtes, l'état de la mer dépend de l'orientation des rivages par rapport aux vents dominants.



Station : Leucate Coordonnées : 42°55,000'N / 03°07,500'E Profondeur : 40 m Distance à la côte : 5,4 km  
(CANDHIS 01101)

Figure 80 : Rose des houles associée à la bouée CANDHIS au droit du cap Leucate et ses caractéristiques (Source : CETMEF, 2017)

#### 4.1.7.2.2 Evènements extrêmes

D'après les modélisations effectuées par Noveltis, sur l'AEI les hauteurs significatives annuelle et cinquantennale peuvent atteindre 3,9 m et 7,8 m, respectivement.

Sur tout le littoral méditerranéen français, le Réseau Tempête (mis en œuvre depuis 2011) a recensé l'ensemble des évènements météorologiques extrêmes depuis 1940. Au cours des 11 dernières années (2006-2017, date d'installation de la bouée CANDHIS 01101), le Réseau Tempête a comptabilisé 41 tempêtes en Méditerranée (d'après littoral.languedocroussillon.fr). Au sein de l'aire d'étude éloignée, 18 de ces tempêtes ont provoqué des évènements de houles importantes voire extrêmes :

- Dix ont induit des houles de hauteur maximale supérieure à 5 m (enregistrées à la bouée 01101) ;
- Cinq ont conduit à des houles de hauteur maximale supérieure à 7 m : novembre 2011, 2014, 2015 et 2016, février et mars 2017 ;
- Trois tempêtes ont provoqué des houles de hauteur maximale supérieure à 9 m : en mars 2011 et 2013, et en octobre 2016.

L'évènement le plus intense survenu pendant cette période, du 5 au 8 mars 2013, a engendré des houles dont les hauteurs maximales et significatives (Hm et Hs) ont atteint respectivement 11,4 m et 6,1 m. La plage de Leucate était alors intégralement recouverte (cf. Photographie 33).



Photographie 33 : Plage de Leucate lors de la première tempête de mars 2013 (Source : <http://fichetempete.brgm.fr>, consulté en novembre 2017)



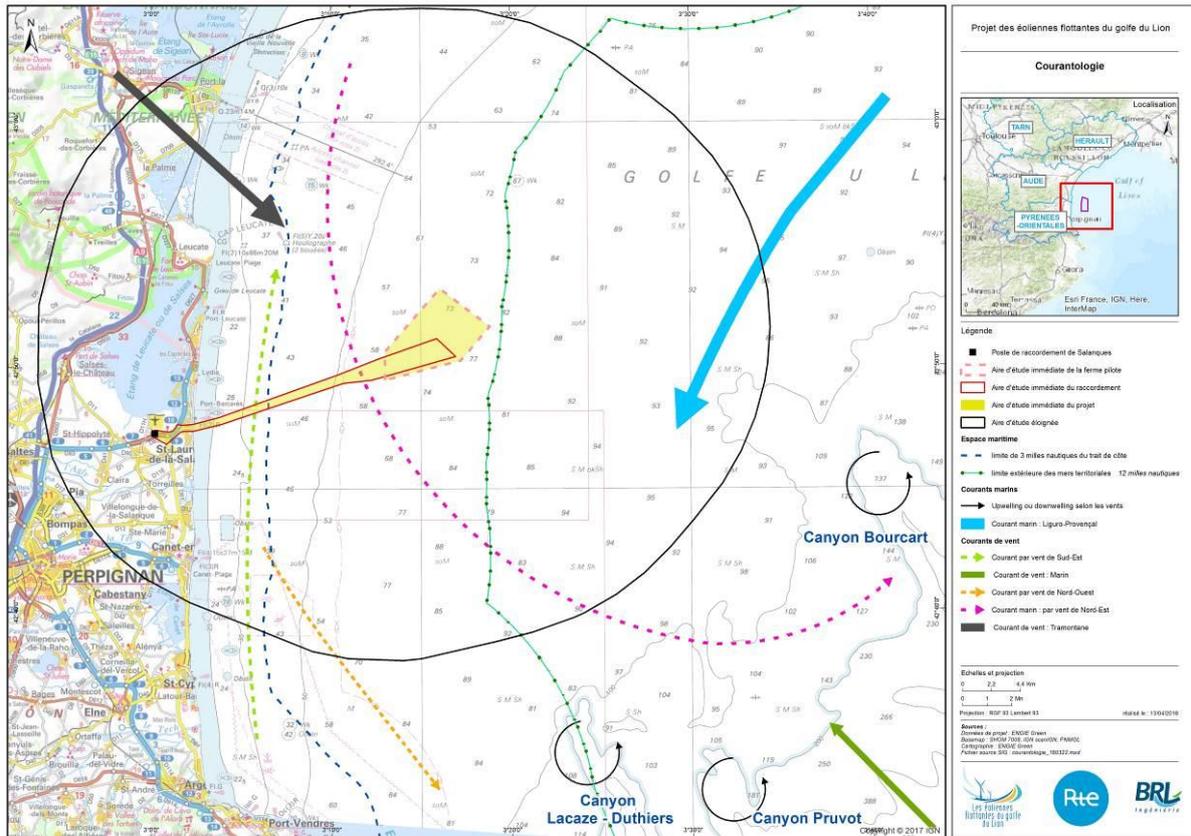
Comme pour les hauteurs significatives de houles, les résultats de modélisations des hauteurs maximales de houles (cf. Figure 78) coïncident avec les informations relevées au large de Leucate et présentées ci-dessus.

#### 4.1.7.3 Courantologie

L'hydrodynamisme général au droit de l'Occitanie est influencé par le courant général Liguro-provençal permanent, qui s'exerce dans l'ensemble du bassin Nord-ouest méditerranéen (cf. Carte 11).

Le littoral est plus particulièrement concerné par les phénomènes courantologiques côtiers suivants :

- Les courants induits par la houle. En déferlant sur le rivage, les houles amènent une masse d'eau vers les profondeurs décroissantes. La compensation de ce phénomène se fait par la mise en place de courants de retour vers le large (normaux ou parallèles au rivage).
- Les courants de dérive induits par le vent. Ces courants tendent à s'orienter parallèlement à la côte à proximité du rivage. Un courant de dérive cyclonique lié aux vents de Nord-est se développe notamment en hiver entre la frontière espagnole et Sète, sa vitesse variant de 5,4 à 10,7 m/s.
- Les phénomènes d'upwelling et de downwelling. Les épisodes de Tramontane intenses et fréquents, entraînent les eaux superficielles vers le large qui sont remplacées lors de remontées d'eaux plus profondes (upwelling), tandis que les vents d'Est à Sud-est, moins fréquents, génèrent une accumulation d'eau à la côte et une plongée des eaux de surface (downwelling).
- Les courants liés à la marée astronomique et la météorologie. Ils sont faibles au niveau de l'aire d'étude éloignée.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 11 : Courantologie (Source : Ifremer, AAMP, UMR-CNRS 5244, EEA, SHOM, IGN)

Comme le montre la Figure 81, qui illustre l'orientation et l'intensité moyenne annuelle des courants dans l'AEI de la ferme pilote, la vitesse moyenne du courant de surface est évaluée à 0,2 m/s. Celle-ci ne dépasse pas 1 m/s en intensité maximale.

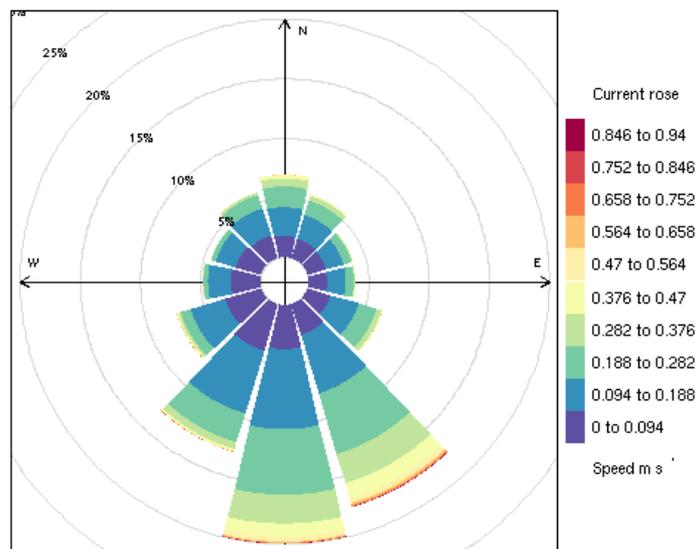


Figure 81 : Orientation et intensité moyennes annuelles des courants de surface (Source : Noveltis, 2017)



## Résumé

## Hydrodynamique marine

La marée dans l'aire d'étude éloignée est de type semi-diurne à inégalité diurne, avec un marnage inférieur à 50 cm.

Sur l'aire d'étude immédiate, la hauteur significative moyenne des houles est d'environ 1 m. Les houles proviennent majoritairement du large (secteurs de sud-sud-est à sud-est). La hauteur significative cinquantennale a été évaluée à 7,8 m.

Les courants sont en premier lieu induits par les houles puis par les vents dominants et restent inférieurs à 1 m/s.

Les conditions hydrodynamiques marines observées au sein de l'aire d'étude immédiate sont conformes aux conditions moyennes observées sur l'ensemble de l'aire d'étude large. Elles ne possèdent donc pas une valeur élevée. Par ailleurs, leurs évolutions temporelles sont régies par des processus qui agissent à des échelles bien plus étendues que l'aire d'étude large. Ces caractéristiques justifient donc de retenir un niveau d'enjeu faible.

Niveau d'enjeu

Faible



#### 4.1.8 - Dynamique hydrosédimentaire

Le transport des sédiments est fonction de l'hydrodynamisme et de la nature et de la granulométrie des sédiments marins :

- Les sédiments sableux ou plus grossiers sont transportés par charriage. Ils glissent, roulent ou sautent (processus de saltation) sur le fond. Le charriage désigne en géomorphologie un processus de déplacement des sédiments sous l'effet du vent ou de l'eau. Il affecte les particules les plus massives qui restent en contact avec le fond, se déplacent de manière relativement lente et discontinue. Marginalement, les activités humaines telles que l'extraction de granulats, les travaux littoraux ou la pêche professionnelle aux arts trainants, peuvent influencer la dynamique sédimentaire en mer.
- Les éléments fins et vaseux sont transportés par suspension dans l'eau. Les particules maintenues par les turbulences de l'écoulement se déplacent au gré des mouvements des masses d'eau dans lesquelles s'établit un gradient vertical de concentration. Ce dernier résulte de l'équilibre entre les courants de particules ascendants sous l'effet des turbulences, et descendants du fait de la gravité.

Pour rappel, l'aire d'étude de la ferme pilote est principalement composée de vases et de sédiments fins (>75 % - cf. Carte 5), et les apports terrigènes du Rhône et des autres fleuves côtiers (dans une moindre mesure) influent grandement sur les concentrations de matières en suspension dans la colonne d'eau (cf. Figure 82).



Figure 82 : Panache turbide à l'embouchure de différents fleuves à la suite d'un épisode de crue – Novembre 2002 (Source : Nasa Earth Science Photo Archive)

L'aire d'étude du raccordement est dominée par ces mêmes faciès au large. En remontant vers les faibles profondeurs les faciès deviennent moins vaseux (<25 %) et plus grossiers (sablons puis Sables moyens et fins à la côte).



Les principaux facteurs impliqués dans la dynamique sédimentaire sont les suivants :

- Les courants de marée. Ils sont responsables du transport par charriage des sables et du transport des vases en suspension ;
- Les houles et clapots. Ils sont responsables du transport par charriage des sables le long des littoraux et des plages, ainsi que la remise en suspension des vases des estrans ;
- Les vents. Ils sont responsables des transports éoliens des sables dunaires.

A l'échelle de l'aire d'étude large, les 200 km du golfe du Lion occidental sont scindés en quatre grands ensembles délimités par d'imposants caps rocheux, dont le cap Leucate (cf. Figure 83). Le transport sédimentaire au sein et entre ces différents compartiments se fait principalement sous l'action des vents continentaux en domaine côtier et aux vents marins au large.

Dans les zones profondes de la plateforme (entre 30 et 100 m CM), les particules sédimentaires, y compris les plus fines, ont tendance à se déposer en l'absence d'effet des houles et de courant de fond notable en période « normale ». Cette sédimentation reste relativement faible : de 0,01 à 0,04 cm/an (Brunel *et al.*, 2014).

Le transport sédimentaire est principalement assuré lors des tempêtes, avec une prépondérance pour celles provenant du secteur sud-sud-est à sud-est. Les sédiments sont alors transportés progressivement vers les têtes de canyons.

D'après Brunel *et al.* (2014), ce transport sédimentaire est déficitaire dans la partie occidentale du golfe du Lion. Ainsi, au cours de la période 1984-2009 un volume d'environ 30,2 millions de m<sup>3</sup> de sédiments a été retiré du littoral. A l'inverse, sur l'aire d'étude éloignée la tendance est à l'accrétion. En effet, sur cette période de 25 années, environ 3,1 millions de m<sup>3</sup> de sédiments se sont déposés dans le compartiment du Roussillon dont fait partie l'aire d'étude immédiate du raccordement (cf. Figure 83).

Il n'est en revanche pas possible de tirer de conclusions plus précises sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote car il n'existe pas de donnée publique de haute résolution permettant une estimation du transport sédimentaire sur l'aire d'étude immédiate.

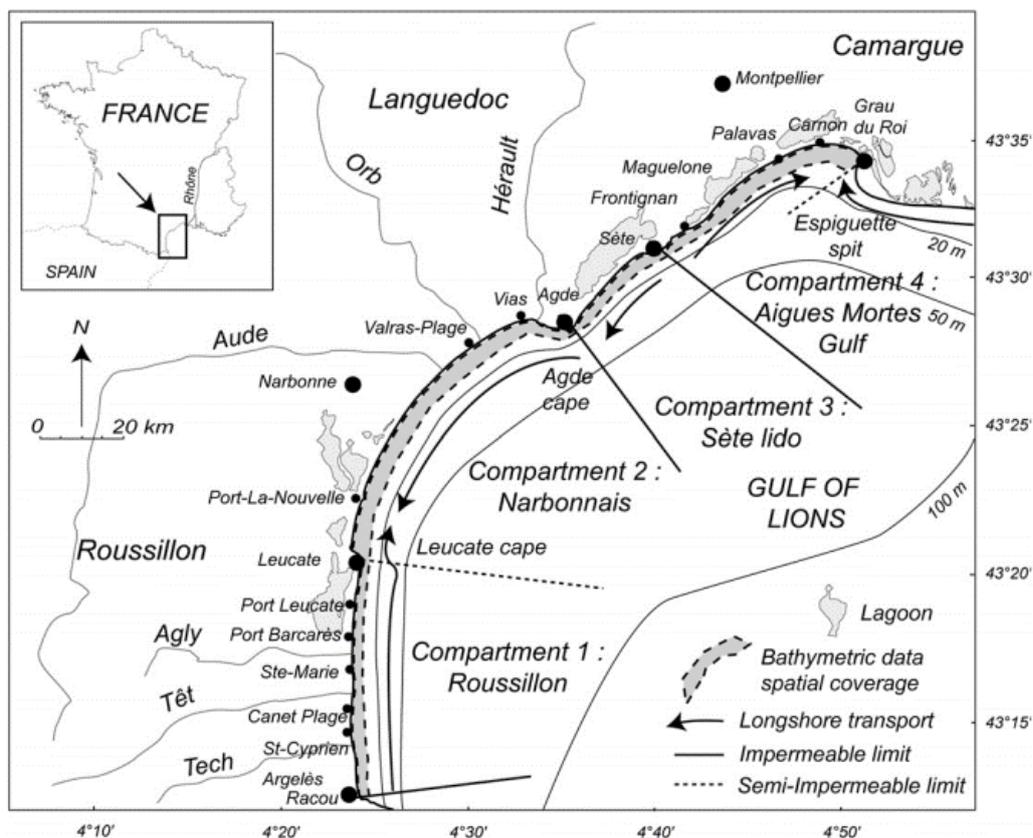


Figure 83 : Schéma de la dynamique hydrosédimentaire sur la côte ouest du golfe du Lion (source : Brunel et al., 2014)

Résumé	Dynamique hydrosédimentaire
<p>Les sédiments de l'aire d'étude immédiate (ferme pilote et raccordement) sont composés majoritairement de vases vers le large et deviennent plus sableux à mesure que l'on s'approche des côtes.</p> <p>Le transport sédimentaire au sein de l'AEI se fait principalement sous l'action des vents continentaux en domaine côtier et de vents marins au large.</p> <p>Plus au large, les sédiments se déposent en l'absence d'effet des houles et de courant de fond et sont transportés de manière prépondérante pendant les tempêtes. Les activités humaines entraînent également des processus de remise en suspension des sédiments, dans des proportions qui restent difficiles à quantifier.</p> <p>La dynamique hydrosédimentaire au sein des différentes aires d'études, fait appel à un ensemble de processus régis à une échelle qui va au-delà de l'aire d'étude large et qui s'impose aussi au sein de l'AEI. Ce fonctionnement conduit à retenir une valeur peu élevée pour cette composante et justifie de retenir un niveau d'enjeu faible.</p>	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.1.9 - Qualité des sédiments

L'évaluation de la qualité des sédiments marins a pour objet de déterminer quel est le niveau de contamination actuelle. Elle est estimée sur la base d'une étude bibliographique complétée par l'analyse de prélèvements de sédiments effectués au sein des aires d'études immédiates et à leur proximité.

### 4.1.9.1 Analyse bibliographique

La morpho-sédimentologie du golfe du Lion est caractérisée par une composition hétérogène (Guennoc, 2014) :

- Le secteur littoral (profondeur inférieure à 15 m) composé de sables fins à très fins et, localement, de matériaux plus grossiers. Des zones rocheuses constituées de grès de plage et de calcaires sont également présentes dans certains secteurs (Port-Leucate) tandis que dans d'autres secteurs, c'est une sédimentation silto-vaseuse qui s'est produite ;
- Le secteur infralittoral (pour les profondeurs entre 15 et 50-60 m) où les sédiments deviennent de plus en plus fins du fait des apports du Rhône ;
- Le large (profondeur supérieure à 50 - 60 m), composé de zones hétérogènes, à prédominance de sédiments grossiers qui peuvent être recouverts localement (partie centrale) ; de type sables fins à grossiers (reliefs résiduels plus au large) ; sédiments de type silts puis vases (haut du talus continental).

La carte de synthèse proposée par François Bourrin dans sa thèse en 2007 permet de visualiser ces différentes zones.

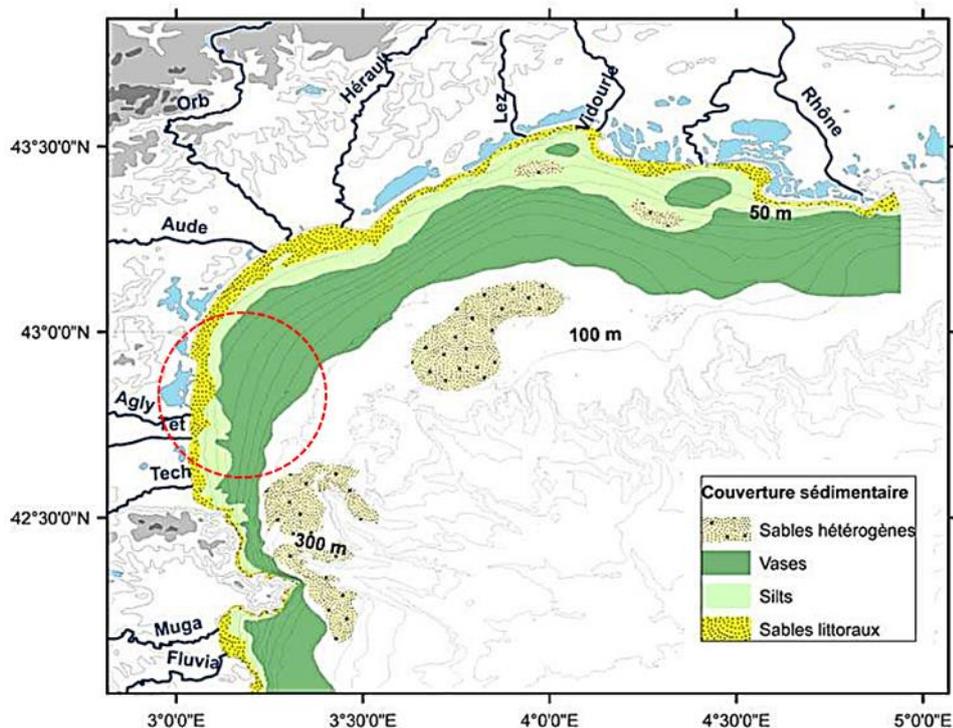




Figure 84 : Carte morpho-bathymétrique et sédimentaire du golfe du Lion illustrant la répartition des dépôts de surface (Source : Monaco and Aloïsi, 2000)

Le compartiment sédimentaire stocke les contaminants pour une durée pouvant atteindre plusieurs années, en les concentrant à des niveaux bien supérieurs à ceux détectables dans la colonne d'eau (Galgani et Baldi, 2010). Ces contaminants peuvent ensuite être relargués dans la colonne d'eau à l'occasion d'une remise en suspension du sédiment superficiel (Galgani et Baldi, 2010).

L'étude de l'Ifremer, réalisée par Galgani et Baldi, se base sur l'étude de la toxicité globale des sédiments, indépendamment des teneurs en divers contaminants (métaux, PCB, etc.), en analysant le développement larvaire de l'huître creuse (*Crassostrea gigas*) en contact avec le sédiment remis en suspension. Cette manipulation a pour but de s'approcher des conditions rencontrées par les organismes présents à proximité du fond lors de la remise en suspension des sédiments, et d'en constater l'impact.

Les résultats obtenus pour l'aire d'étude éloignée sont hétérogènes, ils fluctuent entre des toxicités moyennes (20 à 40 % - pourcentage d'anomalie du développement larvaire chez l'huître creuse) et fortes, voire très fortes (supérieures à 60 % voir 80 %) :

- La zone du port de Port-La Nouvelle présente des sédiments toxiques (51 à 80%) ;
- A Leucate, la partie sud du port et du chenal ont des sédiments peu toxiques (24-30 %) tandis que ceux prélevés en mer sont plus toxiques (30-66 %) et que ceux provenant du bassin principal, du chenal de sortie et de l'avant-port sont très toxiques (88, 79 et 69 %) ;
- Plus au sud, les stations situées dans les ports (Canet, Sainte-Marie-la-Mer, Port Saint-Ange) ont des sédiments toxiques (70-75 %) alors que les embouchures de rivières (Têt, Boudigout, Agly) ont des sédiments largement moins toxiques (33 %, 43 % et 18 % respectivement).

Dans le cadre d'une campagne d'étude géophysique menée sur l'AEI de la ferme pilote (Noveltis, 2017), deux prélèvements de sédiments ont été réalisés. Ils ont montré des caractéristiques sédimentaires concordantes avec la bibliographie et se sont révélés exempts de toutes contaminations (dérivé organique de l'étain, HAP, PCB et métaux lourds).

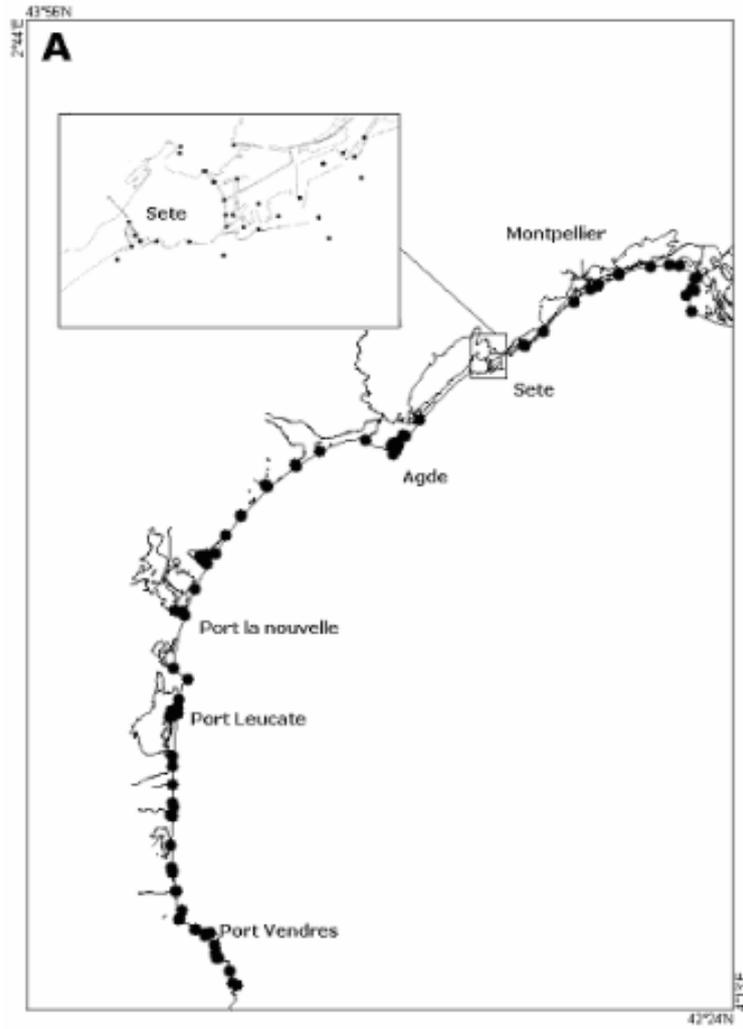


Figure 85 : Ensemble des stations de prélèvements de sédiments dans la région Languedoc Roussillon (Galgani et Baldi, 2010)



#### 4.1.9.2 Campagne de prélèvements et d'analyses des sédiments

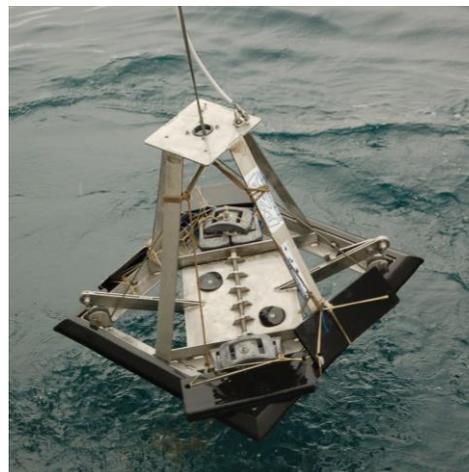
Les résultats bruts des campagnes de prélèvements de sédiments sont présentés en annexe du présent document.

##### 4.1.9.2.1 Campagne de prélèvement

Des prélèvements de sédiments ont été réalisés en 12 stations à l'aide d'une benne de type Day Grab.

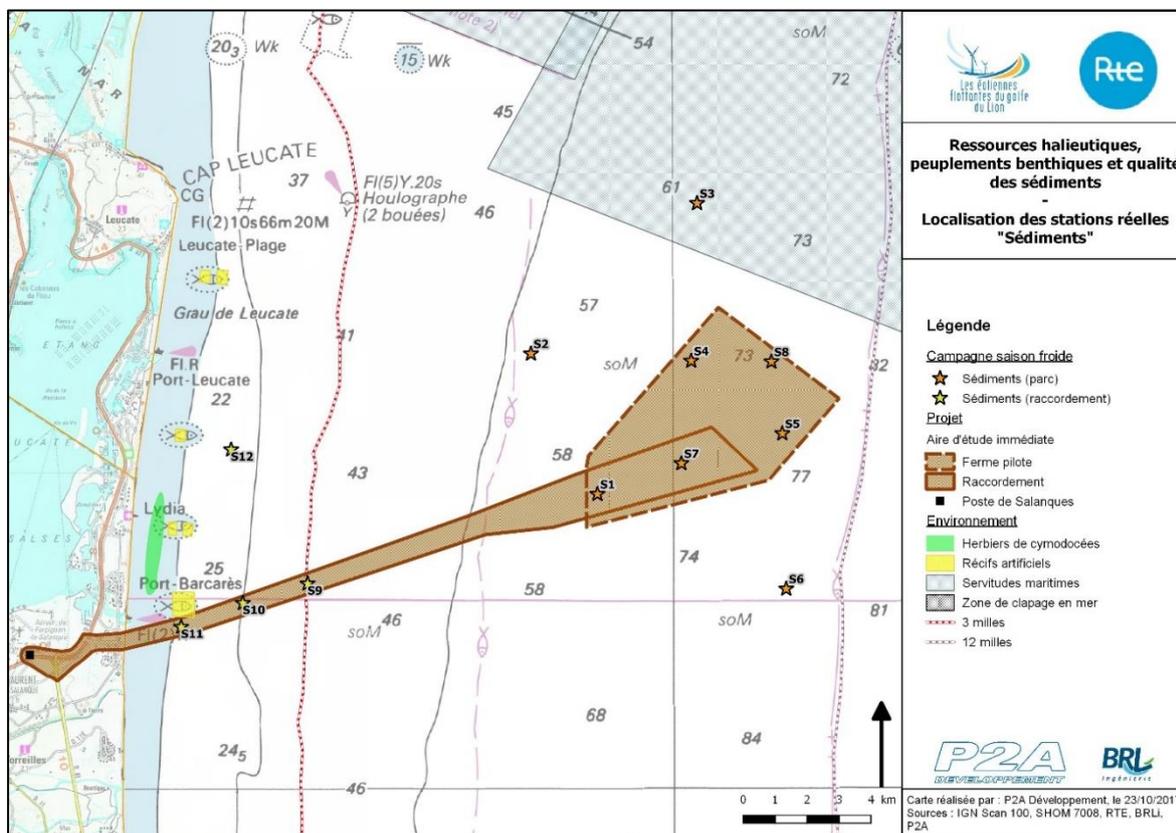
Les 12 stations de suivi (réparties en 8 stations d'étude et 4 stations témoins) sont réparties selon la stratégie d'échantillonnage suivante :

- 4 stations concernant l'aire d'étude immédiate du raccordement, avec 3 stations situées entre les profondeurs 10 et 30 m + 1 station « témoin » en dehors du fuseau, à 2,5 milles nautiques au nord ;
- 8 stations concernant l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, avec 5 stations à l'intérieur de cette aire et 3 stations en dehors (2 au nord et une au sud).



Photographie 34 : Benne type Day Grab  
(Source : P2A Développement)

Ces prélèvements ont fait l'objet d'une seule campagne car les sédiments sont des indicateurs des éventuelles pollutions accumulées dans le sol. De ce fait, ils ne fluctuent pas en fonction des saisons et ne nécessitent pas la réalisation de deux campagnes distinctes.





Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 12 : Positionnements des stations de prélèvements de sédiments (Source : P2A Développement, 2017)

#### 4.1.9.2.2 Granulométrie des sédiments

L'étude des résultats de la granulométrie a permis de classer les échantillons selon leur composition (pourcentages d'argiles, limons, sables fins à moyens et sables grossiers à très grossiers) ainsi que selon le pourcentage de particules fines (<63 µm - classification de Larssonneur).

% Fraction pélique	Taux d'envasement du sédiment
< 10 %	Sédiment de sable pur
10 - 20 %	Sédiment sableux peu envasé
20 - 40 %	Sédiment sableux envasé
40 - 60 %	Sédiment très envasé à dominante de sables
60 - 80 %	Sédiment très envasé à dominante de vases
> 80 %	Sédiment de vases pures

Tableau 32 : Classification granulométrique d'après Larssonneur (source : GEODE, 2016)

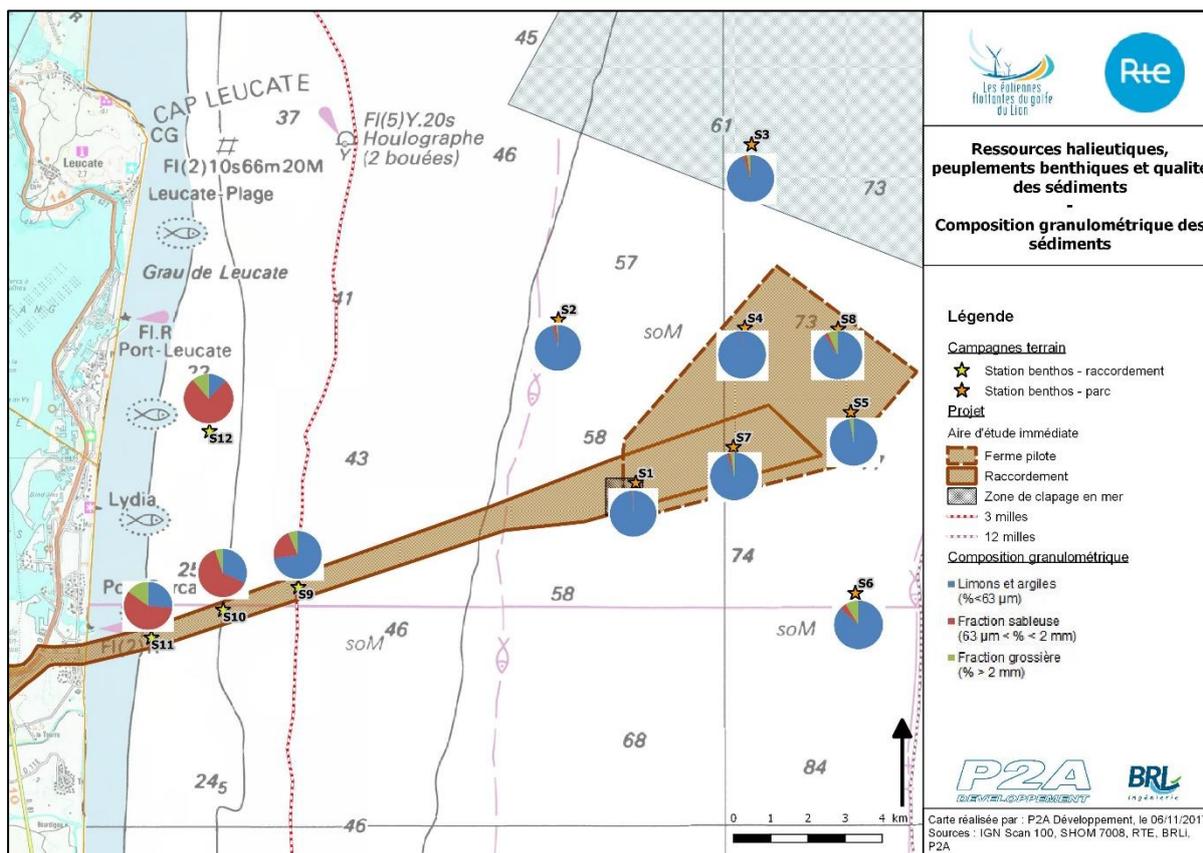
On observe un gradient spatial dans la composition granulométrique des sédiments, les stations « ferme pilote » (S1 à S8) réalisées au large présentant un profil plutôt homogène entre-elles, avec une forte proportion de limons et argiles tandis que les stations « raccordement » (S10, S11 et S12) proches de la côte contiennent une majorité de fraction sableuse. La station 9, située sur la ligne des 3 milles nautiques, présente un profil intermédiaire.

Station	Limons et argiles (%<63 µm)	Fraction sableuse (63 µm < % < 2 mm)	Fraction grossière (% > 2 mm)	Taux d'envasement du sédiment (selon Larssonneur)
S1	99,38	0,62	0	Sédiment de vases pures
S2	96,59	2,54	0,87	Sédiment de vases pures
S3	94,78	2,81	2,41	Sédiment de vases pures
S4	99,59	0,41	0	Sédiment de vases pures
S5	97,15	0,19	2,66	Sédiment de vases pures
S6	86,75	4,39	8,86	Sédiment de vases pures
S7	95,25	2,24	2,51	Sédiment de vases pures
S8	90,79	2,59	6,63	Sédiment de vases pures
S9	72,77	20,81	6,42	Sédiment très envasé à dominantes de vases



S10	31,83	62,99	5,18	Sédiment sableux envasé
S11	26,44	58,51	15,05	Sédiment sableux envasé
S12	11,94	76,86	11,2	Sédiment sableux peu envasé

Tableau 33 : Synthèse des résultats de la granulométrie des sédiments



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 13 : Composition granulométrique des sédiments (Source : P2A Développement, 2017)

#### 4.1.9.2.3 Aluminium, matière organique et nutriments

Les analyses réalisées sur les sédiments révèlent des teneurs en aluminium et en carbone organique total faibles, signe d'une faible capacité d'adsorption des contaminants. Ils contiennent peu de matière organique et aucun signe de dégradation environnementale n'est observé au niveau des stations échantillonnées.



#### 4.1.9.2.4 Contaminants

Le niveau de contamination des sédiments a été évalué en utilisant :

- Les seuils de référence réglementaires N1 et N2 fournis par l'arrêté du 9 août 2006 et par l'arrêté du 17 juillet 2014. A noter que ces seuils doivent normalement être pris en compte lors d'une analyse de rejets de sédiments issus de dragage notamment, il s'agit donc d'une extrapolation. Ces seuils s'interprètent comme suit :
  - Au-dessous du niveau N1, le niveau de contamination est en principe jugé neutre ou négligeable, les teneurs observées étant normales ou comparables au bruit de fond environnemental ;
  - Entre le niveau N1 et le niveau N2, les matériaux sont considérés comme faiblement contaminés ;
  - Au-delà du niveau N2, les matériaux sont considérés comme contaminés.
- Les seuils « Environmental Assessment Criteria » (EAC - dans les sédiments) établis dans le cadre du « programme coordonné de surveillance chimie-biologie » (CEMP) ratifié au niveau international par la France après la signature du traité OSPAR.

Les résultats détaillés des analyses de contaminants dans les sédiments des différentes stations échantillonnées sont présentés en annexe 3 du présent dossier. Sur les 8 stations suivies au sein de l'aire d'étude immédiate (AEI raccordement et AEI ferme), un seul dépassement du seuil N1 a été constaté à la station 7 pour le Fluorène (29 au lieu de 20 µg/kg). Cette valeur reste d'ailleurs bien en-deçà de la valeur N2. Les résultats obtenus sont relativement homogènes en termes de niveaux de contamination.

Pour l'aire d'étude immédiate du raccordement, les résultats des analyses de sédiments des 4 stations suivies témoignent d'une bonne qualité, tous les paramètres testés sont sous le seuil N1 et EAC.

La comparaison des résultats obtenus dans les deux aires d'étude permet de constater une teneur en contaminants globalement plus élevée pour les sédiments au sein de l'aire d'étude de la ferme pilote (au large), que pour ceux de la côte, sauf pour l'arsenic. Les stations les plus proches de la côte (S10, S11 et S12) montrent des taux de contamination plus faibles que les stations S1 à S9, à l'exception de l'arsenic, qui est au contraire légèrement supérieur pour ces stations littorales (15,3 mg/kg en moyenne pour S10 à 12 contre 12,8 mg/kg pour S1 à 9). L'accumulation de contaminants pour les stations les plus au large est à mettre en perspective avec la composition granulométrique de ces sédiments, qui comportent une proportion majoritaire de fraction fine. En effet, il est démontré que les particules de diamètre élevé retiennent peu les contaminants, contrairement à la fraction fine qui en renferme une majorité (phénomène d'adsorption - Gosselin, 1999).

Par ailleurs, on constate, en comparant ces valeurs avec les valeurs médianes relevées pour le suivi Réseau National de surveillance des Ports Maritimes (REPOM dont la station de prélèvement se trouve au niveau du port de Barcarès) et celles du port du Barcarès (cf. Tableau 34), que les sédiments de l'AEI de la ferme présentent des teneurs en contaminants de l'ordre de celles relevées au Barcarès en 2014, à l'exception encore de l'arsenic qui est présent en quantité plus élevée dans les analyses réalisées pour cette étude, tandis que les teneurs en cuivre sont au contraire plus faibles. A l'échelle du suivi de toute la façade, les sédiments analysés sont moins contaminés que ceux du suivi REPOM.



PARAMETRES	FERME PILOTE		RACCORDEMENT		REPOM 1997-2009	REPOM 2014	SEUILS		EAC (dans les sédiments, OSPAR 2010)
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Le Barcarès	N1	N2	
<b>Éléments traces (mg/kg)</b>									
Aluminium	12 512,5	1 171,6	7 690,0	1 704,5		12 154,0	-	-	-
Arsenic	12,7	0,6	14,9	1,0	13,4	6,5	25	50	-
Cadmium	0,1	0,0	<0,19		0,4	0,2	1,2	2,4	1,2
Chrome	27,7	1,3	18,6	3,5	45,8	24,4	90	180	-
Cuivre	14,0	1,2	7,9	4,4	73,1	38,0	45	90	-
Mercure	<0,11	0,0	<0,10		0,1	0,1	0,4	0,8	0,15
Nickel	23,3	1,7	13,7	3,0	24,5	20,6	37	74	-
Phosphore	512,0	19,1	378,8	48,0			-	-	-
Plomb	30,0	1,8	14,5	7,6	31,8	27,7	100	200	47
Zinc	67,7	4,9	46,8	14,0	123,5	85,7	276	552	-
<b>Polychlorobiphényles (PCB) (µg/kg)</b>									
PCB congénère 28	<0,1		<0,1		0,4	<1	5	10	1,7
PCB congénère 52	<0,1		<0,1		1,0	<1	5	10	2,7
PCB congénère 101	<0,1		<0,1		3,5	<1	10	20	3,0
PCB congénère 118	<0,1		<0,1		3,5	<1	10	20	0,6
PCB congénère 138	1,1		<0,1		5,0	<1	20	40	7,9
PCB congénère 153	1,2		<0,1		5,5	<1	20	40	40
PCB congénère 180	<0,1		<0,1		3,5	<1	10	20	12
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (µg/kg)</b>									
Naphtalène	25,8	10,9	15,0	3,3			160	1130	160
Acénaphène	5,0	2,0	4,2	1,3			15	260	-
Acénaphthylène	6,5	2,9	4,3	0,4			40	340	-
Fluorène	15,2	6,3	9,5	1,9			20	280	-



PARAMETRES	FERME PILOTE		RACCORDEMENT		REPOM 1997-2009	REPOM 2014	SEUILS		EAC (dans les sédiments, OSPAR 2010)
	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Ecart type	Moyenne	Le Barcarès	N1	N2	
Anthracène	40,0	7,5	20,2	15,0			85	590	85
Phénanthrène	8,1	2,8	8,7	4,7			240	870	240
Fluoranthène	66,5	16,6	30,9	29,2			600	2850	600
Pyrène	47,9	13,5	26,0	24,8			500	1500	665
Benzo[a]anthracène	27,9	10,1	15,4	13,5			260	930	261
Chrysène	32,8	8,3	15,0	11,5			380	1590	384
Benzo[b]fluoranthène	61,1	22,5	24,7	25,5			400	900	-
Benzo[k]fluoranthène	21,4	7,2	13,2	10,9			200	400	-
Benzo[a]pyrène	31,1	11,8	15,6	16,5			430	1015	430
Dibenzo[a,h]anthracène	9,2	4,9	6,4	4,2			60	160	-
Benzo[g,h,i]pérylène	30,5	15,3	16,7	15,8			1700	5650	85
Indéno[1,2,3-cd]pyrène	30,8	14,3	15,8	13,1			1700	5650	240
<b>Somme</b>	459,7	134,3	241,5	190,8	515,0	461,0			-
<b>Tributylétain (µg/kg)</b>									
TBT	<0,2		<0,2		25,0	<2			4,9

Tableau 34 : Comparaison des teneurs en contaminants des sédiments (prélèvements – Données REPOM)



## Résumé

## Qualité des sédiments

Les sédiments analysés présentent une variation spatiale de leur granulométrie. Les stations d'étude présentes dans l'aire d'étude immédiate du raccordement plus proche de la côte, abritent des sédiments plus sableux, tandis que la proportion de particules fines augmente avec la distance à la côte et conduit à observer des sédiments de type vaseux au sein de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Cette constatation correspond à la composition morpho-sédimentologique de la Carte 4, sur laquelle on observe des zones de vases au large, suivies d'une bande de silts puis de sables littoraux le long de la côte.

La plus forte proportion en fraction fine des sédiments permettant une accumulation des contaminants, on observe des teneurs plus élevées pour les sédiments de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote que pour l'aire d'étude immédiate du raccordement. Toutefois, à l'exception du fluorène pour la station 7 dans l'AEI de la ferme pilote et dont la valeur dépasse de peu le seuil N1, les valeurs observées sont faibles et ne révèlent pas de contamination particulière au niveau de l'aire d'étude (seuils EAC et N1 respectés). Les stations situées dans l'aire d'étude immédiate du raccordement et de la ferme et les stations témoins situées en dehors ne montrent pas de différences significatives entre elles.

Ces caractéristiques qui s'inscrivent dans les tendances observées à l'échelle régionale conduisent à retenir une valeur moyenne à forte en ce qui concerne la qualité des sédiments, pour un niveau d'enjeu estimé à moyen. En effet, il apparaît nécessaire de conserver la bonne qualité de ces sédiments et les tendances observées.

Niveau d'enjeu

Moyen

### 4.1.10 - Qualité de l'air

Au niveau régional, les dispositifs de surveillance de la qualité de l'air sont gérés par les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA). L'aire d'étude éloignée fait partie du territoire de compétence de l'AASQA Air Languedoc-Roussillon (Air LR), membre du réseau Atmo. Cette surveillance est assurée par l'exploitation d'un réseau de mesures ou encore la réalisation de campagnes<sup>5</sup>. Les objectifs d'amélioration de la qualité de l'air en Languedoc-Roussillon ont par ailleurs été entérinés par le schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE), approuvé et arrêté en juin 2012.

Le tableau suivant présente l'évolution de certains polluants réglementés. Ce suivi est assuré par Air LR depuis 2001 à l'échelle de l'ancienne région Languedoc Roussillon. Il n'existe pas de données à l'échelle de l'aire d'étude éloignée ou des communes de Saint-Laurent-de-la-Salanque ou du Barcarès.

POLLUANTS	EVOLUTION EN LANGUEDOC-ROUSSILLON
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> ) : Gaz irritant pour les bronches, augmente la fréquence et la gravité des crises d'asthme. Participe également au phénomène des pluies acides.	Diminution de 3 % près du trafic routier mais les seuils sont régulièrement dépassés. En zone urbaine, la baisse atteint 9 % et permet un respect des seuils réglementaires
Particules fines (PM <sub>10</sub> et PM <sub>2.5</sub> ) : Particules provenant de la combustion incomplète des combustibles fossiles, du transport automobile ou d'activités industrielles.	Diminution de 0,8 % près du trafic routier, et 8 % sur les autres sites de mesure (milieu urbain). Concentrations inférieures aux seuils réglementaires, mais peuvent parfois en être très proche à proximité du trafic routier.

<sup>5</sup> Les stations les plus proches de l'aire d'étude éloignée se trouvent sur le territoire de Perpignan (deux stations urbaines) et au nord-ouest de la ville (une station périurbaine).



POLLUANTS	EVOLUTION EN LANGUEDOC-ROUSSILLON
Monoxyde de carbone (CO) : Formé lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fioul, carburants, bois).	Forte diminution des concentrations en CO à proximité du trafic (-38 %) où les concentrations sont nettement inférieures aux seuils réglementaires. En milieu urbain, la baisse est également notable (-12 %). Les concentrations sont aussi inférieures aux seuils.
Dioxyde de Soufre (SO <sub>2</sub> ) : Emis lors de la combustion de matières fossiles (charbon, fuel, gazole).	Diminution de moitié des concentrations dans les zones urbaines (-49 %). Les concentrations inférieures aux seuils réglementaires. Dans les zones industrielles (composant le reste des points échantillonnés), la baisse atteint 7 % mais les concentrations sont nettement en deçà des seuils réglementaires.
Ozone (O <sub>3</sub> ) : Issu de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants « primaires » (NO, NO <sub>2</sub> etc.), sous l'effet des rayonnements solaires.	Faible augmentation (+0,6 %) en milieu urbain, où les seuils sont dépassés. En revanche, en zone périurbaine la tendance est à la baisse (2 %) et les seuils réglementaires sont respectés.
Benzène : Composés organiques volatils d'origine anthropique provenant du raffinage, de l'évaporation de solvants organiques, imbrûlés, etc.	Faible baisse en zone urbaine (-0,4 %), la valeur limite reste respectée. Diminution plus importante à proximité du trafic (- 20 %), les concentrations y sont nettement inférieures à la valeur limite européenne, mais l'objectif de qualité français n'est régulièrement pas respecté.

Tableau 35 : Définition et évolution des principaux polluants suivis par Air LR à l'échelle du Languedoc-Roussillon (Source : Air LR, 2010)

**NB :** les pourcentages présentés sont calculés à partir de la tendance évolutive générale des concentrations sur la période 2001-2009.

Les polluants dont les concentrations ont peu évolué entre 2001 et 2009 sont ceux pour lesquels les concentrations sont supérieures (NO<sub>2</sub> à proximité du trafic routier et O<sub>3</sub>) ou proches (PM 10 à proximité du trafic routier) aux seuils réglementaires européens. Inversement, les polluants dont les concentrations ont nettement diminué entre 2001 et 2009 sont ceux pour lesquels les concentrations sont, chaque année, nettement inférieures aux seuils réglementaires européens (pour le benzène, à proximité du trafic routier, l'objectif de qualité français n'est régulièrement pas respecté, mais la valeur limite n'est pas dépassée).

Enfin, les deux communes concernées par l'aire d'étude immédiate du raccordement (Le Barcarès et Saint-Laurent-de-Salanque) ne font pas partie des zones sensibles pour la qualité de l'air définies par le SRCAE (2013). Ces zones, définies par une méthodologie déterminée au niveau national, correspondent aux parties du territoire où se superposent les niveaux de pollution importants (notamment à proximité des axes routiers) et des enjeux humains ou écologiques vulnérables à la dégradation de la qualité de l'air.

Résumé	Qualité de l'air
<p>La qualité de l'air est plutôt dégradée à proximité des zones urbaines de l'aire d'étude éloignée (Perpignan en particulier), avec l'enregistrement de dépassements réguliers des valeurs limites ou des objectifs de qualité. Ces dépassements concernent pour une moindre part les AEI de la ferme pilote et du raccordement qui ne sont pas incluses dans les zones sensibles pour la qualité de l'air définies par le SRCAE.</p> <p>La qualité de l'air dans l'aire d'étude immédiate de la ferme et du raccordement est donc plutôt bonne (peu ou pas polluée) et ne fait pas l'objet de plan d'action ou de directive, sa valeur est donc modérée. Toutefois, cette composante de l'environnement évolue à une échelle beaucoup plus vaste que cette aire d'étude ou l'aire d'étude éloignée. Aussi, l'analyse conclue à un niveau d'enjeu faible.</p>	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.1.11 - Acoustique

### 4.1.11.1 Acoustique aérienne

D'un point de vue physique, le bruit est défini selon au moins deux paramètres :

- La fréquence correspond au nombre de vibrations par seconde d'un son. Elle est l'expression du caractère grave ou aigu du son et s'exprime en Hertz (Hz). En dessous de 20 Hz, se situe le domaine des infrasons et au-dessus de 20 000 Hz celui des ultrasons. Les infrasons et les ultrasons sont inaudibles pour l'oreille humaine, la plage de fréquence audible pour l'oreille humaine est comprise entre 20 Hz (très grave) et 20 000 Hz (très aigu).
- Le niveau de pression acoustique qui décrit l'amplitude du son perçu et s'exprime en Pascal (Pa). Cette unité est difficile à appréhender puisqu'il existe un facteur de 1 000 000 entre les sons les plus faibles et les sons les plus élevés audibles par l'oreille humaine. Pour en faciliter la compréhension, ce paramètre est exprimé en dB (pour décibel) dont l'échelle logarithmique permet de le « situer » sur une échelle allant de 0 à 140.

Afin de prendre en compte les particularités de l'oreille humaine qui ne perçoit pas les sons aigus et les sons graves de la même façon, une pondération est appliquée : la pondération A. Cette dernière applique un filtre variable selon la fréquence et l'unité du niveau de pression devient alors le décibel « A », noté dB(A).

A titre d'information, l'échelle de bruit de la Figure 86 permet d'apprécier et de comparer différents niveaux sonores et types de bruit.

Par ailleurs, les niveaux de bruit dans l'environnement varient constamment, ils ne peuvent donc être décrits aussi facilement qu'un bruit continu. Afin de les caractériser simplement on utilise le niveau équivalent (LAeq), qui représente le niveau de pression acoustique d'un bruit stable de même énergie que le bruit réellement perçu pendant la durée d'observation.

Les indices statistiques, notés Lx, représentent les niveaux acoustiques atteints ou dépassés pendant x % du temps. Dans le cas présent, il est choisi d'utiliser l'indicateur L50 (niveau acoustique atteint ou dépassé pendant 50 % du temps) pour caractériser le bruit préexistant. Ainsi, si des périodes sont marquées par des événements particuliers (ex. : véhicules au ralenti devant le microphone, aboiements répétés), elles ne seront pas prises en compte dans le bruit résiduel, et par la suite pour le calcul des émergences.

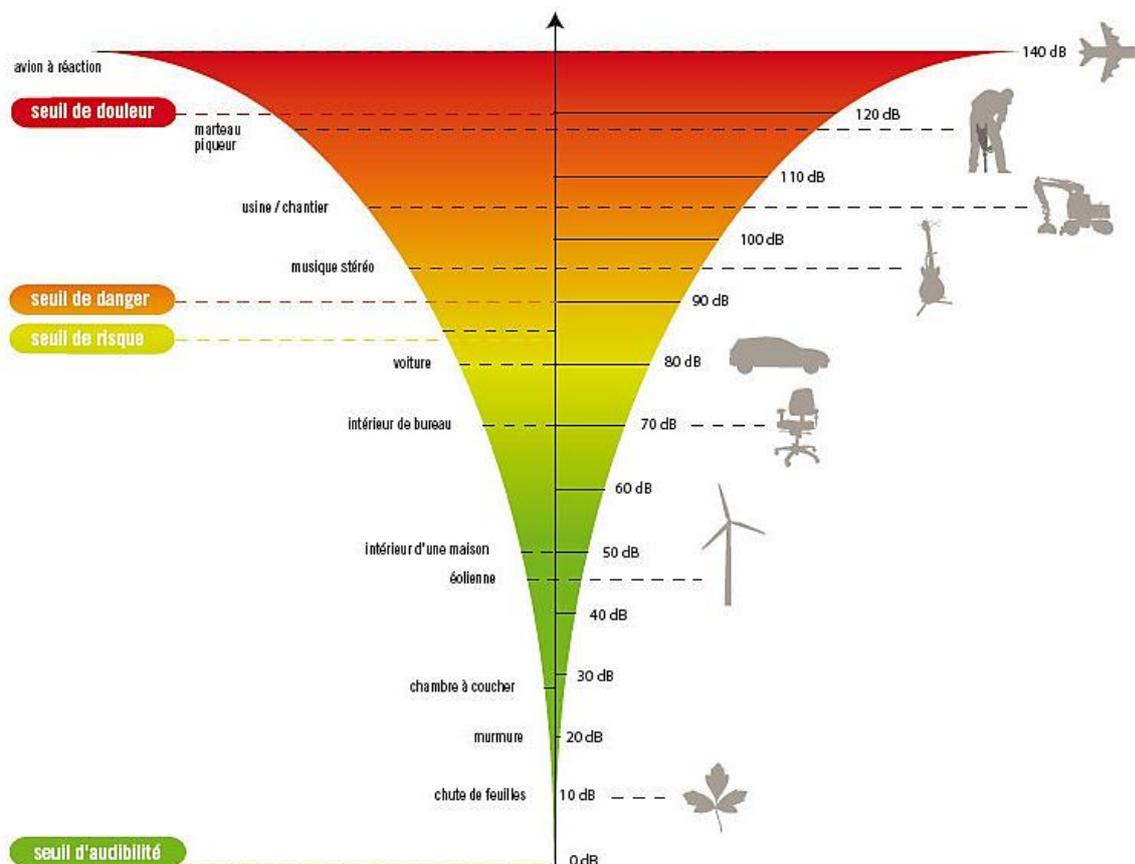


Figure 86 : Echelle de bruit perçu par l'oreille humaine (Source : EREA, 2016)

En zone urbaine littorale, le bruit ambiant est principalement généré par :

- Le vent et la houle, qui créent un bruit ambiant pouvant atteindre sur le littoral plus de 50 dB ;
- Les oiseaux ;
- Le trafic aérien et maritime, générant un bruit ambiant estimé à 30 – 40 dB(A) ;
- Les activités humaines et les transports.

L'état initial acoustique correspond donc à l'intégration de ces différentes sources, il est nommé bruit résiduel.

Il existe peu d'informations sur les niveaux de bruits perçus au sein de l'aire d'étude immédiate et notamment sur la partie littorale. Aussi, la définition de l'état initial acoustique se base à la fois sur des mesures réalisées à proximité d'infrastructures routières du département des Pyrénées-Orientales (cf. Figure 87) et de niveaux résiduels modélisés. Ces derniers ont été élaborés à partir des connaissances de l'expert acoustique (mandaté dans le cadre du projet) et de plusieurs campagnes de mesures réalisées en différents lieux pour d'autres projets éoliens en mer.

Les deux représentations cartographiques du bruit des infrastructures routières montrent que les enjeux en termes d'acoustique sur l'AEI du raccordement sont concentrés autour des axes routiers de la D83 sur le territoire des deux communes et des D11 et D90 sur le territoire de Saint-Laurent-de-la-Salanque.

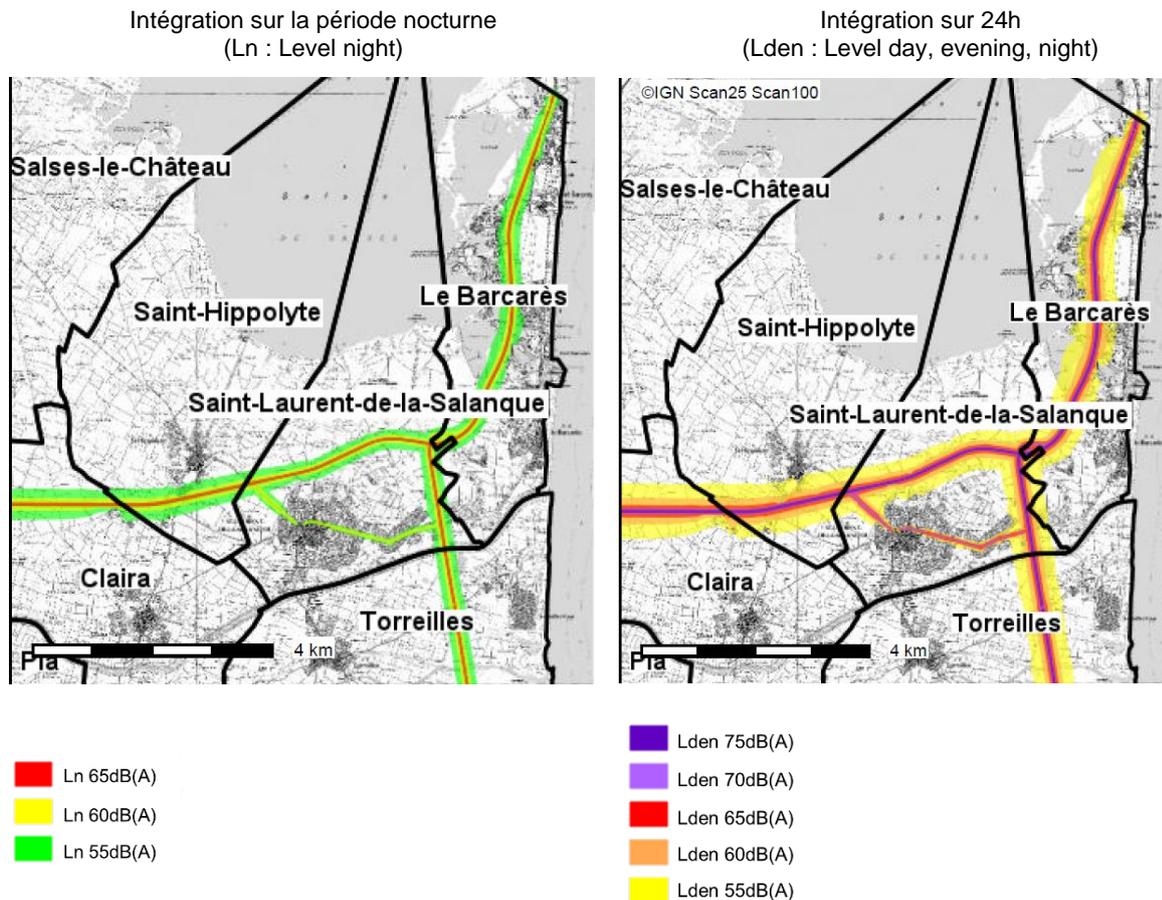


Figure 87 : Cartographie synthétique de bruit stratégique des routes départementales (Source Cartelie, DDTM 66, 2012).

Les modélisations numériques, réalisées sur le littoral de l'aire d'étude immédiate du raccordement et en retrait du littoral (pour s'affranchir du bruit des vagues) ont permis de définir les niveaux sonores résiduels de jour et de nuit à différentes vitesses de vent. Le Tableau 36, ci-dessous, présente ces résultats. Ils correspondent à des ambiances caractéristiques de zones calmes de bord de mer, sans agitation importante de la mer (similaire à ceux mesurés à l'intérieur d'une maison – cf. Figure 86).

Niveaux sonores résiduels (en dB(A))	Vitesse de vent standardisée à 10m (en m/s)							
	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>JOUR Bord de Mer</b>	36,1	37,2	38,2	39,2	40,2	41,3	42,3	43,3
<b>NUIT Bord de Mer</b>	34,2	35,4	36,6	37,8	39,0	40,2	41,4	42,6
<b>JOUR éloigné du Bord de mer</b>	35,8	36,7	37,6	38,5	39,4	40,3	41,2	42,1
<b>NUIT éloigné du Bord de mer</b>	29,0	30,3	31,7	33,1	34,4	35,8	37,2	38,6

Tableau 36 : Niveaux sonores résiduels types définis en fonction de la vitesse de vent standardisée (source : EREA, 2017)



Résumé	Acoustique aérienne
<p>Les données disponibles sur la thématique et basées sur des modélisations numériques montrent que la majeure partie de l'AEI terrestre du raccordement se trouve dans des zones calmes. Les zones plus bruyantes se concentrant vraisemblablement autour des axes routiers principaux</p> <p>L'ambiance sonore aérienne de l'AEI terrestre du raccordement possède une valeur que l'on peut considérer comme élevée dans la mesure où il apparaît nécessaire de préserver des niveaux sonores relativement bas. Ceci est d'autant plus important que l'AEI terrestre se trouve en partie dans des zones urbanisées et touristiques. L'analyse permet donc de retenir un niveau d'enjeu moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen

#### 4.1.11.2 Acoustique sous-marine

##### 4.1.11.2.1 Généralités sur le bruit sous-marin

Depuis la mise en place de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM), le paysage acoustique d'un site a été identifié comme l'une des propriétés intrinsèques du site permettant de décrire un habitat. Le paysage acoustique d'un site est constitué de l'ensemble des sons qu'il émet ou qui y transite. En fonction de la nature des sources sonores, le paysage acoustique est constitué de 3 composantes (cf. Figure 88) : i) la biophonie, sons émis par les organismes vivants (invertébrés benthiques, poissons, mammifères marins), ii) la géophonie, sons émis par les phénomènes naturels abiotiques (bruit de l'agitation de surface provoquée par le vent, bruit des précipitations) et iii) l'anthropophonie, bruit des activités humaines (trafic maritime, pêche, activités nautiques récréatives).

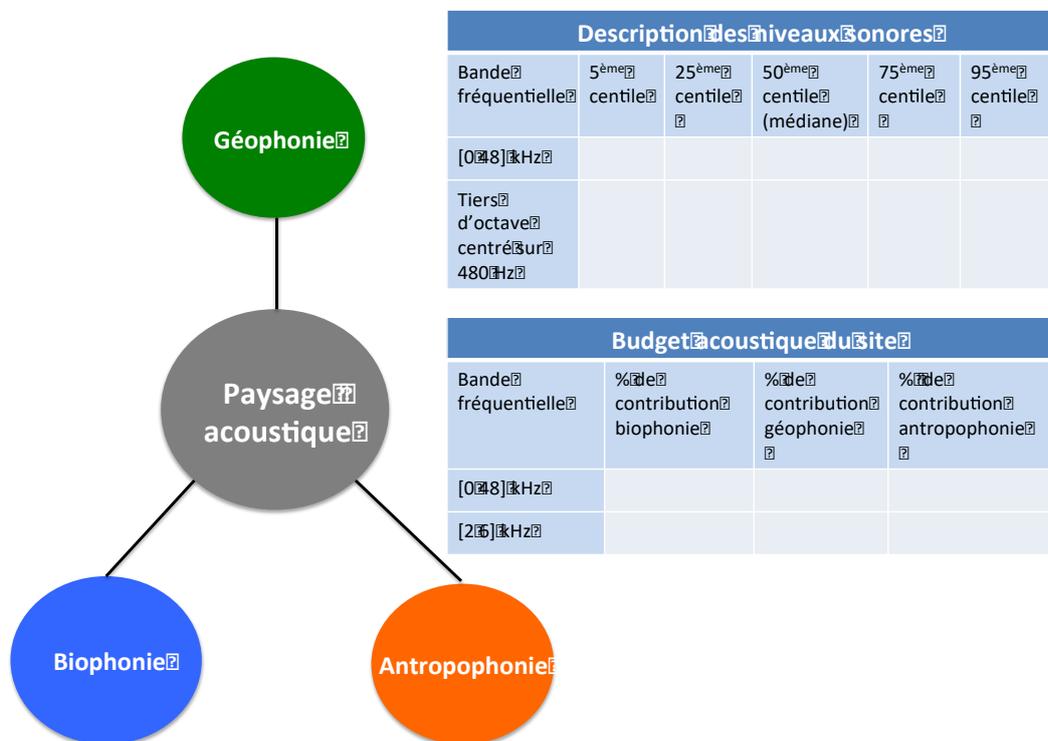


Figure 88 : Principe de la caractérisation du paysage acoustique, les percentiles et bandes fréquentielles sont donnés à titre d'illustration.



La construction de l'état initial acoustique d'une zone passe donc par la réponse aux questions suivantes (cf. Figure 88):

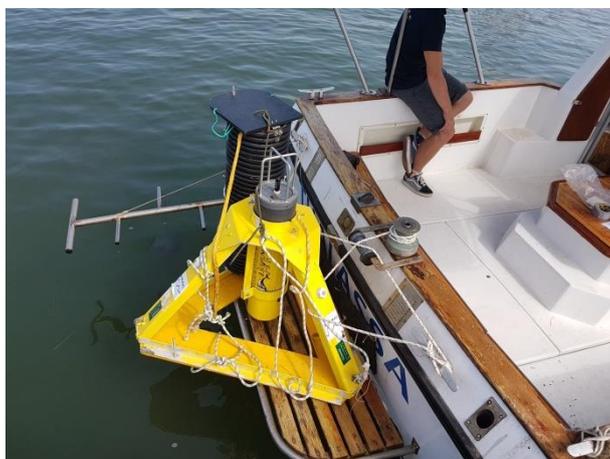
- **Qui fait du bruit ?** identifier la nature des sources sonores présentes dans l'aire d'étude (biophonie, géophonie, anthropophonie),
- **Quels sont les niveaux sonores ?** quantifier la production sonore des différentes sources en fournissant leur description statistique
- **Qui est responsable du bruit ?** on bâtit ici le budget acoustique de la zone en associant à chaque type de sources son niveau de production sonore et sa proportion de présence sonore durant une période de référence.

A l'issue des traitements, l'état initial acoustique :

- Fournit la description statistique d'une large gamme d'indicateurs sonores utiles pour l'étude d'impact ;
- Renseigne la variabilité temporelle du bruit ambiant et identifie les rythmes qui pilotent cette variabilité (nuit-jour, lunaire) ;
- Renseigne la variabilité spatiale du bruit ambiant en fonction du type de biocénoses notamment en fonction de la nature du substrat (dur/rocheux, mou/sableux) ;
- Identifie les différentes composantes (biophonie, géophonie, anthropophonie) du paysage acoustique et estime leur contribution au budget acoustique de la zone.

#### 4.1.11.2 Enseignements des mesures *in situ*

Des mesures acoustiques en un point fixe permettant de caractériser le bruit ambiant dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote ont été réalisées lors de la campagne de mesures *in situ*, mandaté par LEFGL : un enregistreur acoustique Wildlife SM3M et son bâti pyramidal lesté et équipé d'un largueur acoustique ont été déployés dans la zone d'étude du projet du 2 août au 5 septembre 2017 (cf. Photographie 35).



Photographie 35 : Photo de l'enregistreur SM3M et de son bâti déployés entre le 02 août et le 05 septembre 2017.



Quatre classes de signaux ont pu être identifiées en explorant manuellement les spectrogrammes (visualisation temps/ fréquence des données par périodes successives de 15 minutes) :

- La classe « BIO » : production sonore des organismes marins (cf. Figure 89) ;
- La classe « GEO » : production sonore induite par la pluie, le ressac ou encore le clapot se traduisant par un chorus sans source individualisable (cf. Figure 90) ;
- La classe « ANT » : bruit généré par des embarcations motorisées (cf. Figure 91) ;
- La classe « BRU » : bruit de mesure généré par le mouillage (cf. Figure 92).

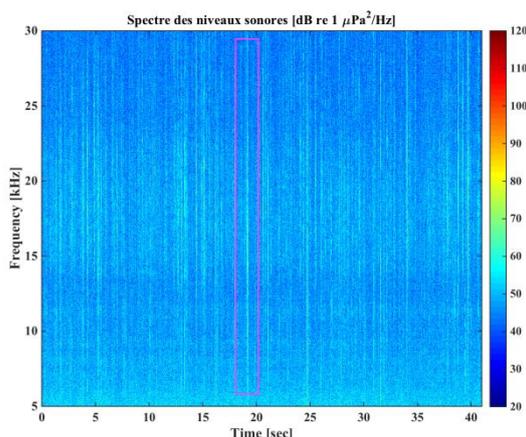


Figure 89 : Spectrogramme typique de la production sonore (impulsions) des peuplements benthiques de la zone d'étude (classe BIO).

On observe des impulsions large bande (rectangle magenta en trait plein) de 5 kHz à 30 kHz

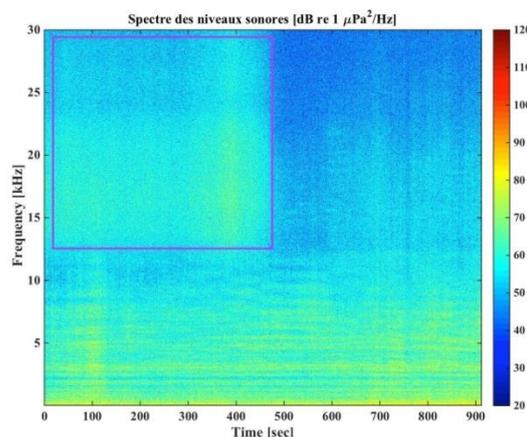


Figure 90 : Spectrogramme typique de la production sonore induite par la pluie (classe GEO, rectangle magenta).

Le bruit observé de 20 Hz à 10 kHz est généré par un navire.

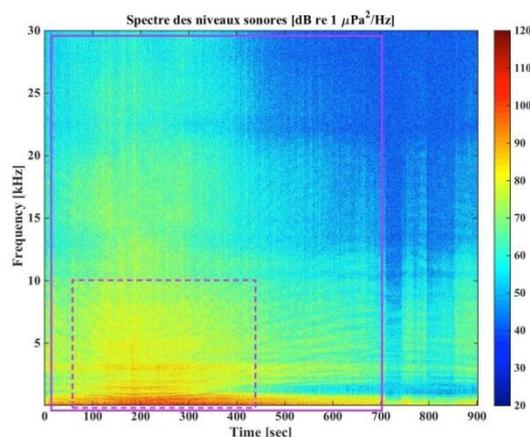


Figure 91 : Spectrogramme typique d'une embarcation motorisée transitant à proximité de l'hydrophone (classe ANT, rectangle magenta en trait plein).

Le rectangle en trait pointillé contient la structure d'interférences générée par le passage du bateau à proximité de l'hydrophone.

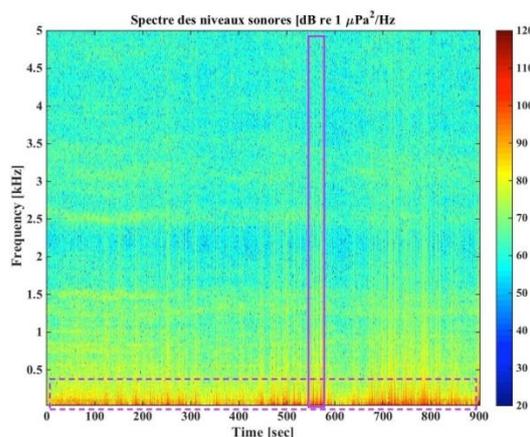


Figure 92 : Spectrogramme typique du bruit de mesure généré par le mouillage (classe BRU).

La majorité du bruit de mesure (généré par le matériel d'écoute comprenant le mouillage) est comprise entre 0 et 400 Hz (rectangle magenta en trait pointillé). Le bruit de mesure génère occasionnellement du bruit sur toute la bande de fréquence (rectangle magenta en trait plein)



**Description des différentes composantes (biophonie, géophonie, anthropophonie) du paysage acoustique :**

Les caractéristiques des quatre classes de signaux identifiés sont utilisées pour analyser les 33 jours de données acoustiques segmentées en spectrogrammes de 15 minutes, soit un total de 3100 spectrogrammes (cf. Tableau).

CLASSE	NOM	BANDE FREQUENCE	DE	NOMBRE DE SPECTROGRAMMES (N=3100)	POURCENTAGE DE PRESENCE ACOUSTIQUE
ANT	Navire audible	[20 Hz - 30 kHz]		2852	92 %
BIO	Biophonie	[5 kHz - 30 kHz]		744	24 %
BRU	Bruit du mouillage	[20 Hz – 30 kHz]		465	15 %
GEO	Pluie	[10 kHz - 30 kHz]		62	2 %

Note : Le pourcentage de présence acoustique d'une classe est le nombre de spectrogrammes pour lesquels la classe a été identifiée pendant les 33 jours de données. La somme des pourcentages de présence acoustique des différentes classes peut être supérieure à 100 % puisque à chaque instant t plusieurs classes peuvent être présentes.

*Tableau 37 : Pourcentage de présence acoustique par classe d'émissions sonore, du 2 août au 5 septembre 2015*



Ainsi, le paysage acoustique du site d'étude, suivi pendant 33 jours, se compose de :

- Navires (classe ANT) : présents 92 % du temps et décrivant l'aire d'étude comme une zone de trafic maritime dense pendant la période suivie (août 2017). Lors du passage d'un navire à proximité de l'hydrophone, le bruit généré couvre toute la bande fréquentielle [20 Hz – 30 kHz] pendant 5 à 15 minutes.
- Biophonie (classe BIO) : présente 24 % du temps et correspondant à des impulsions dont le niveau est maximal autour de 20 kHz. Elle ne présente pas de rythme journalier et décrit la zone d'étude comme une zone de densité benthique faible à moyenne (substrat de type meuble).
- Bruit généré par le mouillage de l'hydrophone (classe BRU) : présent 15 %. Ce bruit ne masque jamais les autres sources sonores du paysage acoustique car il est concentré sur les fréquences inférieures à 400 Hz.
- Pluie (classe GEO) : présente 2 % du temps dans la bande de fréquence [10 kHz – 30 kHz] et générant alors un bruit continu.

#### 4.1.11.2.3 Caractérisation du bruit sous-marin dans l'aire d'étude éloignée

Pour évaluer l'importance du niveau de bruit ambiant de l'aire d'étude, la distribution statistique (médiane et écart-type) du spectre acoustique mesuré pendant 10 jours en continu est comparée avec le spectre de Wenz (1962) qui propose une évaluation du bruit théorique de l'état de mer le plus silencieux (cf. Figure 93).

Les niveaux spectraux observés sur l'aire d'étude éloignée sont compatibles avec le modèle de Wenz, avec un écart positif pour les fréquences supérieures à 5 kHz :

- Aux basses fréquences (< 200 Hz) (zone 1 de la Figure 93), le spectre acoustique de la zone d'étude correspond au modèle de Wenz pour des indices de trafic élevé.
- Entre 200 Hz et 2 kHz (zone 2 de la Figure 93), la moyenne du spectre de la zone d'étude correspond au modèle de Wenz pour une vitesse de vent de 16 nœuds alors que la médiane de la vitesse de vent observée pendant les 33 jours de mesures était de 10 nœuds. Cet écart positif peut provenir du trafic maritime important sur l'aire d'étude éloignée. Les navires passant au loin génèrent un bruit de fond de 20 Hz à 5 kHz.
- Entre 2 kHz et 10 kHz (zone 3 de la Figure 93), le spectre est au-dessus du modèle de Wenz pour des vitesses de vent supérieures à 16 nœuds. Cet écart positif peut provenir du trafic maritime important sur l'aire d'étude éloignée. Les navires passant à proximité de l'hydrophone génèrent du bruit sur toute la bande de fréquence.
- Des impulsions sonores sont générées par les animaux benthiques et dans la gamme de fréquences entre 5 kHz et 30 kHz (zone 4 de la Figure 93 - Coquereau *et al.*, 2016a et b, Mathias *et al.*, 2016). Ces impulsions sonores sont masquées lorsqu'un navire passe à proximité de l'enregistreur. L'incrément généré par ces impulsions benthiques par rapport au niveau de Wenz à 20 kHz et pour la vitesse de vent médiane de 10 nœuds est de 13 dB re.1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>. Cet incrément est faible comparé à celui observé dans des zones de forts peuplements benthiques (Mathias *et al.*, 2016).
- Aux fréquences supérieures à 2 kHz, le spectre observé suit une pente décroissante de -20 dB par décade, semblable à celle du modèle de Wenz.

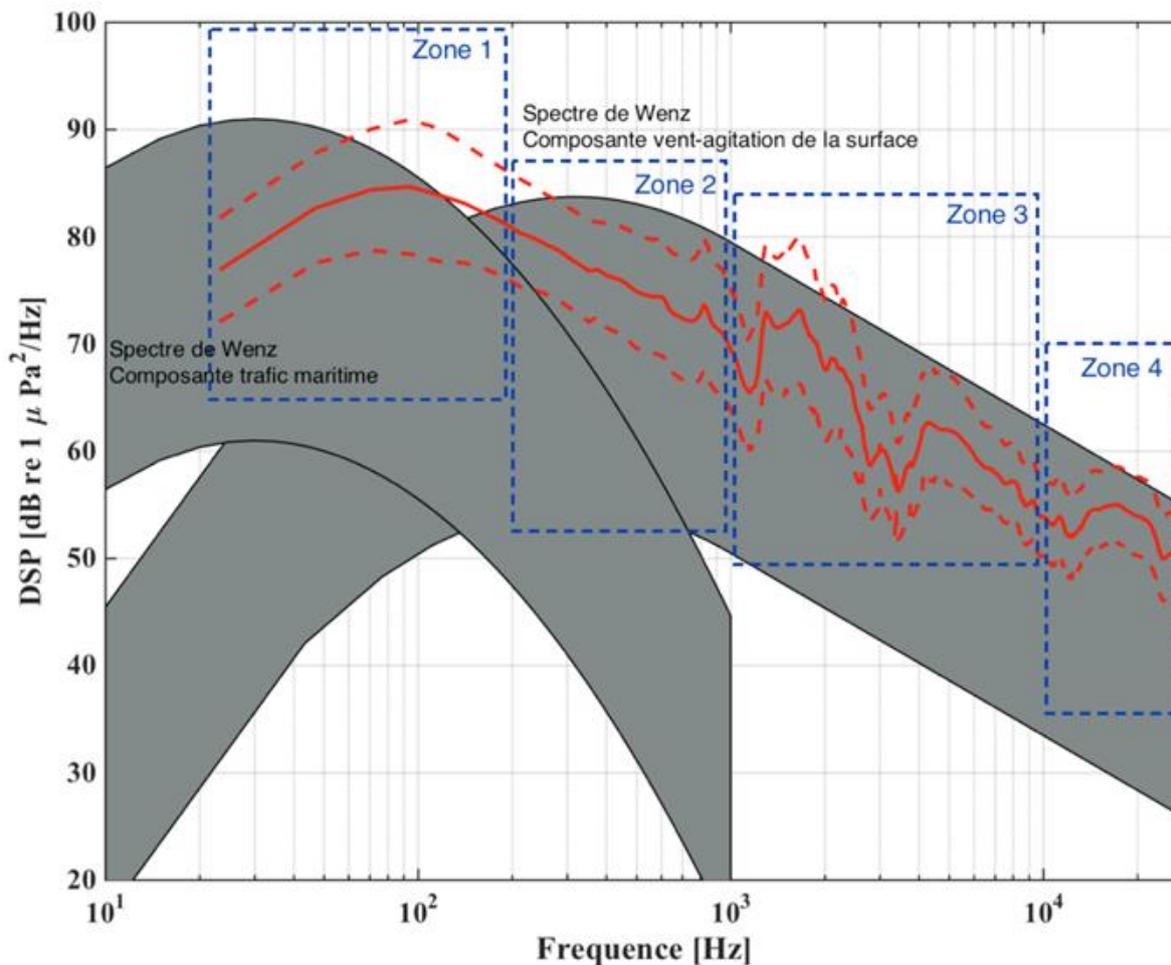


Figure 93 : Comparaison du spectre sonore du site d'étude avec le spectre de Wenz.

**Légende** : En gris : composantes (trafic maritime, agitation de la surface par le vent) du spectre de Wenz, pour un indice de trafic variant entre 1 (faible) et 7 (fort) et une vitesse du vent variant entre 1 m/s et 30 m/s (2 nœuds à 60 nœuds), en rouge : médiane (+/- écart-type) de la distribution du spectre de la zone d'étude (33 jours d'enregistrement acoustique en continu). La zone 1 (fréquences inférieures à 200 Hz), la zone 2 (fréquences comprises entre 200 Hz et 1 kHz), la zone 3 (fréquences comprises entre 1 kHz et 10 kHz), et la zone 4 (fréquences comprises entre 10 kHz et 30 kHz) correspondent à différents régimes du spectre sonore et sont discutés au-dessus de la figure.

Les niveaux sonores large bande ont été calculés sur six bandes fréquentielles correspondant aux différentes sources sonores (cf. Tableau 38). Ces bandes fréquentielles sont cohérentes avec les trois bandes d'intérêts définies dans l'étude MEDDE (2012) : le bruit basse fréquence (10 à 500 Hz), les bruits moyennes fréquences (500 Hz à 25 kHz) et les bruits hautes fréquences (> 25 kHz). La bande de fréquence cible du descripteur 11a de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (2012) s'étend de 10 Hz à 10 kHz et est ainsi comprise dans la bande B0 de cette étude. Le niveau médian sur toute la bande de fréquence (B0 : [20 - 30000] Hz) est de 110,5 dB re.1μPa².

Le niveau médian de 110.5 dB re.1μPa² sera utilisé comme bruit de fond initial et plus tard pour définir l'empreinte acoustique du projet.



BANDE B0	BANDE B1	BANDE B2	BANDE B3	BANDE B4	BANDE B5
Totalité de la bande de fréquence	Bande du bruit du mouillage	Bande du bruit du trafic maritime	Bande du bruit du trafic maritime	Bande du bruit des bateaux proches	Bande du bruit des bateaux proches, des impulsions benthiques et de la pluie
[20 - 30000] Hz	[20 - 200] Hz	[200 - 1000] Hz	[1000 - 2000] Hz	[2000 - 6000] Hz	[6000 - 30000] Hz
110.5(± 4.5) dB re.1µPa <sup>2</sup>	105.7 (± 5.4) dB re.1µPa <sup>2</sup>	104.5 (± 4.8) dB re.1µPa <sup>2</sup>	101.0 (± (6.0) dB re.1µPa <sup>2</sup>	98.6 (± 5.3) dB re.1µPa <sup>2</sup>	96.8 (± 3.4) dB re.1µPa <sup>2</sup>

Tableau 38 : Bandes fréquentielles d'évaluation des niveaux sonores large bande et niveaux médians mesurés et intervalle ± un écart-type

Contribution des différentes composantes au budget acoustique de la zone d'étude :

Le budget acoustique de la zone d'étude est renseigné pour les quatre classes de sources sonores identifiées précédemment (cf. Tableau 39).

CLASSE	NIVEAU SPECTRAL DB RE.1µPa <sup>2</sup> / HZ, 25 <sup>EME</sup> - 75 <sup>EME</sup> CENTILES				POSITION DANS LE SUPPORT GLOBAL DE L'INTERVALLE INTERQUARTILE		POURCENTAGE DE PRESENCE ACOUSTIQUE
	200 HZ	1000 HZ	10000 HZ	20000 HZ	CENTILE MIN	CENTILE MAX	
ANT (Bateaux)	77 - 83	63 - 74	53 - 59	47 - 53	25	80	92 %
BIO (Benthos)	N/A	N/A	52 - 54	48 - 50	25	60	24 %
BRU (Mouillage)	83 - 87	70 - 73	54 - 57	54 - 60	50	90	15 %
GEO (Pluie)	N/A	N/A	56 - 60	54 - 59	50	90	2 %

Tableau 39 : Budget acoustique du site du 2 août au 5 septembre 2017, pour les quatre classes identifiées

L'analyse de la variabilité temporelle n'a pas permis pas d'identifier de rythme biologique associé à la production sonore de l'activité benthique.

Le bruit de mesure ne nuit pas à la qualité des mesures, car présent 15 % du temps dans une bande de fréquence qui ne contient pas de signal « utile ».

Résumé	Acoustique sous-marine
Le paysage acoustique est dominé par le bruit généré par le trafic maritime (92% de présence acoustique). Par conséquent, le niveau d'enjeu « bruit sous-marin » est considéré comme faible.	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.1.12 - Risques naturels

Ces risques sont recensés dans les Dossiers Départementaux des Risques Majeurs (DDRM) établis dans un but d'information du public. Les DDRM de l'Aude et des Pyrénées-Orientales constituent les documents de base de cette analyse conduite à l'échelle des communes comprises au sein de l'AEI, voire de l'AEI lorsque cela s'avère pertinent.

D'après les DDRM, toutes les communes de l'aire d'étude éloignée sont concernées par le risque inondations, le risque tempête, le risque mouvements de terrain, le risque feux de forêts. A cela s'ajoute le risque de foudroiement, plus marginal et non évoqué dans les DDRM.

### 4.1.12.1 Tempête littorale

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique, ou dépression, générant un vent moyen (sur une heure) supérieur à 90 km/h (DDRM 66, 2012).

Au cours des vingt dernières années, le Réseau Tempêtes a inventorié plusieurs événements de tempête majeure :

- Décembre 1997 (vent maximum 158 km/h à Port-Vendres : En raison des dégâts occasionnés, les communes de Barcarès (catways et poste de secours endommagés) et de Leucate (routes inondées et érodées, destruction de parc à huitres...) furent toutes deux classées en état de catastrophe naturelle ;
- Novembre 1999 (144 km/h à Port-Vendres) : Lors de cet épisode, la digue sud du port de la commune de Leucate fut endommagée et un cargo s'échoua sur la plage des Coussoules. La commune fut classée en état de catastrophe naturelle.
- Décembre 2003 (122 km/h à Port-Vendres) : Cet épisode important provoqua de forte houle sur la côte méditerranéenne (jusqu'à 13,78 m à Banyuls-sur-Mer). Le Barcarès et Leucate furent classées en état de catastrophe naturelle.
- Janvier 2008 (119 km/h à Port-Vendres).
- Décembre 2009 (132 km/h à Leucate). Cet épisode particulièrement venteux a provoqué des rafales de vents record dépassant 180 km/h à Perpignan.
- Mars 2013 (133 km/h à Leucate).

D'autres événements plus récents peuvent également être relevés en raison des forts vents mesurés à Leucate notamment (novembre 2015, 120 km/h ; février et octobre 2016, avec respectivement 107 et 103 km/h). Ils n'ont toutefois pas provoqué de dégâts majeurs nécessitant le classement en état de catastrophe naturelle.

Dans l'aire d'étude éloignée, outre les riverains, ces sont les secteurs agricoles, le maraîchage, l'arboriculture et la viticulture qui sont particulièrement exposés lors d'une tempête.



#### 4.1.12.2 Inondation

Les reliefs méditerranéens connaissent ponctuellement des pluies torrentielles (type abats d'eau) si intenses qu'elles provoquent de très forts ruissellements de surface. Ces épisodes sont générateurs de crues dans les cours d'eau qui atteignent alors un débit de pointe élevé dans un bref laps de temps.

Les communes de l'AEI terrestre du raccordement (Le Barcarès et Saint-Laurent-de-la-Salanque) ainsi que les communes à proximité (Toreilles, Leucate, etc.) sont exposées aux risques naturels d'inondation par débordement de cours d'eau et par submersion marine (évoquée au paragraphe 4.1.12.3 Submersion marine ci-après).

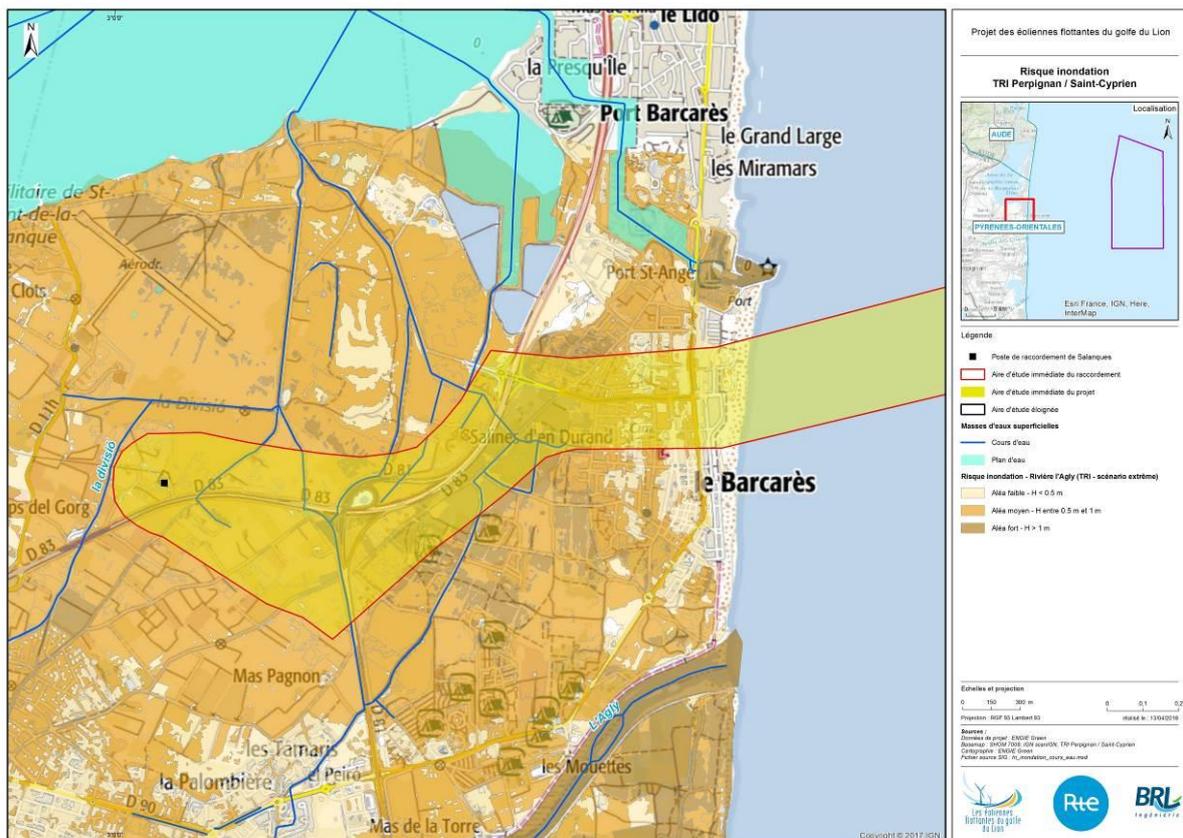
Les deux DDRM concernés par l'AEE font état de plusieurs crues majeures au cours des 20 dernières années, on peut citer en particulier :

- La crue de 1999, d'une ampleur géographique immense (touchant deux autres départements limitrophes), causant un total de 36 morts ;
- La crue de 2005 (1000 personnes évacuées – 2 morts dans les P.-O.).

Les deux communes concernées par l'AEI terrestre du raccordement ont adopté un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRNP). Ces documents définissent des zonages d'aléa du risque inondation sur lesquels les plans de préventions du risque inondation (PPRi) appliquent un règlement spécifique. En France, nombre de PPRNP et de PPRi ont dû être révisés suite à la promulgation de la Directive Inondation (2007/60/CE du 23/10/2007), qui a demandé l'instauration de plans de gestion du risque inondation (PGRi) à l'échelle des bassins. Le PGRi Rhône-Méditerranée a été arrêté par le préfet coordonnateur le 7/12/2015, pour la période 2016-2021.

A Saint-Laurent-de-la-Salanque, le PPRNP a été approuvé le 19/05/2004. Il a depuis été mis en révision, et approuvé de nouveau en juillet 2012. La Carte 14 ci-dessous présente les aléas du risque inondation, tels que définis au PPRNP.

Au Barcarès, le nouveau PPRNP a été arrêté le 26/11/2015, les zonages d'aléas révisés sont également présentés sur la Carte 14. Le PPRi établissant le règlement spécifique a quant à lui été approuvé en 2005, puis placé en révision en 2012. Le délai de révision du PPRi de Barcarès a ensuite été prorogé par arrêté préfectoral jusqu'au 12/06/2017. A ce jour, il n'a toutefois pas encore été approuvé (Mairie de Barcarès, communication orale, 11/2017), le règlement du PPRi de 2005 est donc toujours celui applicable actuellement.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 14 : Zonages du risque inondation

D'après les cartes du zonage réglementaire des PPRN des deux communes (Carte 14), les zones concernées par l'AEI terrestre du raccordement sont les suivantes (du littoral vers l'intérieur des terres) : L, IIb, II et I sur la commune du Barcarès, et I sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque.

La zone L, correspond à la bande littorale des plages (ainsi que, plus au sud, à une partie de l'embouchure de l'Agly) qui est touchée à la fois par des submersions importantes et par l'action dynamique des vagues.

La zone II correspond aux secteurs actuellement urbanisés et aux secteurs potentiellement urbanisables au titre des risques à l'intérieur desquels l'urbanisation doit être maîtrisée afin :

- De préserver et améliorer les conditions de stockage et d'écoulement des eaux issues des inondations d'origine pluviale et fluviale ;
- De prendre en compte les niveaux d'aléa dans la conception des projets nouveaux ou sur l'existant.

Le sous-secteur IIb correspond aux bandes de constructions situées sur le cordon littoral en bordure des plages qui ne sont pas soumises aux inondations ou aux submersions marines mais qui sont directement exposées à l'action des vagues.



La zone I, d'expansion des crues et/ou soumise aux submersions marines (étang) est une zone à dominante agricole et naturelle. Le secteur de l'AEI terrestre du raccordement concerné correspond plus précisément à la vaste zone naturelle située à l'ouest de la RD83 et ne comportant que quelques bâtiments à usage d'activité ou agricole.

Le règlement des PPR précise les interdictions propres à chaque zone et les aménagements admissibles sous réserves de prescription et en particulier sous réserve de la non perturbation du fonctionnement hydraulique de la zone.

Sur l'ensemble des zones I, il convient de maintenir et conforter les possibilités d'expansion de la crue en évitant de réaliser de nouveaux obstacles (constructions, mouvements de terre). Les nouvelles implantations d'habitat et d'autres activités non liées à la préservation du caractère naturel sont à proscrire. A l'inverse, l'occupation du sol liée à l'agriculture participant à cette préservation peut être confortée.

Sont admis, sous réserve que leur implantation ne perturbe pas le fonctionnement hydraulique de la zone, les équipements collectifs et installations d'intérêt général ayant une fonction collective à savoir notamment : les ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, sous réserve qu'on ne puisse les implanter ailleurs dans des zones pas ou moins exposées et après accord du service gestionnaire de la servitude PPR.

Les espaces libres significatifs de la zone II doivent être organisés principalement pour le stockage et l'écoulement des eaux. Certains ouvrages sont admis sous réserve (selon leur dimension et leur environnement) que les dispositions retenues n'aggravent pas les risques d'inondation et d'érosion. Il en est ainsi des ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, les réseaux de télécommunications, etc.

Compte tenu de son niveau de submersion et de son exposition aux effets de la houle, la zone L présente un grand intérêt pour la dissipation de l'énergie des vagues et la constitution d'un cordon dunaire qui protégera à la fois des submersions et formera un réservoir de sable limitant l'érosion et le retrait du trait de côte. Ces zones doivent donc rester des espaces libres de tout aménagement. Sont toutefois admis, sous réserve que leur implantation respecte le sens d'écoulement des eaux, un certain nombre d'équipements et notamment les ouvrages strictement nécessaires à l'exploitation des réseaux publics, réseaux de télécommunications, etc.

Cette réglementation relative au risque inondation devra être respectée.

#### **4.1.12.3 Submersion marine**

D'après la DREAL-LR (2012), une submersion marine correspond à une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et marégraphiques sévères. Elles sont liées à la conjugaison d'une marée astronomique à fort coefficient, d'une surcote d'origine météorologique (conditions de tempête) d'une forte houle, voire d'une crue dans le cas des estuaires (en l'occurrence l'estuaire de l'Agly). Le risque peut parfois être aggravé par la destruction ou la fragilisation de barrières naturelles ou d'ouvrages de protection.

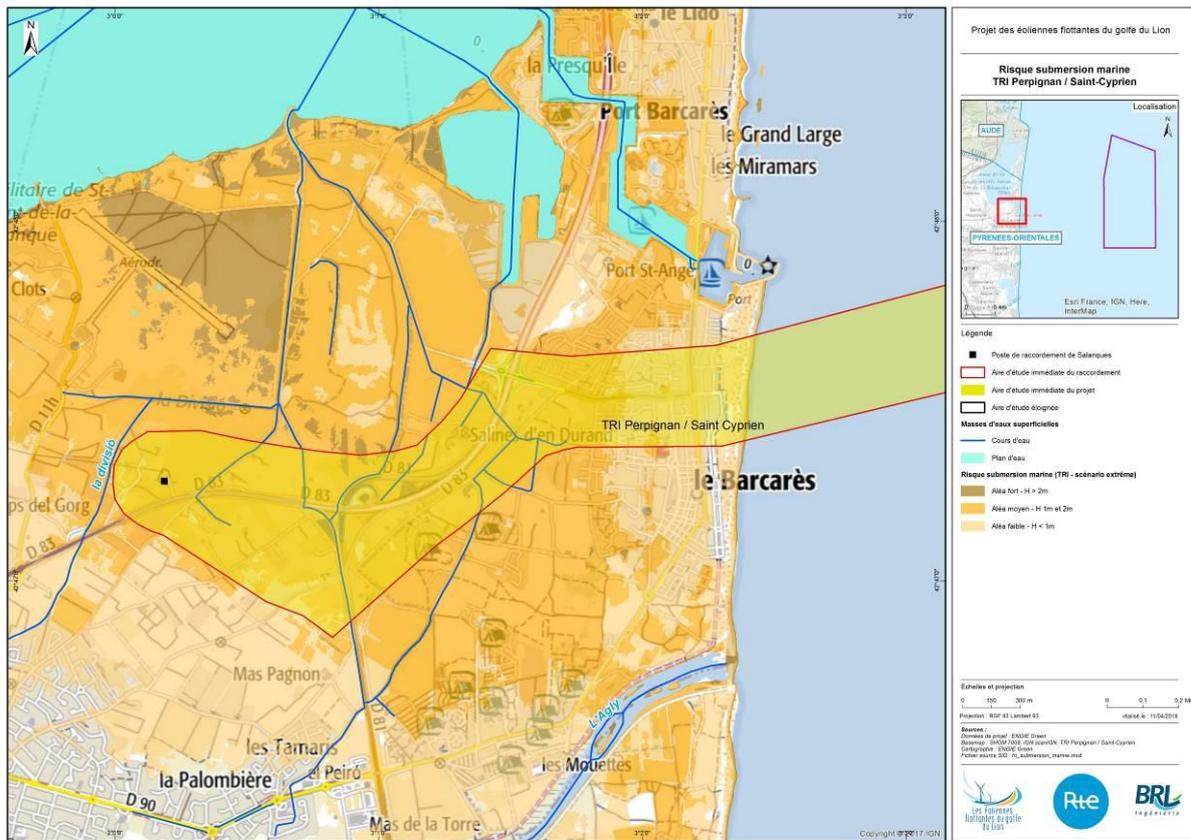
La submersion marine et l'érosion littorale associée (voir plus loin) sont liées aux tempêtes les plus marquantes ayant concerné le littoral du département (notamment décembre 1997, 2003 et 2009, novembre 1999, janvier 2008, mars 2013).



Ce risque est très présent sur la commune littorale du Barcarès mais également pour la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque (DDRM 66, 2012 – cf. Carte 15). Il est lié à la géomorphologie et à la situation géographique des deux communes situées dans la plaine alluviale en bordure de l'étang de Leucate, à des altitudes faibles au-dessus du niveau de la mer.

Les niveaux marins de référence retenus dans le cadre de l'élaboration des PPR pour les communes littorales des Pyrénées-Orientales sont les suivants :

- Aléa centennal sans changement climatique : +2,00 mNGF ;
- Aléa centennal avec changement climatique : +2,40 mNGF.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 15 : Risque de submersion marine - TRI de Perpignan / Saint Cyprien

#### 4.1.12.4 Érosion côtière

Les communes ayant une façade maritime sont soumises à l'aléa « érosion côtière » notamment en cas de submersion marine.

L'analyse de l'évolution du trait de côte permet de bien appréhender le phénomène d'érosion. Ce phénomène touche la majorité des plages. Sur le territoire géographique du Languedoc-Roussillon, 36 % des plages sont directement concernées, l'érosion se traduisant par leur diminution et l'attaque du cordon dunaire.

Depuis 1850, on observe un recul du trait de côte sur le littoral du Barcarès.

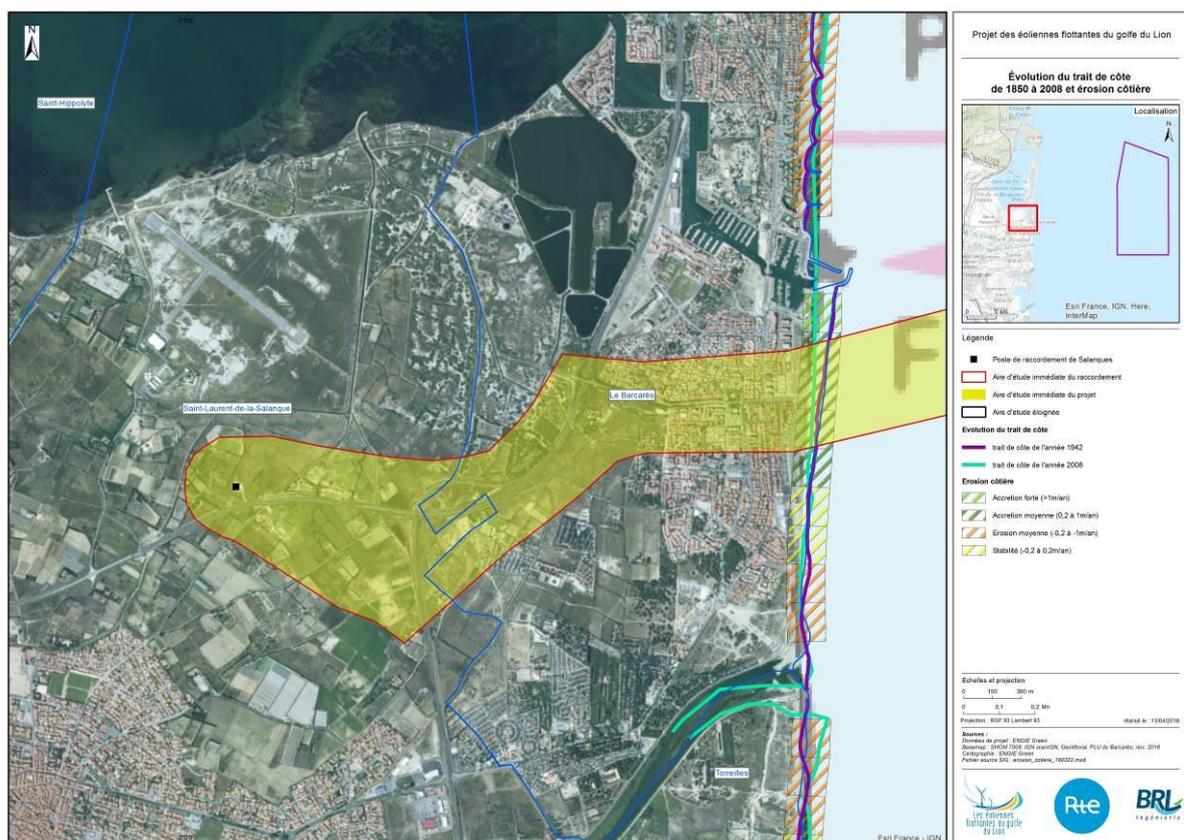


L'urbanisation proche du rivage, les infrastructures portuaires et les aménagements touristiques ont provoqué la destruction du cordon dunaire et accentué le phénomène d'érosion du littoral.

En effet, les digues, enrochements sont venus modifier le cours naturel de l'eau ; les graviers et les sables alluvionnaires censés recharger la plage ont diminué et ne permettent plus de lutter efficacement contre le phénomène d'érosion.

Parce que la plage constitue le capital de base de l'économie locale, la Communauté d'Agglomération Perpignan Méditerranée et Le Barcarès luttent contre ce phénomène par :

- L'installation de ganivelles (clôtures en bois visant à emmagasiner le sable) ;
- La construction de brise-lames avec rechargement ;
- Le rechargement en sable de la plage : la plage des Miramars a déjà fait l'objet d'un ré-ensablement. En 2012, juste avant le mois de juillet, plus de 10 000 m<sup>3</sup> de sable ont été extraits à proximité de la digue Sud à hauteur du village des pêcheurs.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 16 : Évolution du trait de côte de 1850 à 2008 et érosion côtière (Source : PLU du Barcarès, nov. 2016)

#### 4.1.12.5 Sismicité

Les communes du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque se trouvent en zone de sismicité 3 (sismicité modérée), comme la plupart des communes des Pyrénées-Orientales. Pour chaque zone de sismicité, des règles de construction sont imposées pour les nouveaux bâtiments.



En 2007, un projet visant à identifier et caractériser les phénomènes sismiques dans le bassin occidental Méditerranéenne a été menée par le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM). Ce travail a permis la localisation de tous les séismes enregistrés entre 1973 et 2006 (cf. Figure 94).

La commune du Barcarès a fait l'objet d'un arrêté préfectoral de catastrophe naturelle le 18 février 1996 en raison d'un séisme de magnitude 6 sur l'échelle de Richter, à son épicerentre : Saint-Paul-de-Fenouillet (flèche rouge sur la carte suivante).

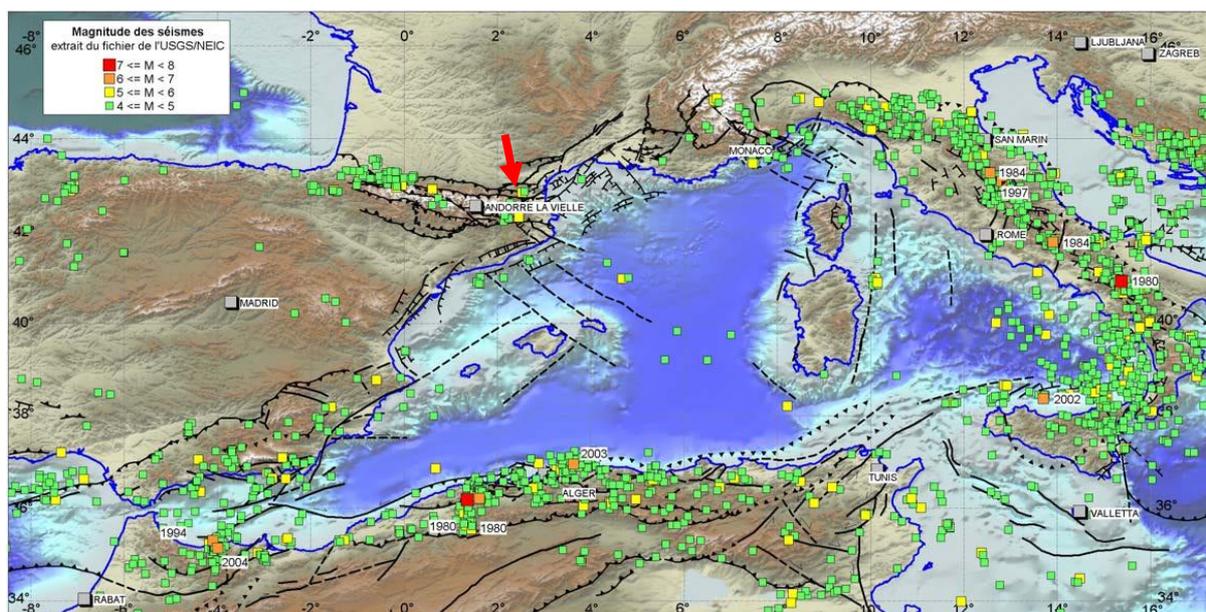


Figure 94 : Localisation et magnitudes des séismes enregistrés en Méditerranée occidentale entre 1973 et 2006 (Source : Terrier M., 2007)

#### 4.1.12.6 Tsunami

Les travaux du BRGM évoqués ci-dessus ont permis dans un second temps de simuler cinq phénomènes sismiques susceptibles de générer des tsunamis, ainsi que 20 mouvements de terrain sous-marins, également tsunamigéniques (Terrier M. *et al*, 2007). L'étude conclut que

- Dans le cas de séisme de magnitude 6,7 sur l'échelle de Richter, avec un épicerentre situé à environ 100 km au sud-sud-est de Perpignan, dans le bassin de l'Ampurdan, et à une profondeur de 10 km, l'amplitude des vagues reste relativement faible (maximum variant entre 0,5 et 1 m). Dans ce cas de figure, le tsunami atteindrait Port-La Nouvelle 70 min après le séisme ;
- Dans le cas de mouvement de terrain dans le canyon Lacaze-Hérault, à environ 50 km de Perpignan et d'un volume de 0,055 km<sup>3</sup>, le littoral de l'aire d'étude éloignée (plus particulièrement entre Sainte-Marie-la-Mer et Le Barcarès) serait touché par des vagues de 2 m d'amplitude (amplitude maximale à Sainte-Marie-plage avec 2,7 m).

Le risque Tsunami existe sur la côte de l'aire d'étude éloignée mais n'est pas recensé dans les plans de prévention des risques. Il faut par conséquent se référer aux considérations évoquées dans le cas du risque de submersion marine (hauteurs de submersion, aléa, etc. cf. paragraphe 4.1.12.3 Submersion marine)



#### 4.1.12.7 Mouvements de terrain

D'après le DDRM des P-O. (2012), les mouvements de terrain sont les manifestations du déplacement gravitaire de masses de terrain déstabilisées sous l'effet de sollicitations naturelles (pluviométrie anormalement forte, séisme, etc.) ou anthropiques (terrassement, vibration, déboisement, exploitation de matériaux ou de nappes aquifères, etc.).

L'aléa mouvement de terrain peut-être lié à différents phénomènes : gonflement et retrait des argiles (entraîné par l'alternance d'épisodes de sécheresse et de réhydratation des sols), glissement de terrain (lors de la saturation des sols en eau), effondrements et affaissements liés à la présence de cavités souterraines, écroulements et chutes de blocs, coulées boueuses et torrentielles ou encore érosion littorale (évoquée ci-dessus).

Sur le territoire des communes de Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque, aucun évènement relatif à un mouvement de terrain n'a été répertorié dans le DDRM hormis l'érosion côtière déjà évoquée par ailleurs.

#### 4.1.12.8 Foudre

Le risque lié à la foudre est évalué à l'aide de deux paramètres :

- Le niveau kéraunique qui exprime la valeur annuelle moyenne du nombre de jours où l'on entend le tonnerre en un lieu donné ;
- La densité de foudroiement qui correspond la valeur annuelle moyenne du nombre d'impacts de foudre par km<sup>2</sup>.

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont relativement concernées par la foudre (cf. Figure 95). Le nombre moyen de jours d'orage est supérieur à 25/an et la densité de foudroiement est comprise entre 0,5 et 1 impact par km<sup>2</sup> et par an.

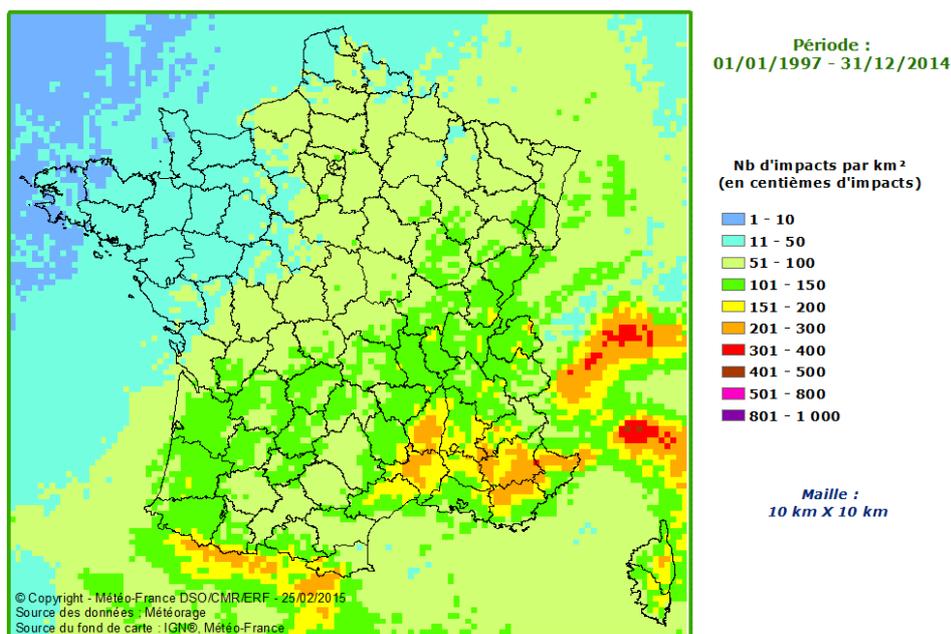


Figure 95 : Densité moyenne annuelle d'impact de foudre au sol en France (Source : Météo France, 2015)



#### 4.1.12.9 Feux de forêt

D'après les données de la DDTM 66, le risque « incendies de végétation » est nul sur les communes de Le Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque. Il n'existe pas de plan de prévention de ces Risques Incendies de Forêt.

Résumé	Risques naturels
<p>Les risques naturels prévisibles sur les communes de l'aire d'étude éloignée sont de nature diverse, mais les probabilités d'occurrence et leurs conséquences sont très diverses.</p> <p>Du fait de la configuration basse et plane de la côte languedocienne et d'une implantation à proximité du littoral, de l'embouchure de l'Agly et en bordure de l'étang de Salses-Leucate, les zones urbaines du Barcarès et Saint-Laurent-de-la-Salanque sont principalement concernées par les risques de tempête littorale, d'inondation et de submersion marine incluant un risque d'érosion côtière pour Le Barcarès.</p> <p>Il est donc choisi de retenir un niveau d'enjeu global moyen pour la composante « Risques naturels » qui concerne principalement le littoral et la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.2 État initial du milieu naturel

Cette partie s'intéresse à décrire et à analyser le patrimoine naturel des aires d'études immédiate et éloignée et à mettre plus particulièrement en évidence les espaces naturels ou espèces remarquables.

Pour ce faire, un recensement des périmètres et outils d'inventaire et/ou de protection des espaces naturels présents au sein de l'aire d'étude éloignée a, dans un premier temps, été réalisé.

Des analyses bibliographiques approfondies ont été menées afin d'intégrer les connaissances existantes et d'apporter des éléments de contexte notamment sur le fonctionnement écologique et la dynamique globale des populations à plus large échelle. Les milieux naturels de l'aire d'étude ont ensuite été caractérisés sur la base des résultats des différentes expertises naturalistes menées en 2017 et 2018, dans le cadre de cette étude d'impact, sur les habitats naturels, la flore et la faune terrestre et marine. Des campagnes d'inventaires de terrain ont été réalisées afin d'identifier précisément les habitats et espèces présentes localement.

Ces expertises ont été menées par les bureaux d'étude Biotope (habitats naturels, flore et faune terrestre, avifaune et chiroptères en mer, mammifères marins et tortues marines), P2A Développement (habitats et biocénoses benthiques, ressources halieutiques) et SOMME (bio-acoustique sous-marine).

Les aires d'études du projet EFGL et son raccordement englobent un patrimoine naturel remarquable lié notamment à la diversité et à la richesse des écosystèmes littoraux et marins (plages, dunes littorales, lagunes, prés salés, embouchures de fleuves, large plateau continental, fonds sableux et vaseux, fonds rocheux côtiers, herbiers ...), accueillant une flore et une faune très variées. Pour protéger cette richesse écologique, un parc naturel marin, le parc naturel marin (PNM) du golfe du Lion, a été créé en 2010 au large des départements des Pyrénées-Orientales et de l'Aude. Le projet EFGL et son raccordement sont inclus dans le PNM du golfe du Lion.

### 4.2.1 - Zonages d'inventaires et/ou de protection du patrimoine naturel

La richesse de ce patrimoine naturel se traduit par la présence de nombreux zonages d'inventaires et/ou de protections environnementales appartenant à différentes catégories :

- Inventaires patrimoniaux :
  - Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) ;
  - Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).
- Sites Natura 2000 ;
- Espaces protégés :
  - Protections réglementaires :
    - Arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APB) ;
    - Réserves naturelles régionales (RNR) ;
    - Espaces remarquables au titre de la loi Littoral (art. L 121-23 du Code de l'Urbanisme).



Remarques : les sites classés et les sites inscrits, faisant partie des zonages de protection réglementaire, sont étudiés dans la partie « Paysage et patrimoine ».

- Protections contractuelles :
  - Parcs naturels marins (PNM) ;
  - Parcs naturels régionaux (PNR).
- Protection par maîtrise foncière :
  - Sites du Conservatoire du littoral (CDL) ;
  - Espaces Naturels sensibles (ENS).
- Conventions et engagements européens ou internationaux :
  - Zones humides d'importance internationale protégée par la convention RAMSAR.
- Plan National d'Action (PNA).

Les différents zonages d'inventaires ou de protection environnementale recensés sur les aires d'étude sont présentés, par catégorie, dans les paragraphes qui suivent. A noter que plusieurs types de zonages peuvent concerner un même espace au vu des différents enjeux environnementaux qui le caractérisent (ZNIEFF, ZSC, ZPS, Parc naturel, ...).

#### 4.2.1.1 Inventaires patrimoniaux

Il existe deux types d'inventaires biologiques patrimoniaux :

- Les ZNIEFF : zones d'intérêt écologique faunistique et floristique ;
- Les ZICO : zones d'importance pour la conservation des oiseaux.

Ces inventaires n'ont pas de valeur réglementaire. Ce sont des outils de connaissance et d'expertise de la biodiversité.

##### 4.2.1.1.1 Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)

Les zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF), de types 1 et 2, représentent un inventaire aussi exhaustif que possible des espaces naturels présentant un intérêt du fait de l'équilibre et la richesse de l'écosystème ou la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.

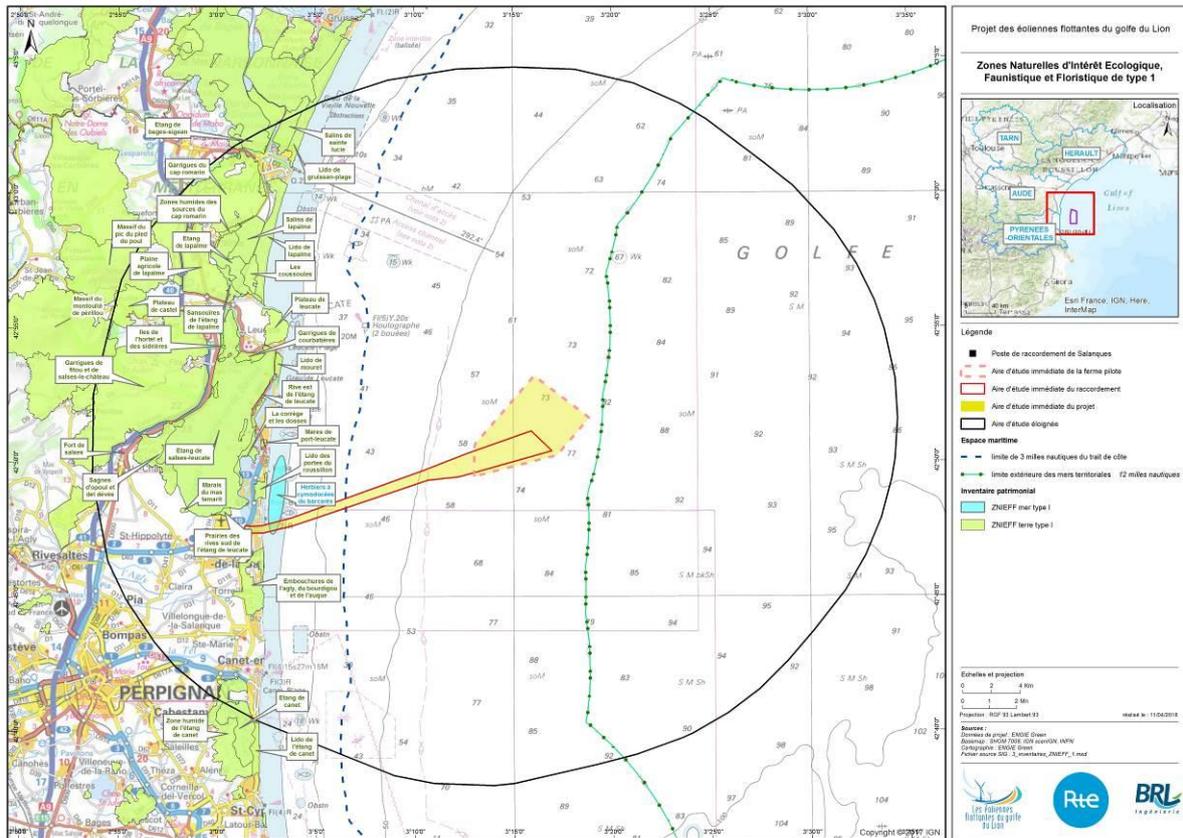
L'objectif de ce zonage est de permettre une meilleure prévision des incidences des aménagements et des nécessités de protection de certains espaces fragiles. La prise en compte d'une zone dans l'inventaire ZNIEFF ne lui confère toutefois aucune contrainte réglementaire.

On distingue deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type 1, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional ;
- Les ZNIEFF de type 2, qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type 2 peuvent inclure une ou plusieurs zones de type 1.

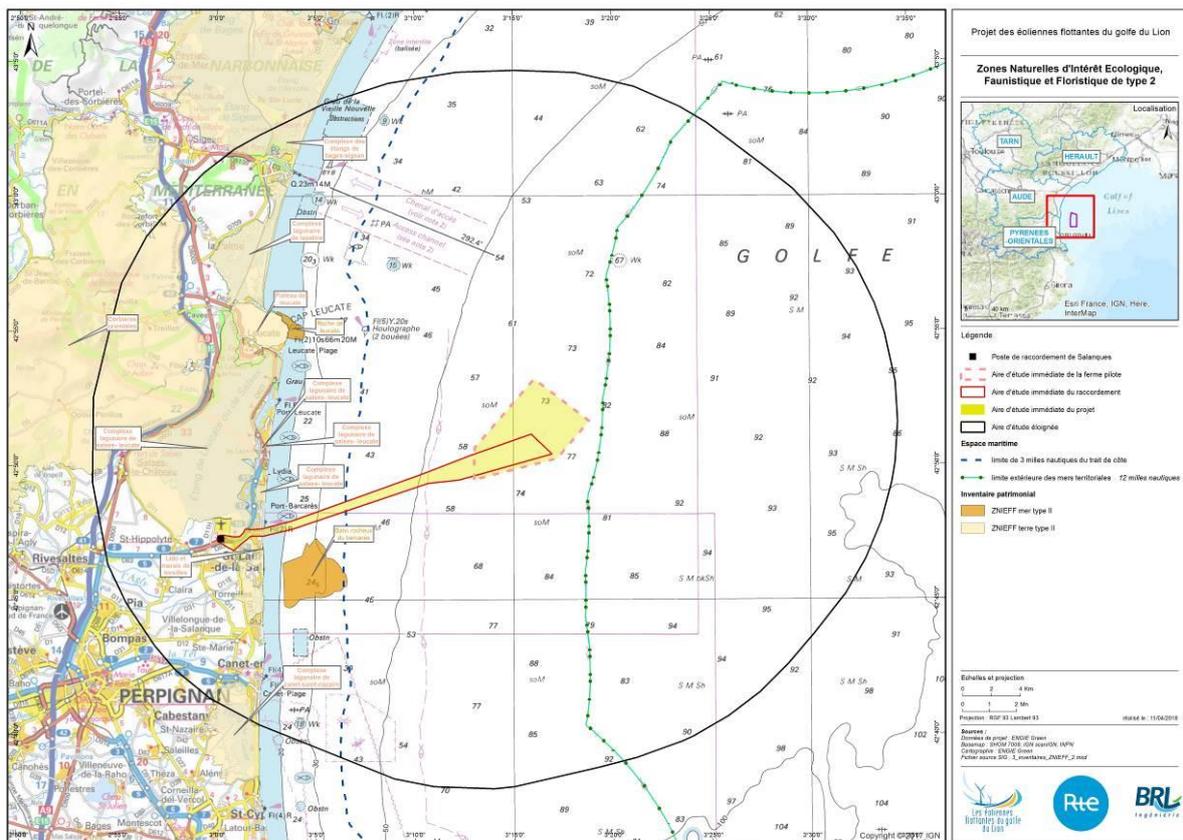


De nombreuses ZNIEFF, **41 dont 3 ZNIEFF marines**, sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée (cf. Tableau ci-dessous, Carte 17 et Carte 18).



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 17 : Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 1



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 18 : Zones Naturelles d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique de type 2

L'aire d'étude immédiate du raccordement intersecte trois ZNIEFF, en zone littorale et côtière (elles sont signalées dans le tableau ci-après par une couleur grise plus accentuée) :

- En zone littorale, la partie Sud de la ZNIEFF marine de type 1 « Herbiers à Cymodocées du Barcarès » (n°91M000004) ;
- En zone côtière, deux ZNIEFF de type 2 : « Lido et marais de Torreilles -910030629 » et « Complexe lagunaire de Salses-Leucate - 910011260 ».

L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote ne concerne aucune ZNIEFF.

A noter également la présence, à proximité de l'aire d'étude immédiate du raccordement, de nombreuses autres ZNIEFF (cf. tableau ci-dessous). Les plus proches, situées dans un rayon d'environ 1 km de l'AEI, sont : au sud, la ZNIEFF marine de type 2 « Banc rocheux du Barcarès » (n°91M000005) et la ZNIEFF de type 1 « Embouchures de l'Agly, du Bourdigou et de l'Auque – 910010867 » et au nord, les ZNIEFF de type 1 « Prairies des rives sud de l'étang de Leucate », « Etang de Salses-Leucate » et « Lido des portes du Roussillon ».



ZNIEFF				DISTANCE A L'AEI (EN KM)		SURFACE INTERCEPTEE PAR L'AEI (EN HA)
CODE	NOM	TYPE	SURFACE (EN HA)	DU RACCORDEMENT	DE LA FERME PILOTE	
<b>ZNIEFF DE TYPE 1</b>						
91M000004	Herbiers à Cymodocées du Barcarès	Mer 1	440,88	Intersecte	13	33,78
910010867	Embouchures de l'Agly, du Bourdigou et de l'Auque	1	487,66	0,98	15,34	-
910030019	Prairies des rives sud de l'étang de Leucate	1	38,43	1,13	16,94	-
910011262	Etang de Salses- Leucate	1	4964,44	1,23	14,63	-
910030073	Lido des Portes du Roussillon	1	102,91	1,72	14,28	-
910030251	Marais du Mas Tamarit	1	13,7	2,55	19,86	-
910016147	La Corrège et les Dosses	1	226,52	2,79	14,75	-
910011261	Sagnes d'Opoul et del Devès	1	638,28	4,16	20,04	-
910030018	Mares de Port- Leucate	1	18,93	5,07	14,29	-
910030095	Rive est de l'étang de Leucate	1	13,79	7,88	14,63	-
910030471	Garrigues de Fitou et de Salses-le-Château	1	5456,79	8,30	18,92	-
910030093	Fort de Salses	1	2,64	8,65	24,32	-
910010863	Zone humide de l'étang de Canet	1	945,49	8,90	21,18	-
910011263	Iles de l'Hortel et des Sidrières	1	66,98	9,04	17,88	-
910030052	Lido de Mouret	1	66,71	9,36	14,27	-
910030166	Etang de Canet	1	630,26	10,57	22,07	-
910030051	Garrigues de Courbatières	1	106,19	10,95	15,73	-
910011259	Plateau de Leucate	1	304,74	11,65	14,94	-



ZNIEFF				DISTANCE A L'AEI (EN KM)		SURFACE INTERCEPTEE PAR L'AEI (EN HA)
CODE	NOM	TYPE	SURFACE (EN HA)	DU RACCORDEMENT	DE LA FERME PILOTE	
910011256	Lido de La Palme	1	593,31	14,32	17,31	-
910030169	Etang de La Palme	1	507,87	14,69	17,67	-
910030064	Sansouires de l'étang de La Palme	1	130,96	15,37	18,79	-
910030042	Les Coussoules	1	184,78	15,39	18,39	-
910030444	Plateau de Castel	1	512,6	15,43	24,26	-
910030096	Plaine agricole de La Palme	1	1036,71	15,47	19,75	-
910030476	Garrigues des Basses Corbières Orientales	1	648,1	17,07	23	-
910030443	Massif du pic du Pied du Poul	1	2515,18	17,22	23,8	-
910016011	Salins de La Palme	1	432,22	17,48	19,95	-
910030091	Zones humides des sources du Cap Romarin	1	100,33	19,28	21,7	-
910030041	Garrigues du Cap Romarin	1	1935,38	20,13	21,74	-
910011253	Lido de Gruissan- Plage	1	597,71	22,69	22,01	-
910016009	Salins de Sainte- Lucie	1	357,91	23,79	23,07	-
910030167	Etang de Bages- Sigean	1	3772,63	24,20	24,08	-
<b>32 ZNIEFF de type 1 dont 1 ZNIEFF mer</b>						
<b>ZNIEFF DE TYPE 2</b>						
91M000005	Banc rocheux du Barcarès	Mer 2	1 272,37 ha	1,11	11	-
91M000003	Roche de Leucate	Mer 2	149,92 ha	11,49	13,99	-
910011260	Complexe lagunaire de Salses- Leucate	2	7769,24	Intersecte	14,27	39,81
910030629	Lido et marais de Torreilles	2	703,04	Intersecte	15,32	47,35



ZNIEFF				DISTANCE A L'AEI (EN KM)		SURFACE INTERCEPTEE PAR L'AEI (EN HA)
CODE	NOM	TYPE	SURFACE (EN HA)	DU RACCORDEMENT	DE LA FERME PILOTE	
910030622	Corbières- Orientales	2	30262,5	8,30	18,92	-
910010862	Complexe lagunaire de Canet Saint- Nazaire	2	1911,9	8,90	21,18	-
910011258	Plateau de Leucate	2	304,74	10,95	14,94	-
910011255	Complexe lagunaire de La Palme	2	1926,22	14,32	17,31	-
910011245	Complexe des étangs de Bages- Sigean	2	12889,72	22,69	22,01	-
<b>9 ZNIEFF de type 2 dont 2 ZNIEFF mer</b>						

*Tableau 40 : ZNIEFF de types 1 et 2 recensées au sein de l'aire d'étude éloignée*

Les principales caractéristiques des zones d'inventaires qui intersectent l'aire d'étude immédiate du raccordement sont rappelées ci-dessous.



## Principales caractéristiques des ZNIEFF recensées au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement

### ZNIEFF MARINE DE TYPE 1 : HERBIERS A CYMODOCEE DU BARCARÈS (N°91M000004)

#### Caractéristiques de la ZNIEFF

Cette ZNIEFF s'étend sur des profondeurs comprises entre 7 et 9 mètres sur des fonds de sables, de sables grossiers et de graviers. Elle présente la particularité d'abriter les seuls herbiers à cymodocée (*Cymodocea nodosa*) en mer de la région Occitanie (plante marine protégée au niveau national).

L'herbier serait toutefois peu étendu au droit de la zone urbanisée du Barcarès puisqu'essentiellement développé parallèlement au littoral, au bord du Grau Saint-Ange (cf. cartographie des herbiers réalisée par l'Agence des aires marines protégées et le parc naturel marin du golfe du Lion – ci-contre).

L'herbier à cymodocée a, du point de vue de sa richesse écologique, un rôle comparable à celui des posidonies. Ces herbiers constituent une importante aire de croissance pour les juvéniles de poissons. Les invertébrés associés aux prairies sous-marines y sont également nombreux (polychètes ; des crustacés amphipodes, isopodes et décapodes ; mollusques gastéropodes).

La cymodocée a une grande capacité d'adaptation et est plus résistante et plus tolérante que la posidonie.

Les herbiers sont toutefois sensibles à la pollution et aux facteurs de destruction que représentent l'ancrage des bateaux et les aménagements littoraux (ports, plages artificielles).

Cette ZNIEFF est de plus une zone de reproduction avérée pour la seiche commune, *Sepia officinalis*.

#### Statut de protection des cymodocées

L'importance écologique des herbiers à cymodocée rend leur régression particulièrement préoccupante. C'est la raison pour laquelle plusieurs initiatives législatives ont été prises au niveau national et communautaire.

La cymodocée est une espèce protégée, à la fois en tant qu'espèce et en tant qu'habitat, par de nombreuses réglementations, au niveau national et européen :

- En tant qu'espèce :
  - Espèce protégée par l'arrêté ministériel du 19 juillet 1988 (JO du 9 août 1988) dans le cadre de la Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cet Arrêté stipule qu'il est interdit «de détruire, de colporter, de mettre en vente, de vendre ou d'acheter et d'utiliser tout ou partie» de la plante ;
  - Espèce de flore strictement protégée, listée dans l'annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, depuis 1979 ;





- Espèce à protéger par l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe (OSCE). Lors de la deuxième Conférence sur la Sécurité et la Coopération en Europe (CSCE), tenue à Paris en 1991, les états participants se sont engagés à "prendre acte que les signataires de la Convention de Barcelone se sont engagés à adopter toutes les mesures appropriées pour la protection des peuplements de *Posidonia oceanica* et de toutes les autres phanérogames marines qui constituent des végétaux essentiels de l'écosystème méditerranéen, et à contrôler et réglementer la pêche au chalut et les autres activités entraînant la destruction des Posidonia et de toutes les autres phanérogames marines". (GIS Posidonie, 2103, Posidonie : mesures de protection légale) ;
- En tant qu'habitat :

Milieu à préserver, en application de la Loi n° 86.2 du 3 janvier 1986, relative à l'aménagement et la protection et la mise en valeur du littoral « Loi littorale », via le décret n° 89.694 du 20 septembre 1989 portant application de dispositions du code de l'urbanisme particulières au littoral et modifiant la liste des catégories d'aménagements, d'ouvrages ou de travaux devant être précédés d'une enquête publique, modifié par le décret n° 2004-310 du 29 mars 2004 relatif aux espaces remarquables du littoral et modifiant le code de l'urbanisme.

Extrait de l'article R. 146-1 du Code de l'Urbanisme :

« En application du premier alinéa de l'article L. 146-6, sont préservés, dès lors qu'ils constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral, sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique : (... ) f) les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourriceries et les gisements naturels de coquillages vivants ; (... ) ».



Herbiers à Cymodocée



Seiche commune

*Photographie 36 : Habitats et espèces recensés dans la ZNIEFF marine « Herbiers à cymodocée du Barcarès » 9100004 (Source : INPN, AAPM)*



## ZNIEFF DE TYPE 2 : LIDO ET MARAIS DE TOREILLES (N°910030629)

Cette zone littorale présente des habitats naturels (prairies humides méditerranéennes hautes, dunes, steppes à lavande mer...) et espèces faunistiques et floristiques déterminantes et/ou remarquables (oiseaux, reptiles, coléoptères et amphibiens, lys de mer,...) :

- 1 habitat déterminant/remarquable (Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes) ;
- 31 espèces de flores remarquables ;
- 1 espèce d'amphibien déterminante (Pélobate cultripède) ;
- 15 espèces d'oiseaux remarquables (dont Lusciniole à moustaches, Butor étoilé soumis à Plan National d'Action, Blongios nain).



Prairies humides méditerranéennes  
à grandes herbes



Echinophorbe épineuse



Blongios nain

*Photographie 37 : Exemples d'habitat et d'espèces déterminantes de la ZNIEFF Lido et marais de Torreilles  
(Source : INPN)*

## ZNIEFF DE TYPE 2 : COMPLEXE LAGUNAIRE DE SALSSES- LEUCATE (N°910011260)

Cette ZNIEFF de type 2 possède plusieurs intérêts écologiques :

- 3 habitats déterminants/remarquables (Dunes embryonnaires méditerranéennes, dunes fixées du *Crucianellion maritima*, Cladiaies riveraines) ;
- 70 espèces végétales déterminantes et/ou remarquables ;
- 4 espèces d'amphibiens déterminantes ou remarquables (Pélobate cultripède, Grenouille de Perez, Triton marbré, Grenouille de Perez ou de Graf) ;
- 4 espèces d'odonates (dont l'Agrion de mercure et l'Agrion nain) ;
- 29 espèces d'oiseaux remarquables (dont Lusciniole à moustaches, Butor étoilé soumis à Plan National d'Action, Blongios nain, Nette rousse, Chevalier gambette et Vanneau huppé) ;
- 4 espèces de reptiles (Cistude d'Europe, Emyde lépreuse, Psammodyrome d'Edwards et Lézard ocellé).



## Principales caractéristiques des ZNIEFF recensées à proximité de l'aire d'étude immédiate du raccordement

### ZNIEFF MARINE DE TYPE 2 : BANC ROCHEUX DU BARCARES (N°91M000005)

Cette ZNIEFF s'étend sur des fonds compris entre 22 et 35 mètres de profondeur.

Le banc rocheux au large de Barcarès, appelé communément le Grand Roc, ainsi que les deux autres îlots plus à l'ouest (Roc du poulpe et Roc David), constituent la seule zone rocheuse du secteur. Ce relief sous-marin, constitué de grandes dalles, offre de nombreux surplombs, cavités ou micro-tombants, très diversifiés pour la vie sous-marine.

De nombreuses communautés benthiques des roches circalittoral ou de sables fins y sont présentes. On note également la présence d'un petit herbier à Cymodocées, de bioconcrétion de coralligène et du genre *Peyssonnelia* (participant à la consolidation du coralligène).

Parmi les habitats et les espèces déterminantes recensées dans cette ZNIEFF, on recense :

- Les récifs, habitat d'intérêt communautaire, 1170 ;
- Le homard, *Homarus gammarus* (Linnaeus, 1758), et la langouste, *Palinurus elephas* (Fabricius, 1787) ;
- La rascasse rouge, *Scorpaena scrofa* Linnaeus, 1758 ;
- Des échinodermes (oursins), des bryozoaires (*Pentapora fascialis* (Pallas, 1766)), et des éponges (*Spongia* (*Spongia*) *officinalis* Linnaeus, 1759).



Homard



Rascasse rouge



Bryozoaire

Photographie 38 : Quelques espèces déterminantes présentes dans la ZNIEFF « Banc rocheux du Barcarès »  
(Source : INPN)

### ZNIEFF MARINE DE TYPE 1 : EMBOUCHURE DE L'AGLY, DU BOURDIGOU ET DE L'AUQUE (N°910010867)

La ZNIEFF correspond à une zone littorale caractéristique (dune et arrière-dune) composée d'un système estuarien et de prairies humides méditerranéennes à grandes herbes qui figurent comme un habitat prioritaire. Les embouchures de l'Agly au nord et du Bourdigou et de l'Auque au sud, participent à son fonctionnement hydrologique et écologique.

L'intérêt écologique de cette zone humide est reconnu à travers divers classements en faveur de sa protection et de sa gestion (site du conservatoire du littoral...).



Seulement 3 % de la ZNIEFF sont compris sur le territoire du Barcarès. Ils correspondent à l'Agly et à sa rive gauche. Les principaux intérêts écologiques sont rappelés ci-dessous :

- 3 habitats déterminants/remarquables (Steppes à Lavande de mer catalano-provençales, Dunes fixées du *Crucianellion maritima*, Prairies humides méditerranéennes hautes) ;
- 31 espèces de flore déterminantes/remarquables (*Allium chamaemoly* L., *Limonium echioides*, *Loeflingia hispanica*...) ;
- 1 espèce d'amphibien déterminante (Pélobate cultripède) ;
- 16 espèces d'oiseaux déterminantes/remarquables dont l'Œdicnème criard, Rollier d'Europe, Coucou geai, pie-grièche méridionale, le Lusciniole à moustaches, le Butor étoilé soumis à un Plan National d'Action ou encore le Blongios nain ;
- 2 espèces de reptiles déterminantes (Psammodrome d'Edwards et Lézard ocellé).

Cette ZNIEFF est fortement menacée par différents facteurs notamment la pression d'urbanisation croissante (consommation d'espace et artificialisation des milieux), la présence de plantes envahissantes, ou encore l'altération de la qualité de l'eau alimentant la zone humide.

#### ZNIEFF DE TYPE 1 « PRAIRIES DES RIVES SUD DE L'ÉTANG DE LEUCATE » (N°910030019)

Cette zone humide occupe les berges sud de l'étang de Salses-Leucate. Elle accueille 8 espèces d'oiseaux déterminantes dont presque la totalité sont protégées et certains menacés : Huitrier pie, Coucou geai, Guépriers d'Europe, Gravelot à collier interrompu.

Aucune activité humaine n'est présente sur le site. La conservation du patrimoine de la ZNIEFF doit s'attacher à conserver ses habitats, en particulier les sansouires et les îlots, à s'assurer de la quiétude de cette zone de reproduction et à porter une attention particulière à la qualité des eaux alimentant la zone.

#### ZNIEFF DE TYPE 1 « ETANG DE SALSSES-LEUCATE » (N°910011262)

L'étang de Salses-Leucate est la deuxième plus grande lagune du territoire Languedoc-Roussillon. Il s'étend sur plus de 14 kilomètres de long et entre 2 et 6,5 km de large, pour une superficie totale de presque 5 400 ha. Son patrimoine naturel est reconnu à travers divers classements (site inscrit, Natura 2000...) portant notamment sur sa protection et sa mise en valeur. Il est aussi, en partie, une réserve de chasse maritime depuis 1973. Les Contrats d'Etang qui se succèdent et le SAGE en place permettent de maintenir le bon état de conservation global de la lagune.

L'étang possède des poissons et des plantes aquatiques déterminantes (herbiers de phanérogames...).

L'étang est utilisé pour de nombreuses activités : conchyliculture (bassin de Leucate) et pêche traditionnelle, mais aussi chasse.



### ZNIEFF DE TYPE 1 « LIDO DES PORTES DU ROUSSILLON » (N°910030073)

Cette ZNIEFF est un lido composé d'une plage et de milieux-dunaires. Il est entouré de toute part (à l'exception de sa façade maritime) de zones urbanisées. La dune grise est un habitat déterminant. Les enjeux renseignés dans cette ZNIEFF sont uniquement floristiques avec 21 espèces déterminantes : *Euphorbia peplis*, *Limonium echioides*, *Limonium virgatum*, *Dianthus pyrenaicus subsp. attenuatus*.

Ce cordon littoral subit une forte pression d'artificialisation. L'acquisition foncière par le Conservatoire du Littoral d'environ 80% du site présente une protection pérenne contre l'urbanisation.



Dunes grises



Cumin couché



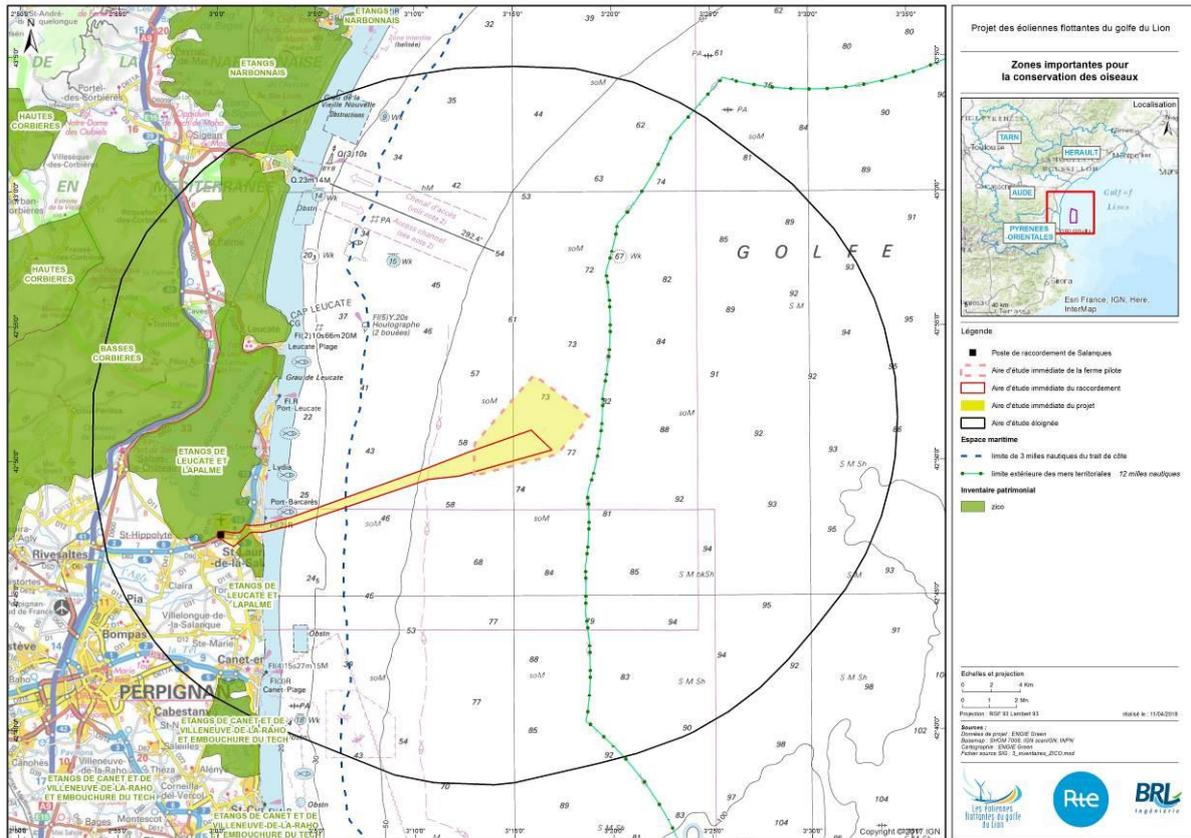
Lys de mer

*Photographie 39 : Exemples d'habitat et d'espèces déterminantes de la ZNIEFF Lido des portes du Roussillon (Source : INPN)*

#### 4.2.1.1.2 Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) sont des sites qui hébergent des effectifs significatifs d'oiseaux sauvages jugés d'importance communautaire ou européenne. Elles ont servi de base pour la désignation des Zones de Protection Spéciales (ZPS). Avec les zones spéciales de conservation, certaines ZICO, devenues ZPS, concourent à la création du réseau écologique Natura 2000.

Les ZICO couvrent une grande partie du littoral de l'aire d'étude éloignée soulignant l'intérêt du secteur et notamment des étangs littoraux pour l'avifaune. Les étangs littoraux constituent en effet des habitats privilégiés pour la reproduction, l'hivernage ou la migration de nombreuses espèces d'oiseaux. Plus de 17 000 rapaces et 200 000 passereaux en migration pré-nuptiale sont recensés sur ce secteur de Leucate.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 19 : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

4 ZICO sont répertoriées au sein de l'aire d'étude éloignée (cf. Tableau 41 et Carte 19). L'une d'entre elles, la ZICO LR03 « Etangs de Leucate - La Palme », concerne le périmètre de l'aire d'étude immédiate du raccordement (signalée en gris foncée dans le tableau ci-après). Ce site dispose d'une avifaune riche associée aux milieux humides et se situe sur un passage migratoire important pour les rapaces et passereaux.

L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote ne concerne aucune ZICO.

Les « Basses Corbières » constituent un milieu particulièrement important pour les rapaces et autres oiseaux des garrigues méditerranéennes. Le site « Etangs du Narbonnais » présente une avifaune diversifiée associée aux milieux humides méditerranéens. La ZICO « Etangs de Canet, Villeneuve de la Raho et embouchure du Tech » possède une avifaune riche associée aux milieux humides ainsi qu'aux garrigues méditerranéennes.



CODE	ZICO NOM TYPE	SURFACE (EN HA)	DISTANCE A L'AEI (EN KM)		SURFACE INTERCEPTEE PAR L'AEI (EN HA)
			DU RACCORDEMENT	DE LA FERME PILOTE	
LR03	Etangs de Leucate et La Palme	13 650	Intersecte	14,1	64,86
LR20	Etang de Canet, Villeneuve de la Raho et embouchure du Tech	2 500	23,2	22,2	-
LR04	Etangs du Narbonnais	10 600	8,5	18,9	-
LR07	Basses Corbières	47 400	9,1	21,3	-

Tableau 41 : Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) recensées au sein de l'aire d'étude éloignée

#### 4.2.1.2 Sites Natura 2000

##### 4.2.1.2.1 Le réseau Natura 2000

Le réseau Natura 2000 s'inscrit au cœur de la politique de conservation de la nature de l'Union européenne et est un élément clé de l'objectif visant à enrayer l'érosion de la biodiversité.

Ce réseau, mis en place en application des Directives "Oiseaux" (79/409/CEE) et "Habitats" (92/43/CEE), vise à assurer la survie à long terme des espèces et des habitats particulièrement menacés, à forts enjeux de conservation en Europe. Il est constitué d'un ensemble de sites naturels, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces de la flore et de la faune sauvage et des milieux naturels qu'ils abritent.

Sur la base de ces deux directives, chaque pays est tenu de désigner des Zones Spéciales de Conservation (ZSC) pour la préservation des habitats, de la faune et de la flore et des Zones de Protection Spéciale (ZPS) pour la préservation des oiseaux sauvages. Une section particulière à la désignation et à la gestion de ces sites Natura 2000 est définie dans le Code de l'Environnement français (art L. 414.1 à L. 414.7).

Les projets de sites et les procédures diffèrent selon les directives :

- ZPS (Zones de Protection Spéciale), au titre de la Directive "Oiseaux" (directive 79/409/CEE modifiée) : elles sont d'abord désignées en droit national par arrêté ministériel, puis elles sont notifiées à la Commission européenne ;
- ZSC (Zones Spéciales de Conservation), au titre de Directive « Habitats, faune, flore » (directive 92/43/CEE modifiée) : elles sont désignées après plusieurs étapes : proposition de SIC (Site d'Intérêt Communautaire), publication du SIC et désignation du SIC en droit national sous le statut de ZSC.

Les orientations de gestion de chaque site sont formalisées dans un document d'objectifs (DOCOB) élaboré sous la responsabilité de l'Etat et en partenariat avec l'ensemble des acteurs concernés et via un comité de pilotage.



A l'inverse des zonages de connaissances (type ZNIEFF), le réseau Natura 2000 a une véritable portée réglementaire et les Etats membres de l'UE ont une obligation de résultats en termes de maintien de la biodiversité dans les sites du réseau Natura 2000.

Tous plans et projets dont l'exécution pourrait avoir des répercussions significatives sur un site Natura 2000, sont ainsi soumis à une évaluation de leurs incidences sur les enjeux de conservation du site (articles 6-3 et 6-4 transposés en droit français par l'article L. 414-4 I à IV du code de l'environnement). A noter que certains habitats et espèces sont signalés comme d'intérêt communautaire ou prioritaire et sont à ce titre soumis à des dispositions particulières (cf. paragraphe ci-après).

#### 4.2.1.2.2 Notion d'espèces et d'habitats d'intérêt communautaire et notion d'espèces et d'habitats prioritaires

Source : Article L.414-4, VII et VIII du Code de l'Environnement

Les espèces et habitats **d'intérêt communautaire** correspondent à des espèces ou des habitats en danger ou vulnérables ou rares ou endémiques (c'est-à-dire propres à un territoire bien délimité), énumérés aux annexes I et II de la directive Habitats et annexe I de la directive Oiseaux et pour lesquels doivent être désignées des zones spéciales de conservation (ZSC).

Les espèces et habitats **prioritaires** correspondent à des espèces ou des habitats en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres et pour la conservation desquels l'Union Européenne porte une responsabilité particulière. Ces espèces et habitats sont signalés par un « \* » aux annexes I et II de la directive Habitats. Il s'agit notamment des lagunes côtières, des prés-salés intérieurs, des steppes salées méditerranéennes ou encore des dunes littorales à *Juniperus spp.*

Si l'évaluation des incidences d'un projet sur les sites Natura 2000 conclut à une perturbation de l'atteinte aux objectifs de conservation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire, alors le projet peut être autorisé sous réserve :

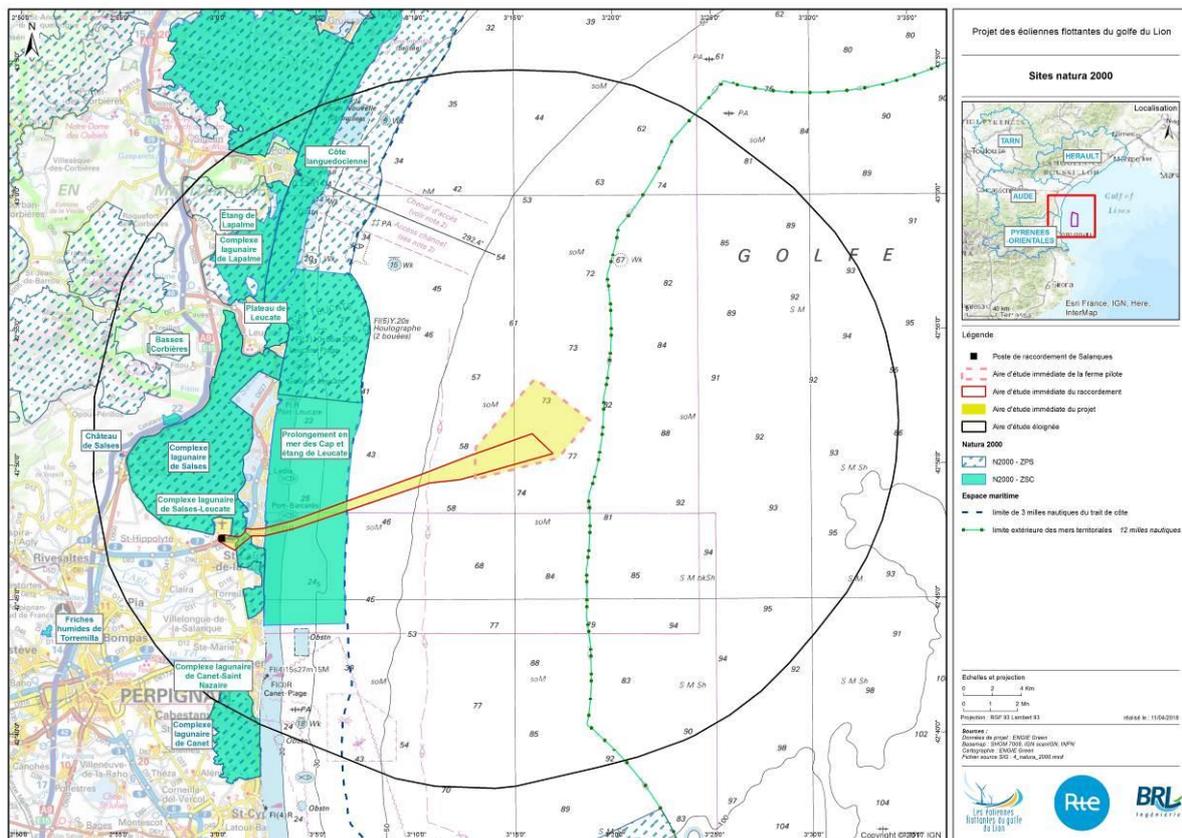
- De démontrer les raisons impératives d'intérêt public majeur ;
- De prendre des mesures de compensation pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000 ;
- Et d'informer la Commission européenne.

En revanche, lorsque le site abrite un habitat naturel ou une espèce prioritaire [...], l'accord ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tiré des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission Européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur.



#### 4.2.1.2.3 Sites Natura 2000 de l'aire d'étude

Les sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée sont présentés sur la Carte 20 suivante.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 20 : Sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée

**15 sites Natura 2000 sont répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée : 7 ZPS et 8 ZSC.** Ces sites sont en lien avec la présence des étangs, des marais et milieux humides associés, mais aussi de biotopes et biocénoses remarquables sur le littoral marin en continuité du cap Leucate, dont des récifs et bancs de sables de superficies notables. Ces milieux abritent une biodiversité remarquable : avifaune, chiroptères, poissons amphihalins, herbiers, ...

L'aire d'étude immédiate du raccordement se situe en partie dans les périmètres de 3 sites Natura 2000 (2 ZSC et 1 ZPS) (signalés en gris plus foncé dans le tableau ci-après) :

- La ZSC « Prolongement en mer des Caps et étang de Leucate » ;
- La ZSC « Complexe lagunaire de Salses » ;
- La ZPS « Complexe lagunaire de Salses-Leucate ».

L'aire d'étude immédiate de la ferme éolienne pilote ne concerne aucun site Natura 2000.

A noter que pour les sites marins situés au sein du périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion, le plan de gestion du parc fait office de DOCOB.



SITE NATURA 2000				DISTANCE A L'AEI		SURFACE INTERCEP TEE PAR L'AEI (EN HA)	DOCOB
CODE	NOM	TYPE	SURFACE (EN HA)	DU RACCORDE MENT	DE LA FERME PILOTE		APPROUVE LE
<b>ZPS</b>							
FR9110111	Basses-Corbières	ZPS	29 495	10,19	20,75	-	13/01/2006
FR9112025	Complexe lagunaire de de Canet-Saint-Nazaire	ZPS	1 869	8,94	21,17	-	26/09/2014
FR9112006	Etang de La Palme	ZPS	3 904	14,41	17,39	-	16/12/2009 - 07/04/2010 -
FR9112007	Etangs du Narbonnais	ZPS	12 314	23,70	22,53	-	06/01/2011
FR9112030	Plateau de Leucate	ZPS	303	11,65	14,94	-	06/04/2016
FR9112005	Complexe lagunaire de Salses-Leucate	ZPS	7 701	Inclus	14,31	68,89	21/07/2011
FR9112035	Côte languedocienne	ZPS	72 261	6,02	8,41	-	06/2015
<b>7 ZPS</b>							
<b>ZSC</b>							
FR9101464	Château de Salses	ZSC	3	8,65	24,32	-	20/07/2011
FR9101465	Complexe lagunaire de Canet	ZSC	1 872	8,94	21,19	-	22/11/2005
FR9101442	Plateau de Leucate	ZSC	303	11,65	14,94	-	06/04/2016
FR9101441	Complexe lagunaire de La Palme	ZSC	1 840	14,41	17,39	-	16/12/2009 – 07/04/2010
FR9101440	Complexe lagunaire de Bages-Sigean	ZSC	9 555	23,61	22,48	-	6/01/2011



SITE NATURA 2000				DISTANCE A L'AEI		SURFACE INTERCEPTEE PAR L'AEI (EN HA)	DOCOB
CODE	NOM	TYPE	SURFACE (EN HA)	DU RACCORDEMENT	DE LA FERME PILOTE		APPROUVE LE
FR9102013	Côtes sableuses de l'infralittoral languedocien	ZSC	8 678	14,45	17,23	-	2014
FR9101463	Complexe lagunaire de Salses	ZSC	7 818 ha	Inclus	14,31	69,89	21/07/2011
FR9102012	Prolongement en mer des Cap et étang de Leucate	ZSC	13 731 ha	Inclus	8,21	336,3	Plan de gestion du PNMGL
<b>8 ZSC</b>							

Tableau 42 : Sites Natura 2000 recensés au sein de l'aire d'étude éloignée

#### 4.2.1.2.4 Principales caractéristiques des sites Natura 2000 répertoriés au sein de l'AEI du raccordement

##### ZSC FR9102012 « PROLONGEMENT EN MER DES CAP ET ETANG DE LEUCATE »

Le secteur du cap Leucate représente un des rares appointements rocheux sur un littoral sableux. De plus, la configuration du plateau continental et la situation du cap par rapport au courant liguro-provençal confèrent à ce site une certaine singularité qui se traduit par la présence de biocénoses particulières.

Le site comprend des herbiers à Cymodocées encore bien conservés, mais également au sein de l'habitat « Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine » (habitat inscrit à l'annexe 1 - code 1110), des poches plus vaseuses originales et très riches d'un point de vue halieutique.

Par ailleurs, ce secteur présente des récifs coralligènes (habitat inscrit à l'annexe 1 - code 1170) en continuité du cap Leucate ou isolés intéressants par leurs formations de coralligène.

Ce site n'abrite pas d'habitats d'intérêt communautaire et prioritaire.

A noter que ce site fait l'objet de mesures de conservation liées aux activités des forces armées<sup>6</sup>.

La ZNIEFF Herbiers à Cymodocées du Barcarès est incluse dans cette ZSC.

<sup>6</sup> .Il s'agit notamment de navigation d'unité de surface ou sous-marine, survol d'aéronef, parachutage, tir, mouillage, émission acoustique ou électromagnétique (radar, sonar, radio), pétardement sous-marin de munition historique non déplaçable, activité de plongeur ou de nageur, etc.



Bancs de sable à faible  
couverture permanente d'eau  
marine

Récifs

Herbiers à Cymodocées

Photographie 40 : Habitats présents dans le périmètre de la ZSC FR9102012 (Source : INPN)

### ZSC FR9101463 « COMPLEXE LAGUNAIRE DE SALSES »

Cette ZSC ne concerne que le milieu terrestre. Elle se caractérise par la présence d'une zone littorale associant :

- Des milieux dunaires caractéristiques du littoral roussillonnais (présence d'associations végétales endémiques du roussillonnais) ;
- Des milieux humides littoraux (prés salés, sansouires) avec une action conjuguée de l'eau douce et de l'eau salée.

Elle se présente en plusieurs bassins différemment alimentés en eau, ce qui favorise l'installation de formations végétales très variées, tant aquatiques (herbiers de Zostère naine (*Zostera noltii*), tapis de charas) que palustres (sansouires, roselières, scirpes, jonçaias).



Zostère naine

Tapis de chara

Scirpe

Photographie 41 : Habitats présents dans le périmètre de la ZSC FR9101463 (Source : INPN)

Ce site se caractérise par une diversité d'habitats avec 20 habitats d'intérêt communautaires dont 4 sont prioritaires :

- Les lagunes côtières (1150) ;
- Les mares temporaires méditerranéennes (3170) ;
- Les parcours substeppiques de graminées et annuelles des *Thero-Brachypodietea* (6220) ;
- Les marais calcaires à *Cladium mariscus* et espèces du *Caricion davallianae* (7210).



Les milieux dunaires très originaux, qui correspondent à des formations endémiques de la côte roussillonnaise en limite d'extension vers le nord, viennent ajouter à la diversité des habitats naturels.

On y trouve des milieux humides typiques du littoral tels les sansouïres et prés salés, ainsi que des milieux dunaires et pelouses méditerranéennes. Ces dernières sont notamment l'habitat d'une espèce de libellule d'intérêt communautaire : l'Agrion de Mercure (*Coenagrion mercuriale*) ainsi que les zones de nourrissage pour les chauves-souris comme le Murin de Capaccini (*Myotis capaccinii*). Les milieux humides accueillent des espèces de poissons à enjeux comme l'Alose feinte (*Alosa fallax*) et le Barbeau truité (*Barbus meridionalis*), ainsi que deux espèces de tortues.

Les îlots de pelouses méditerranéennes sont des hauts lieux de conservation d'espèces végétales rares et menacées en Occitanie et en France.

C'est aussi l'habitat d'une libellule d'intérêt communautaire et un site important de nourrissage pour les chauves-souris inféodées au site voisin : le château de Salses, situé au nord de la ville de Perpignan. Pour les chiroptères, ces deux sites sont absolument complémentaires.

### ZPS FR9112005 «COMPLEXE LAGUNAIRE DE SALSES-LEUCATE »

Le complexe lagunaire de Salses-Leucate constitue un vaste système lagunaire coïncé entre le massif des Corbières et la mer. Il se situe à la transition entre la plaine narbonnaise (partie audoise du site) et celle du Roussillon (dans le département des Pyrénées-Orientales).

Le complexe lagunaire intègre :

- Une vaste zone humide centrale de profondeur variable qui constitue un site d'accueil majeur pour plusieurs espèces hivernantes ;
- Un ensemble de zones humides périphériques plus ou moins salées (sansouïres, roselières) ;
- Plusieurs îlots suffisamment isolés et quelques espaces dunaires, ces deux derniers ensembles constituant des espaces de grand intérêt pour la nidification de diverses espèces de grand intérêt patrimonial (Butor étoilé, Sterne naine...).



Grèbe huppé



Butor étoilé



Sterne naine

Photographie 42 : Quelques espèces d'intérêt communautaire ayant justifié la désignation de la ZPS FR9112005 (Source : INPN)

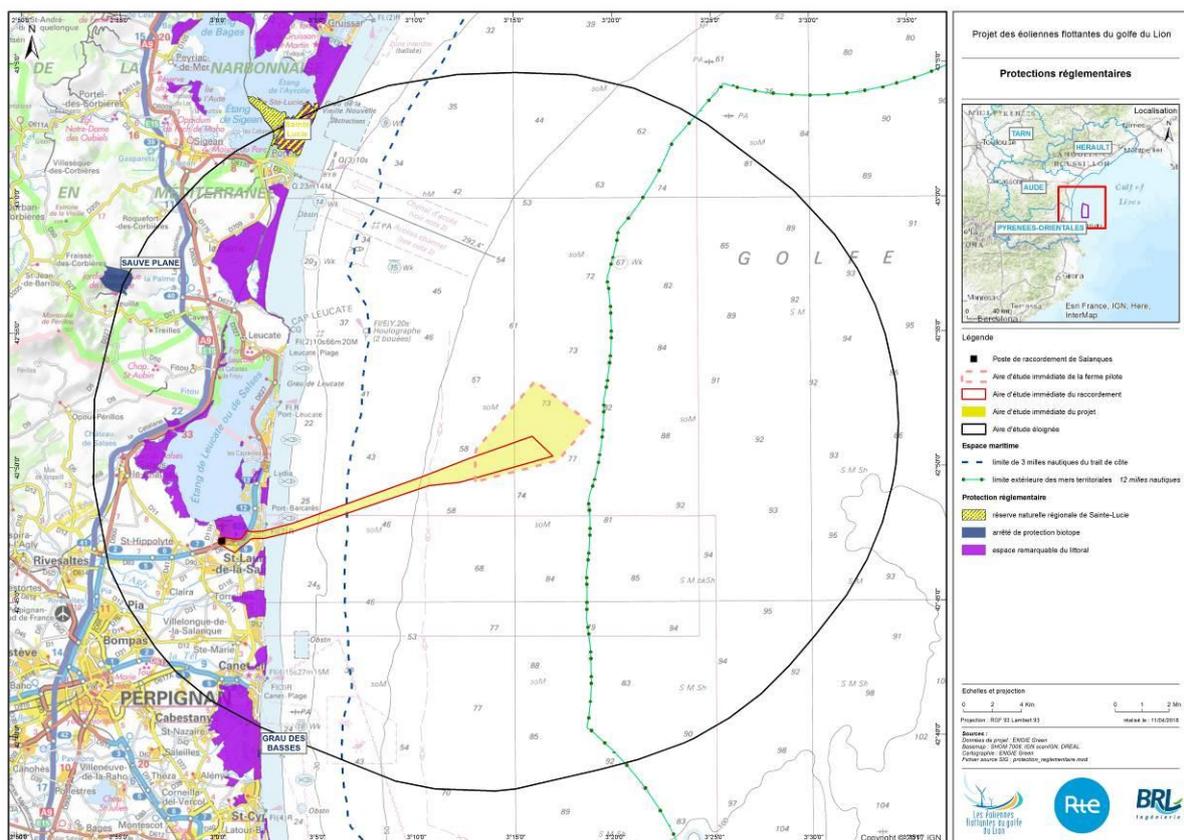
A noter que compte tenu de la présence de sites Natura 2000 sur ou à proximité des aires d'étude immédiate et éloignée et en application du code de l'environnement, une étude d'évaluation des incidences du projet sur ces sites a été réalisée par le bureau d'étude Biotope.



### 4.2.1.3 Protections réglementaires

Les protections réglementaires environnementales recensées au sein de l'aire d'étude éloignée sont représentées sur la carte suivante.

De nombreux espaces faisant l'objet de protection réglementaire sont présents de façon discontinue sur le littoral d'étude. Il s'agit quasi exclusivement d'espaces remarquables au titre de l'article L.121-23 du code de l'urbanisme. Les différents types de protection recensés sont présentés dans les paragraphes ci-après.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 21 : Protections réglementaires du patrimoine naturel



#### 4.2.1.3.1 Arrêté de protection de biotope (APB)

Les arrêtés de protection de biotope sont des aires protégées à caractère réglementaire, qui ont pour objectif de prévenir, par des mesures réglementaires spécifiques de préservation de leurs biotopes, la disparition d'espèces protégées.

La réglementation instituée par l'arrêté consiste essentiellement en interdictions d'actions ou d'activités pouvant nuire à l'objectif de conservation du ou des biotopes. Les interdictions édictées visent le plus souvent : l'écobuage, le brûlage des chaumes, le brûlage ou broyage de végétaux sur pied, la destruction de talus ou de haies, les constructions, la création de plans d'eau, la chasse, la pêche, certaines activités agricoles. A plus forte raison, les destructions d'habitats liés à des projets industriels, les activités minières et autres ne sont pas acceptées dans de tels sites.

Il n'existe qu'un seul APB au sein de l'AEE. Il s'agit de l'APB « Sauve Plane FR3800373 », instauré pour protéger les habitats de l'Aigle de Bonneli, et situé en limite Ouest de l'AEE, à plus de 17 km de l'AEI du raccordement.

#### 4.2.1.3.2 Réserve naturelle régionale (RNR)

Les réserves naturelles régionales ont pour objectifs de répondre aux enjeux de préservation de la faune, de la flore, du patrimoine géologique et paléontologique ou, d'une manière générale, de protection des milieux naturels qui présentent une importance patrimoniale particulière.

Le classement d'une RNR est prononcé par le président du Conseil régional, qui fixe les limites de la réserve, les règles applicables et la durée du classement (reconductible tacitement). Ce dernier désigne ensuite un gestionnaire qui élabore un plan de gestion définissant les mesures à appliquer pour assurer la protection des espaces naturels de la réserve.

Les réserves naturelles sont des outils réglementaires de plus en plus utilisés en complément d'autres mesures de protection du patrimoine naturel.

Aucune réserve naturelle ne concerne les aires d'étude immédiate.

Une seule RNR est recensée au sein de l'AEE. La réserve naturelle régionale de Sainte-Lucie FR9300036 est présente dans le secteur Nord de l'aire d'étude éloignée, à plus de 20 km de l'aire d'étude immédiate du raccordement.

Le territoire de cette réserve naturelle s'étend sur 825 ha constitués de deux secteurs séparés par le canal de la Robine :

- Le secteur occidental correspondant à l'île de Sainte-Lucie qui sépare l'étang de Bages-Sigean de l'étang de l'Ayrolle ;
- Le secteur oriental, zone de lagunes, de zones humides et de plages situées entre cette île et la mer Méditerranée.

Vingt-huit espèces d'oiseaux nichent dans la réserve, qui abrite également des espèces remarquables d'amphibiens, reptiles et insectes. Les chauves-souris du massif de la Clape tout proche viennent également se nourrir sur ce site.



#### 4.2.1.3.3 Espaces remarquables au titre de l'article L.121-23 du code de l'urbanisme

La Loi n° 86-2 du 3 janvier 1986 (dite « loi Littoral »), codifiée aux articles L.121-23 à L.121-26 du code de l'urbanisme, introduit les notions d'espaces remarquables. En application de ces dispositions, l'article R.121-23 prévoit la préservation des espaces terrestres et marins constituant un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel ou culturel littoral, des milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentant un intérêt écologique.

Les espaces remarquables du littoral constituent des mesures de protection forte et sont soumis à des règles d'urbanisation précises. Le principe général d'inconstructibilité dans ces espaces remarquables fait toutefois l'objet de plusieurs dérogations. En plus des exceptions prévues par les articles L. 121-4 et suivants du Code de l'urbanisme, les aménagements suivants sont autorisés : l'atterrage des canalisations du réseau public de transport et de distribution d'électricité et leurs jonctions (L. 121-25 du Code de l'urbanisme), la réalisation de travaux ayant pour objet la conservation ou la protection de ces espaces et milieux, après enquête publique (L. 121-26 du Code de l'urbanisme) ou encore l'installation d'aménagements légers (L.212-24 du Code de l'urbanisme)

Les travaux dans les espaces remarquables au titre de la loi littoral sont soumis aux dispositions de l'article L.121-23 du code de l'urbanisme. Ils doivent être réalisés suivant des techniques de moindre impact environnemental et ils ne doivent pas porter atteinte à l'environnement ou aux sites et paysages.

De nombreux espaces remarquables (17 au total) sont présents le long du littoral de l'aire d'étude éloignée. Un seul d'entre eux, situé sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, au niveau des terrains de l'aérodrome « Partie du camp militaire » (surface de 330,27 ha), est directement concerné par la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate du raccordement.

#### 4.2.1.4 Protections contractuelles

Les outils de gestion contractuelle permettent d'appliquer, de manière plus souple que les outils réglementaires, des objectifs de préservation et de gestion des espaces naturels. Les mesures de gestion et de bonnes pratiques sont souscrites exclusivement par la voie de contractualisation volontaire (DOCOB, chartes...) avec divers partenaires locaux (propriétaires, gestionnaires...). La contractualisation permet d'harmoniser les pratiques du territoire avec les objectifs de conservation de la biodiversité.

Les sites de l'aire d'étude éloignée faisant l'objet de protection contractuelle sont représentés sur la Carte 22 ci-après.

**Deux zones de protections contractuelles** sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Le Parc naturel marin du golfe du Lion ;
- Le Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 22 : Protections contractuelles et engagements internationaux

#### 4.2.1.4.1 Parc Naturel Marin du Golfe du Lion (PNMGL)

Le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion concerne l'intégralité des aires d'étude immédiates maritimes du projet (aire d'étude immédiate de la ferme pilote et partie maritime de l'aire d'étude immédiate du raccordement) et une grande partie de la partie maritime de l'aire d'étude éloignée. Ses limites s'étendent au-delà de l'AEE vers le sud et vers le large intégrant notamment les zones de canyons sous-marins.

La création des parcs naturels marins est prévue par l'article L.334-3 du Code de l'environnement, « pour contribuer à la connaissance du patrimoine marin ainsi qu'à la protection et au développement durable du milieu marin ».



## Périmètre du parc



Créé par le décret n°2011-1269 du 11 octobre 2011, le parc naturel marin du golfe du Lion (FR9100003) est le premier parc naturel marin de Méditerranée. Situé au large des Pyrénées Orientales et de l'Aude, il s'étend entre Leucate et Cerbère sur un linéaire de côtes de plus de 100 km et jusqu'à environ 60 km des côtes, couvrant ainsi une superficie de 4 000 km<sup>2</sup>. Côté terrestre, le parc s'étend jusqu'au « haut de l'estran correspondant à la limite du domaine public maritime ». Le domaine maritime qui borde la commune du Barcarès est donc concerné par ce périmètre.

## Une biodiversité remarquable

L'originalité de cet espace maritime tient à la présence simultanée de l'ensemble des habitats marins caractéristiques de la Méditerranée occidentale dont 5 habitats remarquables : trottoirs à lithophyllum, gravelles à amphioxus, herbiers de posidonies, coralligène et vallées sous-marines ou canyons.

L'hétérogénéité des habitats et les caractéristiques physicochimiques de l'eau (forte turbidité et forte concentration en éléments nutritifs liée à l'influence des apports du Rhône transportés par le courant liguro-provençal jusqu'au Cap de Creus) ont permis non seulement le développement d'une richesse et d'une biodiversité exceptionnelle, mais aussi l'existence et le maintien d'espèces rares et propres à la région.

Ces écosystèmes sont ainsi des lieux de reproduction, d'alimentation et d'abris pour une biodiversité exceptionnelle : plus de 1 200 espèces animales et 500 espèces végétales (mérus, poisson lune, hippocampes, requin pèlerin, tortues, grande nacre, cigale de mer, homards et langoustes, corail, gorgones...) parmi lesquels 7 des 9 espèces marines protégées en France (mérus brun, oursin diadème, tortue caouanne, posidonie ...) et plus de 20 espèces de cétacés (Grand dauphin, Rorqual commun ...) et de nombreux oiseaux (Puffin, Pingouin torda, Fou de Bassan).

## Plan de gestion du parc

Le plan de gestion du parc, élaboré au travers d'une large consultation et avec une forte participation des acteurs locaux, a été adopté par le conseil de gestion du PNMGL le 10 octobre 2014. Les ambitions de ce plan de gestion reposent sur la qualité de l'environnement marin (notamment la qualité de l'eau) et sur la pérennité des activités humaines, dans un objectif concerté de développement durable. Il constitue un document support pour la gestion du territoire pour la période 2015-2030.

Les objectifs du parc naturel marin sont définis par 8 orientations de gestion :

- Faire du parc naturel marin une zone de référence pour la connaissance et le suivi du milieu marin, de ses écosystèmes, notamment les canyons profonds, le plateau continental, le coralligène et les herbiers, et des activités socio-économiques qui s'y déroulent ;
- Protéger le patrimoine naturel marin du littoral aux canyons profonds, en préservant les espèces et leurs habitats et en favorisant le bon fonctionnement des écosystèmes et leurs interactions ;
- Préserver et améliorer la qualité des eaux du parc naturel marin en participant aux instances de gestion des bassins-versants et aux actions de lutte contre les pollutions terrestres et marines ;



- Soutenir et favoriser un développement durable des activités économiques maritimes telles que la pêche professionnelle, les entreprises du nautisme et les organismes de gestion portuaire ;
- Favoriser une gestion de l'ensemble des ressources naturelles dans le parc naturel marin qui assure leur maintien à long terme comme la pérennité des activités qui en dépendent ;
- Favoriser un développement des activités de tourisme nautique compatible avec les enjeux de préservation du patrimoine naturel marin et promouvoir les pratiques respectueuses de l'environnement marin ;
- Contribuer à la protection et la mise en valeur du patrimoine culturel maritime et développer la culture maritime locale traditionnelle et moderne ;
- Envisager une coopération avec l'Espagne en vue d'une protection et d'une gestion communes du milieu marin et du développement durable des activités maritimes.

Le plan de gestion définit, pour chacune de ces orientations, des finalités et sous-finalités de gestion auxquelles sont associés des principes d'actions (mesures de protection, de connaissance, de mise en valeur et de développement durable à mettre en œuvre dans le parc naturel marin).

Les parcs naturels marins, instaurés par la loi du 14 avril 2006, constituent un véritable outil juridique. Dans les conditions prévues au quatrième alinéa de l'article L. 334-5 : « lorsqu'une activité est susceptible d'altérer de façon notable le milieu marin d'un parc naturel marin, l'autorisation à laquelle elle est soumise ne peut être délivrée que sur avis conforme de l'Agence Française pour la Biodiversité<sup>7</sup> ou, sur délégation, du conseil de gestion » (article L. 334-5 du Code de l'environnement).

#### 4.2.1.4.2 Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée

L'aire d'étude éloignée concerne également la partie Sud du parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée. Les limites du périmètre du parc se situent toutefois à plus de 14 km de l'aire d'étude immédiate du raccordement et à plus de 17 km de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

Le parc couvre 70 000 ha parmi lesquels 42 km de littoral méditerranéen, 1 780 ha de dunes et plages et 12 090 ha de zones humides. 21 communes dont Leucate sont concernées. Le territoire concerne des espaces naturels remarquables (50 types de milieux naturels remarquables, 2 000 espèces de végétaux supérieurs (soit 43 % du nombre national) dont 5 espèces d'intérêt international, 350 espèces d'oiseaux (soit 50 % des espèces d'Europe) comme en témoignent le cumul des zonages d'inventaires et de protections (56 % du parc est en zone Natura 2000, site RAMSAR, 2 300 a du Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres,...).

Elaborée avec l'ensemble des partenaires du parc, la Charte a été approuvée par les communes du Parc, les intercommunalités, la région Occitanie, le département de l'Aude ainsi que les Chambres consulaires. Ce document de référence fixe les objectifs à atteindre au terme de 12 ans de classement en parc naturel régional ainsi que les mesures et actions permettant de les mettre en œuvre.

<sup>7</sup> Ex Agence des Aires marines protégées



#### 4.2.1.5 Engagements internationaux – zones humides d'importance internationale RAMSAR

Les zones faisant l'objet d'engagements internationaux sont représentées sur la Carte 22.

La convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar (ratifiée en 1971 à Ramsar en Iran), est un traité intergouvernemental qui offre un cadre à la conservation et la mise en valeur des zones humides et de leurs ressources. Son objectif est d'élaborer et de faire vivre un réseau international primordial pour la diversité biologique mondiale afin d'enrayer la tendance à la disparition des zones humides, de favoriser leur conservation ainsi que celle de leur flore et de leur faune, et de promouvoir et de favoriser leur utilisation rationnelle. La France est adhérente à la Convention depuis octobre 1986.

Chaque Etat doit prendre des dispositions pour être informé dès que possible des modifications des caractéristiques écologiques des zones humides inscrites sur la liste et situées sur son territoire (pollution, intervention humaine, etc.). L'inscription d'un site sur la liste « Ramsar » constitue plus un label qu'une protection elle-même.

Deux zones labélisées sont recensées au sein de l'aire d'étude éloignée :

- Le site « Les étangs littoraux de la Narbonnaise », qui se situe à plus de 8 km au nord de l'aire d'étude immédiate du raccordement et à plus de 14 km de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

Ce site Ramsar regroupe 5 lagunes méditerranéennes (Bages-Sigean, Ayrolle, Campagnol, Gruissan et La Palme) et ses zones humides périphériques pour une superficie totale de plus de 12 330 ha. Ces complexes lagunaires audois sont uniques en France et ont peu d'équivalents en Europe compte tenu notamment du fonctionnement encore naturel des graus de l'Ayrolle et de La Palme, de la présence de vastes étendues d'herbiers lagunaire et des gradients de salinité qui génèrent une grande diversité de milieux : roselières, jonchaies, sansouires, steppes salées et prés halopsammophiles, d'une richesse floristique et faunistique remarquable.

Un lido, d'une longueur d'environ 27 km et constitué par des étendues sableuses largement restées intactes et ponctuées de petits massifs dunaires, prolonge le système lagunaire vers la mer. Les lidos présentent des complexes composés de divers habitats figurant à la Directive Habitats (92/43/CEE) et particulièrement menacés sur le littoral méditerranéen français (steppes salées, montilles, dunes fixées et mobiles, laisse de mer...). Ils constituent à ce titre les secteurs les plus remarquables de l'ensemble du site Ramsar.

Enfin, les bordures des étangs ont été peu urbanisées, l'ensemble du site constitue une richesse paysagère remarquable à l'échelle régionale.

- Le site « Les étangs de Salses-Leucate », labellisé depuis juillet 2017, qui concerne l'AEI du raccordement terrestre sur une surface de 136,03 ha. Le site se situe à plus de 15 km de l'AEI de la ferme pilote.

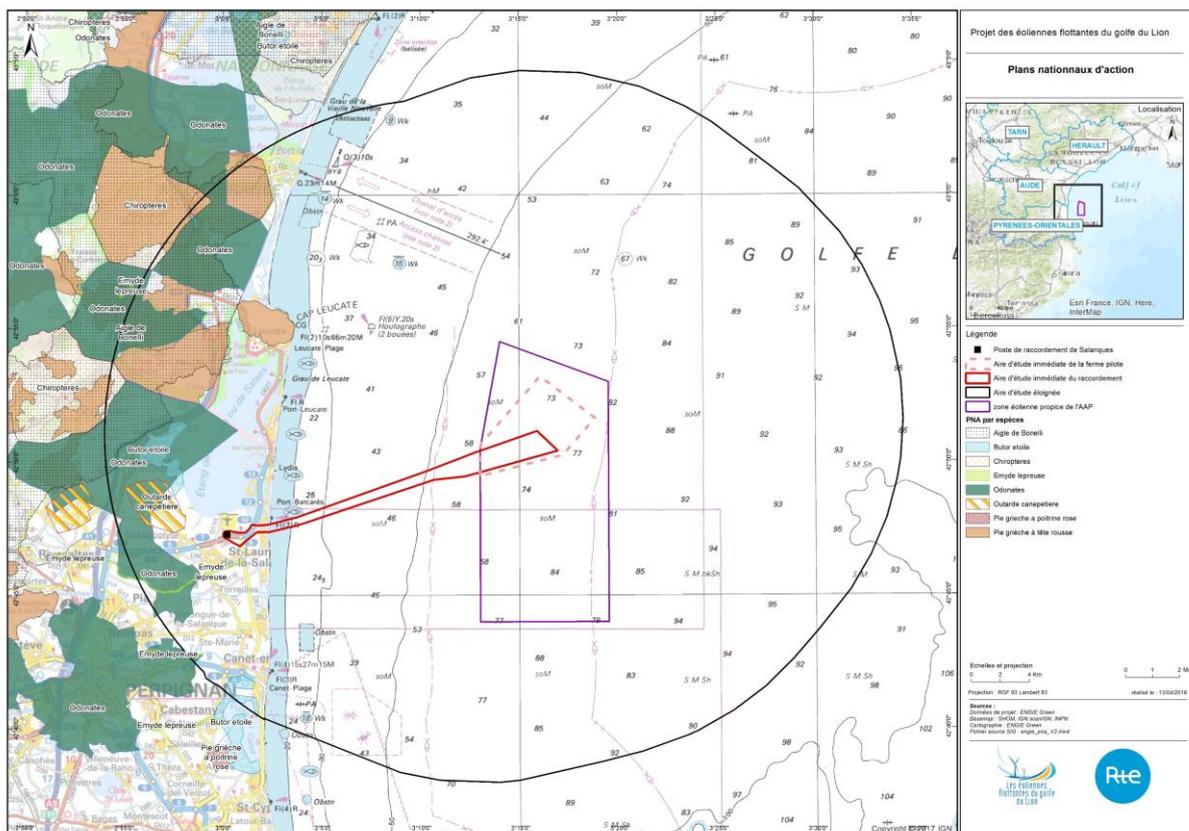
Ce site, qui s'étend sur plus de 7 600 ha et se compose de l'étang et des zones humides périphériques, est une zone côtière méditerranéenne typique. Il est situé le long d'un axe majeur pour les oiseaux migrateurs et constitue une des lagunes méditerranéennes françaises les plus représentatives et les mieux préservées. D'une très grande richesse écologique, ce territoire abrite une faune et une flore spécifiques liées à des écosystèmes devenus rares (Flamant rose, Aigrette, Cistude d'Europe...). Les considérations écologiques y sont étroitement imbriquées avec les enjeux socio-économiques du fait des nombreuses activités humaines telles que la pêche, l'aquaculture, la chasse ou encore le tourisme.



Une zone reconnue d'importance internationale au titre de cette convention intercepte donc l'aire d'étude immédiate du raccordement.

#### 4.2.1.6 Plans Nationaux d'Action en faveur des espèces menacées

Les plans nationaux d'actions sont des outils stratégiques qui visent à assurer le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Anciennement appelés plans de restauration, les premiers plans ont été mis en œuvre en France en 1996. Ce dispositif est sollicité lorsque les outils réglementaires de protection de la nature sont jugés insuffisants pour rétablir une espèce ou un groupe d'espèces dans un état de conservation favorable.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 23 : Plans Nationaux d'Action

3 PNA sont recensés au sein de l'aire d'étude éloignée (cf. Carte 23), mais sont tous distants des aires d'étude immédiates :

- PNA Pie-grièche à tête rousse (PNA 2014-2018) ; distant de 9 km de l'aire d'étude immédiate du raccordement ;
- PNA Aigle de Bonelli – domaines vitaux (3<sup>ième</sup> PNA pour 2014-2023) ; distants de 9 km environ de l'aire d'étude immédiate du raccordement ;
- PNA Outarde – domaines vitaux (1<sup>er</sup> PNA en 2002-2066 puis en 2011-2015), distants de 3 km environ de l'aire d'étude immédiate du raccordement.



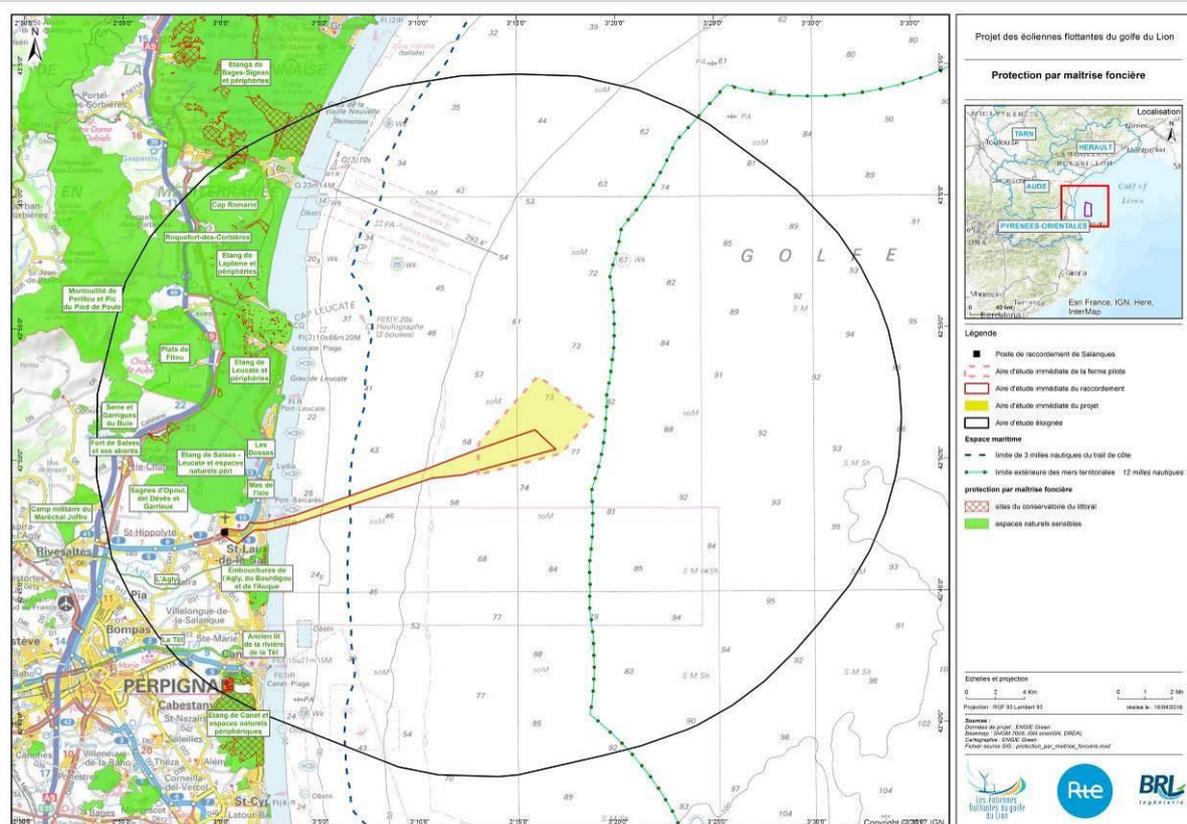
Les aires d'étude immédiates du raccordement et de la ferme pilote ne sont concernées par aucun PNA. Le plus proche est le PNA Outarde canepetière situé à 3 km environ au nord-ouest de l'aire d'étude immédiate du raccordement.

#### 4.2.1.7 Protection par maîtrise foncière

Trois dispositifs permettent l'acquisition foncière d'espaces naturels, dans un but de protection et de valorisation du patrimoine naturel. Ces acquisitions peuvent être opérées au profit :

- Du Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres (CLERL) ;
- Des Conseils Généraux (CG) ;
- Des Conservatoires d'Espaces Naturels (CEN).

Les protections par maîtrise foncière recensées au sein de l'aire d'étude éloignée sont représentées sur la Carte 24 suivante. **Aucune protection par maîtrise foncière ne concerne les aires d'étude immédiates du raccordement et de la ferme pilote.**



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 24 : Protections par maîtrise foncière



#### 4.2.1.7.1 Espaces naturels sensibles (ENS)

La loi du 18 Juillet 1985 a confié aux Conseils départementaux la compétence pour élaborer et mettre en œuvre une politique en faveur de la préservation et de la valorisation des espaces naturels sensibles. Les parcelles acquises grâce à cette politique sont protégées de toute aliénation pouvant porter préjudice aux ressources naturelles existantes sur le territoire.

Cette maîtrise foncière vise à répondre à deux objectifs :

- Préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs d'expansion des crues et assurer la sauvegarde des habitats naturels ;
- Aménager ces espaces pour une ouverture au public, en tenant compte de la fragilité des milieux.

Pour mettre en place cette politique, les Conseils départementaux disposent de deux outils : le droit de préemption et la taxe d'aménagement des espaces naturels sensibles (TAENS).

Aucun ENS ne concerne l'aire d'étude immédiate du raccordement. L'aire d'étude éloignée compte en revanche de nombreux espaces naturels sensibles (18 ENS) (cf. Tableau 43).

ESPACES NATURELS SENSIBLES		DISTANCE A L'AEI DU RACCORDEMENT (EN KM)
NOM	SURFACE (EN HA)	
Embouchures de l'Agly, du Bourdigou et de l'Auque	491,12	0,99
L'Agly	744,81	1,11
Etang de Salses - Leucate et espaces naturels périphériques	2950,25	1,13
Mas de l'Isle	99,10	1,72
Les Dosses	133,61	2,78
Sagnes d'Opoul, del Devès et Garrieux	1018,32	4,12
Etang de Leucate et périphériques	4040,23	4,61
Ancien lit de la rivière de la Têt	93,01	6,56
La Têt	1218,32	7,10
Fort de Salses et ses abords	245,83	8,49
Plats de Fitou	2387,40	8,79
Etang de Canet et espaces naturels périphériques	1750,68	8,90
Serre et Garrigues du Buis	960,71	9,09
Montouillie-de-Perillou et Pic du Pied de Poule	6405,49	12,51
Etang de La Plame et périphériques	3288,86	14,31
Roquefort-des-Corbières	977,20	17,08
Cap Romarin	1935,38	20,13
Etangs de Bages-Sigean et périphériques	13345,57	22,14

Tableau 43 : Espaces Naturels Sensibles (ENS) de l'aire d'étude éloignée



#### 4.2.1.7.2 Sites du conservatoire du littoral (CDL)

Les sites du conservatoire du littoral ont pour vocation la sauvegarde des espaces côtiers et lacustres. Leur accès au public est encouragé mais reste défini dans des limites compatibles avec la vulnérabilité de chaque site. En complément de sa politique foncière, visant prioritairement les sites de fort intérêt écologique et paysager, le conservatoire du littoral peut, depuis 2002, exercer son action sur le domaine public maritime. Ce mode de protection peut être superposé avec d'autres dispositifs réglementaires ou contractuels.

11 sites du conservatoire du littoral sont répertoriés au sein de l'aire d'étude éloignée (cf. Carte 24). Aucun site n'est présent au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement.

Les sites les plus proches sont le « Mas de l'Isle » et « le Bourdigou » situés respectivement à 1,78 km au nord et 1,28 km au sud de l'AEI du raccordement.

SITE DU CONSERVATOIRE DU LITTORAL			
COMMUNE	NOM	SURFACE (EN HA)	DISTANCE A L'AEI DU RACCORDEMENT (EN KM)
Torreilles-Plage	Le Bourdigou	72,32	1,28
Barcarès	Mas de l'Isle	47,58	1,78
Salses-le-Château	Etang de Salses	87,76	7,19
Canet-en-Roussillon, Saint-Nazaire, Saint- Cyprien et Alenya	Etang de Canet-Saint- Nazaire	1182,20	9,02
Fitou	Rives de Fitou	17,82	9,07
Leucate	Le Mouret	0,13	9,79
Leucate, Sigean	La Caramoun	8,88	11,11
Leucate, Sigean	Plateau de la Franqui	31,83	11,71
La Palme, Leucate et Narbonne	Les Coussoules	26,67	15,51
La Palme, Port-La Nouvelle, Narbonne	Etang de La Palme	45,59	16,71
Port-La Nouvelle, Narbonne	Sainte-Lucie	842,02	23,66

Tableau 44 : Sites du conservatoire du littoral recensés au sein de l'aire d'étude éloignée



## Résumé

### Zonages d'inventaires et/ou de protection du patrimoine naturel

L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un patrimoine naturel remarquable en lien avec la présence d'écosystèmes littoraux et marins riches et diversifiés qui accueillent une biodiversité faunistique et floristique importante. Les lagunes, marais et milieux humides associées (prairies humides méditerranéennes, sansouires...), les cordons dunaires ou encore la diversité des fonds marins (herbiers, bancs rocheux sur fonds sableux) constituent en effet des habitats naturels remarquables pour bon nombre d'espèces (avifaune, amphibiens, reptiles, espèces végétales, peuplements marins...).

La plupart des mesures de protection sont concentrées en zone côtière et littorale. L'AEI de la ferme pilote (29 km<sup>2</sup>) ne concerne qu'un seul zonage de protection, le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion, qui s'étend sur plus de 100 km de côte et 60 km au large entre Leucate et Cerbère (soit 4 000 km<sup>2</sup>).

L'aire d'étude immédiate du raccordement intercepte quant à lui plusieurs espaces d'inventaires et de protections du patrimoine naturel : 3 ZNIEFF, 1 ZICO, 2 ZSC, 1 ZPS, 1 espace remarquable au titre de la loi Littoral, 1 site Ramsar et le parc naturel marin du golfe du Lion.

Les enjeux écologiques sur ce secteur sont associés à la présence du complexe lagunaire de Salses-Leucate, d'habitats diversifiés sur le lido séparant les lagunes de la mer, ainsi que d'habitats marins remarquables (notamment zones d'herbiers et bancs rocheux sur fonds sableux).

L'enjeu associé à la présence de zones d'inventaires et/ou de protections du patrimoine naturel est considéré comme faible pour l'AEI de la ferme pilote, faible à moyen sur la partie maritime de l'AEI du raccordement et moyen pour l'AEI du raccordement terrestre.

Niveau d'enjeu

Faible pour l'AEI de la ferme pilote

Faible (partie la plus au large) à moyen (partie marine côtière et partie terrestre) de l'AEI du raccordement

## 4.2.2 - Habitats, flore et faune terrestre

La caractérisation des milieux naturels de la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate (habitats naturels y compris zones humides, flore et faune terrestres) a été établie sur la base des résultats des inventaires naturalistes réalisés par le bureau d'étude Biotopie entre mars et septembre 2017 et d'une analyse bibliographique approfondie.

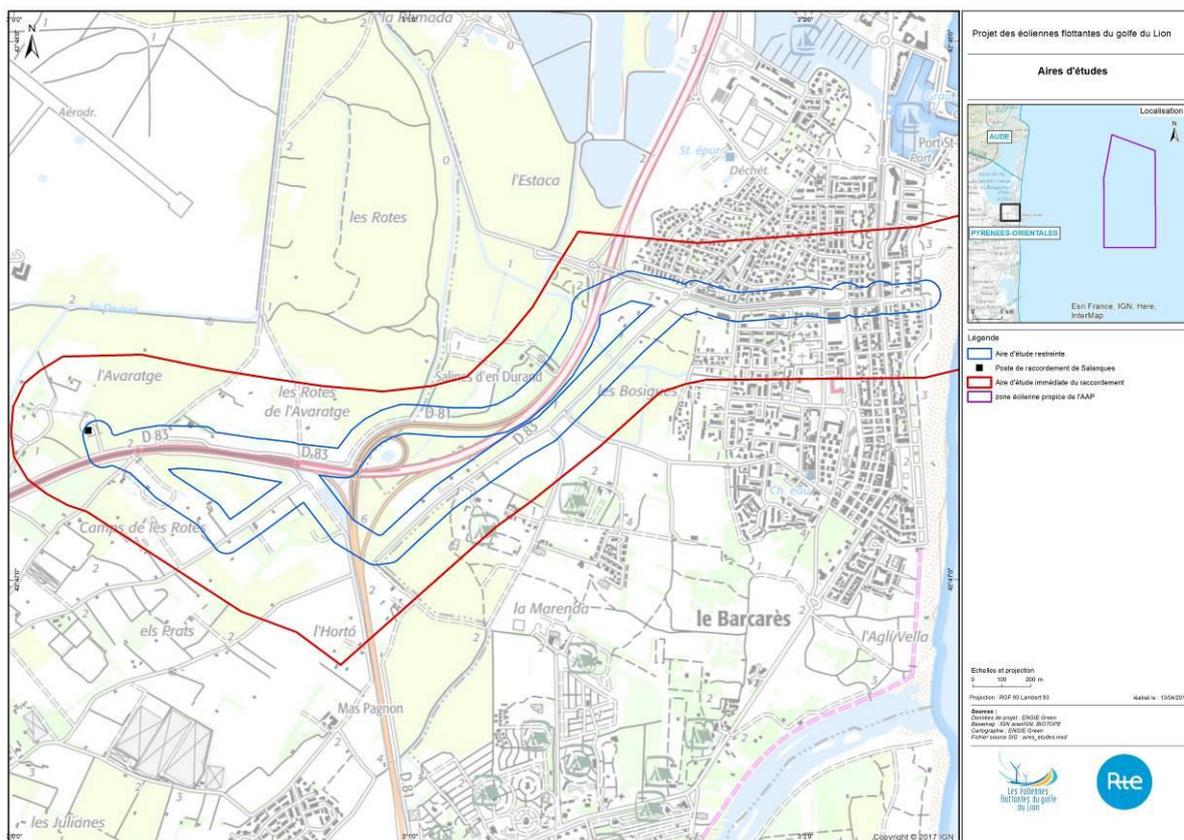
La zone de prospection a été centrée sur l'aire d'étude immédiate terrestre du raccordement qui englobait les tracés prévisionnels de la liaison électrique terrestre depuis le site d'atterrissage au Barcarès jusqu'au au poste de livraison électrique de Salanques. L'aire d'étude immédiate, citée tout au long de ce chapitre, fait systématiquement référence à la partie terrestre du raccordement.

Les méthodologies détaillées associées à ces inventaires sont présentées dans le chapitre « Présentation des méthodes utilisées » de la présente étude d'impact (cf. paragraphe 12.6.6).

Pour ces inventaires terrestres, une aire d'étude restreinte a été définie au sein de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte ci-dessous). Il s'agit d'un fuseau de 50 m de part et d'autre des tracés d'implantations envisagés pour le raccordement terrestre.



Une cartographie fine des habitats naturels a été réalisée au sein de cette aire d'étude restreinte. Les inventaires faunistiques terrestres ont quant à eux porté sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate. La cartographie des enjeux surfaciques pour les groupes considérés (faune et flore) se base donc sur cette aire restreinte sauf en cas d'identification d'enjeux fort à moyen au sein de l'aire d'étude immédiate, où elle a été complétée.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 25 : Aires d'étude de l'expertise naturaliste terrestre (Source : Biotope)

#### 4.2.2.1 Habitats naturels

Un inventaire des habitats naturels de l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre (aire d'étude restreinte (AEI<sub>r</sub>) plus précisément – cf. Paragraphe 13.6.6 du chapitre « Présentation des méthodes utilisées ») a été réalisé par le bureau d'étude Biotope en 2017.

La cartographie de ces habitats de l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre, réalisée sur la base des campagnes de terrain, est présentée sur la Carte 26 ci-après.



#### 4.2.2.1.1 Inventaires des habitats naturels

Proche du littoral, l'aire d'étude immédiate restreinte traverse des terrains de nature saumâtre pouvant être temporairement inondés, ce qui conditionne des végétations de fourrés halophiles et de prés salés. Toutefois, le pâturage très présent accentue le faciès rudéralisé<sup>8</sup> de cette végétation.

Seize habitats naturels ont été identifiés sur l'aire d'étude immédiate restreinte dont 4 sont d'intérêt communautaire et couvrent environ 35 % de l'aire d'étude immédiate restreinte (cf. Tableau et cartes pages suivantes). Près de la moitié de l'aire d'étude restreinte est concernée par des habitats artificialisés.

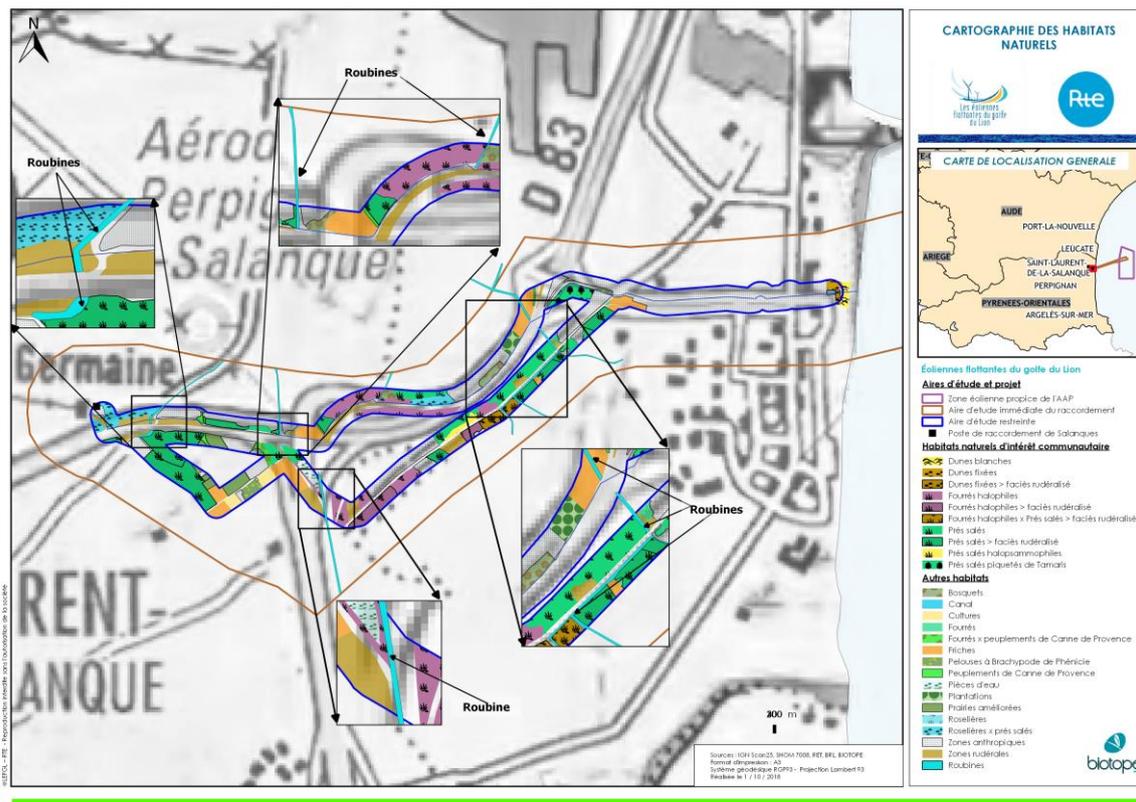
INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	CODE NATURA 2000	COMMENTAIRES	S (HA)	% DE L'AEI R
<b>Zones anthropiques</b>	85 et 86	-	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique	17,95	36,47%
<b>Prés salés</b>	15.57	1410	Habitat majoritaire sur l'aire d'étude restreinte dominé par <i>Elytrigia atherica</i> De nombreuses parcelles sont pâturées et contribuent à un faciès rudéralisé Habitat subhumide et saumâtre	10,72	21,78%
<b>Fourrés halophiles</b>	15.612	1420	Assez bien représentés sur l'aire d'étude restreinte. Ils accueillent une flore spécialisée de zone humide  En complexe avec les groupements de prés salés Ces fourrés présentent localement un faciès rudéralisé en lien avec le pâturage	6,16	12,52%
<b>Friches</b>	87.1	-	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique	3,52	7,15%
<b>Zones rudérales</b>	87.2	-	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique	3,28	6,66%
<b>Roselières</b>	53.11	-	Habitat linéaire dominé par le Roseau le long de fossés et canaux. Habitat faiblement représenté au sein de l'aire d'étude restreinte. En fonction de la nature du substrat plus ou moins saumâtre, le Roseau se trouve en mélange avec <i>Sarcocornia fruticosa</i> (sur terrain salé) ou <i>Bolboschoenus maritimus</i> (sur terrain plus doux). Faible diversité. Habitat humide	1,71	3,47%
<b>Prairies améliorées</b>	81.1	-	Végétation fauchée. Diversité réduite	1,07	2,17%
<b>Canal à Ruppia et Pièces d'eau à Potamot</b>	23.211	-	Herbiers des eaux saumâtres. Le canal qui longe la route sur la variante au sud de la route D83 est colonisé par des tâches de <i>Ruppia cirrhosa</i> et la pièce d'eau (toujours sur la variante la plus au sud, à l'est de la route D81) est fortement colonisée par le Potamot pectiné.	1,04	2,11%

<sup>8</sup> Se dit d'un milieu ou d'une végétation fortement bouleversé par les activités humaines (actuelles ou passées) de manière non ordonnée.



INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	CODE NATURA 2000	COMMENTAIRES	S (HA)	% DE L'AEI R
			Ces herbiers sont monospécifiques et sont ponctuels sur l'aire d'étude.		
<b>Bosquets</b>	84.3	-	Petits bois composites à caractère souvent mésophile plus évolués que les fourrés arbustifs mais sans pour autant constituer de véritables boisements. Pin et Frêne sont souvent en mélange dans ces bosquets. Habitat ponctuel.	0,67	1,36%
<b>Cultures</b>	82	-	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique	0,61	1,24%
<b>Pelouse à Brachypode de Phénicie</b>	34.36	-	Ponctuelle de l'aire d'étude restreinte. Cette parcelle est en situation postculturelle, dominée par le Brachypode de Phénicie. Végétation de terrains faiblement saumâtres voire certainement doux	0,51	1,04%
<b>Fourrés</b>	31.8	-	Végétation ponctuelle souvent colonisée par des espèces exotiques envahissantes	0,36	0,73%
<b>Prés salés halopsammophiles</b>	15.53	1410	Ce faciès repéré en une seule localité caractérisé par une végétation nettement plus ouverte et basse que les prés salés à <i>Elytrigia atherica</i> . Ce faciès se structure ici autour du <i>Limonium virgatum</i> (espèce remarquable ZNIEFF)	0,32	0,65%
<b>Dunes blanches</b>	16.212	2120	Végétation herbacée assez ouverte formant les 1 <sup>ers</sup> stades dunaires. Flore spécialisée abritant plusieurs taxons patrimoniaux dont l'Euphorbe péplis, protégée en France. Végétation assez étendue au niveau de la plage	0,32	0,65%
<b>Dunes fixées</b>	16.22	2210	Végétation basse arrière dunaire, semi-ouverte, marquée par la présence de petits arbustes ligneux. Végétation assez étendue au niveau de la plage	0,31	0,63%
<b>Peuplements de Canne de Provence</b>	53.62	-	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique	0,25	0,51%

Tableau 45 : Habitats naturels rencontrés (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 26 : Cartographie des habitats naturels sur l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre (Source : Biotope, 2017)

#### 4.2.2.1.2 Évaluation des enjeux écologiques liés aux habitats naturels

Sur l'aire d'étude immédiate restreinte, deux habitats dunaires d'intérêt européen (Natura 2000) représentent des enjeux forts en raison de leur statut « vulnérable » et de leur régression au niveau français, comme le montre le tableau ci-dessous. Les deux autres habitats d'intérêt européens ont un enjeu faible à moyen.

INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BOTOPE	CODE NATURA 2000	STATUT DE MENACE ET DE RARETE (ZNIEFF)	NIVEAU D'ENJEU	COMMENTAIRES
Prés salés	15.57	1410		Faible à moyen	Facès rudéralisé fréquent sur l'aire d'étude
Prés salés halopsammophiles	15.53	1410		Faible à moyen	Habitat assez commun sur le littoral du Languedoc-Roussillon



INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	CODE NATURA 2000	STATUT DE MENACE ET DE RARETE (ZNIEFF)	NIVEAU D'ENJEU	COMMENTAIRES
Pelouse à Brachypode Phénicie	34.36	-		Faible	Habitat commun
Fourrés halophiles	15.612	1420		Moyen	Cette végétation est rare et en régression en région méditerranéenne restreinte au littoral
Roselières	53.11	-		Faible	Habitat commun
Dunes blanches	16.212	2120	Déterminant ZNIEFF Très rare (superficie < 100 ha en région LR)	Fort	Habitat original et vulnérable en régression en France
Dunes fixées	16.22	2210	Déterminant ZNIEFF Très rare (superficie < 100 ha en région LR)	Fort	Habitat original et vulnérable en régression en France
Bosquets	84.3	-		Négligeable	Habitat commun. Faible diversité
Fourrés	31.8	-		Négligeable	Végétation ponctuelle souvent colonisée par des espèces exotiques envahissantes
Prairies améliorées	81.1	-		Nul	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique
Cultures	82	-		Nul	Habitat anthropique sans intérêt floristique



INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	CODE NATURA 2000	STATUT DE MENACE ET DE RARETE (ZNIEFF)	NIVEAU D'ENJEU	COMMENTAIRES
Friches	87.1	-		Négligeable	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique
Peuplements de Canne de Provence	53.62	-		Nul	Habitat anthropique sans intérêt floristique
Canal à Ruppia et Pièces d'eau à Potamot	23.211	-		Faible	Habitat assez commun sur le littoral du Languedoc-Roussillon
Zones rudérales	87.2	-		Négligeable	Habitat anthropique sans intérêt floristique
Zones anthropiques	85 et 86	-		Nul	-

Tableau 46 : Enjeux écologiques liés aux habitats naturels (Source : Biotope, 2017)

## 4.2.2.2 Identification des zones humides

### 4.2.2.2.1 Rappel des critères de définition et de délimitation des zones humides

La méthodologie pour l'inventaire des zones humides prend en compte l'arrêté du 22 février 2017 (CF, 22 février 2017, n°386325) 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.

Selon cet arrêté, « une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence simultanée de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles ».

### 4.2.2.2.2 Inventaire global des zones humides

Dans le cadre du Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) de l'étang de Salses-Leucate et de la loi sur le Développement des Territoires Ruraux (DTR) adoptée le 23 février 2005, un premier inventaire des zones humides a été réalisé en 2007-2009.

Un inventaire complémentaire a été réalisé en 2010 pour préciser la délimitation de certaines zones humides en respectant les protocoles décrits dans les Arrêtés Ministériels.

A partir de la compilation de ces données, le Syndicat Mixte RIVAGE dispose ainsi désormais d'un inventaire précis sur l'ensemble du territoire du SAGE de l'Etang de Salses-Leucate validé par les communes adhérentes ainsi que par les Services de l'Etat et l'Agence de l'Eau Rhône-Méditerranée.



Les zones humides apparaissent largement présentes sur l'aire d'étude immédiate du raccordement, enclavée entre l'étang de Salses-Leucate, l'Agly et le littoral méditerranéen.

La quasi-totalité de l'aire d'étude immédiate restreinte est concernée par les zonages de zones humides (hormis le secteur de dunes, les routes et zones urbanisées).



Figure 96 : Zones humides – Inventaire DREAL (Source : Site internet de la DREAL Occitanie, cartographie dynamique, novembre 2017)

4 zones humides agricoles sont plus précisément répertoriées au droit de l'AEI du raccordement (Atlas cartographique du SAGE de l'étang de Salses-Leucate, janvier 2015 – cf. Figure ci-dessous) :

- Marais aménagé – Saint-Hippolyte / Saint-Laurent-de-la-Salanque (N°15) ;
- Zone située entre le terrain militaire, la D83 et Port-Barcarès (N°18) – 115 ha ;
- La Marena- Les Bosigues (entre la D83, D81, D90 et Le-Barcarès) (N°19) – 6 ha ;
- Terrain militaire de Saint-Laurent-de-la-Salanque et abords (N°17) – 137 ha.

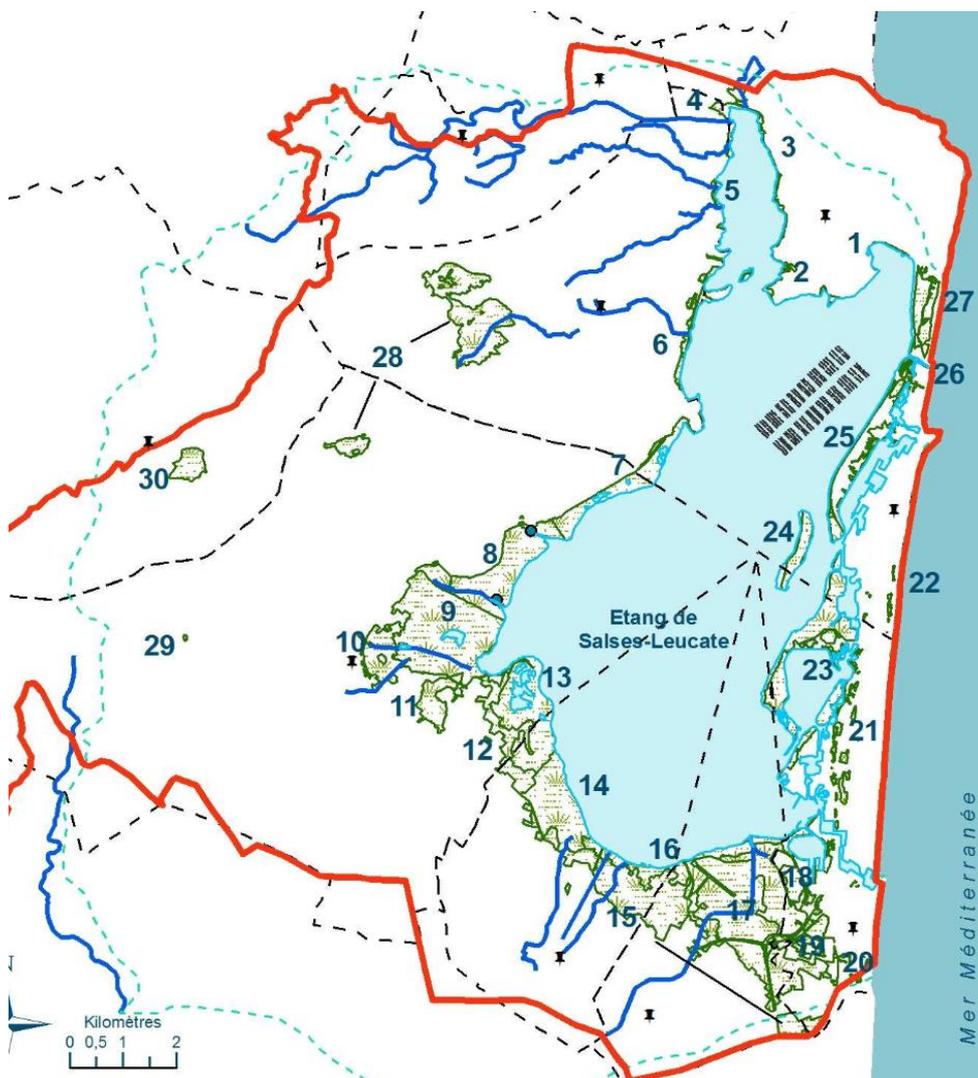


Figure 97 : Zones humides du périmètre du SAGE Etang de Salses-Leucate (Source : Atlas cartographique du SAGE, 2015)

Les inventaires naturalistes ont permis de vérifier plus précisément, au sein de l'AEI du raccordement ou à proximité, les habitats naturels répondant aux critères de définition des zones humides, leur capacité d'accueil (libellules, amphibiens...) et leur fonctionnalité (cf. Paragraphe suivant).



#### 4.2.2.2.3 Inventaires terrain

Les inventaires floristiques réalisés dans le cadre de la présente étude soulignent le caractère humide de l'ensemble de l'aire d'étude restreinte par la dominance d'habitats naturels caractéristiques des zones humides selon les critères de définition et de délimitation en vigueur dans le code de l'environnement (Arrêt du conseil d'Etat du 22 février 2017).

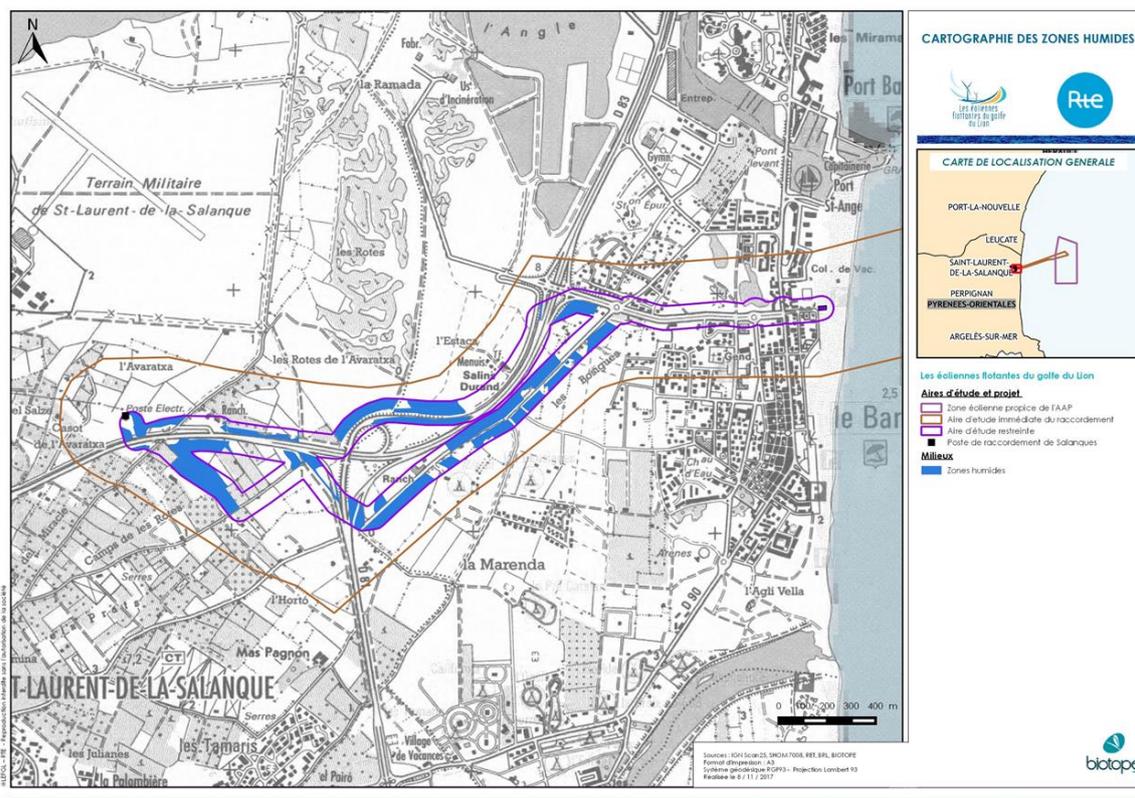
Il s'agit des 5 habitats suivants :

INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	HABITATS DE ZONES HUMIDES (ARRETE DU 24 JUIN 2008)	INTERET ECOLOGIQUE	S (HA)	% DE L'AER
<b>Prés salés</b>	15.57	Humide	Habitat naturel majoritaire sur l'AER. Habitat subhumide et saumâtre. De nombreuses parcelles sont pâturées et contribuent à un faciès rudéralisé. <u>Végétation</u> : dominée par <i>Elytrigia atherica</i> <u>Faune</u> : - Courtilière provençale, - Habitat du Psammodrome d'Edwards sur la variante nord (Saline de Durand et poste électrique), - Domaine vital pour l'Œdicnème criard sur les prés salés des « Rotes de l'Avaratge », - Zone d'alimentation pour le Rollier d'Europe (à proximité du poste électrique), - Habitat de chasse potentiel pour le Murin de Capaccini, - Putois d'Europe (présence potentielle).	10,72	21,78
<b>Fourrés halophiles</b>	15.612	Humide	Assez bien représentée sur l'AER. En complexe avec les groupements de prés salés (15.57 et 15.53). Ces fourrés présentent localement un faciès rudéralisé en lien avec le pâturage. <u>Végétation</u> : accueillent une flore spécialisée de zone humide. <u>Faune</u> : - Habitat potentiel de la Courtilière provençale, - Habitat du Psammodrome d'Edwards sur la variante nord, - Habitat de chasse potentiel pour le Murin de Capaccini, - Putois d'Europe (présence potentielle).	6,16	12,52
<b>Roselières</b>	53.11	Humide	Habitat linéaire dominé par le Roseau le long de fossés et canaux. Habitat faiblement représenté au sein de l'AER. <u>Végétation</u> : En fonction de la nature du substrat plus ou moins saumâtre, le Roseau se trouve en mélange avec <i>Sarcocornia fruticosa</i> (sur terrain salé) ou <i>Bolboschoenus maritimus</i> (sur terrain plus doux). Faible diversité. <u>Faune</u> : - Zone de reproduction du Triton palmé et le Pélodyte ponctué sur la variante sud de l'AEI, - Habitat de chasse potentiel pour le Murin de Capaccini,	1,71	3,47



INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	HABITATS DE ZONES HUMIDES (ARRETE DU 24 JUIN 2008)	INTERET ECOLOGIQUE	S (HA)	% DE L'AER
			- Putois d'Europe (présence potentielle).		
<b>Prés salés halopsam mophiles</b>	15.53	Humide	Faciès repéré en une seule localité. <u>Végétation</u> : caractérisé par une végétation nettement plus ouverte et basse que les prés salés à <i>Elytrigia atherica</i> . Ce faciès se structure ici autour du <i>Limonium virgatum</i> (espèce remarquable ZNIEFF). <u>Faune</u> : - Habitat du Psammodrome d'Edwards sur la variante nord, - Habitat de chasse potentiel pour le Murin de Capaccini, - Putois d'Europe (présence potentiel).	0,32	0,65
<b>Peuplement de Canne de Provence</b>	53.62	Humide	Habitats secondaires, perturbés, sans intérêt sur plan floristique. <u>Végétation</u> : Canne de Provence <u>Faune</u> : Putois d'Europe (présence potentielle)	0,25	0,51

Tableau 47 : Habitats naturel directement assimilables à des zones humides (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 27 : Habitats naturels assimilables à des zones humides – Inventaires terrain (Source : Biotope, 2017)



#### 4.2.2.2.4 Fonctionnalité de zones humides

Les zones humides peuvent avoir plusieurs fonctions :

- Fonctions hydrologiques : expansion des crues, régulation des débits et volumes d'eau superficielles notamment en étiage, diminution des forces érosives... ;
- Fonctions épuratrices : rôle de filtre pour la qualité de l'eau comme la rétention des matières en suspension, la transformation et la consommation des nutriments, piégeage des toxiques ;
- Fonctions écologiques : réservoir de biodiversité, biotopes et paysages spécifiques, espèces faunistiques et floristiques particulières...

#### *Fonction écologique*

Les expertises écologiques menées sur le terrain dans le cadre du présent dossier mettent en évidence que les zones humides de la zone d'étude ont principalement une fonction écologique en lien avec leurs fonctions d'habitats (zone d'alimentation, de chasse, ...) pour certaines populations animales (reptiles, oiseaux et chauve-souris) parmi lesquelles des espèces patrimoniales (Psammodrome d'Edwards, Oedicnème criard, Rollier d'Europe, Courtilière provençale, Murin de Capaccini, Triton palmé et Pélodyte ponctué...). Ces espèces, hormis le triton palmé, la Courtilière provençale et le Murin de Capaccini, ne sont pas des espèces inféodées aux habitats humides. La rôle écologique de ces zones humides est donc limité.

Les habitats et les enjeux associés ont été décrits de manière détaillée au paragraphe 4.2.2.1.1 (cf. Carte 26). Les habitats de ces zones humides présentent pour la plupart un enjeu écologique faible à moyen. Sur la zone d'étude restreinte, les zones humides répertoriées concernent ainsi pour l'essentiel des surfaces de prés-salés ayant un enjeu faible compte tenu notamment de leur caractère rudéralisé. et des fourrés halophiles à enjeu moyen. Le caractère humide de ces habitats est lié aux remontées de nappe (nappe saumâtre) et aux épisodes d'inondation.

L'ensemble des milieux et des espèces actuellement en place sur ces zones humides sont dépendants du fonctionnement hydraulique et sont adaptés aux niveaux actuels de salinité des sols et de la nappe superficielle.

#### *Autres fonctions*

L'ensemble des communes du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque est exposé aux risques inondation par débordement des cours d'eau (l'Agly) et submersion marine.

Les eaux pluviales ont pour principal exutoire les roubines et canaux présents sur la zone en lien avec l'étang de Salses-Leucate.

Ce secteur, et l'ensemble de la plaine plus généralement, joue donc un rôle de régulation hydraulique en tant que zone d'expansion naturelle des crues.



#### 4.2.2.2.5 Évaluation des enjeux écologiques liés aux zones humides

Les enjeux écologiques des zones humides ont déjà été définis dans le cadre de l'évaluation des enjeux écologiques des habitats naturels en section 4.2.2.1.2. Ils sont rappelés ici pour mémoire.

INTITULE HABITAT NATUREL	CODE CORINE BIOTOPE	CODE NATURA 2000	NIVEAU D'ENJEU	COMMENTAIRES
Prés salés	15.57	1410	Faible à moyen	Faciès rudéralisé fréquent sur l'aire d'étude
Prés salés halopsammophiles	15.53	1410	Faible à moyen	Habitat assez commun sur le littoral du Languedoc-Roussillon
Fourrés halophiles	15.612	1420	Moyen	Cette végétation est rare et en régression en région méditerranéenne restreinte au littoral
Roselières	53.11	-	Faible	Habitat commun
Peuplements de Canne de Provence	53.62	-	Nul	Habitat anthropique sans intérêt floristique

#### 4.2.2.3 Flore terrestre

##### 4.2.2.3.1 Inventaire de la flore

C'est une végétation à tendance saumâtre qui se rencontre majoritairement le long de l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre.

La végétation reste assez homogène. Les prés salés à chiendent (*Elytrigia atherica*), souvent sous forme rudéralisée, sont dominants. Les zones rudérales sont également bien représentées. La diversité floristique est donc modérée.

**Six espèces patrimoniales dont 2 protégées** en droit français ont été mises en évidence sur l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre.

Les deux espèces protégées sont :

- L'Euphorbe péplis (*Euphorbia peplis*). C'est une plante annuelle de haut de plage qui se développe sur sable mobile. Elle a été observée sur les milieux dunaires des aires d'étude immédiate et restreinte du raccordement terrestre, en quelques petites stations le long des ganivelles de protection des dunes mobiles et en bordure du sentier qui mène à la plage. **716 pieds ont été dénombrés en juillet 2017**, dont plus de 90 dans l'aire d'étude immédiate restreinte (cf. Figure ci-dessous). L'occupation du haut de plage, en limite de végétation est donc quasi continue à l'échelle du lido de Port-Barcarès, avec une hétérogénéité perceptible sur une échelle de l'ordre de la vingtaine de mètres ou inférieure.



L'occupation du haut de plage, en limite de végétation est donc quasi continue à l'échelle du lido de Port-Barcarès, avec une hétérogénéité perceptible sur une échelle de l'ordre de la vingtaine de mètres ou inférieure.



- Légende
- Point d'observation de chaque pied d'*Euphorbia peplis*
  - Habitat avéré et/ou très favorable pour *Euphorbia peplis*
  - Aire d'étude restreinte
  - Zone prospectée



0 25 50 75 100 m

Figure 98 : Stations d'*Euphorbe péplis* au sein de l'aire d'étude restreinte du raccordement (Source : Biotope, 2017)

- Euphorbe de Terracine (*Euphorbia terracina*). L'espèce apprécie les pelouses sablonneuses maritimes, les zones herbeuses humides, les anciennes prairies et parfois les endroits rudéralisés. Une station a été mise en évidence sur l'aire d'étude restreinte, en secteur remanié sur talus routier (lieudit Salines d'en Durand cf. photo ci-contre). 6 pieds ont été comptés.



Les 4 autres espèces patrimoniales sont des déterminantes ZNIEFF. Elles représentent des enjeux moyen à faible. Trois d'entre-elles sont présentes en milieux dunaires (le Liseron des dunes, le Panais épineux et le Panicaud de mer). La Saladelle en baguette est abondante au sein d'un pré salé.



#### 4.2.2.3.2 Évaluation des enjeux floristiques

Les principaux enjeux inhérents à la flore se concentrent majoritairement au droit des écosystèmes dunaires incluant le haut de plage (cf. Carte 34 présentant la synthèse des enjeux écologiques flore et faune).

Il s'agit d'une flore spécialisée et originale liée aux contraintes écologiques de ces milieux (mobilité du substrat, vent, embruns...). Pas moins de 4 espèces patrimoniales ont été mises en évidence sur les écosystèmes dunaires dont l'Euphorbe péplis, protégée en France qui se raréfie sur le littoral français (quasi éteinte du littoral atlantique, se maintient en une seule localité. Cette espèce est souvent mise à mal sur le littoral méditerranéen par des aménagements et la surfréquentation des plages). D'autres habitats de végétation halophiles non intégrés au système dunaire (prés salés, fourrés halophiles), et d'intérêt communautaire, sont susceptibles d'accueillir des espèces patrimoniales, comme la Salabelle en bague présente dans un pré salé sur l'aire d'étude restreinte du raccordement.

Le tableau ci-dessous présente l'évaluation du niveau d'enjeu pour les 6 espèces patrimoniales recensées sur l'aire d'étude restreinte.

ESPECE	STATUT(S) DE RARETE/MENACE	JUSTIFICATION DE LA RARETE/MENACE	ETAT DES POPULATIONS SUR L'AIRES D'ETUDE RESTREINTE	NIVEAU D'ENJEU
<b>Euphorbe péplis (<i>Euphorbia pepalis</i>)</b> Espèce abondante localement Sur le haut de la plage (sable mobile)	- Protection nationale - Livre Rouge tome 1 « espèce prioritaire » - Vulnérable pour la France (UICN) - Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « stricte »	- Rare en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014) - Taxon en très forte régression	Sur le haut de la plage (sable mobile), habitat fragile et soumis à de nombreuses pressions. Espèce abondante localement, habitat sur 2,1ha, isolé par l'urbanisation	Fort
Euphorbe de Terracine ( <i>Euphorbia terracina</i> )	- Protection régionale - Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « stricte »	- Peu fréquente en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014)	Une station a été mise en évidence sur l'aire d'étude restreinte, en secteur remanié sur talus routier sur substrat sablonneux (lieudit Salines d'en Durand). 6 pieds ont été comptés.	Fort
Liseron des dunes ( <i>Calystegia soldanella</i> )	- Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « stricte »	- Commune en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014)	Dunes blanches Rare sur l'emprise du projet. Moins de 5 individus comptés	Faible à moyen



ESPECE	STATUT(S) DE RARETE/MENACE	JUSTIFICATION DE LA RARETE/MENACE	ETAT DES POPULATIONS SUR L'AIRE D'ETUDE RESTREINTE	NIVEAU D'ENJEU
Panais épineux (Echinophora spinosa)	- Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « stricte »	- Commune en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014)	Dunes blanches Plusieurs dizaines d'individus recensés	Faible à moyen
Panicaut de mer (Eryngium maritimum)	- Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « remarquable »	- Commune en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014)	Dunes blanches et colonisation sur dunes fixées 2 localités observées	Faible à moyen
Saladelle en bague (Limonium virgatum)	- Espèce déterminante ZNIEFF en région LR : catégorie « remarquable »	- Très commun en plaine littorale sud (littoral de l'Aude et des Pyrénées orientales) (source : Flore méditerranéenne, 2014)	Abondante au sein d'un pré salé halopsammophile au niveau de la variante sud de la D83	Faible

Tableau 48 : Enjeux floristiques (Source : Biotope, 2017)

#### 4.2.2.3.3 Espèces végétales envahissantes

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate restreinte du raccordement terrestre.

La Canne de Provence est régulière présente sur l'aire d'étude immédiate restreinte, formant plusieurs foyers et des peuplements purs assez étendus sur les deux variantes. Elle est très coloniale le long des routes, sur les talus et dans les parcelles pâturées notamment. Elle délimite les parcelles cultivées.

L'Olivier de Bohême forme des bosquets dans les zones humides saumâtres mêlé au Tamaris.

Les autres espèces (Seneçon du Cap, Figuier de Barbarie, Griffes de sorcière, *Bothriochloa saccharoides*, Baccharis) sont moins fréquentes en milieu naturel et se rencontrent essentiellement sur les terrains perturbés et les délaissés de routes. Un travail de sensibilisation, de pointage précis et de limitation de la dissémination sera entrepris lors de la phase travaux.



#### 4.2.2.4 Faune terrestre

Note : Dans la présente partie relative à l'état initial de la faune terrestre, seules les espèces effectivement contactées lors des inventaires réalisés sur la zone d'étude et pour cette étude, ont été retenues et représentées sur les cartes de localisation insérées ci-après. Bien que très fortement potentielles (et disposant de données localisées d'observation, cf. base de données de faune-Ir), certaines espèces n'ont, malgré les efforts mis en œuvre et les périodes choisies propices à leur observation, pas pu être observées lors de ces inventaires. Elles ne sont donc pas représentées sur les cartes correspondantes.

##### 4.2.2.4.1 Insectes

###### *Inventaire des insectes*

Ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre :

- 16 espèces communes de Lépidoptères rhopalocères et zygènes (papillons diurnes), soit moins de 9 % de la faune rhopalocérique régionale, liés aux friches, arrières dunes et prés salés secs.
- 4 espèces communes d'odonates, représentent environ 7 % de la faune odonatologique régionale. Faible diversité qui s'explique par la quasi-absence de milieux de reproduction favorables aux Odonates sur l'aire d'étude immédiate (eau pérenne et douce). Les espèces recensées sont liées aux milieux stagnants ensoleillés.
- 18 espèces d'orthoptères, soit plus de 10 % de la faune orthoptérique régionale, **dont une espèce relativement patrimoniale, la Courtilière provençale**. Cette richesse est relativement faible mais classique de ce genre de milieux. Ces espèces sont liées aux friches et vases exondées.

Par l'analyse des milieux naturels et la situation géographique, 4 autres espèces patrimoniales sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude immédiate :

- La **Magicienne dentelée**, *Saga pedo*, est une sauterelle protégée assez commune dans la région qui fréquente principalement les garrigues ouvertes et semi-ouvertes, mais également parfois des friches évoluées piquetées de buissons. Sur l'aire d'étude immédiate, quelques secteurs de friches et de prés salés pourraient éventuellement accueillir l'espèce mais cette dernière n'est pas connue des environs (consultation base ONEM) et les milieux présents restent globalement peu favorables (ambiance salée, relative faible abondance de proies...). Sa présence en faible densité ne peut toutefois pas être totalement exclue.
- La **Decticelle des sables**, *Platycleis sabulosa*, et le **Criquet des dunes**, *Calephorus compressicornis*, sont deux orthoptères caractéristiques des milieux sableux littoraux et notamment des arrières dunes. Leurs exigences écologiques font qu'elles sont assez localisées, essentiellement sur le littoral, mais restent assez communes dans leur biotope. Leur présence est potentielle sur l'aire d'étude immédiate au niveau du secteur dunaire (important cordon en surface, mais isolé par l'urbanisation, des végétations arrières-dunaires probablement nécessaires au maintien des populations...) et des friches sablonneuses des *Salines d'en Durand*.



- La **Decticelle à serpes**, *Platycleis falx laticauda* est une sauterelle peu commune en France (uniquement présente dans le domaine méditerranéen) et considérée comme fortement menacée d'extinction à l'échelle nationale selon la liste rouge des orthoptères de France (Sardet et Defaut, 2004). L'espèce est toutefois relativement commune bien que discrète dans les friches méditerranéennes, même assez dégradées. L'espèce pourrait être présente sur l'aire d'étude immédiate dans les secteurs de friches les plus secs.

La plupart des milieux présents, et notamment les prés salés et friches, sont globalement assez peu favorables à l'expression d'une entomofaune riche et diversifiée ce qui se traduit par un nombre d'espèces observées relativement faible mais classique de ce type de milieux. Les secteurs sablonneux (arrière-dune et fiches sablonneuses des Salines d'en Durand) sont toutefois assez attractifs pour de nombreuses espèces et notamment potentiellement un cortège sabulicole avec deux espèces relativement patrimoniales, mais non découvertes sur l'aire d'étude immédiate, le Criquet de dunes et la Decticelle des sables. En outre, les milieux plus humides et saumâtres, notamment en bordure des canaux, accueillent une espèce relativement patrimoniale, la Courtilière provençale, typique de ces habitats.

L'aire d'étude immédiate reste dans l'ensemble composée de milieux sans intérêt majeur pour l'entomofaune avec principalement des espèces communes largement répandues.



## Evaluation des enjeux écologiques liés aux insectes

Les enjeux inhérents aux insectes sont limités et de niveau modéré. Aucune espèce protégée n'a été mise en évidence, et aucun habitat de ces espèces n'est réellement présent dans l'aire d'étude immédiate. Une espèce d'intérêt patrimonial moyen, la Courtilière provençale existe dans quelques secteurs halophiles humides, confortant le relatif enjeu de ces habitats comme l'avait remarqué l'analyse floristique.

Espèce		Protec France	Directive «Habitat»	Liste rouge France	Liste rouge Europe	Liste rouge orthopt.	PNA	ZNIEFF LR	Enjeu Régional de conservation (LR)	Niveau d'Enjeu
Nom vernaculaire	Nom scientifique									
ORTHOPTERES										
Courtilière provençale	Gryllotalpa septemdecimchromosomica			2	LC	-/- /2			Moyen	Moyen

Légende Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE

Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; 1 = proche de l'extinction ou déjà éteinte ; 2 = fortement menacée d'extinction ; 3 = menacée, à surveiller ; 4 = non menacée, en l'état actuel des connaissances ? = manque d'informations pour statuer

PNA : oui = Espèce concernée par un Plan National d'Action

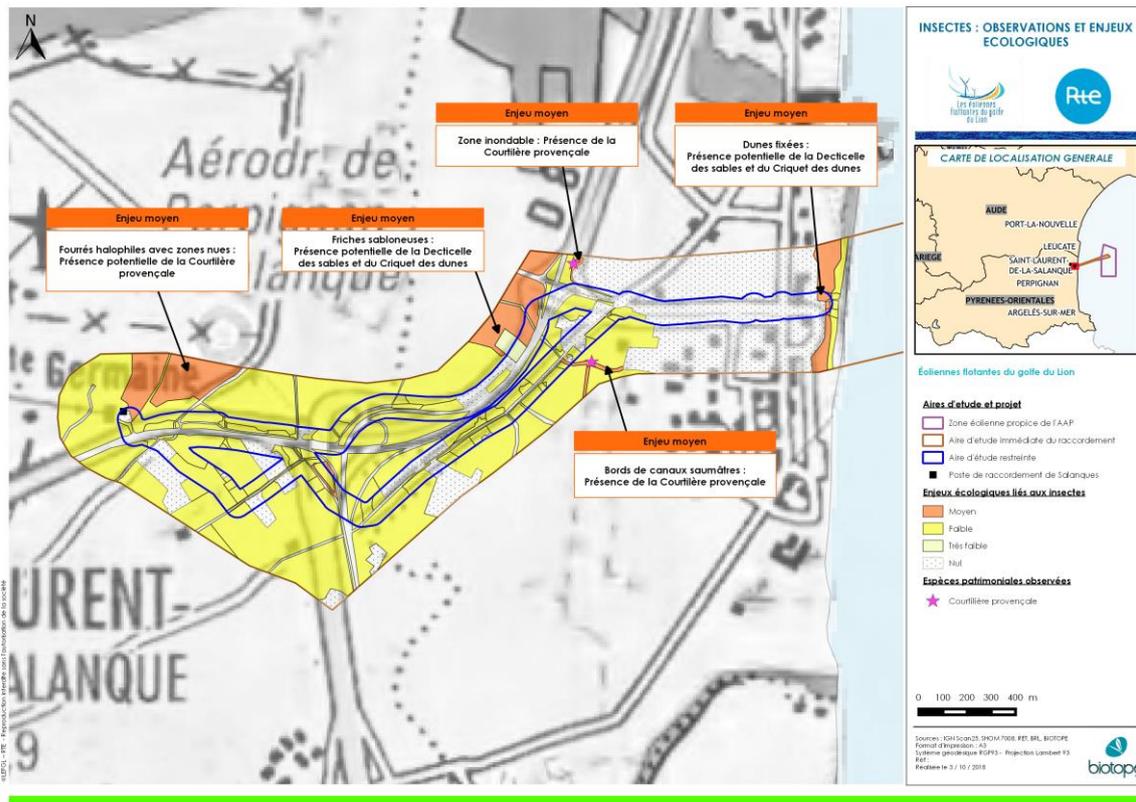
ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable ; I = Espèce déterminante vraie, qui exige un effort de conservation, intérêt patrimonial très fort ; II = Espèce déterminante vraie, qui exige un effort de conservation, intérêt patrimonial fort ; III = Espèce simplement à surveiller, intérêt patrimonial moyen ; (...) = avec critère géographique : Pyr = Pyrénées, MN = Montagne noire / Monts de Lacaune / Sidobre, PM = Plaine méditerranéenne

Tableau 49 : Niveaux d'enjeu des insectes contactés (Source : Biotope, 2018)



HABITAT, LOCALISATION	JUSTIFICATION, ESPECES ET FONCTIONNALITE	ENJEU ECOLOGIQUE
Friches sablonneuses des Salines d'en Durand et dunes fixées	Ces secteurs sablonneux sont relativement riches en insectes communs et notamment en orthoptères. En outre, deux espèces relativement patrimoniales typiques de ce genre de milieux sont potentielles : le Criquet des dunes et la Decticelle des sables. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme moyen	Moyen
Secteurs halophiles humides et zone humide temporaire	Ces zones globalement très pauvres en insectes accueillent toutefois une espèce relativement rare et spécialisée d'orthoptère, la Courtilière provençale. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme moyen.	Moyen
Autres friches herbacées, prés salés plus ou moins buissonnants, haies et fourrés.	Ces milieux herbacés présentent une diversité assez moyenne d'espèces communes surtout d'orthoptères, mais avec une abondance assez élevée. Ces milieux jouent donc un rôle non négligeable dans l'écosystème local (réservoir de proies pour les insectivores). Le fait que seules des espèces communes soient concernées et que ce type d'habitat soit très bien représenté dans le secteur amène à définir l'enjeu écologique comme faible.	Faible
Plantations de pins	La diversité entomologique liée à ces milieux est très faible en lien avec des habitats très artificiels. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme très faible voire négligeable.	Très faible -> Négligeable
Zones anthropiques	Ces secteurs ne présentent aucun intérêt pour l'entomofaune excepté pour quelques espèces ubiquistes et anthropophiles. L'enjeu écologique peut être considéré comme nul.	Nul

Tableau 50 : Enjeux écologiques liés aux insectes (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 28 : Insectes : observations et enjeux écologiques (Source : Biotopie, 2017)

#### 4.2.2.4.2 Amphibiens

##### Inventaire des amphibiens

Cinq espèces d'amphibiens ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre ou dans les environs. Il s'agit de 5 espèces communes.

- **Triton palmé – *Lissotriton helveticus*** : ce petit triton très commun dans toute la France est toutefois relativement rare dans la plaine du Roussillon, notamment dans sa partie nord, zone concernée par le site d'étude. Quelques individus ont été observés dans un réseau de petits fossés ensoleillés situé au sud-ouest de l'échangeur D83/D81.
- **Discoglosse peint – *Discoglossus pictus*** : Il s'agit de l'espèce d'amphibien la plus abondante et la mieux représentée sur l'aire d'étude immédiate.
- **Rainette méridionale – *Hyla meridionalis*** : quelques individus de cette espèce très commune dans le Sud de la France ont été contactés à proximité de l'aire d'étude immédiate mais pas directement sur cette dernière.
- **Pélodyte ponctué – *Pelodytes punctatus*** : Cette espèce, très commune dans la majeure partie de la région, semble très localisée dans la plaine du Roussillon, notamment sur le littoral. Un seul individu a été observé sur l'aire d'étude immédiate.



- **Crapaud calamite – *Bufo calamita*** : de très nombreux individus de cette espèce généralement assez rare en France mais commune et abondante dans le Sud ont été observés à proximité de l'aire d'étude immédiate.

Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs de l'aire d'étude immédiate, la localisation géographique de celle-ci et les probabilités de détection, 2 autres espèces d'amphibiens auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit d'une espèce commune et d'une espèce patrimoniale (intérêt patrimonial fort).

- Espèce commune : Le **Crapaud commun épineux**, *Bufo bufo spinosus*, fréquente une grande variété de milieux et est très commun régionalement.
- Espèce patrimoniale : La **Grenouille de Pérez** est une espèce assez rare en France, qui n'est présente que sur le pourtour méditerranéen à l'ouest de la Camargue, sur la façade atlantique au sud de la Vendée, ainsi que ponctuellement entre ces deux secteurs (Aquitaine, ex Midi-Pyrénées et ex Languedoc-Roussillon). Elle est en déclin, essentiellement à cause de l'introduction de grenouilles vertes orientales, regroupées sous le nom de « grenouilles rieuses ». Bien que l'espèce soit connue et bien présente à quelques kilomètres de l'aire d'étude immédiate (Agly), les milieux qui lui sont favorables sont absents de l'aire d'étude et sa présence y apparaît peu donc probable.

Malgré l'abondance de milieux aquatiques (canaux, roubines, fossés), la zone est globalement peu favorable aux amphibiens en raison de la salinité importante de la nappe phréatique. Ainsi la reproduction d'amphibiens sur l'aire d'étude immédiate est très localisée, principalement au niveau des quelques fossés doux (au sud-ouest de l'échangeur D83/D81) et de dépressions temporaires (au nord entre la D83 et un lotissement).

Les milieux terrestres présents autour des zones de reproduction sont globalement assez favorables à la phase terrestre des espèces observées. Ce sont toutefois ceux situés dans un périmètre proche des sites de reproduction qui concentrent probablement la majorité des individus.

La présence de nombreuses voies de circulations importantes, associée à d'importants secteurs urbanisés conduit à un morcellement de l'aire d'étude immédiate avec peu de connexions possibles entre ses différents éléments pour des espèces peu mobiles comme les amphibiens. Cela rend les populations présentes assez isolées et de fait, assez vulnérables à moyen terme, notamment dans le cas du Triton palmé et du Pélodyte ponctué qui sont de plus très localisés dans la plaine du Roussillon.

### ***Evaluation des enjeux écologiques liés aux amphibiens***

Les enjeux batrachologiques sont ponctuels et de niveau moyen : les milieux terrestres salés (peu construits ou aménagés), et la rareté des milieux en eaux douce limitent grandement la présence permanente de population d'amphibiens et d'espèces patrimoniales. Les concentrations plus importantes de batraciens sont localisées au sud de la RD83 comme le montre la Carte 29 ci-dessous. Au sud-ouest de l'échangeur D81/D83, seul un petit réseau de fossés temporaires alimentés en eau douce abritant 3 espèces dont le Pélodyte ponctué et le Triton palmé sera important à éviter.



Espèce	Protect nationale	Directive Habitats	Liste rouge France	Liste rouge LR	ZNIEFF LR	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'Enjeu
Pélodyte ponctué	Article 3		LC	LC		Faible	Moyen
Triton palmé	Article 3		LC	LC		Faible	Moyen
Crapaud calamite	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Rainette méridionale	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Discoglosse peint	Article 2	An. IV	NA	-		Nul (esp. introduite)	Nul (esp. introduite)

Légende :

- Directive « Habitats » : An. II, IV, V : espèce inscrite à l'annexe II, IV ou V de la Directive Européenne 92/43/CEE

- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; DD = Données insuffisantes ; NA = Non applicable

- ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable

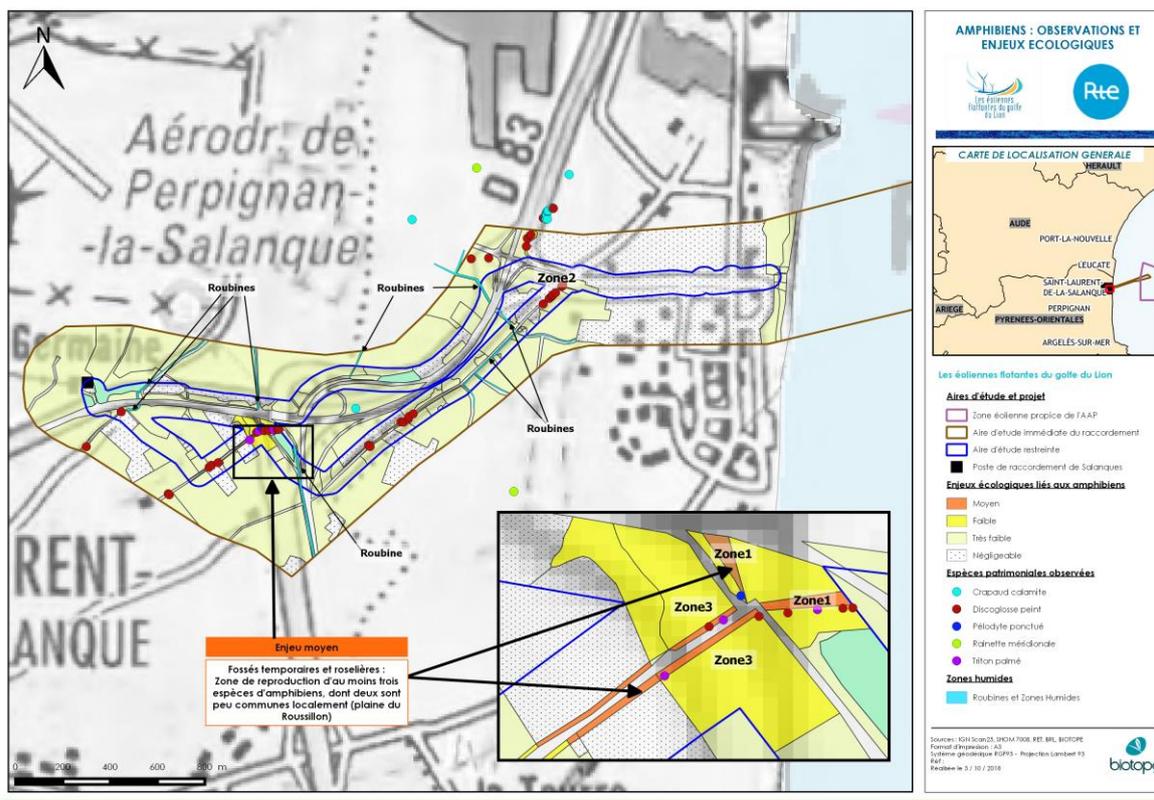
Tableau 51 : Niveaux d'enjeu des amphibiens contactés

HABITAT, LOCALISATION	JUSTIFICATION, ESPECES ET FONCTIONNALITE	ENJEU ECOLOGIQUE
Réseau de fossés temporaires doux au sud-ouest de l'échangeur D81/D83	Ce réseau de fossé doux, situé dans un contexte saumâtre voire franchement salinisé, permet le maintien de petites populations d'au moins trois espèces d'amphibiens, dont deux, le Triton palmé et le Pélodyte ponctué, sont assez rares localement. Cela justifie un enjeu écologique moyen (zone 1 sur la carte ci-dessous).	Moyen
Zone inondable entre la D83 et un lotissement	Ce secteur inondé au printemps est potentiellement favorable à la reproduction du Crapaud calamite, présent dans des milieux similaires situés immédiatement au nord. En outre, le Discoglosse peint se reproduit également sur ce secteur. La présence de cette espèce et potentiellement du Crapaud calamite, très commun dans la région permet de définir l'enjeu écologique comme seulement faible (zone 2 sur la carte ci-dessous).	Faible
Milieux terrestres à proximité du réseau de fossés temporaires doux au sud-ouest de l'échangeur D81/D83	Ces habitats terrestres composés de fourrés, de friches et de prés-salés accueillent probablement la majorité des individus se reproduisant dans les fossés temporaires du secteur, dont ceux de deux espèces peu communes localement, mais très communes régionalement. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme faible (zone 3 sur la carte ci-dessous).	Faible



HABITAT, LOCALISATION	JUSTIFICATION, ESPECES ET FONCTIONNALITE	ENJEU ECOLOGIQUE
Autres friches et prés salés favorables à la phase terrestre des amphibiens	Ces habitats, notamment lorsqu'ils sont situés à proximité de site de reproduction du Discoglosse peint, accueillent des individus de ce derniers en phase terrestre. Il est également probable que quelques individus de Crapaud calamite, voire de Crapaud commun, fréquentent également la zone au moins ponctuellement. Ces espèces restent très communes et l'enjeu écologique associé à ces milieux est négligeable.	Négligeable

Tableau 52 : Enjeux écologiques liés aux amphibiens (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 29 : Amphibiens : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017)



#### 4.2.2.4.3 Reptiles

##### *Inventaire des reptiles*

Cinq espèces de reptiles ont été contactées sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre. Il s'agit de trois espèces communes, d'une espèce relativement patrimoniale (intérêt patrimonial moyen) et d'une espèce remarquable (intérêt patrimonial fort). Une donnée bibliographique (base de données faune-Ir) permet de rajouter une autre espèce commune :

Espèces communes :

- **Lézard catalan – *Podarcis liolepis*** : le Lézard catalan est très commun en territoire Languedoc-Roussillon. C'est une espèce inféodée aux zones sèches et aux substrats fermes (le plus souvent rocheux).
- **Couleuvre de Montpellier – *Malpolon monspessulanus*** : cette couleuvre est très commune régionalement et fréquente une très grande variété de milieux chauds et secs. Sur l'aire d'étude immédiate, quelques individus ont été observés en lisière de haie ou de fourrés à proximité de friches plutôt sèches.
- **Tarente de Maurétanie – *Tarentola mauritanica*** : ce petit gecko anthropophile et introduit dans la région de l'aire d'étude immédiate est très commun en territoire Languedoc-Roussillon où il pénètre même au cœur des villes. Sur l'aire d'étude l'espèce a été observée à de nombreuses reprises sur des tas de gravats, des murs ou des ouvrages en bétons, souvent en compagnie du Lézard catalan.
- **Orvet fragile – *Anguis fragilis*** : ce lézard apode est largement répandu en France. Sur le littoral méditerranéen, l'espèce fréquente principalement les milieux humides avec une couverture végétale importante (ripisylves, abords des étangs et lagunes...). Une donnée récente (faune-Ir) fait état de la présence de l'espèce au lieu-dit *l'Avaratge* dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate. L'espèce fréquente probablement les haies et fourrés frais de ce secteur.

Espèces patrimoniales et remarquables

- **Psammodrome algire – *Psammodromus algirus*** : cette espèce méditerranéenne fréquente surtout dans le département les coteaux secs bien exposés. Elle semble très sporadique dans la plaine du Roussillon et seules quelques données récentes font état de sa présence dans l'aire d'étude immédiate. Un individu a été observé sur un tas de gravats dans une friche herbeuse dense à l'ouest de l'aire d'étude immédiate.
- **Le Psammodrome d'Edwards - *Psammodromus (hispanicus) edwardsianus*** n'est pas très rare en Occitanie. Cependant la région accueille une grande partie de la population française (l'espèce est essentiellement présente dans l'est de l'Espagne, et en Occitanie/PACA en France). Il s'agit en outre d'une espèce spécialisée (inféodée aux garrigues/maquis, friches...) dont les habitats ont et continuent de régresser (destruction d'habitats liée à l'urbanisation/l'aménagement du territoire, et fermeture des milieux). Sur l'aire d'étude immédiate, l'espèce a été observée dans deux endroits distincts correspondant à deux types d'habitats. La première zone concerne les friches et zones rudérales sablonneuses située à l'ouest de l'échangeur D83/D81 au nord des *Salines d'en Duran*. L'autre zone correspond à un secteur de prés salés et de fourrés halophiles situés à l'ouest de la zone au nord du poste électrique.



Etant donné la nature des milieux présents sur et dans les environs de l'aire d'étude immédiate, la localisation géographique de celle-ci et les probabilités de détection, 4 autres espèces de reptiles auraient pu éventuellement être présentes (espèces toutefois non contactées lors des prospections réalisées en période favorable). Il s'agit de trois espèces communes et d'une espèce patrimoniale (intérêt patrimonial fort).

Espèces communes :

- La **Couleuvre vipérine**, *Natrix maura* et la **Couleuvre à collier**, *Natrix natrix astreptophora*, sont deux serpents aquatiques relativement communs dans le sud de la France. Elles sont toutes deux connues des bassins de lagunage du Barcarès situés à quelques centaines de mètres au nord de l'aire d'étude immédiate.
- La **Couleuvre à échelons**, *Rhinechis scalaris* est un serpent très commun en région méditerranéenne où il fréquente les mêmes milieux que la Couleuvre de Montpellier.
- La **Coronelle girondine**, *Coronella girondica* est un petit serpent très discret, commun mais difficile à détecter. Cette espèce se nourrit essentiellement de petits lézards et notamment de Lézard catalan. C'est le serpent qui s'accommode le mieux de la présence humaine qui lui assure une abondance de proies (lézard et geckos anthropophiles) et de caches (tas de pierres ou de déchets, fissures des vieux murs...).

Espèces patrimoniales :

- Le **Lézard ocellé**, *Timon lepidus* est le plus grand lézard de France. Cette espèce spectaculaire est très farouche et parfois difficile à observer. Elle affectionne particulièrement les formations herbacées rases voire dénudées riches en caches (tas de pierres ou de déchets, terriers et garennes à lapin...) et parfois les milieux de dunes grises. Deux données récentes (2015) (base de données faune-Ir) font état de sa présence à proximité ou dans la zone de lagunage du Barcarès, à quelques centaines de mètres au nord de l'aire d'étude immédiate.

L'ensemble de ces milieux, et notamment les secteurs de friches les plus secs sont assez favorables aux reptiles communs avec notamment la Couleuvre de Montpellier (présence avérée) et la Couleuvre à échelons (présence potentielle). Les milieux aquatiques, et principalement les secteurs riches en amphibiens et peu salés, sont également potentiellement utilisés par deux couleuvres aquatiques, la Couleuvre vipérine et la Couleuvre à collier, connues à proximité. Les zones riches en gravats ou pierres, ou le long des ouvrages bétonnés, sont largement colonisées par deux espèces anthropophiles communes, la Tarente de Maurétanie et le Lézard catalan. Ce dernier colonise également les milieux dunaires situés à l'est de l'aire d'étude immédiate où il semble occuper la place du Psammodrome d'Edwards.

A noter l'observation dans la partie ouest de l'aire d'étude immédiate d'un individu de Psammodrome algire, observé en insolation dans un tas de déchets au cœur d'une friche herbacée dense. Ce type d'habitat ne correspond pas du tout à l'optimum écologique de l'espèce, sans réelle valeur sur le plan écologique et fonctionnel.

Les friches sablonneuses des Salines d'en Durand sont par ailleurs colonisées par le Psammodrome d'Edwards qui y est visiblement assez bien présent. En outre, les talus secs bordant cette zone au niveau de la D83 paraissent favorables à une espèce patrimoniale, le Lézard ocellé, mais sa recherche y est restée vaine.

Certains secteurs de prés salés et de fourrés halophiles, lorsqu'ils laissent apparaître de larges zones de sol nu sont également colonisés par le Psammodrome d'Edwards. C'est le cas au nord du poste électrique, à l'ouest de l'aire d'étude immédiate où une petite population est présente.



### Evaluation des enjeux écologiques liés aux reptiles

Les enjeux herpétologiques sont forts dans 2 secteurs (une grande friche sablonneuse et un secteur de sansouïre) touchant l'aire d'étude immédiate : au niveau des Salines d'en Durand (à l'est de l'aire d'étude immédiate) et du poste électrique (à l'ouest de l'aire d'étude immédiate). Le Psammodrome d'Edwards y possède des populations importantes. D'autres reptiles protégés sont aussi présents sur l'ensemble de l'aire d'étude immédiate, mais leurs enjeux de conservation sont faibles.

Espèce	Protection nationale	Directive «Habitats»	Liste rouge France	Liste rouge LR	ZNIEFF LR	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'Enjeu
Psammodrome d'Edwards	Article 3		NT	VU	S	Fort	Fort
Psammodrome algire	Article 3		LC	NT	R	Moyen	Faible
Lézard catalan	Article 2	An. IV	LC	LC		Faible	Faible
Orvet fragile (espèce potentielle)	Article 3		LC	LC		Faible	Faible
Couleuvre de Montpellier	Article 3		LC	NT		Faible	Faible
Couleuvre à échelons (espèce potentielle)	Article 3		LC	NT		Faible	Faible
Tarente de Maurétanie	Article 3		LC	LC		Nul (esp. introduite)	Nul (esp. introduite)

Légende :

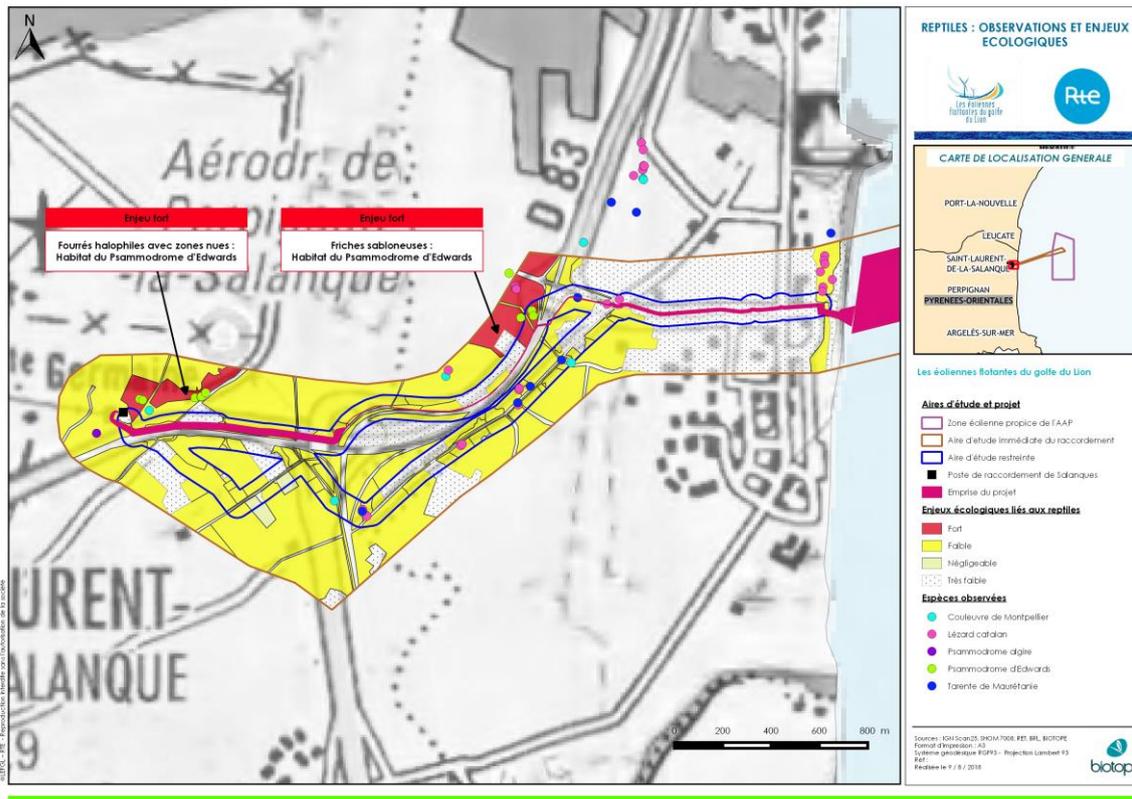
- Directive « Habitats » : An. II, IV : espèce inscrite à l'annexe II, IV de la Directive Européenne 92/43/CEE
- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ; NA = Non applicable
- ZNIEFF LR : S = Espèce déterminante stricte ; R = Espèce remarquable

Tableau 53 : Niveaux d'enjeu des reptiles contactés et très probables



HABITAT, LOCALISATION	JUSTIFICATION, ESPECES ET FONCTIONNALITE	ENJEU ECOLOGIQUE
Friches sablonneuses des Saline d'en Durand	Ce secteur abrite une population à priori relativement importante de Psammodrome d'Edwards où plusieurs individus ont été observés. En outre, la zone est également favorable aux reptiles communs mais également potentiellement au Lézard ocellé, connu à proximité. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme fort.	Fort
Fourrés halophiles et prés salés avec des zones de sol nu au nord du poste électrique.	Ces secteurs, localisés entre des zones de sansouïre pures et des prés salés herbacés dense abritent une petite population de Psammodrome d'Edwards, mais également probablement d'autres espèces de reptiles communs. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme fort.	Fort
Autres friches herbacées, prés salés plus ou moins buissonnants, haies et fourrés.	Ces milieux, bien qu'assez attractifs pour plusieurs espèces de reptiles n'abritent potentiellement que des espèces communes en densités probablement normales. L'enjeu est donc faible.	Faible
Canaux et fossés temporaires	Ces milieux aquatiques abritent potentiellement la Couleuvre à collier et surtout la Couleuvre vipérine, deux espèces aquatiques assez communes et connues à proximité. L'enjeu écologique associé reste faible.	Faible
Zones anthropiques	Ces milieux très dégradés sont très défavorables à la plupart des espèces de reptiles. Seules deux espèces anthropophiles très communes sont susceptibles de la fréquenter. Cela amène à définir l'enjeu écologique comme négligeable.	Négligeable
Plantations de pins	Ces milieux très artificiels ne disposent quasiment pas de strate herbacée ou buissonnant et sont globalement défavorables aux reptiles qui peuvent toutefois s'y aventurer ponctuellement en dispersion ou fréquenter leurs marges. L'enjeu écologique est négligeable.	Négligeable

Tableau 54 : Enjeux écologiques liés aux reptiles (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 30 : Reptiles : observations et enjeux écologiques (Source : Biotopie, 2017)

Note : Ainsi que mentionné au début du paragraphe 3.3.5., les espèces mentionnées sur la carte ci-dessus correspondent à celles effectivement contactées lors du passage sur la zone d'étude. Bien que très fortement potentielles (et disposant de données localisées d'observation, cf. base de données de faune-Ir), l'orvet fragile et la Couleuvre à échelons n'ont pas été observés lors de cette campagne. Elles ne sont donc pas représentées sur la carte.

Concernant le Lézard ocellé, les habitats potentiellement favorables à l'espèce sont situés hors emprise du projet. Pour les habitats inclus dans la zone d'étude, ils apparaissent comme trop enclavés et anthropisés pour être susceptibles d'accueillir de manière favorable des populations de cette espèce.



#### 4.2.2.4.4 Avifaune terrestre

##### Inventaire avifaunistique

Une liste de 51 espèces d'oiseaux a pu être dressée à partir des inventaires de terrain (prospections réalisées de mars à juillet 2017) (cf. Tableau ci-dessous). Dans la présentation qui suit, ces espèces ont été regroupées en fonction de leur utilisation de l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre. Cette approche permet d'appréhender la fonctionnalité des habitats présents sur le site et de comprendre leur importance par rapport au cycle biologique de chaque espèce contactée. Ainsi sont distinguées :

- **Les espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate**, utilisant le site pour leur nidification et généralement pour leur alimentation. 36 espèces nicheuses ont été répertoriées, ce qui représente une diversité spécifique moyenne qui s'explique par l'état globalement dégradé des habitats concernés. En regroupant les espèces selon les grands types d'habitats qu'elles fréquentent, il est possible de distinguer sept cortèges d'espèces. Certaines espèces, dites ubiquistes, peuvent se retrouver dans plusieurs cortèges.
- Les espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources, utilisant le site uniquement pour leur alimentation, leur transit ou leur repos ;
- **Les espèces observées, indépendantes de l'aire d'étude immédiate**. Elles sont non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate et non utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources

Espèce	Protection nationale (arrêté du 29/10/09)	Utilisation de l'aire d'étude	Milieux utilisés					
			Prés salés, sansouïre, dune et plage	Friche herbacée et milieux agricoles	Bosquets et alignements d'arbres	Batis, parcs et jardins	Canaux et bassins	Talus de terre meuble
<b>Espèces nicheuses sur l'aire d'étude</b>								
Bergeronnette grise	Article 3	Nidification				x		
Bruant proyer	Article 3	Nidification	x	x				
Buse variable	Article 3	Nidification			x			
Caille des blés	-	Nidification		x				
Canard colvert	-	Nidification					x	
Chardonneret élégant	Article 3	Nidification		x				
Cisticole des joncs	Article 3	Nidification		x				



Espece	Protection nationale (arrete du 29/10/09)	Utilisation de l'aire d'etude	Milieux utilises					
			Prés salés, sansouïre, dune et plage	Friche herbacée et milieux agricoles	Bosquets et alignements d'arbres	Batis, parcs et jardins	Canaux et bassins	Talus de terre meuble
Cochevis huppé	Article 3	Nidification	x	x				
Coucou geai	Article 3	Nidification			x			
Etourneau sansonnet	-	Nidification			x	x		
Faucon crécerelle	Article 3	Nidification			x			
Fauvette mélanocéphale	Article 3	Nidification	x	x	x	x		
Gallinule poule-d'eau	-	Nidification					x	
Guêpier d'Europe	Article 3	Nidification						x
Hirondelle rustique	Article 3	Nidification				x		
Huppe fasciée	Article 3	Nidification			x	x		
Hypolaïs polyglotte	Article 3	Nidification		x	x			
Loriot d'Europe	Article 3	Nidification			x			
Martinet noir	Article 3	Nidification				x		
Martinet pâle	Article 3	Nidification				x		
Mésange charbonnière	Article 3	Nidification			x	x		
Moineau domestique	Article 3	Nidification			x	x		
Moineau friquet	Article 3	Nidification			x	x		



Espèce	Protection nationale (arrêté du 29/10/09)	Utilisation de l'aire d'étude	Milieux utilisés					
			Prés salés, sansouïre, dune et plage	Friche herbacée et milieux agricoles	Bosquets et alignements d'arbres	Batis, parcs et jardins	Canaux et bassins	Talus de terre meuble
Œdicnème criard	Article 3	Nidification	x					
Pic vert	Article 3	Nidification			x			
Pie bavarde	-	Nidification			x	x		
Pigeon ramier	-	Nidification			x			
Rollier d'Europe	Article 3	Nidification			x			
Rosignol philomèle	Article 3	Nidification			x	x		
Serin cini	Article 3	Nidification	x	x	x	x		
Tadorne de Belon	Article 3	Nidification	x					
Tourterelle des bois	-	Nidification			x			
Tourterelle turque	-	Nidification				x		
Verdier d'Europe	Article 3	Nidification			x	x		
Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources								
Aigrette garzette	Article 3	Alimentation					x	
Chevêche d'Athéna	Article 3	Chasse	x	x				
Choucas des tours	Article 3	Alimentation	x	x				
Faucon hobereau	Article 3	Chasse	x	x	x	x	x	



Espèce	Protection nationale (arrêté du 29/10/09)	Utilisation de l'aire d'étude	Milieux utilisés					
			Prés salés, sansouïre, dune et plage	Friche herbacée et milieux agricoles	Bosquets et alignements d'arbres	Batis, parcs et jardins	Canaux et bassins	Talus de terre meuble
Gravelot à collier interrompu	Article 3	Alimentation	x					
Goéland leucopnée	Article 3	Alimentation	x	x			x	
Héron cendré	Article 3	Alimentation					x	
Hirondelle de fenêtre	Article 3	Alimentation	x	x	x	x	x	
Martin pêcheur d'Europe	Article 3	Alimentation					x	
Pouillot fitis	Article 3	Halte Migratoire			x			
Pouillot véloce	Article 3	Halte Migratoire			x	x		
Sterne naine	Article 3	Alimentation					x	
Traquet motteux	Article 3	Halte Migratoire	x	x				
<b>Espèces observées, indépendantes de l'aire d'étude (non nicheuses et non utilisatrices des ressources du milieu)</b>								
Grand Cormoran	Article 3	/						
Milan royal	Article 3	/						
Sterne caugek	Article 3	/						

NB : les lignes en caractères gras se réfèrent à des espèces patrimoniales concernées par l'aire d'étude (nicheuses ou utilisatrices)

Tableau 55 : Liste des espèces d'oiseaux contactées et utilisation de l'aire d'étude (Source : Biotope, 2017)



Parmi les espèces recensées, certaines présentent un intérêt patrimonial du fait de leur rareté ou l'état de conservation défavorable de leurs populations à l'échelle nationale ou régionale. Les espèces sont dites « patrimoniales » si elles répondent à l'un des trois critères suivants :

- Être inscrites à l'annexe I de la Directive Européenne « Oiseaux » 79/409 de 1979 dressant la liste des espèces menacées à l'échelon européen ;
- Figurer sur la liste rouge des oiseaux menacés en France de 2016 ;
- Être répertoriées dans la « Liste rouge des oiseaux nicheurs du Languedoc-Roussillon » de 2015.

3 espèces représentent un intérêt patrimonial fort

- **Le Gravelot à collier interrompu** est inscrit à l'Annexe I de la Directive Oiseaux. Il est classé « quasi menacé » sur la liste rouge national. Au niveau régional, il est classé « en danger » sur la liste rouge. Aucun dénombrement récent n'a été réalisé mais une diminution des effectifs est soupçonnée. Cette espèce nichant principalement sur le littoral voit en effet ses habitats se dégrader face notamment à la forte pression touristique.
- **L'Œdicnème criard** n'a actuellement plus un statut défavorable sur les listes rouges nationales et régionales en raison d'une récente amélioration de l'état de ses populations. Il reste néanmoins une espèce à forte valeur patrimoniale classée à l'annexe I de la directive oiseaux.
- **La Sterne naine** fait partie des espèces de laro-limicole nicheurs à forte valeur patrimoniale. Ses sites de nidification sont souvent soumis aux dérangements sur le littoral et les échecs de reproduction sont fréquents notamment sur le territoire de l'ex Languedoc-Roussillon, ce qui rend ses populations très sensibles. Elle est classée « En danger » sur la liste rouge régionale.

6 espèces représentent un intérêt patrimonial moyen

- Le **Rollier d'Europe** est une espèce peu fréquente, bien que l'ex Languedoc-Roussillon regroupe plus de 25% des effectifs nationaux.
- Le **Guépier d'Europe** est « quasi-menacé » au niveau régional du fait d'un déclin principalement dû à son mode de nidification particulier qui constitue un frein à son expansion.
- Le **Coucou geai** est « quasi menacé » sur le territoire de l'ex région Languedoc-Roussillon.
- La **Huppe fasciée** n'est pas menacée en France et dans la région.
- La **Chevêche d'Athéna** est « quasi-menacée » sur le territoire de l'ex Languedoc-Roussillon.
- L'**Aigrette garzette** n'est actuellement pas menacée en France et dans la région.

### *Évaluation des enjeux écologiques liés à l'avifaune terrestre*

Cette évaluation concerne les espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate et les espèces utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources.

Une première évaluation des enjeux par espèce a été réalisée et est présentée dans le tableau suivant. Elle met en évidence une espèce représentant un enjeu fort sur l'aire d'étude immédiate et qui niche sur le cordon dunaire : le Gravelot à collier interrompu.



Espèce	Statut biologique en France			Protection nationale	Annexe I Directive Oiseaux	Liste rouge France	Liste rouge LR	Enjeu Régional de conservation (LR)	Niveau d'enjeu
	N	M	H						
<b>Espèces nicheuses sur l'aire d'étude immédiate</b>									
Gravelot à collier interrompu	N	M	H	Article 3	X	NT	EN	Fort	Fort
Œdicnème criard	N	M	HR	Article 3	X	LC	LC	Fort	Moyen
Rollier d'Europe	N	M		Article 3	X	NT	NT	Moyen	Moyen
Guêpier d'Europe	N	M		Article 3		LC	NT	Moyen	Moyen
Coucou geai	N	M		Article 3		LC	NT	Moyen	Moyen
Huppe fasciée	N	M	HO	Article 3		LC	LC	Moyen	Moyen
Moineau friquet	N	M	H	Article 3		EN	NT	Faible	Faible
Cochevis huppé	NS	M	H	Article 3		LC	LC	Faible	Faible
<b>Espèces non nicheuses sur l'aire d'étude immédiate mais utilisatrices de ses milieux ou de ses ressources</b>									
Sterne naine	N	M		Article 3	X	LC	EN	Fort	Faible
Chevêche d'Athéna	NS			Article 3		LC	NT	Moyen	Faible
Aigrette garzette	N	M	H	Article 3	X	LC	LC	Moyen	Faible
Martin pêcheur d'Europe	N	M	H	Article 3	X	VU	NT	Faible	Faible
Faucon hobereau	N	M		Article 3		LC	NT	Faible	Faible

Légende :

- Statut : N : nicheur ; NS : nicheur sédentaire ; M : migrateur ; H : hivernant ; HO : hivernant occasionnel ; HR : hivernant rare

- Listes rouges : EN = En danger ; VU = Vulnérable ; NT = Quasi menacée ; LC = Préoccupation mineure ;

*Tableau 56 : Niveaux d'enjeu des oiseaux contactés (Source : Biotope, 2017)*



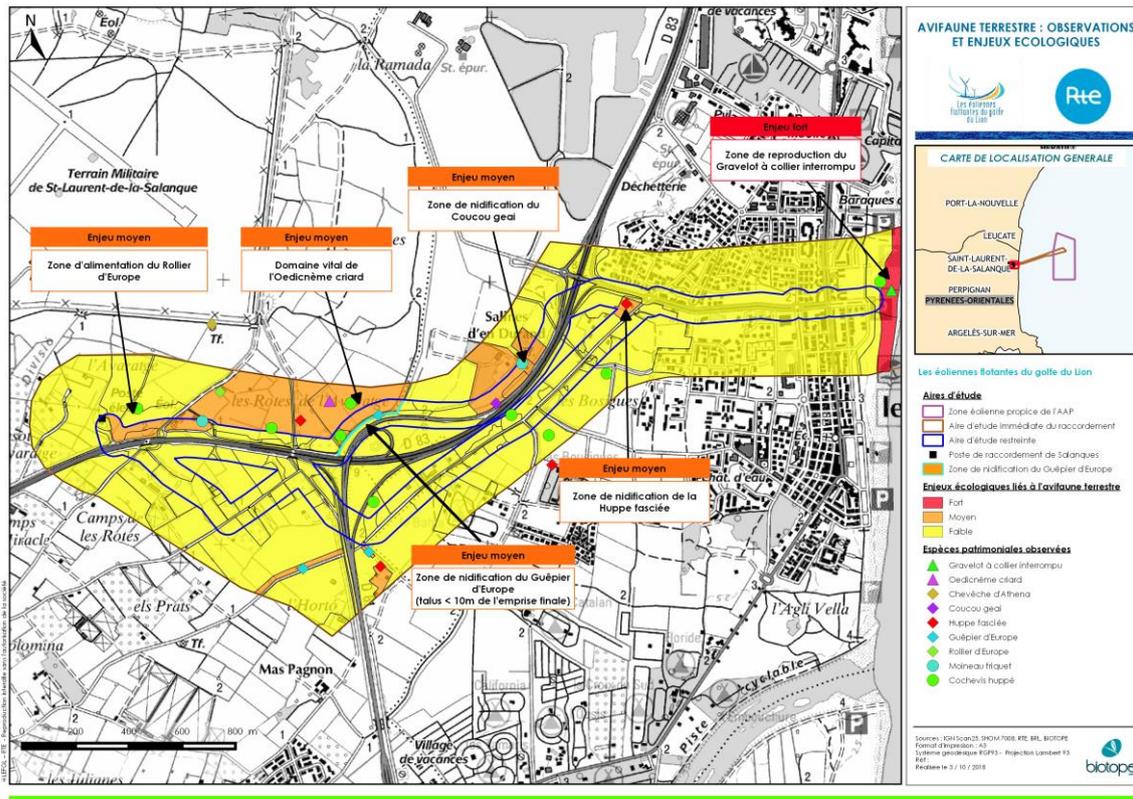
Dans un deuxième temps, les enjeux avifaunistiques sont évalués sur la base des habitats fonctionnels des espèces présentes sur l'aire d'étude immédiate. L'analyse montre que les enjeux avifaunistiques se concentrent sur cinq principaux secteurs :

- Le cordon dunaire, pourtant enserré dans un tissu urbain dense, mais assez large pour abriter le Gravelot à collier interrompu en nidification, juste au nord de l'aire d'étude immédiate.
- Quelques surfaces de prés salés et de friches en mosaïques, au centre et à l'ouest, presque exclusivement de l'aire d'étude immédiate, attirant un couple d'Œdicnème criard pour reproduction (domaine vital de l'espèce), le Coucou geai, la Huppe fasciée.
- Un talus avec quelques terriers de Guêpier d'Europe.

Utilisation par les oiseaux et fonctionnalité	Habitats concernés et localisation	Enjeu écologique sur l'aire d'étude
Zone d'alimentation du Gravelot à collier interrompu, mais possible nidification selon les années	La plage et la dune végétalisée	Fort
Domaine vital de l'Œdicnème criard (aire de reproduction)	Les prés salés des « Rotes de l'Avaratge »	Moyen
Milieu de nidification d'une espèce d'intérêt patrimonial modéré (Huppe fasciée, Coucou geai, Guêpier d'Europe)	Les secteurs de bosquet, de bâti et de talus de terre meuble abritant ces espèces	Moyen
Zone d'alimentation du Rollier d'Europe	Les friches herbacées et prés salé localisé à proximité du poste électrique.	Moyen
Secteur abritant uniquement des espèces nicheuses d'intérêt patrimonial faible ou nul	L'ensemble des milieux de l'aire d'étude, y compris la zone urbaine possédant de supports de nidifications d'oiseaux communs	Faible
Zone de repos, de halte migratoire et d'hivernage	L'ensemble des milieux de l'aire d'étude	Faible

Tableau 57 : Enjeux écologiques liés à l'avifaune terrestre (Source : Biotope, 2017)

Concernant les espèces migratrices, l'emprise des travaux ne traverse pas de milieu favorable susceptible de les accueillir pour une halte. De plus, au vu du positionnement géographique du site au sein d'une aire urbaine, les potentialités d'accueil d'oiseaux en halte migratoire ou même en hivernage sont très faibles, voire nulles. Le site ne présente donc aucun intérêt pour eux, ce qui justifie qu'ils ne soient pas pris en compte dans cet état initial.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 31 : Avifaune terrestre : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017)

#### 4.2.2.4.5 Chiroptères

##### Inventaire des chiroptères

Le cycle de développement des chiroptères se déroule en milieu terrestre, même si certaines espèces effectuent des déplacements migratoires en mer. La fréquentation du milieu marin par les chiroptères est détaillée dans le chapitre 4.2.3.7 - Chiroptères en mer.

Un gîte très important localement pour la reproduction est à signaler : celui du fort de Salses sur la commune de Salses-Le-Château, à environ 10 km de l'aire d'étude immédiate. Ce fort est classé en site Natura 2000 (FR9101464). Ce site abrite les 5 espèces suivantes : Grand et Petit Rhinolophe, Petit Murin, Murin à oreilles échancrées et Murin de Capaccini. Le Minoptère de Schreibers était également présent mais il a désormais quasiment disparu du monument.

Les espèces les plus communes sont également présentes dans ce secteur (les quatre espèces de Pipistrelles), la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Sérotine commune, le Vespère de Savi, le Murin de Daubenton, le Molosse de Cestoni et l'Oreillard gris.



L'ensemble des espèces citées sont potentiellement présentes en chasse ou en transit sur l'aire d'étude immédiate. Les espèces classiquement inféodées aux milieux aquatiques et humides (Murin de Capaccini et Murin de Daubenton) trouvent des habitats de chasse intéressants dans les différents canaux présents sur l'aire d'étude immédiate.

Pour les autres espèces, ce sont essentiellement les haies, alignements d'arbres, canaux qui constituent les habitats les plus intéressants sur l'aire d'étude immédiate. Néanmoins, dans l'ensemble, les habitats présents sont assez anthropisés (beaucoup d'habitat urbain, péri-urbain, friches etc.) limitant globalement leur intérêt pour les chiroptères.

### Évaluation des enjeux écologiques liés aux chiroptères

Ci-dessous est présenté le tableau de synthèse des espèces signalées soit sur l'aire d'étude immédiate (terrestre) soit dans un rayon de quelques kilomètres (en gras **les espèces d'intérêt communautaire inscrites à l'annexe 2 de la Directive Habitats**) :

Espèce	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'enjeu
Minioptère de Schreibers	DH2, 4	Oui	VU	Très Fort	Moyen Espèce hautement patrimoniale en LR avec une colonie de reproduction la plus proche à environ 35 km (Barrenc de Saint-Clément). Espèce disparue du fort de Salses. Utilisation probable de l'AEI en chasse et transit mais des habitats d'intérêt modérés éloignés des gîtes de reproduction connus. Aucun potentiel de gîte sur l'aire d'étude – Enjeu écologique moyen car habitat de chasse et transit modérément favorable et absence de gîtes potentiels.
Grand Rhinolophe	DH2, 4	Oui	LC	Fort	Faible Espèce patrimoniale en LR avec 95 individus comptabilisés en 2008-2009 présents dans le fort de Salses (~12 km de l'aire d'étude immédiate). Rayon d'action limité en général à une dizaine de km pour cette espèce – Utilisation possible de l'AEI en chasse par quelques individus bien que les habitats soient modérément intéressants et qu'aucune colonie ne soit connue à proximité immédiate de notre aire d'étude. Faible potentiel de gîte (généralement combles voire caves de bâtiments anciens) – Enjeu écologique faible car espèce



Espèce	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'enjeu
					patrimoniale mais habitats de chasse modérément favorables et absence de gîtes potentiels.
Grand Murin	DH2, 4	Oui	LC	Fort	Faible
Petit Murin	DH2, 4	Oui	NT	Fort	Espèces patrimoniales en LR – Colonie de près de 60 individus de Petit Murin à 12 km de l'aire d'étude immédiate donc dans le rayon d'action potentiel. Quelques zones d'habitats de chasse favorables (pelouses) mais pas de gîtes potentiels - Enjeu écologique faible : espèce patrimoniale mais habitats modérément favorables (faibles surfaces) et pas de gîtes potentiels.
Murin de Capaccini	DH2, 4	Oui	VU	Fort	Faible Espèce hautement patrimoniale en LR avec une quinzaine d'individus présents au sein du Fort de Salses (12km de l'aire d'étude immédiate). Espèce inféodée aux milieux aquatiques et humides donc quelques rares secteurs de chasse et transit intéressants pour l'espèce. Pas de gîte potentiel (espèce cavernicole) sur l'aire d'étude – Enjeu écologique faible car peu d'habitats de chasse favorables et absence de gîtes potentiels.
Molosse de Cestoni	DH4	Oui	NT	Fort	Faible Espèce assez commune en LR - Utilisation possible en chasse et transit. Absence de gîte potentiel (espèce à tendance fissuricole) – Enjeu écologique faible pour cette espèce dont l'activité est généralement faible et absence de gîtes potentiels.
Murin à oreilles échancrées	DH2, 4	Oui	LC	Moyen	Faible Espèce patrimoniale en LR - Colonie de près de 50 individus à 12km de l'aire d'étude immédiate donc en limite de rayon d'action potentiel. Utilisation



Espèce	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'enjeu
					possible en chasse et transit. Absence de gîtes potentiels sur la zone immédiate - Enjeu écologique faible : habitats modérément favorables, absence de gîtes potentiels.
Oreillard gris	DH4	Oui	LC	Moyen	Faible Espèce assez commune en LR bien que discrète - Utilisation possible en chasse et transit (milieux ouverts, parcs, jardins). Absence de gîte potentiel (espèce à tendance fissuricole) – Enjeu écologique faible pour cette espèce dont l'activité est généralement faible et absence de gîtes potentiels.
Pipistrelle de Nathusius	DH4	Oui	NT	Moyen	Faible Espèce peu commune en LR. Utilisation probable en chasse, transit sur les milieux aquatiques ou humides. Pas de gîtes arboricoles potentiels sur la l'aire d'étude immédiate – Enjeu écologique faible car espèce typique des milieux aquatiques et humides mais intérêt global modéré des habitats présents
Noctule de Leisler	DH4	Oui	NT	Moyen	Faible
Noctule commune	DH4	Oui	VU	Moyen	Espèces assez communes en LR. Utilisation probable en chasse et en transit pour la Sérotine commune et la Noctule commune. Milieux faiblement intéressants pour la Noctule de Leisler. Pas de gîtes arboricoles possibles pour les Noctules de Leisler. Gîtes bâtis possibles pour la Sérotine commune et la Noctule commune (habitations) – Enjeu écologique faible car habitat de chasse modérément favorables et absence de gîtes potentiels pour la Noctule de Leisler et uniquement des gîtes anthropiques (habitations) pour la Sérotine commune et la Noctule commune.
Sérotine commune	DH4	Oui	LC	Faible	
Pipistrelle commune	DH4	Oui	LC	Faible	Faible



Espèce	Directive Habitats	Protection nationale	Liste Rouge France	Enjeu régional de Conservation (LR)	Niveau d'enjeu
Pipistrelle pygmée	DH4	Oui	LC	Faible	Espèces très communes en LR. Utilisation probable en chasse et transit sur l'ensemble du site sur les alignements, canaux et habitats anthropisés. Gîte possible dans certaines habitations (tuiles). Exploitent une grande variété de milieux et très commune. Enjeu écologique faible
Pipistrelle de Kuhl	DH4	Oui	LC	Faible	
Murin de Daubenton	DH4	Oui	LC	Faible	Faible Espèce assez commune sur les milieux aquatiques et humides en LR y compris en secteur littoral. Pas de gîtes potentiels identifiés (habituellement ponts et arbres à cavités) Enjeu écologique faible car des habitats de chasse potentiellement intéressants sur des secteurs limités (canaux). Mais absence de gîtes potentiels
Vespère de Savi	DH4	Oui	LC	Moyen	Négligeable Espèce fissuricole, typique des milieux calcaires. Utilisation peu probable en chasse, absence de gîtes potentiels (falaises, fissures) – Enjeu écologique négligeable pour cette espèce avec un habitat modérément favorable pour cette espèce et aucun gîtes disponibles.

**Protection nationale :** Tous les chiroptères sont protégés par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier et la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

**L'annexe 2 de la Directive Habitats** regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

**L'annexe 4 de la Directive Habitats** liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

**Statuts de la Liste Rouge nationale de l'IUCN :** LC : Least Concern = Préoccupation mineure, VU : Vulnérable, NT : Near Threatened = Quasi-menacé, EN : Endangered = En danger d'extinction, CR : Critically endangered = En danger critique d'extinction.

*Tableau 58 : Niveau d'enjeu des chiroptères présents ou probable sur l'aire d'étude immédiate (Source : Biotope, 2017)*

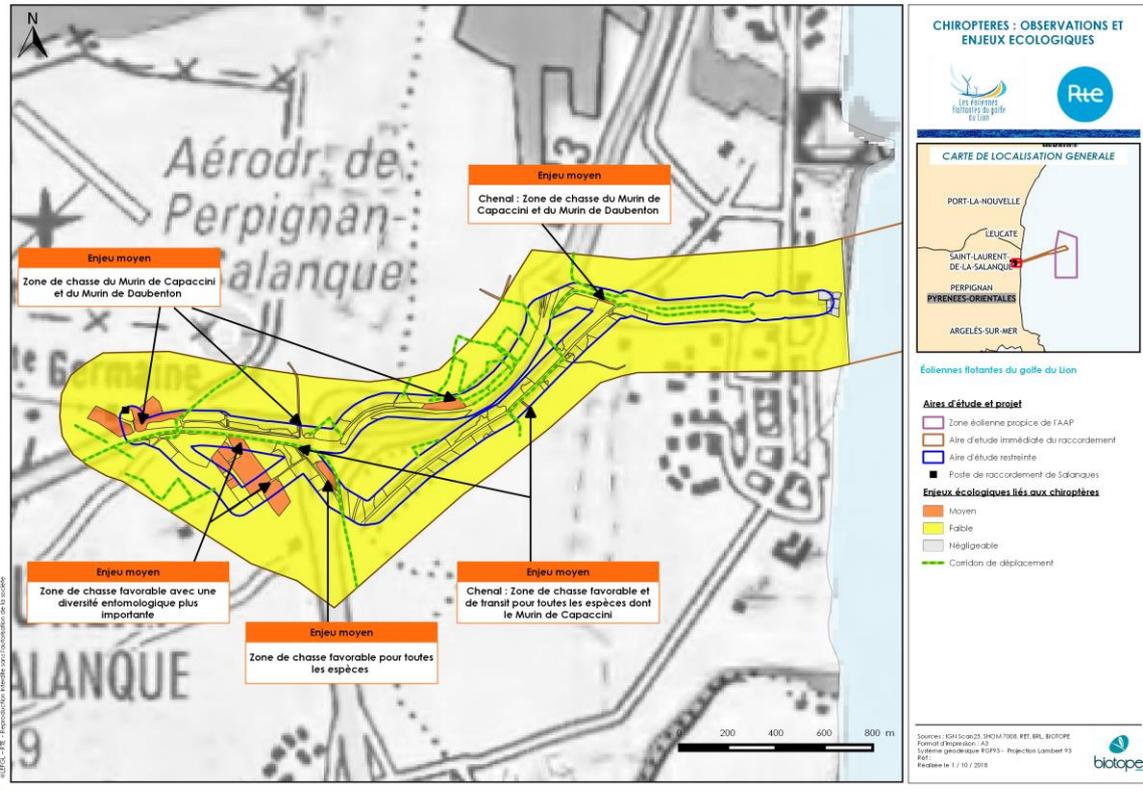


Si aucun gîte de repos ou de reproduction emblématique n'est probablement présent dans l'aire d'étude immédiate, la fréquentation, que ce soit lors de transit vers des zones de chasse ou directement en phase d'alimentation, est connue localement pour les 12 espèces précédentes. Néanmoins, la qualité des habitats traversés est faible (habitats fortement anthropisés ou halophiles, faible production d'insectes associée), à l'exception de quelques secteurs prairiaux à insectes proies plus abondants, et quelques structures linéaires (canaux, alignement d'arbres plantés, etc.).

Les enjeux que représentent les habitats de l'aire d'étude immédiate pour les chiroptères sont évalués dans le tableau suivant.

Élément concerné	Justification	Enjeu écologique
Canaux sans berges végétalisées	Secteur constituant des corridors biologiques d'intérêt localisé : ressources en eau et insectes. Ces milieux représentent peu de surface sur l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Haies, lisières et alignements d'arbres	Secteur constituant des corridors biologiques d'intérêt localisé : ressources en insectes et protection contre le vent. Ces milieux représentent peu de surface sur l'aire d'étude immédiate.	Moyen
Prairies à brachypodes et milieux à caractéristiques humides	Habitats de chasse potentiels pour 2 espèces patrimoniales, respectivement Petit Murin (prairies) et Murin de Capaccini (humides et aquatiques)	Moyen
Milieux ouverts : cultures, friches, vignobles	Ces milieux sont relativement homogènes et présentent une diversité floristique faible et une diversité en insectes faibles. Ils représentent donc un intérêt faible pour les chiroptères comme en témoignent les résultats du suivi acoustique.	Faible

Tableau 59 : Enjeux écologiques liés aux chiroptères (Source : Biotope, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 32 : Chiroptères : observations et enjeux écologiques (Source : Biotope, 2017)



#### 4.2.2.4.6 Autres mammifères terrestres

Sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre au moins 7 espèces sont présentes ou potentiellement présentes. L'aire d'étude immédiate se caractérise principalement par des milieux anthropiques, quelques milieux ouverts et en bordure des milieux humides (salins) et aquatiques. Ces derniers milieux sont les plus intéressants pour l'ensemble des mammifères terrestres, pouvant constituer des corridors (canal), des zones de ressources en eau et des territoires de chasse. Ils peuvent également constituer des zones de gîtes pour les espèces semi-aquatiques comme le **Campagnol amphibie** et le **Putois d'Europe**. Cependant, ces espèces n'ont pas été observées et ne sont pas connues précisément du secteur ; elles sont donc faiblement potentielles. Par ailleurs, le caractère salin est peu propice à l'installation du Campagnol amphibie.

En dehors de ces milieux, il s'agit de milieux assez communs et fortement marqués par la fréquentation humaine, se trouvant en bordure de zone urbaine. Ces milieux ont donc un faible intérêt pour les mammifères. Les milieux ouverts le plus à l'ouest restent les habitats les plus intéressants constituant des territoires de chasse pour des espèces comme le renard, la fouine, le lapin et les micromammifères.

Les espèces présentes ou potentiellement présentes sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Espèces	Protection nationale	Dir hab	Liste rouge France	Enjeu régional de conservation	Niveau d'enjeu	Commentaires
<b>Campagnol amphibie</b> ( <i>Arvicola sapidus</i> )	Oui	/	NT	Fort	Faible	Connu sur l'aire d'étude éloignée terrestre. Non contacté et milieux peu favorables.
<b>Lapin de Garenne</b> ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	/	/	NT	Moyen	Faible	Espèce commune et anthropophile. Présente sur le site
<b>Ecureuil roux</b> ( <i>Sciurus vulgaris</i> )	/	/	LC	Faible	Faible	Espèce assez commune mais dynamique des populations affectées par la compétition avec des espèces d'écureuil introduites. Peu d'habitats favorables, non connu sur la commune.
<b>Hérisson</b> ( <i>Erinaceus europaeus</i> )	Oui	/	LC	Faible	Faible	Espèce assez anthropophile, fortement victime de collisions routières. Présence potentielle au sein des jardins, friches
<b>Fouine</b> ( <i>Martes foina</i> )	/	/	LC	NH	Faible	Espèce assez commune, anthropophile. Présence potentielle.
<b>Renard</b> ( <i>Vulpes vulpes</i> )	/	/	LC	NH	Faible	Espèce assez commune, anthropophile. Présence potentielle.



Espèces	Protection nationale	Dir hab	Liste rouge France	Enjeu régional de conservation	Niveau d'enjeu	Commentaires
<b>Putois d'Europe (<i>Mustela putorius</i>)</b>	/	/	LC	NH	Faible à moyen	Espèce non évaluée mais relativement rare et typique des milieux aquatiques et humides. Présence potentielle

**DH2,4** : Inscription aux annexes 2 et 4 de la Directive Habitats.

L'**annexe 2** de la Directive Habitats regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

L'**annexe 4** de la Directive Habitats liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Statuts de la Liste Rouge nationale de l'IUCN : LC : Least Concern = Préoccupation mineure, VU : Vulnérable, NT : Near Threatened = Quasi-menacé, EN : Endangered = En danger d'extinction, CR : Critically endangered = En danger critique d'extinction - NH : Non hiérarchisé : espèces sans statut juridique ni statut patrimonial, non prises en compte dans la hiérarchie

*Tableau 60 : Niveaux d'enjeu des mammifères terrestres présents ou probables sur l'aire d'étude immédiate (Source : Biotope, 2017)*

#### 4.2.2.5 Continuités écologiques terrestres

La Trame Verte et Bleue (TVB) est définie à l'article L. 371-1 :

- La **trame verte** (L. 371-1-II) regroupe notamment l'ensemble des espaces protégés (parcs naturels nationaux ou régionaux, réserves naturelles nationales ou régionales, Natura 2000...), les corridors écologiques, et les réservoirs de biodiversité.
- La **trame bleue** (L. 371-1-III) est constituée des cours d'eau, canaux jouant le rôle de réservoirs biologiques ou de corridors (en bon état écologique, ceux qui permettent le transport sédimentaire et la circulation poissons migrateurs), tout ou partie des zones humides nécessaires à la préservation de la biodiversité.

A l'échelle régionale, la Trame Verte et Bleue se traduit par l'élaboration de Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) qui constituent de nouveaux documents dans la hiérarchie des outils de planification territoriale. **Le SRCE Languedoc-Roussillon a été adopté le 23 octobre 2015 par délibération du Conseil Régional.**

Selon la cartographie ce SRCE, l'aire d'étude immédiate du raccordement concerne (cf. cartes suivantes) :

- Des **zones de continuités écologiques** de la **trame verte**, appartenant aux milieux ouverts et semi-ouverts et aux cultures annuelles ;
- Un **réservoir de biodiversité** de la **trame verte** : les zones humides de la lagune de Leucate (complexe lagunaire de Salses) ;
- Des zones humides de la trame bleue.

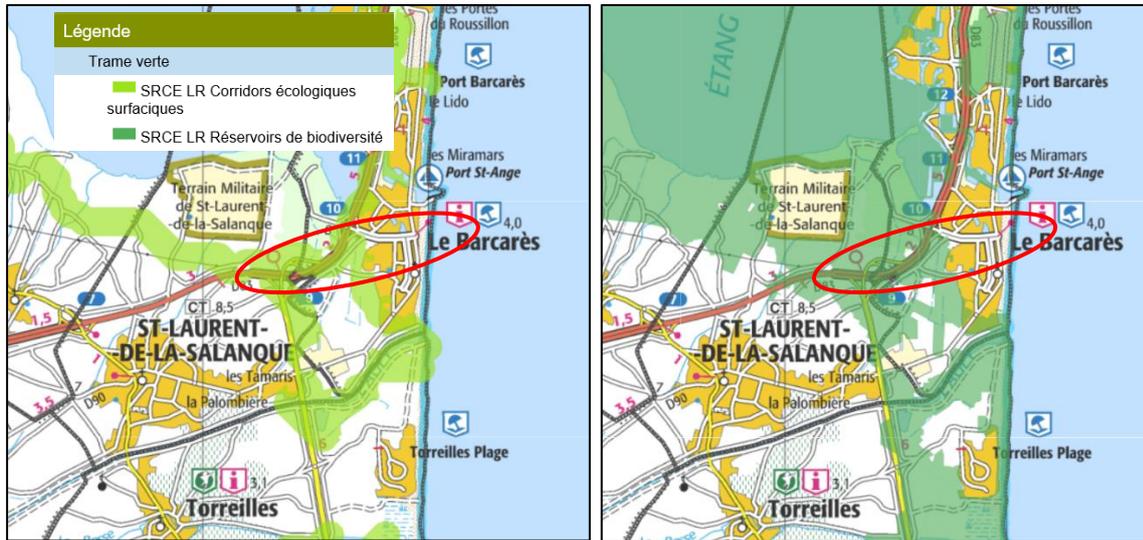
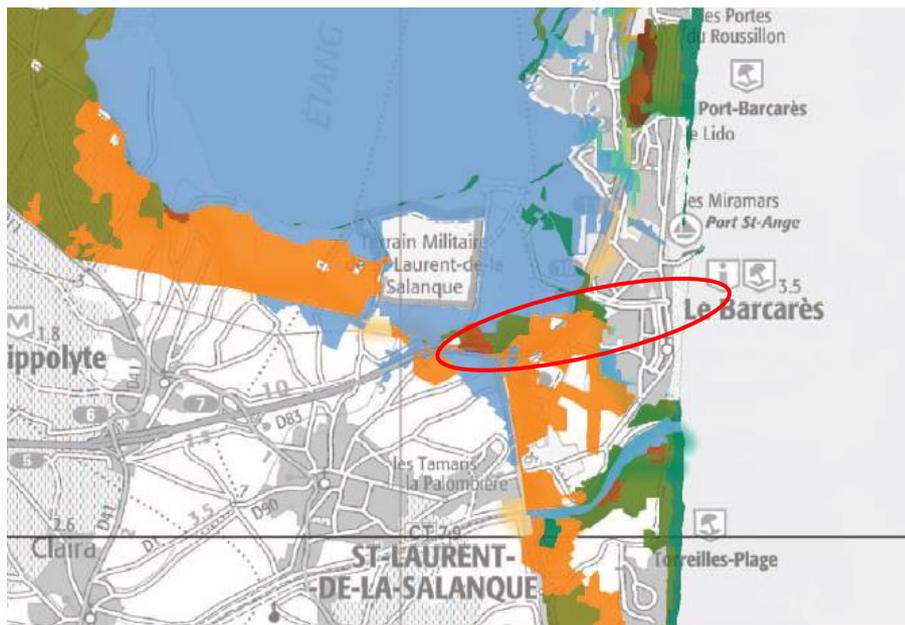


Figure 99 : Trame verte - Continuités écologiques (à gauche) et réservoirs de biodiversité (à droite) sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015)



**SRCE L-R : Trame verte**

**Réservoirs de biodiversité**

- Zones artificialisées
- Forêts
- Milieux semi-ouverts
- Milieux ouverts
- Cultures annuelles
- Cultures pérennes
- Zones humides
- Milieux littoraux

**Corridors écologiques liés aux**

- Milieux forestiers
- Milieux semi-ouverts
- Milieux ouverts
- Cultures annuelles
- Cultures pérennes
- Milieux littoraux

*NB : La représentation cartographique des corridors écologiques constitue une identification des enjeux de continuité qui fera l'objet d'une adaptation locale.*

Figure 100 : Milieux associés aux réservoirs de biodiversité et corridors écologiques sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015)

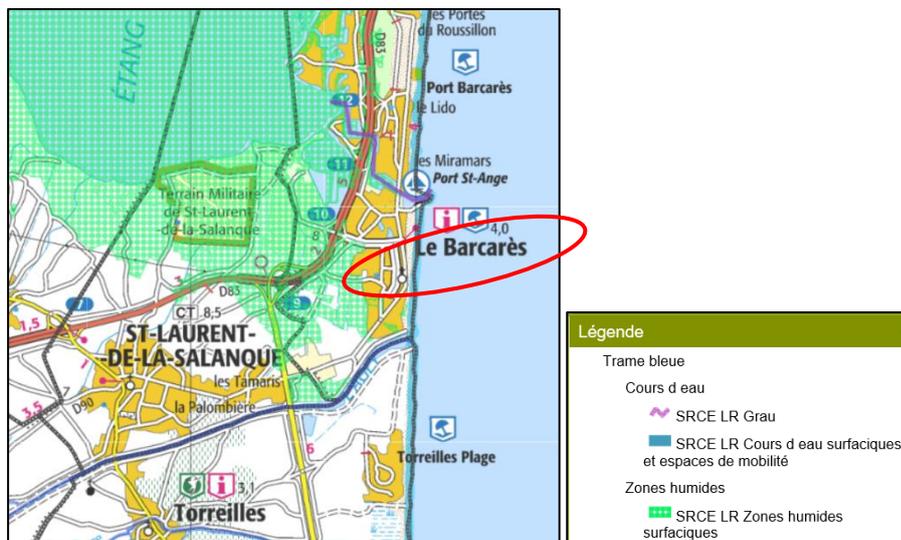


Figure 101 : Trame bleue – Zones humides et cours d'eau sur l'aire d'étude (Source : SRCE Languedoc-Roussillon, 2015)

#### 4.2.2.6 Synthèse des enjeux écologiques terrestres

Les enjeux écologiques au droit de l'aire d'étude immédiate sont identifiés en prenant en compte les connaissances actuelles sur l'abondance et la répartition des espèces connues ou potentielles, leur état de conservation et tendance évolutive, la fonctionnalité des habitats identifiés, la vulnérabilité par rapport au projet.

Le tableau suivant donne une vision globale des enjeux écologiques identifiés et facilite leur hiérarchisation. Seuls les enjeux écologiques supérieurs à « faible » y sont indiqués. La localisation des enjeux est présentée sur deux cartes à la suite du tableau :

- La première carte fait état de la synthèse des enjeux habitats naturels et flore ;
- Tandis que la seconde présente la synthèse :
  - des enjeux relatifs à la faune en localisant les habitats d'espèces ;
  - et les enjeux relatifs à la flore par la localisation des plants observés des deux espèces végétales protégées, représentant des enjeux forts, que sont l'Euphorbe péplis et l'Euphorbe de Terracine.

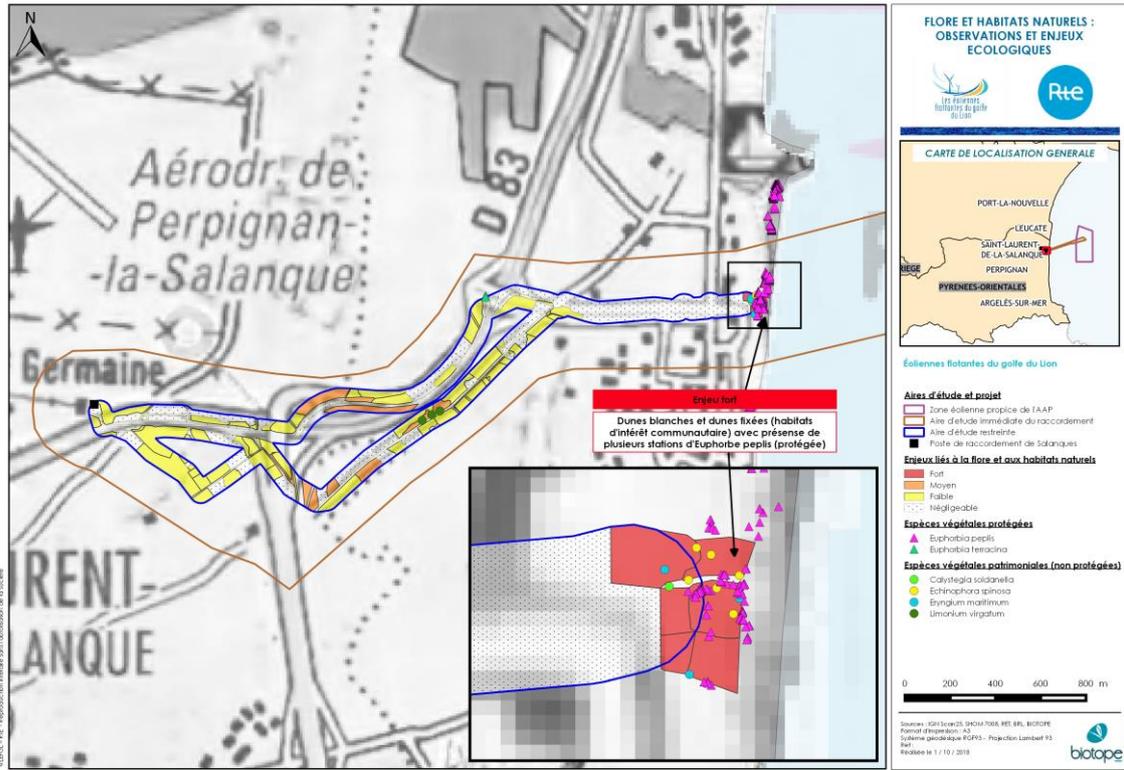


Il faut noter que plus la synthèse cumule d'informations, plus ces informations sont globales. Il faut alors revenir sur les cartes de détail pour bien comprendre ce qui fait le niveau d'enjeu global.

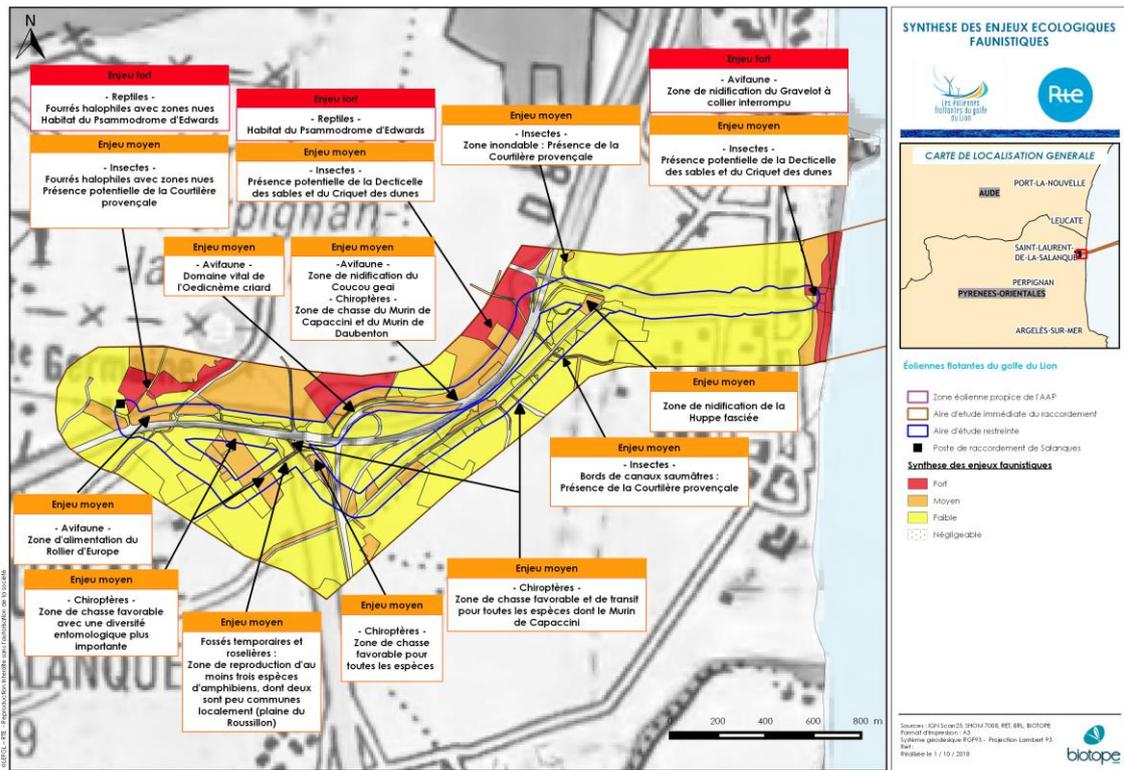
Groupe	Espèces/types	Commentaires
<b>Enjeux forts</b>		
Habitats naturels	Dunes blanches	Végétation herbacée assez ouverte formant les 1 <sup>ers</sup> stades dunaires. Flore spécialisée abritant plusieurs taxons patrimoniaux dont l'Euphorbe péplis, protégée en France. Végétation assez étendue au niveau de la plage
	Dunes fixées	Végétation basse arrière dunaire, semi-ouverte, marquée par la présence de petits arbustes ligneux. Végétation assez étendue au niveau de la plage
Flore	Euphorbe péplis	Espèce protégée abondante localement, sur le haut de la plage (sable mobile).
Flore	Euphorbe de Terracine	Une station a été mise en évidence sur l'aire d'étude restreinte, en secteur remanié sur talus routier sur substrat sablonneux (lieudit Salines d'en Durand). 6 pieds ont été comptés.
Reptiles	Psammodrome d'Edwards	L'espèce a été observée dans deux endroits distincts : - La première zone concerne les friches et zones rudérales sablonneuses situées à l'ouest de l'échangeur D83/D81 au nord des Salines d'en Durand. - L'autre zone correspond à un secteur de prés salés et de fourrés halophiles situés à l'ouest de la zone au nord du poste électrique. L'espèce n'a pas été observée au sud de la D83 mais les milieux présents sont localement assez favorables.
Avifaune	Gravelot à collier interrompu	Cette espèce niche au niveau de la plage et la dune végétalisée
<b>Enjeux moyens</b>		
Habitats naturels	Fourrés halophiles	Assez bien représentée sur l'aire d'étude restreinte, ils accueillent une flore spécialisée de zone humide  Ils peuvent former des complexes avec les groupements de prés salés. Ces fourrés présentent localement un faciès rudéralisé en lien avec le pâturage
Habitats naturels	Prés salés	Habitat naturel couvrant la plus grande surface de l'aire d'étude restreinte. D'intérêt communautaire mais assez commun en ex Languedoc-Roussillon. De nombreuses parcelles sont pâturées et abritent un faciès rudéralisé. Ces habitats sont assimilables à des zones humides.
Insectes	Courtilière provençale	Sur l'aire d'étude restreinte, plusieurs galeries ont été observées au niveau des zones inondables temporaires situées au nord entre la D83 et des lotissements, et en bordure d'un canal saumâtre vers les



Groupe	Espèces/types	Commentaires
		Bosigues, mais l'espèce est également probablement présente ailleurs dans des habitats similaires.
Amphibiens	Pélodyte ponctué	Ces deux espèces, assez rares localement, se reproduisent au sein d'un réseau de fossé doux, situé dans un contexte saumâtre voire franchement salinisé.
	Triton palmé	
Avifaune	Œdicnème criard	Un couple niche au sein des prés salés des « Rotes de l'Avaratge », qui constituent son domaine vital. Sa localisation décalée de la route amoindrit l'enjeu au plus près des futurs travaux
	Rollier d'Europe	Un couple niche au niveau de l'aire d'étude immédiate mais en dehors de l'aire d'étude restreint. Ce couple utilise les friches herbacées et prés salé localisé à proximité du poste électrique, comme zone d'alimentation.
	Guêpier d'Europe	
	Coucou geai	Ces espèces sont présentes au niveau des secteurs de bosquet, de bâti et de talus de terre meuble.
	Huppe fasciée	
Chiroptères	Minioptère de Schreibers	<p>Espèce hautement patrimoniale en ex Languedoc-Roussillon qui utilise potentiellement les habitats naturels du site comme habitats de chasse et de transit.</p> <p>Les chiroptères de manière générale utilisent les milieux ouverts et les écotones (zones de transition entre deux écosystèmes) comme habitats de chasse. Ils utilisent également les éléments linéaires structurant le paysage comme corridors écologiques : canaux, haies, alignements d'arbres et lisières.</p> <p>Ces habitats d'espèce représentent donc des enjeux moyens sur l'aire d'étude immédiate.</p>



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
 Carte 33 : Synthèse des enjeux écologiques pour les habitats naturels et la flore (Source : Biotopie, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
 Carte 34 : Synthèse des enjeux écologiques pour la faune (Source : Biotopie, 2017)



## Résumé

### Habitats/flore et faune terrestres

Près de la moitié de la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate restreinte du raccordement est concerné par des habitats artificialisés. A l'exception des dunes (dunes fixées et dunes blanches) qui concentrent l'essentiel des enjeux relatifs à la flore (enjeu qualifié de fort), les habitats recensés sur le reste de l'aire d'étude restreinte ne représentent qu'un niveau d'enjeu faible voire moyen pour les fourrés halophiles.

Les principaux enjeux floristiques se concentrent au droit des écosystèmes dunaires incluant le haut de plage, caractérisé par une flore spécialisée et originale dont une protégée (Euphorbe péplis).

Deux habitats présentent également un enjeu moyen au regard de leur intérêt pour des insectes patrimoniaux : friches sablonneuses des Salines d'en Durand et dunes fixées (Criquet des dunes et Decticelle des sables typiques de ce genre de milieux), secteurs halophiles humides et zone humide temporaire (Courtilière provençale).

Des enjeux batrachologiques ponctuels moyens sont identifiés au niveau d'un petit réseau de fossés temporaires alimentés en eau douce au sud-ouest de l'échangeur D81/D83 abritant 3 espèces dont le Pélodyte ponctué et le Triton palmé.

Des enjeux herpétologiques forts sont localisés sur 2 secteurs (une grande friche sablonneuse et un secteur de sansouïre) touchant l'aire d'étude restreinte, en lien avec la présence d'importantes populations de Psammodrome d'Edwards.

Les enjeux avifaunistiques se concentrent sur le cordon dunaire qui abrite le Gravelot à collier interrompu en nidification, des prés salés et friches en mosaïques, au centre et à l'ouest, attirant un couple d'Œdicnème criard, le Coucou geai et la Huppe fascié et des talus avec quelques terriers de Guêpier d'Europe.

Niveau d'enjeu – Habitats naturels

Faible à fort

Niveau d'enjeu - Flore

Faible à fort

Niveau d'enjeu - Insectes

Négligeable à moyen

Niveau d'enjeu - Amphibiens

Négligeable à moyen

Niveau d'enjeu - Reptiles

Négligeable à fort

Niveau d'enjeu - Avifaune

Négligeable à fort

Niveau d'enjeu - Chiroptères

Négligeable à moyen

Niveau d'enjeu – Autres mammifères terrestres

Négligeable à moyen





La zone d'herbier à Cymodocée du Barcarès représentée sur la carte précédente a fait l'objet d'une cartographie plus fine, sur laquelle une autre petite zone d'herbier se distingue plus au sud (cf. Figure 102).

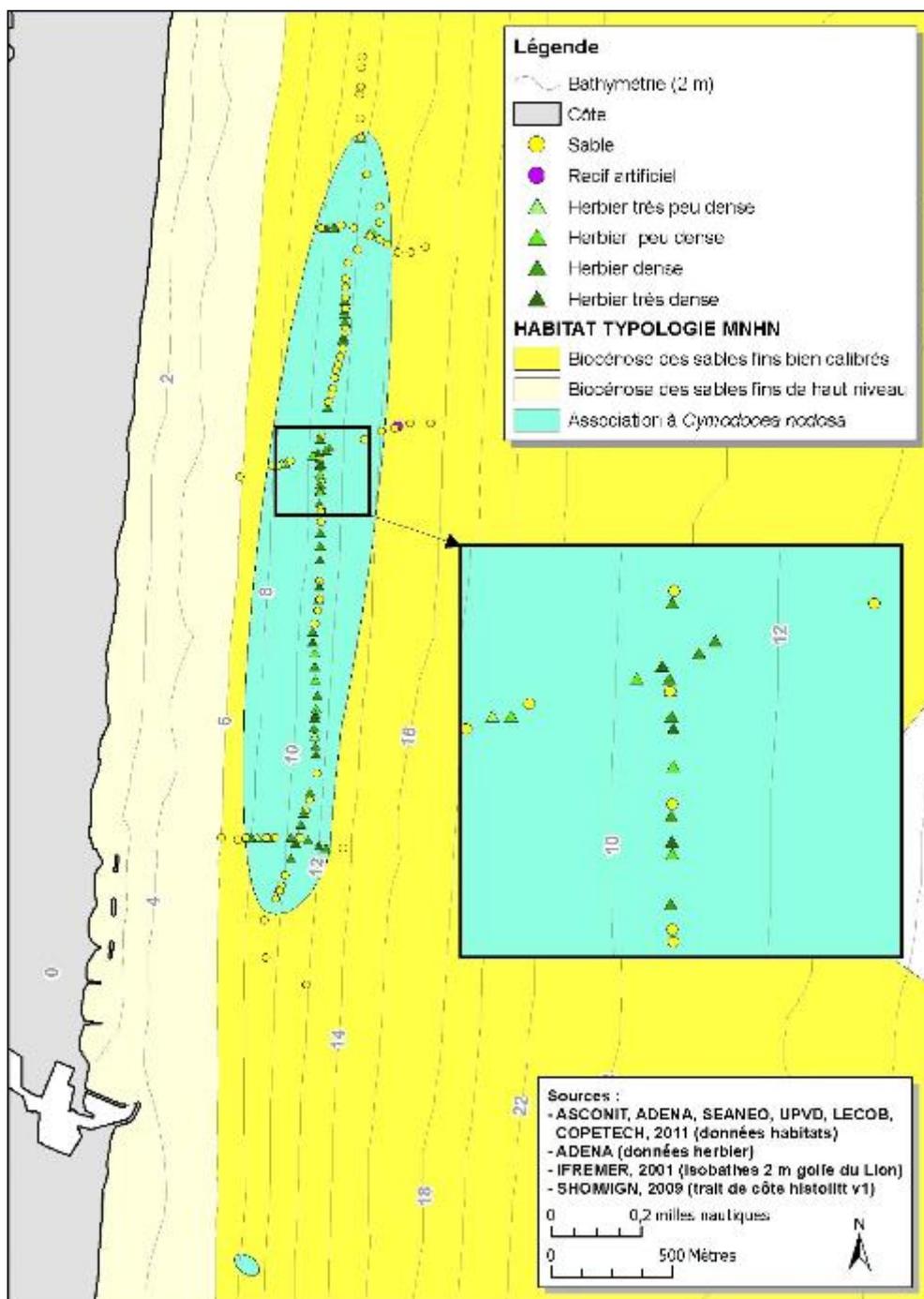


Figure 102 : Cartographie des herbiers à Cymodocée du Barcarès (Source : Cartham, 2013)

Neuf habitats EUNIS différents sont présents au sein de l'aire d'étude éloignée. Six d'entre eux concernent les aires d'étude immédiates. Un habitat unique est identifié au niveau de l'AEI de la ferme pilote et 6 habitats sont identifiés le long de l'AEI du raccordement.



La liste des habitats présents sur l'aire d'étude, du littoral vers le large, et leur correspondance en habitats du Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN), est présentée dans le tableau suivant (cf. Tableau 6).

HABITAT (CLASSIFICATION EUNIS)	AIRE D'ETUDE IMMEDIATE		AIRE D'ETUDE ELOIGNEE	CORRESPONDANCE MNHN
	RACCORDEMENT	FERME PILOTE		
A5.235 - Biocénoses méditerranéennes des sables fins dans les eaux très peu profondes	x		x	III.2.1. Biocénose des sables fins de haut niveau (SFHN)
A5.236 - Biocénoses méditerranéennes des sables fins bien calibrés	x		x	III.2.2. Biocénose des sables fins bien calibrés (SFBC)
A5.46 - Biocénoses méditerranéennes du détritique côtier	x		x	IV.2.2. Biocénose du détritique côtier (DC)
A5.38 - Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques envasés	x		x	IV.2.1. Biocénose des fonds détritiques envasés (DE)
A5.39 - Biocénoses méditerranéennes des vases terrigènes côtières	x	x	x	IV.1.1. Biocénose des vases terrigènes côtières (VTC)
A5.47 - Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques du large			x	IV.2.3. Biocénose des fonds détritiques du large (DL)
A4.26 - Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme			x	IV.3.1. Biocénose coralligène (C)
A5.24 - Sable vaseux infralittoral			x	Pas de correspondance
A5.531 - Herbiers à Cymodocea	x		x	III.2.2.a Association à Cymodocea nodosa sur sables fins bien calibrés

Tableau 6 : Habitats benthiques présents dans l'aire d'étude éloignée

La description d'habitats benthiques présents dans l'aire d'étude éloignée est synthétisée dans le tableau ci-dessous.



Habitat	Description de l'habitat (EUNIS – source site INPN)
A5.235 - Biocénoses méditerranéennes des sables fins dans les eaux très peu profondes	Cette biocénose se rencontre dans des eaux très peu profondes où le fond se caractérise par des sables fins généralement de granulométrie homogène et d'origine terrigène.
A5.236 - Biocénoses méditerranéennes des sables fins bien calibrés	Cette biocénose occupe souvent de vastes zones le long des côtes ou dans les larges baies à des profondeurs de 2 à 25 mètres. Les espèces caractéristiques sont les mollusques pélecypodes ( <i>Donax venustus</i> , <i>Tellina pulchella</i> , <i>Peronaea planata</i> (anciennement <i>Tellina planata</i> ), <i>Acanthocardia tuberculata</i> (anciennement <i>Cardium tuberculatum</i> )), les gastéropodes ( <i>Nassarius sufflatus</i> (anciennement <i>Nassa mutabilis</i> ) et <i>Neverita josephinia</i> ), les crustacés ( <i>Crangon crangon</i> et <i>Iphinoe josephina</i> ) et de petits poissons ( <i>Pomatoschistus microps</i> (anciennement <i>Gobius microps</i> ), <i>Callionymus risso</i> (anciennement <i>Callionymus belenus</i> ), <i>Solea solea</i> et <i>Trachinus draco</i> ).
A5.24 - Sable vaseux infralittoral	Sable vaseux non cohésif (comportant de 5 à 20 % de limon ou d'argile) de l'infralittoral, s'étendant de l'extrême limite inférieure du rivage jusqu'au circalittoral plus stable à une profondeur d'environ 15 à 20 m. Ce milieu héberge diverses biocénoses surtout animales, en particulier des polychètes ( <i>Magelona mirabilis</i> , <i>Spiophanes bombyx</i> et <i>Chaetozone setosa</i> ), des bivalves ( <i>Tellina fabula</i> et <i>Chamelea gallina</i> ) et l'oursin <i>Echinocardium cordatum</i> .
A4.26 : Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme	Cet habitat est présent en Méditerranée sur les parois rocheuses et/ou sur des fonds sédimentaires où se sont développées des structures biogéniques horizontales formées par des concrétions coralligènes, dans des zones de courant, jusqu'à 100 mètres de profondeur, en eau claire et avec un hydrodynamisme modéré. Les concrétions coralligènes se rencontrent sur les parois rocheuses ou sur les roches où les algues calcaires peuvent constituer des constructions biogènes.  Cet habitat caractérise également la ZNIEFF marine de type II « Banc rocheux du Barcarès » (N°91M000005)
A5.531 - Herbiers à Cymodocea	Formations de <i>Cymodocea nodosa</i> sur les côtes de l'Atlantique, dans le sud de la péninsule ibérique, le nord-ouest de l'Afrique et les îles macaronésiennes.  Cet habitat caractérise la ZNIEFF marine de type 1 « Herbiers à Cymodocées du Barcarès » (N° 91M000004).
A5.46 - Biocénoses méditerranéennes du détritique côtier	Ces biocénoses peuvent se rencontrer sur des substrats de nature variée qui dépendent principalement de la typologie de la côte et des formations infralittorales à proximité. Le substrat peut donc parfois être constitué de graviers et de sables issus des roches voisines, ou de débris de coquilles de mollusques, de grands bryozoaires ou de débris morts plus ou moins érodés de <i>Melobesia spp.</i> Les interstices de ces divers composants sont partiellement comblés par une plus ou moins grande proportion de sable et de vase.
A5.38 - Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques envasés	Ces biocénoses se développent dans des zones où les fonds détritiques sont recouverts par de la vase d'origine terrigène (dépôts des fleuves). Le sédiment est constitué de vase sableuse ou de sable vaseux, et parfois de vase indurée, riche en débris coquilliers ou en fragments volcaniques (scories) ; la sédimentation est



Habitat	Description de l'habitat (EUNIS – source site INPN)
	suffisamment lente pour permettre le développement de l'épifaune sessile. Gravier, sable et vase sont mélangés dans des quantités variables mais la proportion de vase est toujours dominante.
A5.39 - Biocénoses méditerranéennes des vases terrigènes côtières	Le sédiment est toujours constitué de vase pure, plus ou moins argileux, ayant la plupart du temps une origine fluviale. De gros débris peuvent se déposer mais sont vite recouverts, de sorte qu'aucune épifaune ne peut se développer.
A5.47 - Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques du large	Ces biocénoses sont présentes sur des fonds détritiques constitués de coquilles, de bryozoaires et de squelettes coralliens.

Tableau 61 : Description des habitats benthiques présents au sein de l'AEE – En gras ceux présents au sein de l'AEI (référentiel EUNIS)

La répartition de ces différents habitats au sein de l'aire d'étude immédiate est présentée dans le tableau ci-dessous.

HABITAT	AIRE D'ETUDE IMMEDIATE					
	RACCORDEMENT		FERME PILOTE		ZONE GLOBALE	
	SUPERFICIE EN KM <sup>2</sup>	%	SUPERFICIE EN KM <sup>2</sup>	%	SUPERFICIE EN KM <sup>2</sup>	%
A5.235 : BM des sables fins dans les eaux très peu profondes	0,13	0,7 %			0,13	0,3 %
A5.236 : BM des sables fins bien calibrés	0,56	3 %			0,56	1,4 %
A5.531 : Herbiers à Cymodocea	0,11	0,6 %			0,11	0,3 %
A5.46 : BM du détritique côtier	2,08	11,0 %			2,08	5,1 %
A5.38 : BM des fonds détritiques envasés	1,26	6,7 %			1,26	3,1 %
A5.39 : BM des vases terrigènes côtières	14,68	78,0 %	29,30	100%	36,32*	89,8 %
Total	18,81		29,30		40,46	

BM : Biocénoses Méditerranéennes

\* : les AEI se superposent, donc la superficie totale n'est pas égale à la somme des superficies des deux AEI

Tableau 62 : Superficies des habitats benthiques présents dans l'aire d'étude immédiate (Source : P2A, 2017)

L'aire d'étude immédiate est caractérisée par des fonds meubles vaseux et sableux et ne présente pas de substrat rocheux. La **biocénose de vases terrigènes côtières** représente près de 90 % de la surface de l'AEI (100 % de l'AEI de la ferme pilote et 78 % de l'AEI du raccordement).

L'aire d'étude éloignée abrite, au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate du raccordement, un banc rocheux de coralligène appelé communément Grand-Roc. Deux autres îlots rocheux sont également situés à l'ouest du banc rocheux du Barcarès.



Parmi les habitats de l'aire d'étude éloignée, deux sont remarquables :

- **L'herbier à cymodocée *Cymodocea nodosa*** (localisé dans l'AEI du raccordement et dans l'AEE) ;
- Les **biocénoses coralligènes** (localisées uniquement dans l'AEE).

Seuls les herbiers à *Cymodocea nodosa* sont présents au sein de l'AEI du raccordement

Ces herbiers constituent un habitat important notamment en tant qu'aire de croissance des juvéniles de poissons (fonctionnalité de nourricerie). Les herbiers à Cymodocées, comme tous les herbiers marins, sont sensibles à la pollution et aux facteurs de destruction que représentent l'ancrage des bateaux et les aménagements littoraux (ports, plages artificielles). A noter que la résilience et la dynamique de croissance des herbiers à Cymodocées sont plus fortes que celles des herbiers de posidonies. La Cymodocée, en tant qu'espèce pionnière, est ainsi plus résistante et plus tolérante que la posidonie (Plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion).

La Cymodocée fait l'objet de nombreuses réglementations de protection, au niveau national et européen.

La Cymodocée (*Cymodocea nodosa*) est une espèce protégée, à la fois en tant qu'espèce et en tant qu'habitat, par de nombreuses réglementations, au niveau national et européen :

- **Espèce protégée** par l'arrêté ministériel du 19 juillet 1988 (JO du 9 août 1988) dans le cadre de la Loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature. Cet Arrêté stipule qu'il est interdit « de détruire, de colporter, de mettre en vente, de vendre ou d'acheter et d'utiliser tout ou partie » de la plante ;
- **Espèce de flore strictement protégée**, listée dans l'annexe I de la Convention de Berne relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe, depuis 1979 ;
- **Espèce à protéger** par l'Organisation pour la sécurité et la coopération en Europe (OSCE) ;
- **Milieu à préserver**, en application de la Loi n° 86.2 du 3 janvier 1986 « Loi littorale », via le décret n° 89.694 du 20 septembre 1989, modifié par le décret n° 2004-310 du 29 mars 2004.

Elle est en outre à l'origine de la constitution d'une zone ZNIEFF marine de type 1, identifiée en tant qu'« Herbiers à cymodocée du Barcarès » (N°91M000004). Cette ZNIEFF couvre une surface de 440,88 ha entre les profondeurs de 7 à 9 m au large du Barcarès. L'AEI du raccordement concerne 33,78 ha de cette ZNIEFF.



#### 4.2.3.1.2 Résultats des campagnes de terrain sur les AEI du raccordement et de la ferme pilote

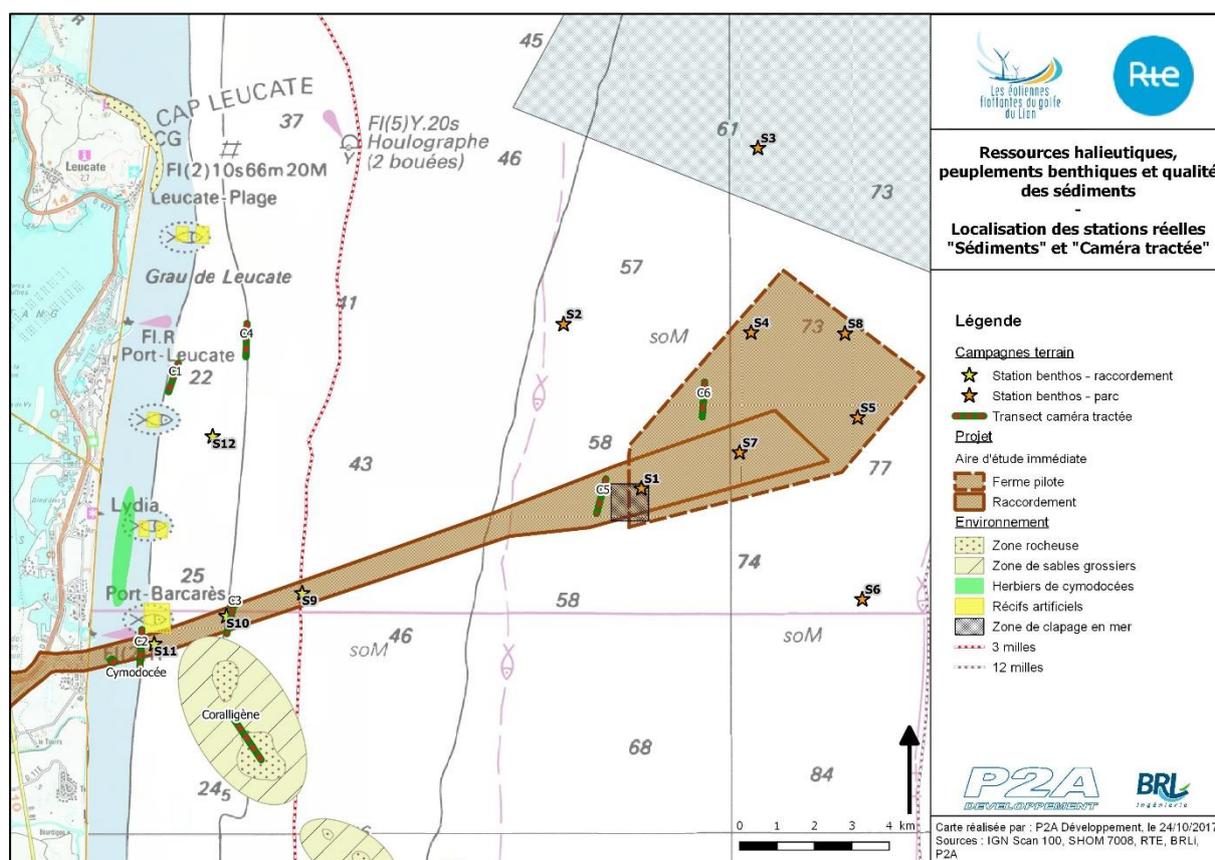
##### Prélèvement de sédiments pour analyses des peuplements benthiques

En complément des données bibliographiques, une analyse des peuplements benthiques observés *in-situ* sur la zone d'étude a été réalisée.

Pour cela, des campagnes de prélèvements de macrobenthos (faune interstitielle) ont été réalisées à l'aide d'une benne de type Day-Grab (surface de prélèvement de 0,1 m<sup>2</sup>), outil standardisé pour ce type d'intervention sur un total de 12 stations réparties sur l'aire d'étude :

- 3 stations au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement, situées entre les profondeurs 10 et 30 m, et 1 station « témoin » associée, localisée à 2,5 M au nord ;
- 5 stations au sein de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et 3 stations témoins associées dont 2 au nord et une au sud de cette AEI.

Pour chaque zone, des stations témoins ont donc été prévues pour permettre une comparaison future entre l'évolution des stations de suivi par rapport à l'évolution globale de la zone (cf. carte suivante). 3 réplicats sont réalisés à chaque station.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 36 : Positionnements des stations de prélèvements de benthos et de caméra tractée (Source : P2A Développement, 2017)



Deux campagnes saisonnières de prélèvement et d'identification des peuplements benthiques de l'aire d'étude ont été réalisées, afin de couvrir un cycle annuel complet : l'une en saison froide (3 et 4 mai 2017) et l'autre en saison chaude (2 et 3 août 2017).

Le traitement et l'analyse des échantillons prélevés (analyses granulométriques, détermination de la macrofaune benthique) ont permis d'identifier les espèces présentes dans les sédiments et de caractériser la composition des communautés benthiques (à l'aide d'indicateurs biotiques tels que la richesse spécifique, la biomasse, la densité totale, les indices de diversité et d'équitabilité...).

La classification des biocénoses habituellement utilisées pour l'interprétation des communautés est basée sur la classification selon Pérès et Picard (1964), qui est utilisée par la Convention de Barcelone pour la protection de la biodiversité et qui sert également de définition pour les habitats prioritaires.



*Photographie 43 : Prélèvements de macrobenthos à l'aide de la benne DayGrab et analyse des échantillons  
(Source : P2A Développement, mai 2017)*

La méthodologie détaillée de ces campagnes est développée dans le paragraphe 12.6.7 du chapitre 12 « Présentation des méthodes utilisées » de la présente étude.

Un total de 1 013 spécimens et 153 taxons a été identifié pour la première campagne (saison froide) et 1 193 spécimens et 189 taxons pour la deuxième campagne (saison chaude). A noter que pour plusieurs réplicats, un nombre très réduit d'espèces (moins de 5) a été recensé dans trois réplicats (S4-2, S5-2 et S6-3) au cours de la première campagne et dans 4 réplicats (S5-2, S5-3 S6-1 et S6 -2) dans la deuxième campagne.

Un nombre limité d'espèces (moins de cinq) a été enregistré.

La composition des peuplements benthiques révèle la présence ponctuelle de 3 espèces figurant sur la liste des espèces ZNIEFF marine : *Hiatella artica* (saison chaude, S4-B&C et S12-A) et *Venus ovata* (saison froide, S12-2) en tant qu'espèces complémentaires, et *Moerella donacina* (saison chaude, S10-B) en tant qu'espèce déterminante.



## RICHESSSE SPECIFIQUE

Une moyenne de  $14,69 \pm 10,15$  espèces/station a été relevée pour la campagne de saison froide, contre  $17,22 \pm 15,10$  espèces/station en saison chaude. On observe une grande variabilité entre les stations proches de la côte (moyenne de 30,4 espèces par station) et celles plus au large (moyenne de 8,7 espèces par station).

Le nombre d'espèces augmente des stations les plus profondes vers les stations les plus côtières (en particulier les stations S10 et S11). Cette tendance est cohérente avec les modèles déjà mis en évidence pour le golfe du Lion (Bonifacio, 2015).

La richesse spécifique des stations profondes S1 à S8 (profondeurs comprises entre 50 et 80 m) est très inférieure (avec 5 à 10 espèces par station) aux valeurs mesurées dans l'étude CARTHAM pour les sites de profondeur équivalente (environ 40 espèces pour les sites à 50 m et 35 pour les sites à 90 m). En revanche, les sites les moins profonds S10 à S12, sur des profondeurs de 20 à 30 m, présentent des valeurs plus élevées (de 30 à presque 50 espèces par station) similaires à celles de cette même étude (de l'ordre de 40 espèces à 20 m et 50 à 30 m).

Pour ces stations côtières, la richesse spécifique est plus élevée en saison chaude, tendance qui ne se retrouve pas pour les autres stations.

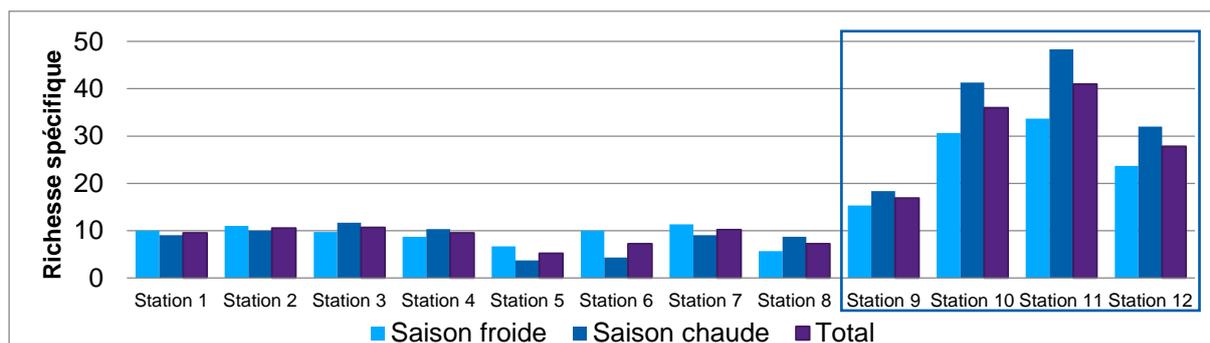


Figure 103 : Richesse spécifique par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017)

## ABONDANCES

La répartition des espèces par embranchement révèle une prédominance, en termes d'abondance, des annélides pour les deux campagnes, représentant respectivement 59,53 % et 52,43 % pour la saison froide et la saison chaude.

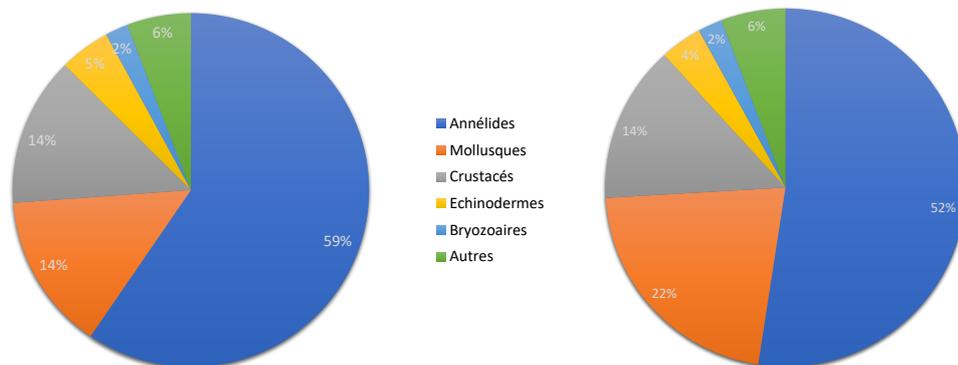


Figure 104 : Abondances par embranchement, saison froide (à gauche) et saison chaude (à droite)



Concernant les espèces, dans la campagne de saison froide les plus abondantes étaient les Oweniidae *Galathowenia oculata* (8,19 % de l'abondance totale) et les Onuphiidae *Hyalinoecia bilineata* (7,90 % de l'abondance totale). En août, *G. oculata* était toujours le polychète le plus abondant (5,95 % de l'abondance totale).

Les valeurs d'abondance enregistrées dans les deux campagnes et la présence relative des différents taxons sont comparables aux données bibliographiques rapportées pour une large zone autour de la zone d'étude et au nord-ouest de la Méditerranée (Bonifacio *et al.*, 2014).



Photographie 44 : *Galathowenia oculata* / *Hyalinoecia bilineata*

## DENSITÉ

Au cours de la saison froide, une densité moyenne de  $289,43 \pm 287,07$  individus/m<sup>2</sup> a été enregistrée, tandis qu'en août, la densité est de  $331,35 \pm 392,31$  individus/m<sup>2</sup>. Comme pour la richesse spécifique, les valeurs maximales ont été obtenues dans les échantillons les plus côtiers (1222,8 individus/m<sup>2</sup> contre 684,5 individus/m<sup>2</sup> au large).

Les densités obtenues en saison chaude sont plus élevées qu'en saison froide pour les stations côtières (et la station 4).

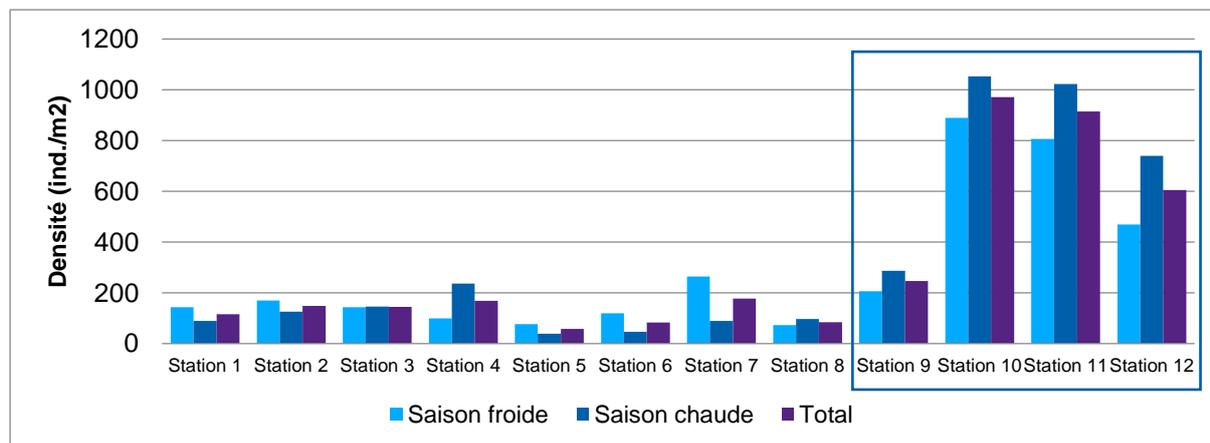


Figure 105 : Densité par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017)

## BIOMASSE

Les échantillons prélevés lors de la campagne froide montrent une biomasse moyenne de  $1,95 \pm 2,99$  g/m<sup>2</sup>. Pendant la saison chaude, la biomasse moyenne était de  $5,04 \pm 4,83$  g/m<sup>2</sup>. On constate que ces valeurs sont dans le même ordre de grandeur que celles obtenues par l'étude CARTHAM (biomasse comprise entre 0,1 et 4,5 g/m<sup>2</sup>).



L'évolution de la biomasse au niveau des différentes stations apparaît comme similaire pour les deux saisons, bien que la biomasse des échantillons recueillis pendant la campagne chaude soit plus élevée et présente un pic en S9 (cf. Figure suivante). On ne retrouve pas ici le clivage côte/large.

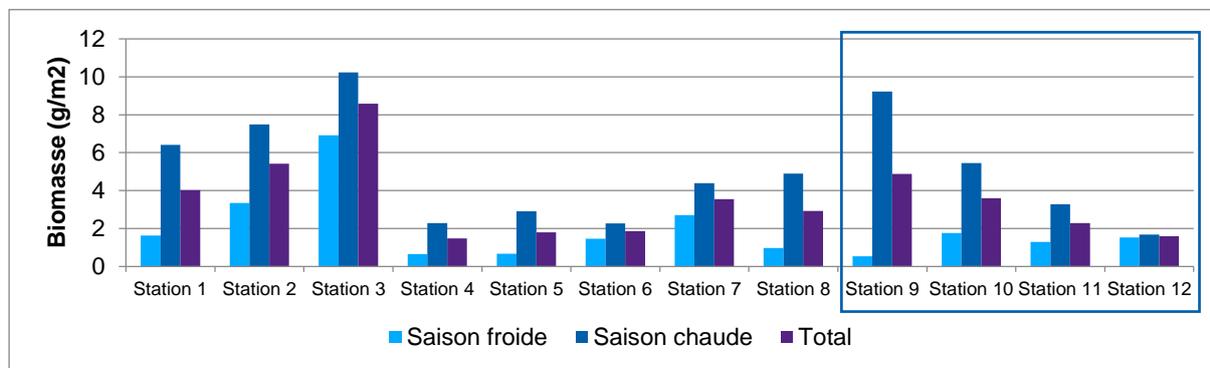


Figure 106 : Biomasse moyenne (en g/m²) par station, stations côtières encadrées (Source : P2A Développement, 2017)

## PEUPELEMENTS ET BIOCÉNOSES

Dans les échantillons prélevés pour les deux campagnes, plusieurs caractéristiques des différentes biocénoses benthiques ont été identifiées.

Les stations échantillonnées les moins profondes ont un plus grand pourcentage de sables et abritent une communauté typique d'un écotone entre les biocénoses des sables fins bien calibrés et les communautés de vase terrigène côtière, avec également des espèces caractéristiques des communautés des fonds meubles instables. Parmi les fonds vaseux, la majorité des espèces identifiées est caractéristique des biocénoses des vases terrigènes côtières qui, dans le nord-ouest de la Méditerranée, ont généralement leur limite supérieure située entre -30 et -40 m de profondeur. En outre, un nombre limité d'espèces indique la présence possible de la biocénose des fonds détritiques côtiers (cf. Tableau 63 et Tableau 64). Les assemblages benthiques sont cohérents avec le zonage des biocénoses benthiques rapportées pour le golfe du Lion (Bonifacio, 2015).

	Stations							
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Biocénose	VTC	VTC/DC	VTC/DC	VTC	VTC/DC	VTC/DC	VTC	VTC
Espèces caractéristiques dominantes	Alpheus glaber	Abra nitida	Alpheus glaber	Alpheus glaber	Ampharet e grubei	Abra nitida	Ampharet e grubei	Alpheus glaber
	Ampharet e grubei	Ampharet e grubei	Ampharet e grubei	Sternaspis scutata	Nephtys incisa	Ampharet e grubei	Labidoplax digitata	Nephtys incisa*
	Labidoplax digitata	Labidoplax digitata	Nephtys incisa		Sternaspis scutata	Labidoplax digitata	Nephtys incisa*	Sternaspis scutata
	Magelona alleni	Nephtys incisa	Sternaspis scutata		Turritella communis	Nephtys incisa	Sternaspis scutata	
	Sternaspis scutata	Sternaspis scutata						

Tableau 63 : Espèces dominantes et les biocénoses associées (zone de la ferme pilote) (Source : P2A Développement, 2017)



		Stations			
		S9	S10	S11	S12
Biocénose	VTC	Ecotone avec FMI	SFBC_VTC,	Ecotone avec FMI	SFBC_VTC, Ecotone avec FMI
Espèces caractéristiques dominantes	Abra nitida	Abra nitida		Abra nitida	Ampelisca brevicornis
	Labidoplax digitata	Dosinia lupinus		Antalis inaequicostata	Ampharete grubei
	Nephtys incisa*	Galathowenia oculata		Corbula gibba	Corbula gibba
	Notomastus latericeus	Goniada maculata		Dosinia lupinus	Dosinia lupinus
	Poecilochaetus serpens	Notomastus latericeus		Galathowenia oculata	Galathowenia oculata
	Sternaspis scutata	Spiophanes bombyx		Goniada maculata	Labidoplax digitata
	Turritella communis	Spisula subtruncata		Labidoplax digitata	Lembulus pella
		Tellina distorta		Laonice cirrata	Spiophanes bombyx
				Lembulus pella	Spisula subtruncata
				Notomastus latericeus	Tellina distorta
				Pectinaria belgica	
				Spiophanes bombyx	
				Spisula subtruncata	
			Tellina distorta		

DC : Détritique Côtier

FMI : Fonds Meubles Instables

SFBC : Sables Fins Bien Calibrés

VTC : Vases Terrigènes Côtières

\* présent mais pas dominant

Tableau 64 : Espèces dominantes et les biocénoses associées (zone raccordement) (Source : P2A Développement, 2017)



Quatre espèces de bivalves (*Tellina distorta*, *Corbula gibba*, *Lembulus pella* et *Dosinia lupus*) caractéristiques des fonds meubles instables (FMI) ont été trouvés dans plusieurs réplicats des stations S10, S11 et S12. Ces espèces peuvent être les indicateurs d'une éventuelle perturbation due à l'influence sédimentaire du Rhône. La présence de cette communauté et l'influence du Rhône ont déjà été signalées dans la zone d'étude depuis les années 90 (Bonifacio *et al.*, 2014). Cependant, d'après Bonifacio (2015), cette instabilité montre actuellement une tendance à la baisse, en lien avec la raréfaction du polychète *Ditrupa arietina*, l'un des indicateurs les plus pertinents des FMI (fonds meubles instables). Il est important de souligner que *D. arietina* n'a été trouvé dans aucun des échantillons prélevés.

Selon la carte des habitats benthiques, intégrant la classification EUNIS, (cf. Carte 35) les stations S1 à S8 (AEI de la ferme pilote) se situent dans une zone caractérisée par l'habitat « A5.39 - Biocénoses méditerranéenne des vases terrigènes côtières ». Ces données coïncident avec les biocénoses dominantes et les espèces trouvées dans les sédiments échantillonnés.

Selon la carte ci-dessus mentionnée, la station S9 est située dans l'habitat « A5.38 Biocénoses méditerranéennes des fonds détritiques envasés » et les stations S10 à S12 dans l'habitat « A5.46 - Biocénoses méditerranéennes du détritique côtier ». La composition des peuplements benthiques observés pour la station S9 semble plutôt correspondre à un habitat « A5.39 - Biocénoses méditerranéenne des vases terrigènes côtières », qui a un profil proche de celui des stations du large. La catégorie A5.46 étant relativement vague quant à la composition des peuplements pourrait effectivement correspondre pour les stations S10 à S12.

## GROUPES TROPHIQUES

Les dépositivores<sup>9</sup> sont le groupe le plus abondant pour les deux saisons, avec respectivement 60,61 % et 47,79 % de l'abondance durant les périodes froide et chaude (cf. Figure 107). Les carnivores sont le deuxième groupe (27,67 % et 28,12 % respectivement) et les filtreurs le troisième avec 9,29% de l'abondance en saison froide et 21,45 % en saison chaude. Les organismes dépositivores-filtreurs représentent respectivement 2,44 % et 2,65 % de l'abondance des deux campagnes.

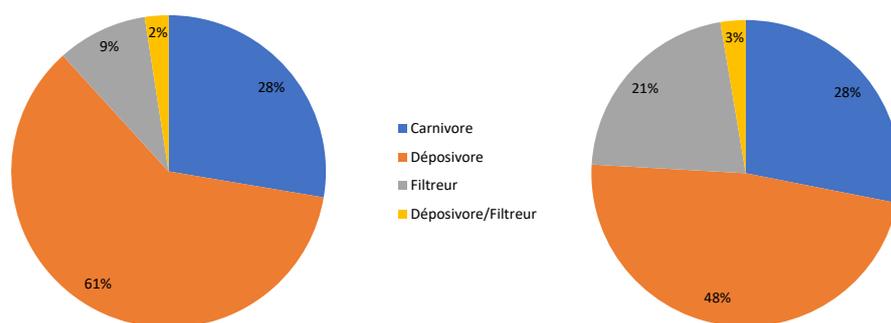


Figure 107 : Abondance des différents groupes trophiques pendant la saison froide (gauche) et chaude (droite) (Source : P2A Développement, 2017)

<sup>9</sup> Les dépositivores sont des animaux qui se nourrissent des particules en décomposition reposant sur le fond marin.



Si l'on considère la contribution moyenne de chaque groupe trophique à l'abondance des stations d'échantillonnage, on n'observe pas de tendance globale selon la répartition spatiale ni entre les saisons.

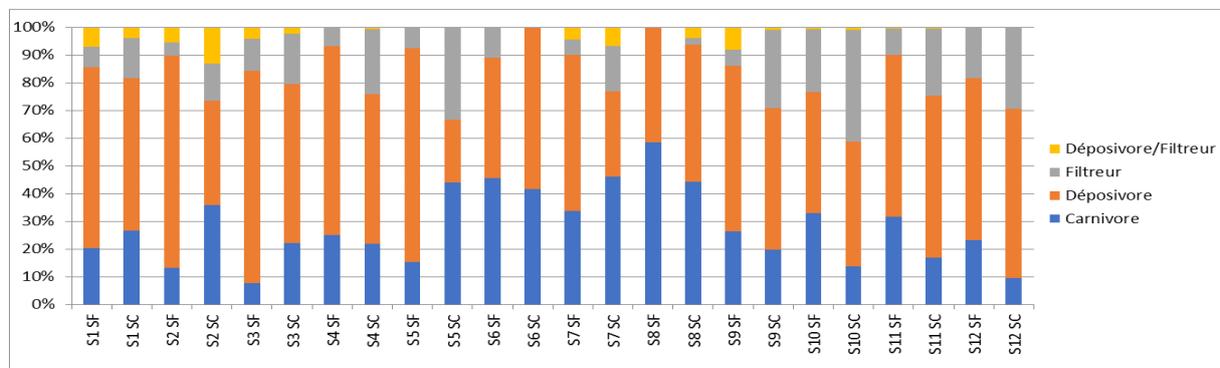


Figure 108 : Contribution des divers groupes trophiques à l'abondance totale de chaque station (Source : P2A Développement, 2017)

### INDICE DE DIVERSITE DE SHANNON

L'indice de diversité de Shannon (H') (Shannon et Weaver, 1949), indicateur de la diversité spécifique du milieu basé sur le nombre d'espèces et la répartition des individus au sein de ces espèces, a été calculé pour chaque station (cf. Tableau 65)

Une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont co-dominantes. 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). La base du logarithme utilisée est la base 2.

$$H' = \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

- i : une espèce du milieu d'étude
- S : richesse spécifique (nombre total d'espèces)
- Pi : Proportion d'une espèce i par rapport au nombre total d'espèces (S) dans le milieu d'étude (ou richesse spécifique du milieu), qui se calcule de la façon suivante -  $p_i = n_i/N$
- ni = nombre d'individus d'une espèce dans l'échantillon
- N = nombre total d'individus de toutes les espèces dans l'échantillon.

La valeur moyenne obtenue pour la saison froide et chaude est respectivement de  $2,37 \pm 0,14$  et  $2,54 \pm 0,14$ . Dans les fonds sableux et vaseux de la Méditerranée, les valeurs de Shannon varient habituellement entre 1,5 et 3,5.

Les valeurs enregistrées dans les deux campagnes sont généralement supérieures à 2 (condition moyenne). Pour les stations du large, la valeur de l'indice est légèrement supérieure pour la saison chaude tandis qu'on observe l'inverse pour les stations côtières (S10, S11 et S12).

Dans les deux campagnes, l'indice de Shannon est en moyenne légèrement supérieur pour la plupart des stations côtières, signe d'une meilleure répartition des espèces.



## INDICE D'EQUITABILITE DE PIELOU

L'indice d'équitabilité de Piélou permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (équirépartition des individus dans les espèces).

$$J' = H'/H'_{\max} \text{ où } H'_{\max} = \log S \text{ (S= nombre total d'espèces / Log de base 2)}$$

La valeur de l'indice d'équitabilité de Pielou (J') (Piélou, 1966) est comprise entre 0,85 et 1, valeurs globalement élevées, indiquant une bonne répartition des individus entre les espèces. (cf. Tableau 65) Cet indice est indicateur de la diversité

Toutefois, ces résultats sont à modérer pour certaines stations en raison du faible nombre d'espèces identifiées, ce qui impacte le calcul global de l'indice pour la station.

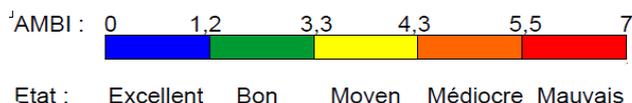
## COEFFICIENT BENTHIQUE (AMBI)

L'indice AMBI (AZTI Marine Biotic Index) fournit une évaluation de la qualité des assemblages de macro invertébrés benthiques. Il est calculé en fonction de la proportion, en abondance, des espèces de chaque groupe écologique. Cinq groupes écologiques de polluo-sensibilité décroissante ont été définis (I : espèces sensibles aux perturbations ; II : espèces indifférentes aux perturbations ; III : espèces tolérantes aux perturbations ; IV : espèces opportunistes de second ordre ; V : espèces opportunistes de premier ordre) et ont été attribués à chacune des principales espèces benthiques trouvées dans les fonds meubles.

La valeur AMBI moyenne pour la saison froide est de  $1,48 \pm 0,20$  (cf. Tableau 65). Les groupes écologiques les plus représentés sont les groupes I, II et III, en proportion variable selon les stations. Le groupe IV est présent en faible quantité, voire absent de certains réplicats. Le groupe V est totalement absent de l'ensemble des réplicats.

L'AMBI moyen pour la saison chaude est de  $1,46 \pm 0,26$ . La répartition des espèces en fonction des groupes écologiques est différente de la saison froide, avec une prépondérance plus marquée des groupes I et II pour les stations du large (groupe III minoritaire et groupe IV quasi absent) tandis que la répartition des groupes est similaire à la saison froide pour les stations côtières (S9 à S12). Le groupe V est totalement absent ici encore.

Les indices AMBI indiquent un bon état écologique (valeurs de l'indice entre 1,2 et 3,3) pour la majorité des stations et un état écologique très bon (valeurs comprises entre 0 et 1,2) pour S10 en saison froide, et S1 et S4 en saison chaude.



## RATIO DE QUALITE ECOLOGIQUE (RQE)

Le Ratio de Qualité Ecologique (RQE) correspondant au rapport entre les résultats d'un site particulier et les conditions de référence, permet de caractériser ce site par un Etat de Qualité Ecologique particulier. La valeur du RQE varie de 0, correspondant à un statut écologique mauvais, à 1 correspondant à un statut écologique très bon.

Toutes les stations, à l'exception de la station 7 en saison froide, ont un RQE indiquant une qualité moyenne à bonne (cf. Tableau 65).



Station		Richesse spécifique	Densité (ind./m <sup>2</sup> )	Biomasse	Indice de diversité (Shannon)	Indice d'Equitabilité (Pielou)	Indice AMBI	RQE
Station 1	Saison chaude	9	90	6,41	2,41	1	1,11	0,79
	Saison froide	10	143,33	1,63	2,19	0,96	1,75	0,50
	Moyenne	9,5	116,67	4,02	2,19	0,98	1,43	0,62
Station 2	Saison chaude	10	126,7	7,49	2,37	0,96	1,96	0,45
	Saison froide	11	170	3,35	2,21	0,93	1,56	0,56
	Moyenne	10,5	148,35	5,42	2,32	0,94	1,76	0,50
Station 3	Saison chaude	11,67	146,7	10,24	2,35	0,97	1,6	0,55
	Saison froide	9,67	143,33	6,91	1,98	0,9	1,58	0,56
	Moyenne	10,67	145,02	8,58	2,18	0,94	1,59	0,55
Station 4	Saison chaude	10,33	236,7	2,29	2,35	0,9	1,1	0,80
	Saison froide	8,67	100	0,65	1,92	0,97	1,34	0,66
	Moyenne	9,5	168,35	1,47	1,93	0,94	1,22	0,72
Station 5	Saison chaude	3,67	40	2,9	2,40	0,97	1,42	0,62
	Saison froide	6,67	76,67	0,67	1,75	0,97	1,38	0,64
	Moyenne	5,17	58,34	1,79	1,65	0,97	1,4	0,63
Station 6	Saison chaude	4,33	46,67	2,26	2,47	0,99	1,29	0,68
	Saison froide	10	120	1,45	2,12	0,98	1,36	0,65
	Moyenne	7,17	83,34	1,86	1,73	0,99	1,32	0,67
Station 7	Saison chaude	9	90	4,38	2,63	1	1,22	0,72
	Saison froide	11,33	265	2,71	2,67	0,95	3,21	0,27
	Moyenne	10,17	177,50	3,54	2,38	0,98	2,22	0,40
Station 8	Saison chaude	8,67	96,67	4,9	2,70	0,99	1,43	0,62
	Saison froide	5,67	73,33	0,97	2,01	0,97	1,64	0,54



Station		Richesse spécifique	Densité (ind./m <sup>2</sup> )	Biomasse	Indice de diversité (Shannon)	Indice d'Équitabilité (Pielou)	Indice AMBI	RQE
	Moyenne	7,17	85	2,93	2,07	0,98	1,54	0,57
Station 9	Saison chaude	18,33	286,7	9,22	2,81	0,93	1,74	0,51
	Saison froide	15,33	206,67	0,53	2,62	0,97	1,59	0,55
	Moyenne	16,83	246,69	4,88	2,65	0,95	1,67	0,53
Station 10	Saison chaude	41,33	1053	5,45	2,84	0,88	1,33	0,66
	Saison froide	30,67	890	1,76	3,00	0,88	1,06	0,83
	Moyenne	36	971,50	3,6	3,13	0,88	1,19	0,74
Station 11	Saison chaude	48,33	1023	3,28	2,71	0,9	1,67	0,53
	Saison froide	33,67	806,67	1,29	3,00	0,85	1,68	0,52
	Moyenne	41	914,84	2,28	3,24	0,88	1,67	0,53
Station 12	Saison chaude	32	740	1,68	2,38	0,91	1,63	0,54
	Saison froide	23,67	470	1,52	2,92	0,93	1,53	0,58
	Moyenne	27,83	605	1,6	3,01	0,92	1,58	0,56

Très bon	RQE > 0,83
Bon	0,58 < RQE < 0,83
Moyen	0,39 < RQE < 0,58
Médiocre	0,21 < RQE < 0,39
Mauvais	RQE < 0,21

Tableau 65 : Synthèse des principaux paramètres issus de l'analyse des prélèvements de benthos (Source : P2A Développement, 2017)

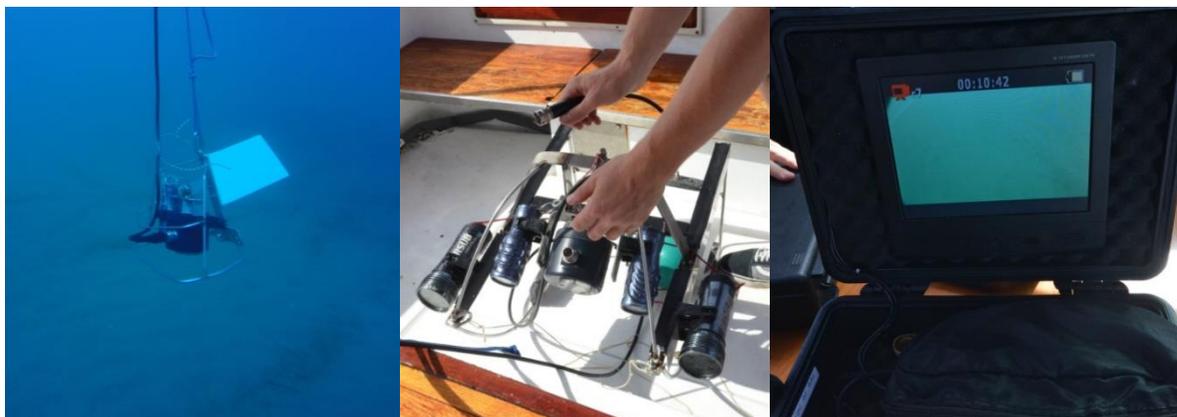
### Caractérisation des habitats benthiques par prises de vue sous-marines

La caractérisation des différents habitats a été complétée par des observations vidéo sous-marines au sein de l'AEI (cf. photographies ci-dessous) mais aussi sur les zones d'herbier et de coralligène identifiées comme des zones d'enjeux potentiels à enjeux :

- Six transects de 30 minutes chacun pour les zones de substrats meubles ;
- Observations sur le secteur supposé d'herbier à Cymodocée ;
- Inspection de la zone rocheuse située dans l'AEE, au sud de l'AEI du raccordement.



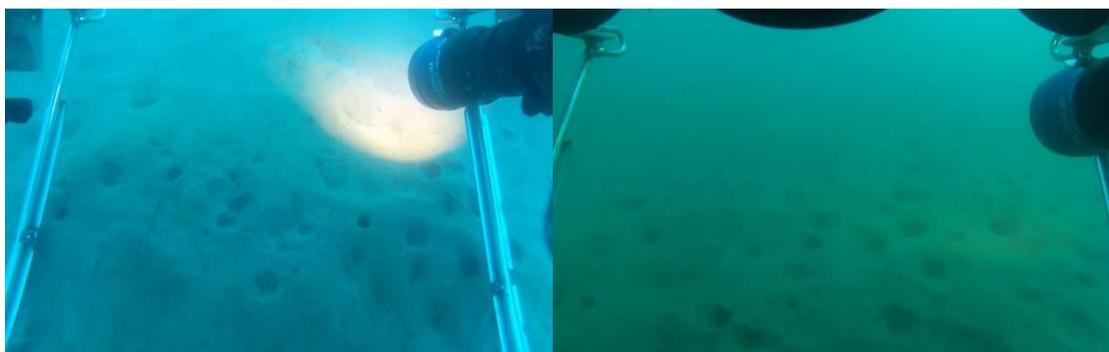
Les observations de caractérisation des habitats par vidéo sous-marine ont été uniquement réalisées en saison chaude (2 et 3 août 2017), saison la plus favorable à l'observation des herbiers. Ces observations vidéos ont permis d'avoir une appréciation qualitative de l'habitat et de ses éventuelles fonctionnalités, basée sur les espèces et le type de substrat observés.



Photographie 45 : Drop caméra / Caméra tractée / Moniteur de retour surface (Source : P2A Développement, 2017)

### TRANSECTS FONDS MEUBLES

Les six transects vidéos investigués ont été analysés et les observations synthétisées dans le Tableau 66. Les transects réalisés sur les profondeurs 20 m (CAM1 et CAM2) révèlent des fonds de type sablo-vaseux, avec peu d'espèces érigées, quelques poissons ont été observés (rouget, pageots) ainsi qu'un hippocampe (CAM2) et des mollusques. Des pots à poulpes révèlent la présence probable de poulpes de sable à cette profondeur.



Photographie 46 : Observation du substrat transects CAM1 et CAM2 (Source : P2A Développement, 2017)

Les transects CAM3 et CAM4, sur 30 m de fond, présentent également un substrat sablo-vaseux. Les observations du transect 3 sont limitées du fait de la faible durée d'enregistrement a, en revanche, le transect CAM4 montre une présence conséquente d'échinodermes (oursins, ophiures, étoile de mer, etc.) ainsi que de très nombreux tuniciers et des bernard-l'hermite.



*Photographie 47 : Observation du substrat - transects CAM3 et CAM4 (Source : P2A Développement, 2017)*

Les deux transects réalisés plus au large (CAM5 et CAM6) sur des fonds de 55-65 m, montrent la présence de nombreux individus d'espèces érigées (pennatules, vérétilles, etc.), sur un substrat plutôt vaseux. Des poissons ont été observés (pageots, gobies) ainsi que, pour le transect CAM6, des traces assez récentes de chalutage.

Cette observation n'est pas en totale concordance avec les données bibliographiques Cartham, plus globale, indiquant que la zone est concernée par l'habitat « vases terrigènes côtières ». En effet, bien que les fonds soient bien constitués de vases pures comme indiquée dans la bibliographie, quelques observations ponctuelles montrent la présence d'épifaune, ce qui correspond davantage à la définition de l'habitat des fonds détritiques envasés. Aucune épifaune n'est censée en effet pouvoir se développer sur les fonds de vases terrigènes. Ces observations ponctuelles, qui sont informatives sur l'existence d'enjeu ponctuel, seront prises en compte dans l'évaluation du niveau d'enjeu de l'aire d'étude.



*Photographie 48 : Observation du substrat - transects CAM3 et CAM4 (Source : P2A Développement, 2017)*



Nom descriptif	CAM1	CAM2	CAM3	CAM4	CAM5	CAM6
	(00:50:42 )	(00:49:63 )	(00:09:40 )	(00:51:57 )	(00:34:42 )	(00:38:41 )
Echinoderme/Comatule				1	6	16
Echinoderme/étoile de mer (orange)					1	
Echinoderme/Holothurie carotte				4		
Echinoderme/Ophura ophura				20		
Echinoderme/Brissus sp (Oursin de sable)				30	20	
Cnidaire/Alcyonium			1	1	2	46
Cnidaire/Nemertesia Antennina		1			500	500
Cnidaire/Pennatule					1	16
Cnidaire/Véritrillum				5		
Tunicier/Molgula				700		
Tunicier/Phallusa				2	1	
Métazoaire/Bryozoaire	140					
Métazoaire/éponge		3		6		
Annélide/Spirographis				10	16	3
Syngnathidae/Hippocampus hippocampus		1				
Scorpaeniformes/Eutrigla gurnardus					2	
Perciformes/Mullus sp	12					
Perciformes/Pagellus sp	4				30	20
Perciformes/Gobiidae						45
Arthropode/Pagarus sp				35		
Mollusque/Coquillage (bucarde, cardium, casque)	15	60		5		
Pot à poulpe	1	1				
Trace de chalutage						3

Tableau 66 : Synthèse des observations des transects vidéo (Source : P2A Développement, 2017)



## HERBIER A CYMODOCEE

Les investigations réalisées en août 2017 (caméra tractée, plongée et relevés par drop-caméra) à l'intérieur du fuseau de moindre impact préalablement retenu pour l'implantation du câble de raccordement ont montré la présence d'un herbier à cymodocée implanté globalement entre les profondeurs de 8 à 13 m, sur toute la largeur de l'aire d'étude immédiate du raccordement, en dehors de la zone identifiée en bibliographie (cf. Figure 109). De type « épars », cet herbier ne présente pas un recouvrement total de la zone cependant, aucun « couloir », libre de Cymodocée n'a pu être détecté sur la zone inspectée limitée par les bordures sud et nord de l'AEI du raccordement.



*Photographie 49 : Aspect de l'herbier à Cymodocée présent au niveau de l'aire d'étude immédiate du raccordement (Source : P2A Développement, 2017)*



*Photographie 50 : Visualisation des différences de densité de l'herbier observées (Source : P2A Développement, 2017)*

La superficie couverte par cet herbier dans l'aire d'étude immédiate du raccordement est de l'ordre de 11 ha.

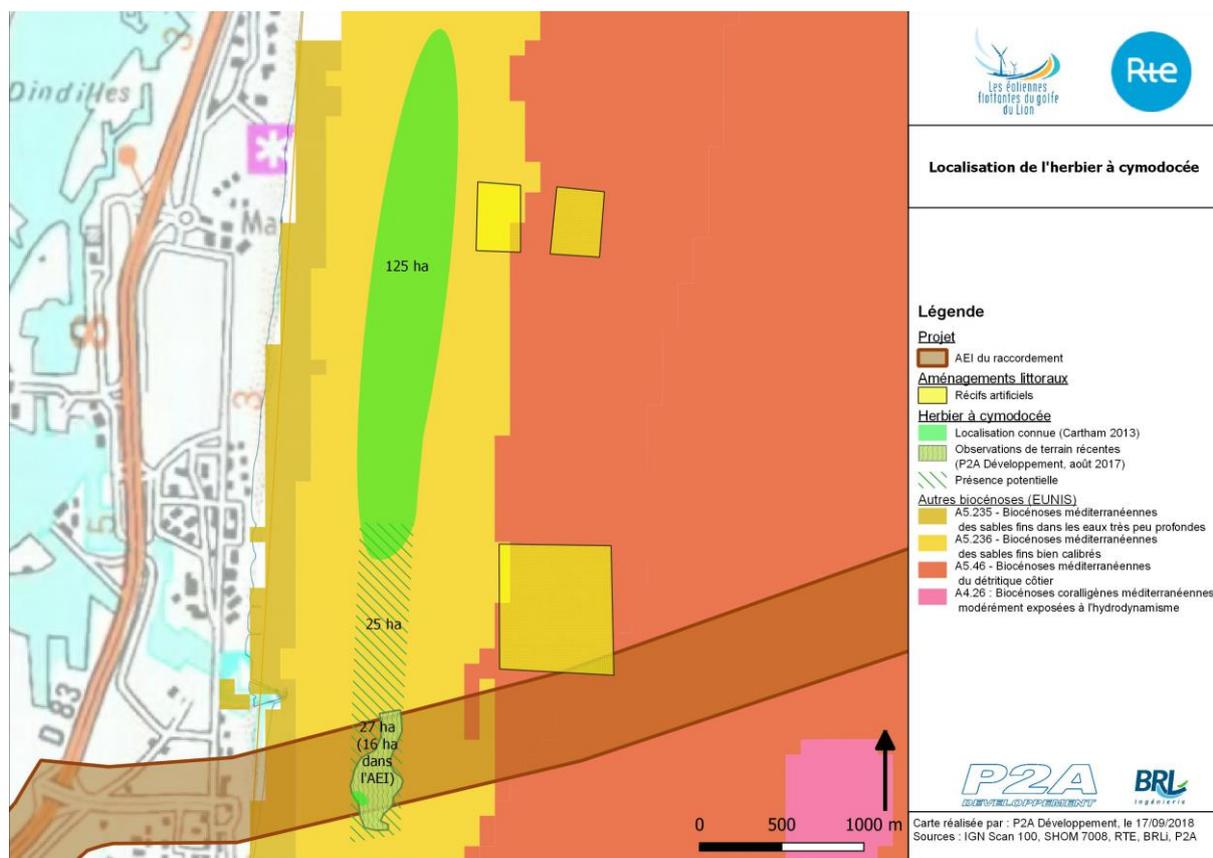


Figure 109 : Localisation de l'herbier à cymodocée (Source : P2A Développement, 2017)

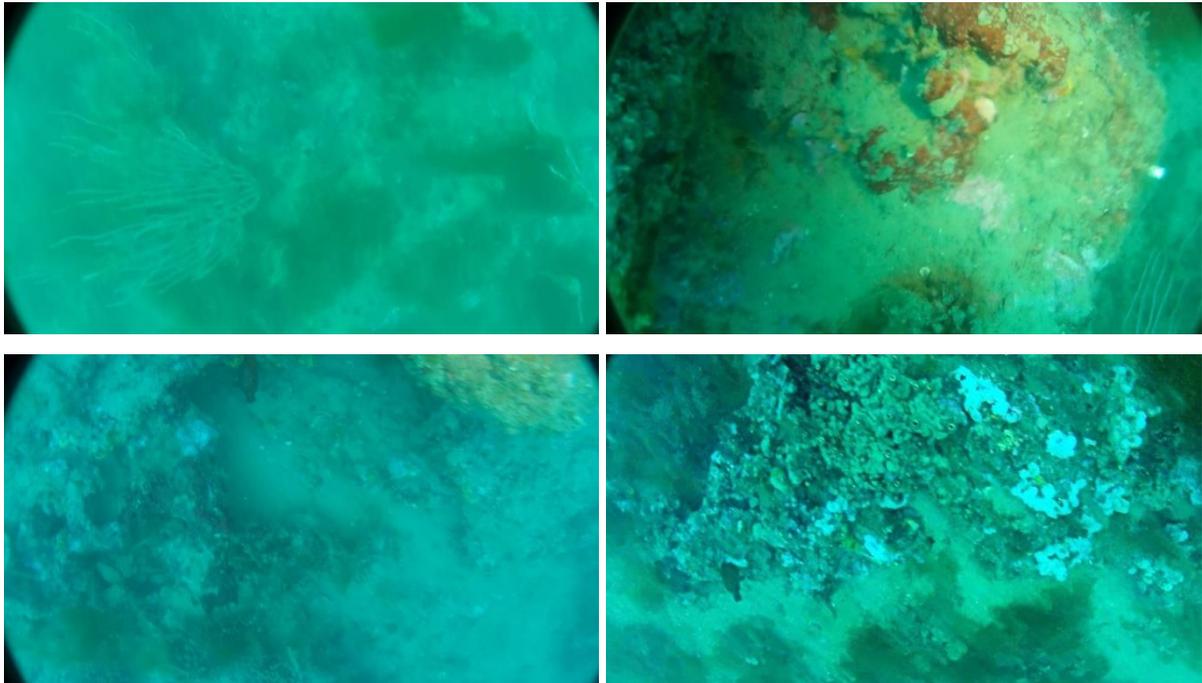
## ZONE ROCHEUSE

Des investigations complémentaires ont été menées à l'aide de la Drop Caméra pour collecter des images de la zone rocheuse présente au sud à proximité de l'aire d'étude immédiate du raccordement (cf. Figure ci-dessous).

En effet, les zones de coralligène sont des habitats remarquables, considérés comme un des habitats ayant la plus haute valeur écologique de Méditerranée et sensibles aux impacts des activités anthropiques (pollution, pêche, tourisme sous-marin selon le site INPN, 2017).

La présence recensée d'un tel habitat, à proximité de l'AEI du raccordement, a donc fait l'objet d'investigations spécifiques pour valider sa présence réelle et obtenir un aperçu de son aspect actuel.

Les images collectées montrent la présence d'une zone de roche au relief très découpé, avec de nombreuses failles et de très nombreuses gorgones blanches (*Eunicella singularis*) et éponges encroûtantes.



Photographie 51 : Vues de la zone rocheuse (de haut en bas et de gauche à droite : gorgone blanche, éponges encroûtantes, relief découpé avec Halocynthia, éponges encroûtantes) (Source : P2A Développement, 2017)



Photographie 52 : Echinaster / Epizoanthus / Halocynthia (Source : P2A Développement, 2017)

La zone correspond bien à un habitat de coralligène, en adéquation avec la cartographie CARTHAM, identifiant sur cette zone un habitat de type A4.26 : Biocénoses coralligènes méditerranéennes modérément exposées à l'hydrodynamisme. Ce type d'habitat est dans la liste des habitats d'intérêt communautaire (récifs, 1170) mais n'est pas considéré comme un habitat prioritaire.

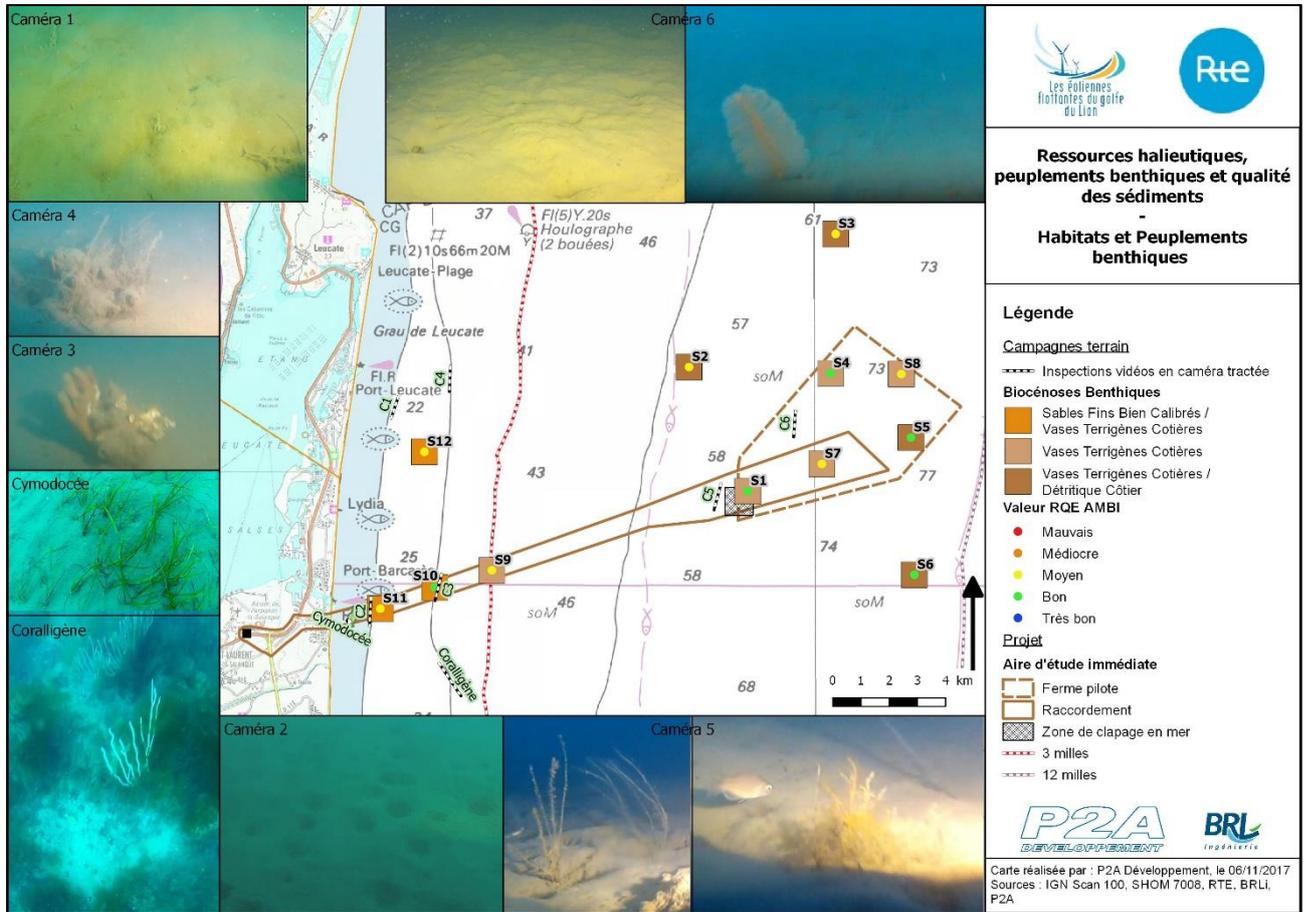


Figure 110 : Synthèse des résultats des campagnes de terrain (Source : P2A Développement, 2017)



## Résumé

## Habitats et biocénoses benthiques

### Peuplements benthiques

Les analyses effectuées sur les échantillons benthiques mettent en évidence un zonage des habitats et des peuplements, différenciant les stations les plus côtières des points de prélèvement les plus au large.

La richesse spécifique des stations du large est faible en comparaison des valeurs mentionnées dans le rapport Cartham. Elles sont en revanche du même ordre de grandeur pour les stations côtières.

Les polychètes sont les taxons les plus abondants, suivis des crustacés et des mollusques. Ce schéma de distribution de la faune benthique peut être lié aux conditions environnementales de la zone (par exemple la taille des grains sédimentaires et l'influence du Rhône).

Dans la majorité des stations, les dépositivores sont le groupe le plus abondant suivi par les carnivores et les filtreurs. La proportion de ces derniers augmente dans les stations les moins profondes.

Les assemblages observés sont caractéristiques de plusieurs types d'habitats : les stations côtières abritent une combinaison d'espèces spécifiques des habitats de type Sables Fins Bien Calibrés, Vases Terrigènes Côtières ainsi que des individus représentant les Fonds Meubles Instables ; Quant aux autres stations, elles contiennent des espèces indicatrices de la biocénose des Vases Terrigènes Côtières, avec la présence ponctuelle d'une espèce de la biocénose du Détritique Côtier.

L'indice de Shannon a mis en évidence des assemblages benthiques en condition « moyenne », tandis que l'indice de Pielou très élevé, indique une bonne répartition des individus parmi les espèces identifiées. L'indice AMBI indique que l'état de la majorité des stations est bon avec quelques stations présentant même un très bon état écologique. L'indicateur de ratio de qualité écologique (RQE) prenant en compte la valeur de référence de l'ex région Languedoc-Roussillon (0,88) est de moyen à bon selon les stations.

Tous les résultats sont cohérents avec les informations déjà disponibles pour la zone d'étude et indiquent la présence éventuelle d'une forme de pression (probablement d'origine continentale) sur les assemblages benthiques. En particulier, la forte variabilité intra-station de certains paramètres et la présence d'espèces caractéristiques de la biocénose des fonds meubles instables semblent indiquer l'influence potentielle du Rhône sur la zone d'étude.

Enfin, aucun individu d'espèces protégées ou d'espèces caractéristiques des fonds durs ou des habitats prioritaires n'a été trouvé dans les échantillons analysés.

### Habitats benthiques

L'AEI de la ferme pilote et du raccordement est constituée à 99,7 % de fonds meubles. La présence d'un herbier à Cymodocée sur une dizaine d'hectares au niveau de l'AEI du raccordement constitue un enjeu important.

### Herbier à cymodocée

La cymodocée bénéficie du plus haut statut de protection au niveau national, en tant qu'espèce protégée. L'herbier est localisé autour de la profondeur 10 m CM et concerne l'AEI du raccordement. La valeur de cet habitat est forte, et il est en évolution. L'enjeu est donc considéré comme fort. La



zone localisée dans l'AEI du raccordement ne représente en revanche qu'une partie de l'herbier global qui s'étend jusqu'à Leucate.

#### Substrats meubles

L'AEI du raccordement est composée de plusieurs habitats de substrat meuble, l'habitat majoritaire étant la biocénose méditerranéenne des vases terrigènes côtières – A5.39 (78 %), suivi par la biocénose méditerranéenne du détritique côtier – A5.46 (11 %) et de la biocénose méditerranéenne des fonds détritiques envasés – A5.38 (6,7 %). Une faible proportion est également concernée par la biocénose méditerranéenne des sables fins bien calibrés – A5.236 (3 %) et par la biocénose méditerranéenne des sables fins dans les eaux très peu profondes – A5.235 (0,7 %).

Concernant l'AEI de la ferme pilote, elle est composée à 100 % de la biocénose des vases terrigènes côtières selon la bibliographie, mais les observations de terrain montrent la présence d'espèces érigées, correspondant plutôt à la biocénose des fonds détritiques envasés. Globalement, les biocénoses de substrats meubles présentes dans l'AEI possèdent des enjeux similaires. Les biocénoses des fonds détritiques envasés sont considérées comme habitat sédimentaire majeur de la zone du Plateau du golfe du Lion par l'AFB (Cycle 2 DCSMM, zone 32). La valeur est donc forte, cependant, comme les habitats sont présents sur toute la zone du golfe du Lion et qu'ils ne présentent pas de signe d'évolution, l'enjeu est considéré comme moyen.

L'état écologique au sein de l'AEI du raccordement est considéré comme moyen (2 stations en état moyen contre une seule en bon état) tandis que celui de l'AEI de la ferme pilote est en bon état (3 stations de catégorie bon état et 2 en état moyen). La station témoin au droit de l'AEI du raccordement ainsi qu'une des deux stations témoin de l'AEI de la ferme pilote présentent un état moyen. La deuxième station témoin au droit de l'AEI de la ferme pilote est en bon état.

En outre, aucune espèce protégée (hormis la cymodocée) n'a été observée au cours des investigations de terrain, ni mentionnée dans la bibliographie. En particulier, aucun herbier de posidonie n'est présent sur l'AEI.

Le principal enjeu associé aux habitats et peuplements benthiques est lié à la présence sur l'AEI du raccordement de l'herbier à Cymodocée et d'une espèce déterminante ZNIEFF ainsi qu'à l'état écologique moyen des biocénoses.

Niveau d'enjeu

Moyen pour l'AEI de la ferme pilote

Moyen à fort pour l'AEI du raccordement (localement fort au niveau des herbiers à cymodocée au sein de l'AEI du raccordement)



### 4.2.3.2 Communautés planctoniques

#### 4.2.3.2.1 Phytoplancton

Le phytoplancton, représentant l'ensemble des organismes autotrophes pélagiques capables de synthétiser leur propre matière organique à partir d'éléments minéraux (nutriments) et du soleil grâce à la photosynthèse, constitue la base de la chaîne alimentaire. Ce paramètre est mesuré *via* la concentration en chlorophylle *a*. Il montre des différences liées à la configuration des sites (éloignement aux sources d'apports, zone de upwelling, etc.) et évolue selon les saisons ; le printemps et l'automne étant des saisons favorables au développement de la chlorophylle, que ce soit sur la côte (en lien avec les apports des cours d'eau) comme au large (intervention du phénomène d'upwelling qui fait remonter les eaux des profondeurs, plus riches en nutriments, à la surface).

Les variations saisonnières de la concentration en *chlorophylle a* semblent flagrantes entre l'hiver et le printemps, principalement pour les zones au large (cf. Figure 77). Cependant, la convection hivernale conduisant à une répartition de la biomasse sur toute la hauteur de la colonne d'eau, la concentration observée en surface n'est pas représentative des valeurs totales de biomasse réellement présentes.

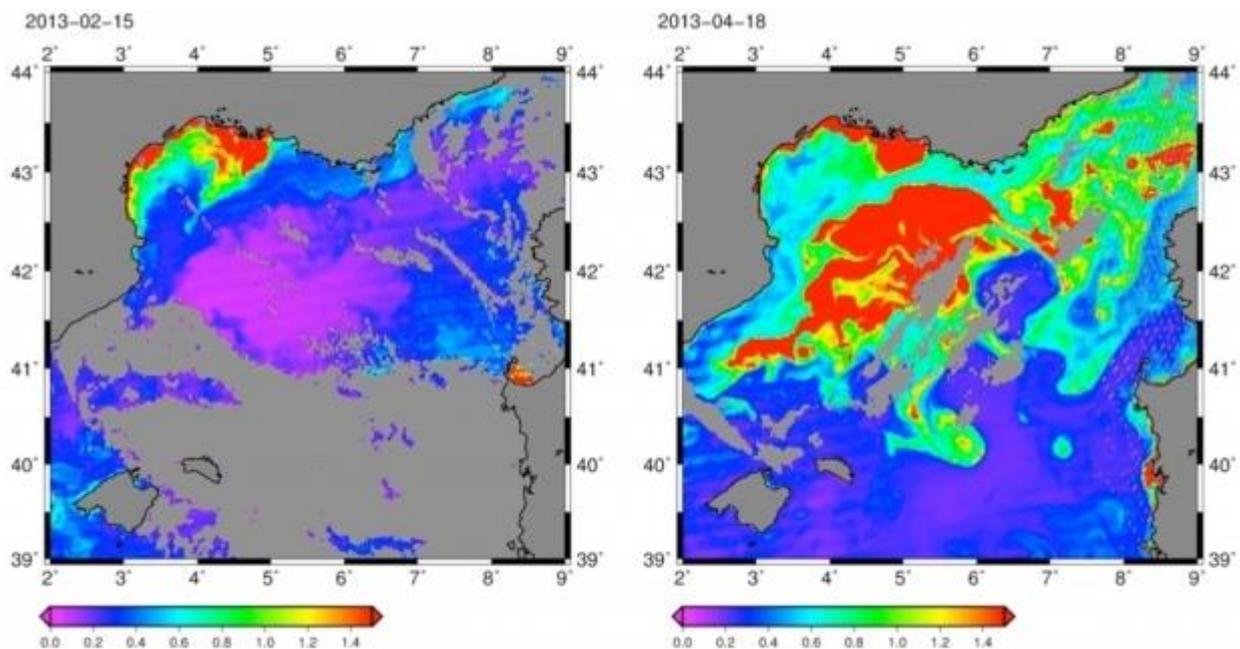


Figure 111 : Concentration en chlorophylle, déduite de données satellitaires de couleur de l'eau, faibles en hiver (à gauche) et fortes au printemps (à droite). Images fournies par F. D'Ortenzio (LOV) (Source : Auger et al., 2014).

En zone côtière, les données collectées dans le cadre du suivi DCE sur la fréquence des efflorescences (blooms<sup>10</sup>) montrent un bon état des masses d'eau au sein de l'AEE (cf. Figure 112).

<sup>10</sup> Efflorescence ou bloom : concentration de phytoplancton supérieure à 100 000 ou 250 000 cellules par litre pour un taxon donné dans un échantillon pour les eaux côtières de Méditerranée (25 000 pour les masses d'eau corses)

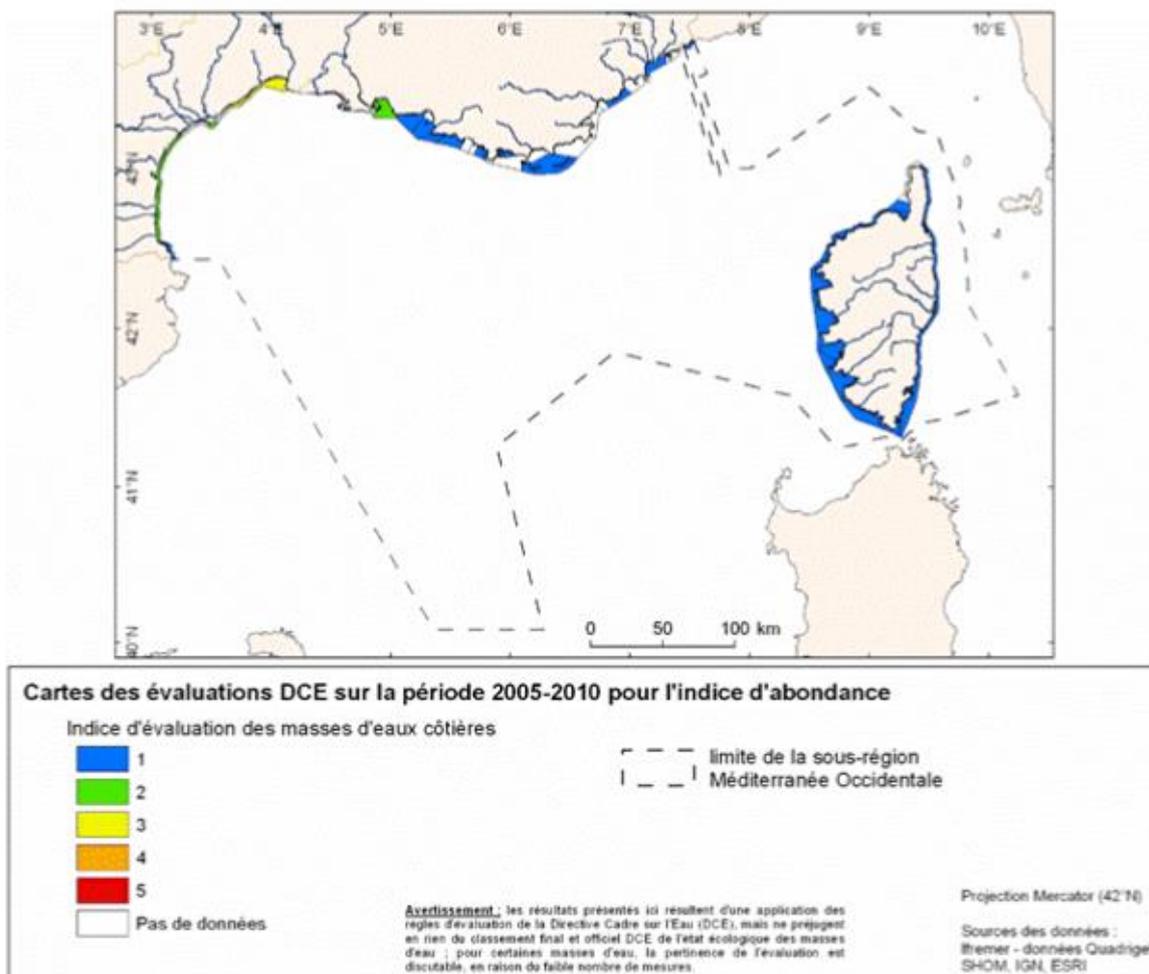


Figure 112 : Indice phytoplancton abondance – Cartes des évaluations DCE sur la période 2005-2010 (Source : PAMM)

Les communautés phytoplanctoniques au large des côtes de Méditerranée ont été peu étudiées. Elles semblent dominées par le nanophytoplancton tout au long de l'année, bien que ce soient les diatomées qui sont en fait le principal producteur primaire, leur période d'efflorescence se produisant habituellement en avril (PAMM).



#### 4.2.3.2 Zooplancton

Le zooplancton, regroupant les organismes unicellulaires et pluricellulaires incapables de photosynthèse, est un élément indispensable de la chaîne alimentaire. Il est tributaire de nombreux paramètres (lumière, température, courants) et n'est pas actuellement utilisé comme indicateur de la qualité des eaux. Dans le zooplancton les œufs, les larves et les postlarves d'espèces à enjeux peuvent constituer des indicateurs de présence des zones fonctionnelles de frayères. Cependant, la variabilité est selon la littérature assez élevée pour ce compartiment.

D'après la synthèse réalisée par le PAMM dans le document de l'évaluation initiale, il apparaît que le golfe du Lion constitue une zone de fort développement planctonique, liée à l'hydrodynamisme permettant la remontée des sels nutritifs et les eaux du plateau continental constituant des zones de frayères et de nutrition larvaire pour les espèces pêchées.

Résumé	Communautés planctoniques
Les données sur le phytoplancton et le zooplancton sont peu nombreuses. Les éléments existants semblent néanmoins montrer un bon état des communautés au niveau de l'AEE, sans toutefois démontrer de spécificité locale. Le niveau d'enjeu est estimé à faible.	
Niveau d'enjeu	Faible

#### 4.2.3.3 Ressources halieutiques et autres peuplements marins (poissons, mollusques et crustacés)

L'étude des ressources halieutiques et autres peuplements marins (poissons, mollusques et crustacés) sur le secteur d'étude a été réalisée par le bureau d'étude **P2A Développement**. Les peuplements marins seront caractérisés sur la base des éléments issus d'une analyse bibliographique approfondie, des résultats des campagnes de pêche scientifique standardisée ainsi que d'informations recueillies auprès de professionnels de la pêche (chalutiers et petits métiers).

##### 4.2.3.3.1 Généralités et synthèse bibliographique

Les résultats et éléments d'information scientifiques ou de bibliographie utilisés pour la réalisation de cette synthèse proviennent de plusieurs sources documentaires, cartographiques ou de données : IFREMER (campagnes MEDITS, PELMED, ESPEX, réseaux de surveillance), universités (CEFREM, UM2, MIO) et les résultats des divers programmes de recherche (NuHAGE, suivis pêche artisanale, programmes européens SETMORT puis BIOMEX), DREAL et PNMGL, données de la pêche récréative, les serveurs en ligne de l'UICN, de FishBase, et de World Register of Marine Species ainsi que la littérature scientifique avec plus de 60 articles et ouvrages consultés.

D'après la bibliographie et les campagnes Ifremer, la répartition des espèces halieutiques dépend essentiellement des habitats. La plupart d'entre elles sont inféodées à leurs habitats, d'autres, ubiquistes, en colonisent plusieurs. La bathymétrie est également une donnée essentielle en Méditerranée puisque c'est un facteur déterminant de la répartition de la ressource halieutique et de son abondance.



L'étendue du plateau continental du golfe du Lion constitue une forme de richesse naturelle, qui fait de cette zone l'une des plus exploitées du bassin occidental de la Méditerranée. Le golfe du Lion est considéré comme une zone qui a pu soutenir pendant longtemps la pratique simultanée de plusieurs pêcheries ciblant les espèces benthodémersales (chalut de fond, filets calés à poste, palangre de fond principalement), les petits pélagiques (chalut semi-pélagique, senne tournante avec ou sans lamparos) et les grands pélagiques (senne tournante, palangre dérivante, ligne). Cette productivité à partir de nombreuses pratiques de pêches est attribuée à l'importance du plateau continental et à la présence de nutriments apportés par les fleuves (Petit et Grand Rhône, fleuves côtiers d'Occitanie) et les nombreuses lagunes permettant une importante productivité primaire (Guillou, 2002). L'aire d'étude immédiate (AEI) se situe sur un littoral bordé de lagunes qui avec les estuaires présentent une importance fonctionnelle pour de nombreuses espèces locales.

Ces ressources, constituées d'espèces de milieux tempérés, sont pour la plus grande partie régies par une saisonnalité.

Témoins des localisations de ressources, les pêcheries de petits métiers de fonds sont plutôt cantonnées dans le proche côtier jusqu'à une quarantaine de mètres de profondeur tandis que les chalutiers exploitent le reste du plateau continental, et depuis quelques années maintenant, les têtes de canyons jusqu'à 200 mètres de profondeur environ. La pêche aux grands pélagiques se pratique en saison chaude au large, au niveau du talus également.

Sur le rivage se pratique la pêche à la telline, mollusque fouisseur très apprécié par le secteur de la restauration en saison estivale.

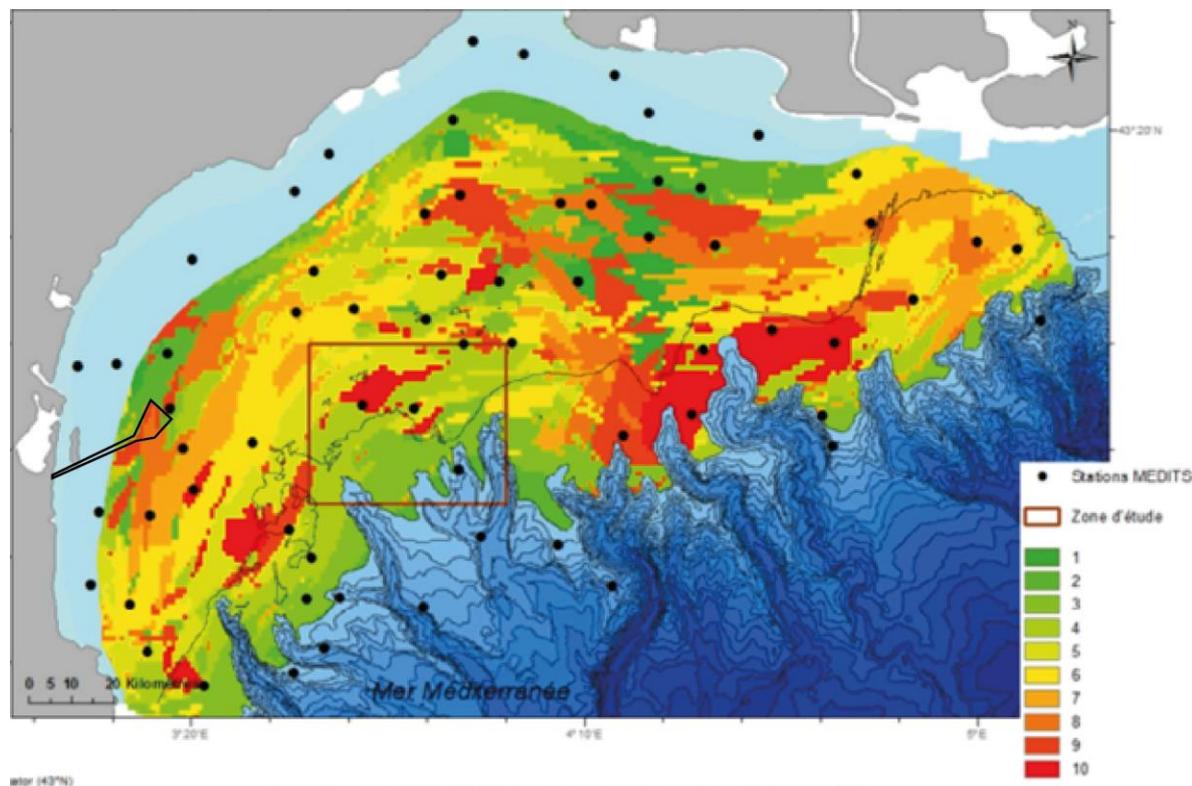


Figure 113 : Cartographie d'un indice d'abondance des espèces halieutiques d'après les campagnes MEDITS (la zone en brun correspond à la campagne Ifremer Espex, la zone en noir au projet EFGL) (Source : Ifremer 2013, P2A, 2017).



### Espèces benthodémersales

Il est acquis que la répartition des espèces benthodémersales dépend essentiellement de la nature des habitats. Certaines d'entre-elles y sont inféodées, d'autres ubiquistes colonisent plusieurs habitats, d'autres encore réalisent des déplacements en fonction des saisons et de leurs cycles de vies (reproduction, engraissement, ponte, recrutement). Ainsi, une espèce comme la baudroie ou le merlu colonise tout le plateau continental jusque dans les très petits fonds lorsqu'ils sont juvéniles ou subadultes mais les géniteurs se concentrent dans les profondeurs des têtes de canyons. Les espèces peuvent avoir une affinité pour les substrats durs (bancs de roches, épaves, récifs artificiels) ou pour les substrats meubles (fonds à dominante sableuse ou de vase), ou encore pour les deux types d'habitats.

Pour le groupe fréquentant les substrats meubles, une saisonnalité marquée s'observe avec le déplacement de certaines espèces qui fréquentent la côte selon la période de l'année (saison chaude ou froide). Ainsi *Lenfant et al.* (2012) distinguent des espèces de référence qui se retrouvent dans les prises des petits métiers en saison chaude (rougets, saupes, pageots, pageots acarnes) et d'autres en saison froide (baudroies, muges, seiches, et dorades).

Les espèces les plus représentatives des fonds meubles du plateau continental, car les plus ciblées par les chalutiers, sont le merlu, le capelan, les élédones, les calamars, les grondins, les baudroies et les maquereaux (IFREMER, 2017). Certaines espèces ont des affinités pour les fonds les plus importants comme les têtes de canyons : le sébaste (*Helicolenus dactylopterus*), la mostelle blanche ou de fond (*Phycis blennoides*), la langoustine (*Nephrops norvegicus*), le rouget barbet (*Mullus barbatus*), la baudroie (*Lophius sp*) ou encore la langouste (*Palinurus elephas*).

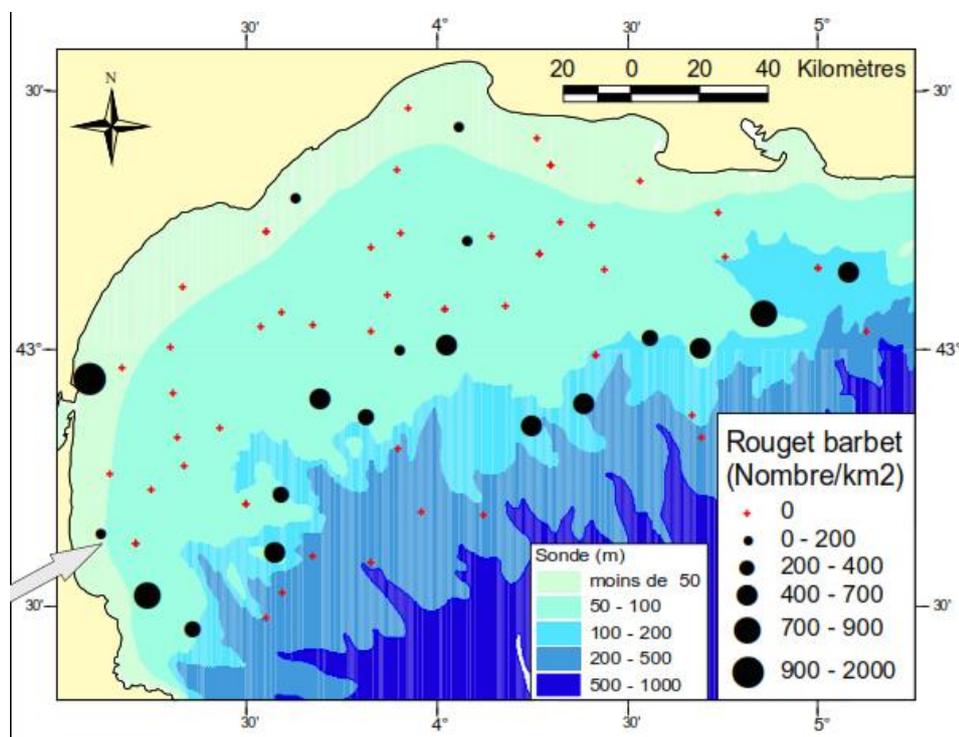


Figure 114 : Abondances des rougets barbets (*Mullus barbatus*) pour la campagne MEDITS (projet MEDISEH avec les données de 1994 à 2010 d'après Ifremer, 2014)

Les mollusques constituent également des ressources halieutiques des substrats meubles. Le trait de côte est l'objet d'une exploitation artisanale de la telline (*Donax trunculus*). Les tellines (appelées tenilles



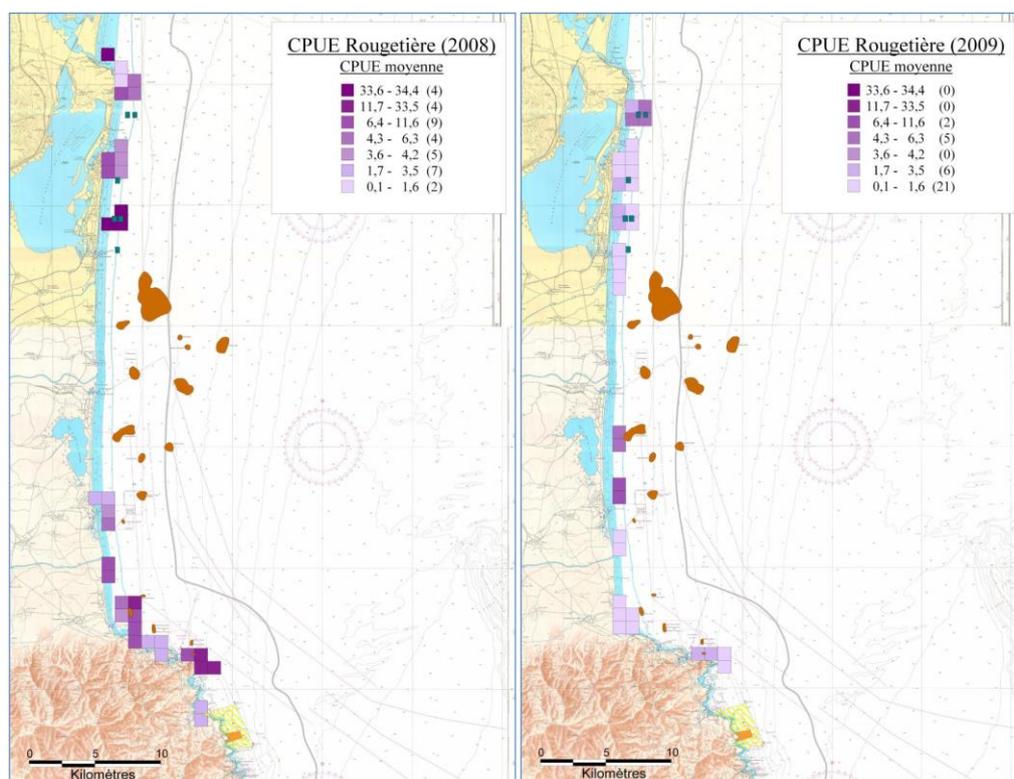
dans la région audoise) sont exploitées sur tout le pourtour méditerranéen. Les plus jeunes individus occupent généralement les très petites profondeurs. La répartition se fait ensuite selon un gradient croissant de taille lorsque l'on va vers les niveaux les plus bas ; les plus gros individus colonisent les espaces correspondants à la limite inférieure de répartition de l'espèce, vers 5 mètres de profondeur.

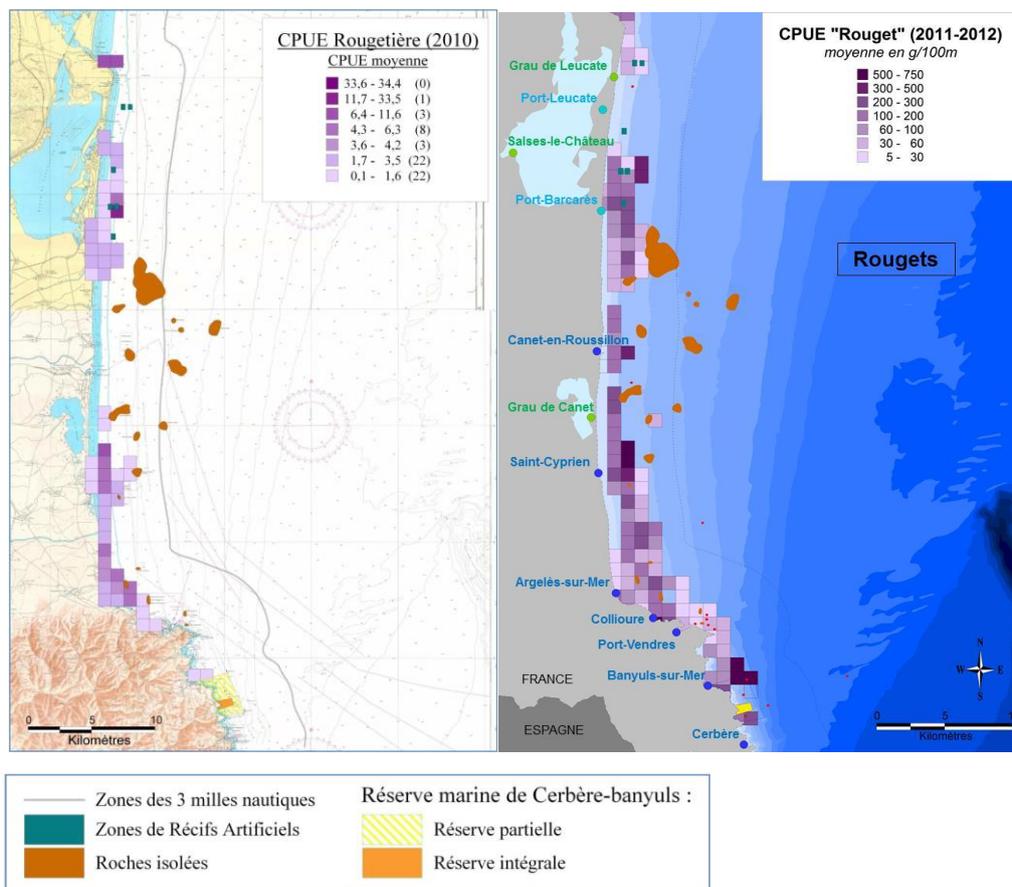
Le phénomène nouveau concerne la crevette caramote (*Penaeus kerathurus*) dont les prises augmentent régulièrement depuis 2 ans au large d'Agde et de Port-La Nouvelle alors même que cette espèce était surtout débarquée sur les côtes tunisiennes (Jaziri, 2015).

Concernant le peuplement de substrats durs, il est présent dans l'AEE mais absent de l'AEI (cf. paragraphe sur les habitats et les biocénoses benthiques). Les substrats rocheux sont présents plus au sud ou plus au nord pour les récifs artificiels. Ce peuplement est constitué d'un cortège d'espèces inféodées représentées par la famille des labridés (girelles, crénilabres, labres), les sparidés (sars communs, vérades, tambour, pagres), les scorpénidés (chapon et rascasse brune) (AAMP, 2013).

## DONNEES DE PECHE ARTISANALE

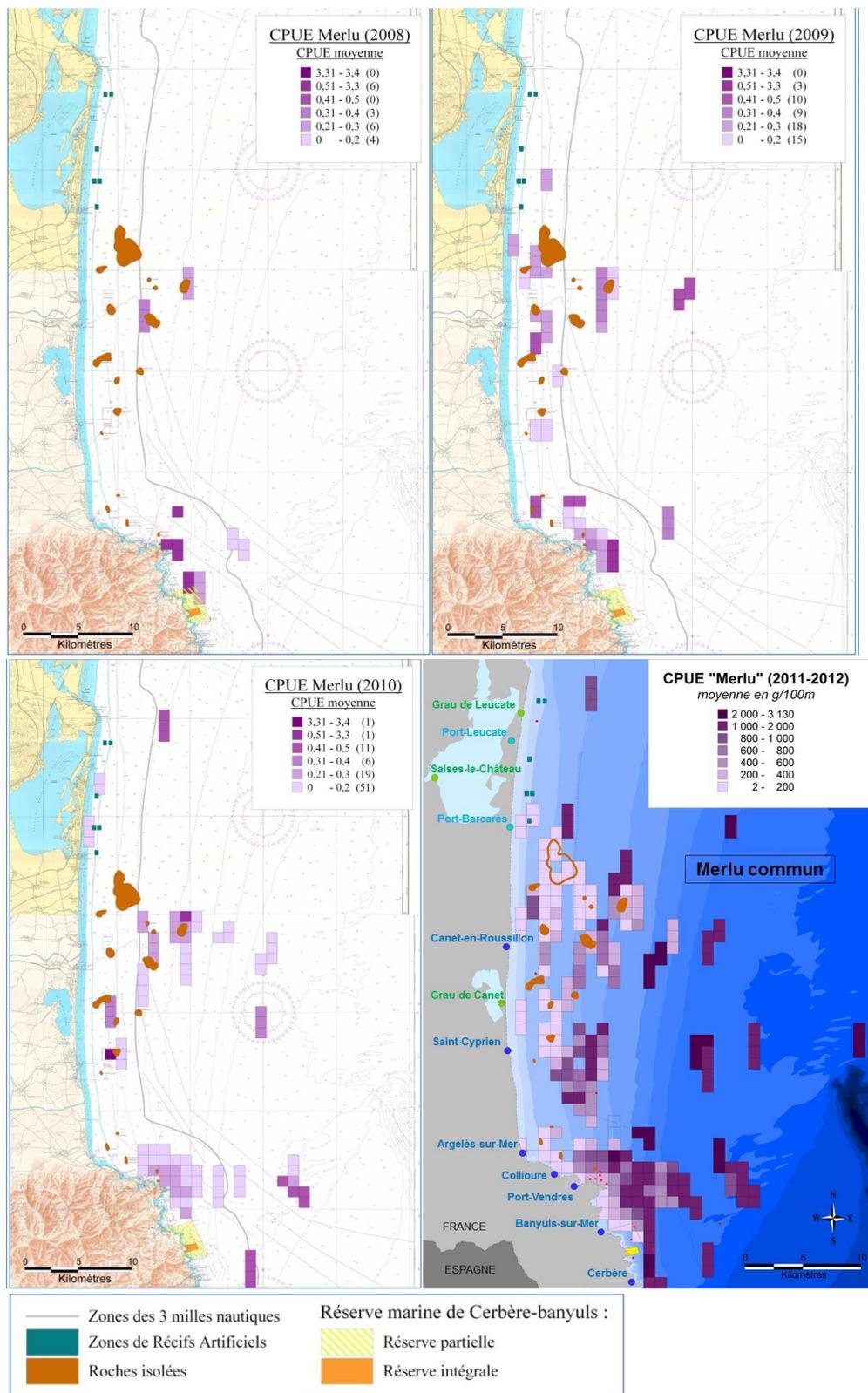
Selon une étude du CEFREM de suivi des débarquements de la pêche artisanale au sein du parc naturel marin du golfe du Lion sur les années 2011 et 2012, les espèces les plus capturées par les cinq métiers de pêche artisanale sont : le merlu, le pageot, la seiche, le galet, la dorade royale, la sole et le rouget (Caro *et al.*, 2012). Ces 7 espèces représentent plus de 50% des débarquements totaux. Les cartes de répartition des rendements de pêche de ces métiers entre 2008 et 2012, présentées ci-dessous, permettent de visualiser les principales zones d'abondance des ressources halieutiques locales (les pêcheurs concentrent leur effort de pêche sur les habitats fréquentés par les différentes espèces cibles). A noter toutefois que ces données de débarquements ne concernent que les espèces cibles et non l'ensemble des peuplements de poissons présents sur la zone.





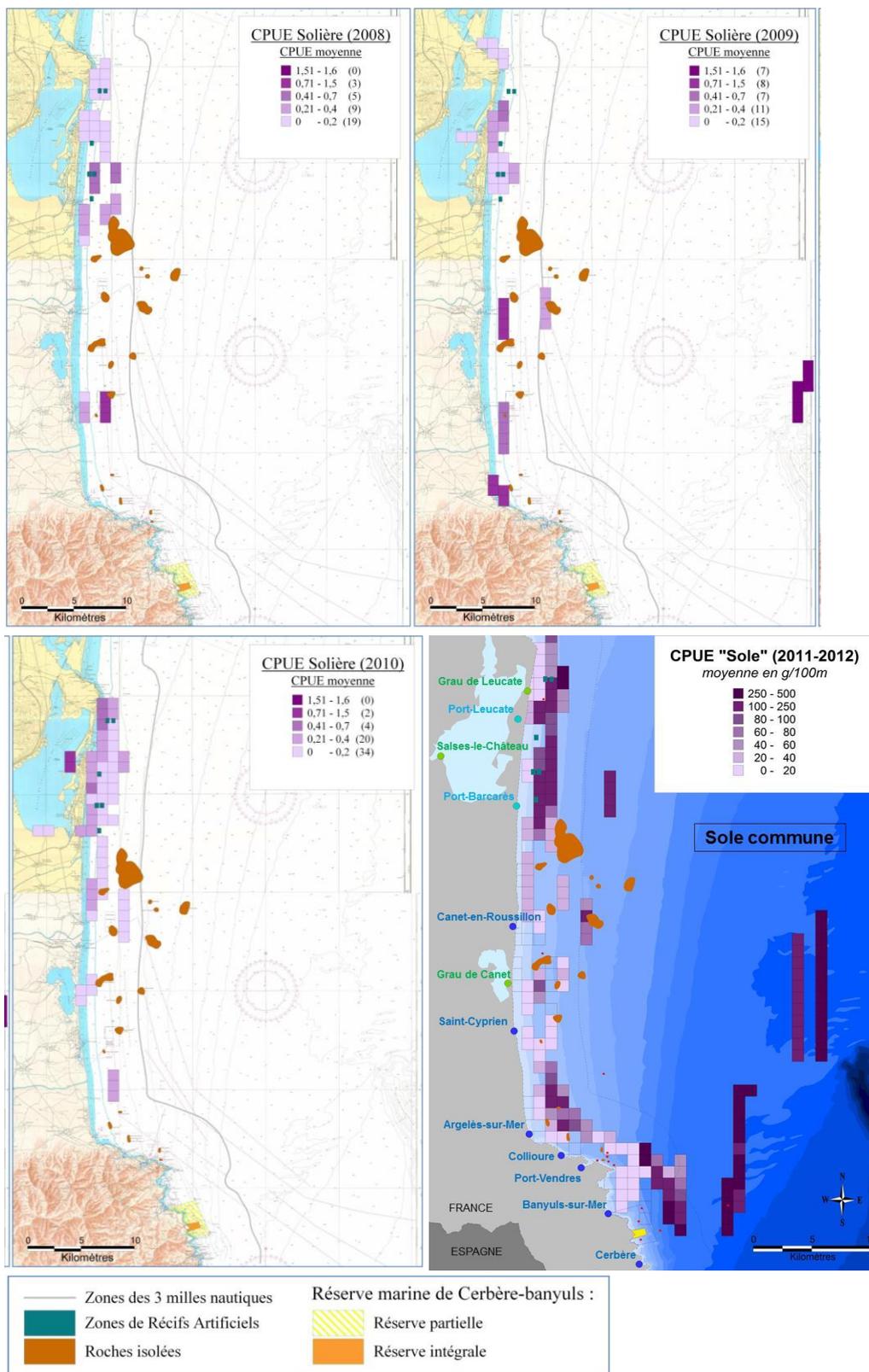
Pour les cartes de 2008 à 2011, le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de cases pour chaque valeur.

Figure 115 : Capture Par Unité d'Effort du métier Rougetière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).



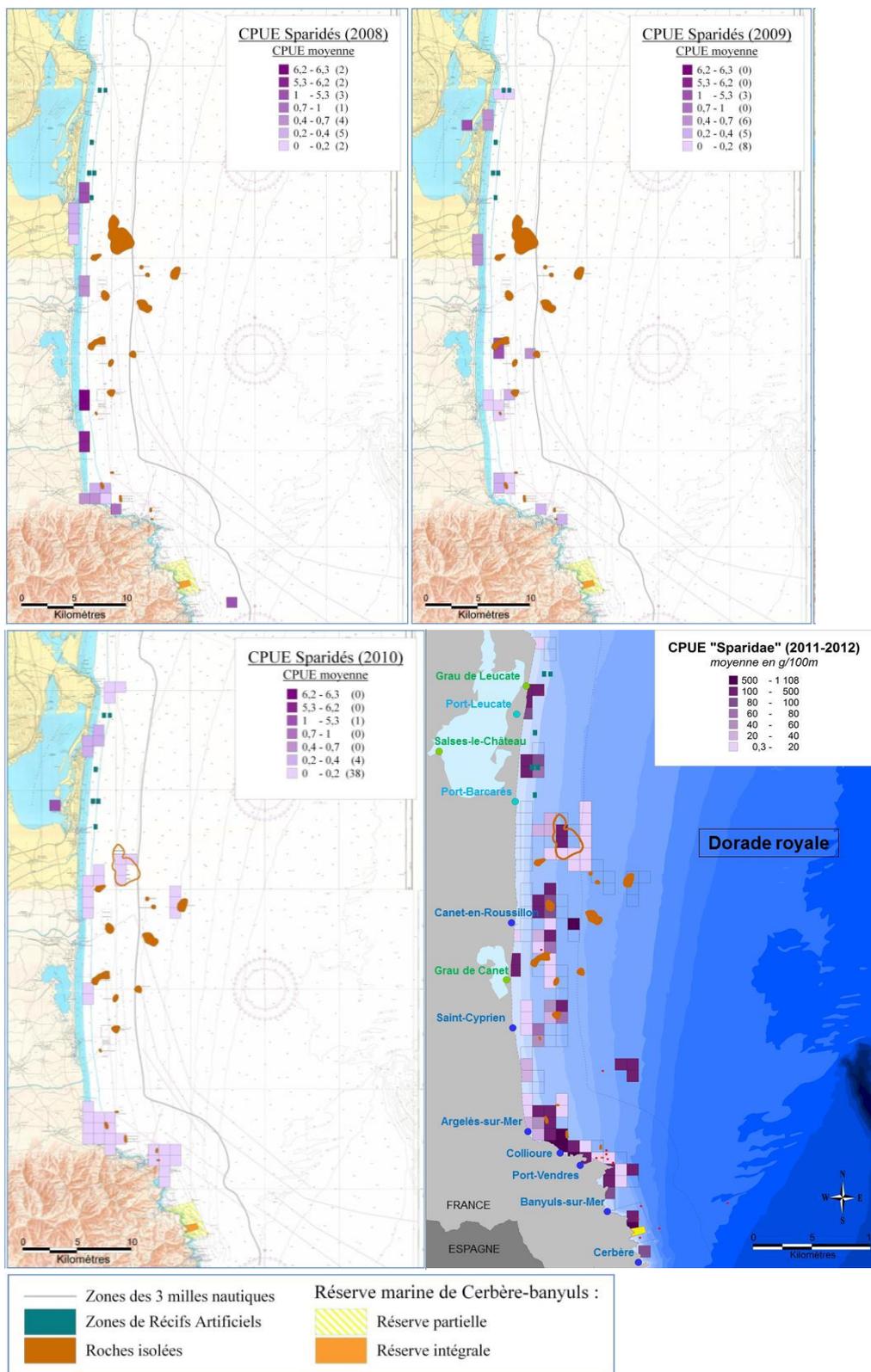
Pour les cartes de 2008 à 2011, le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de cases pour chaque valeur.

Figure 116 : Capture Par Unité d'Effort du métier Merlu au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).



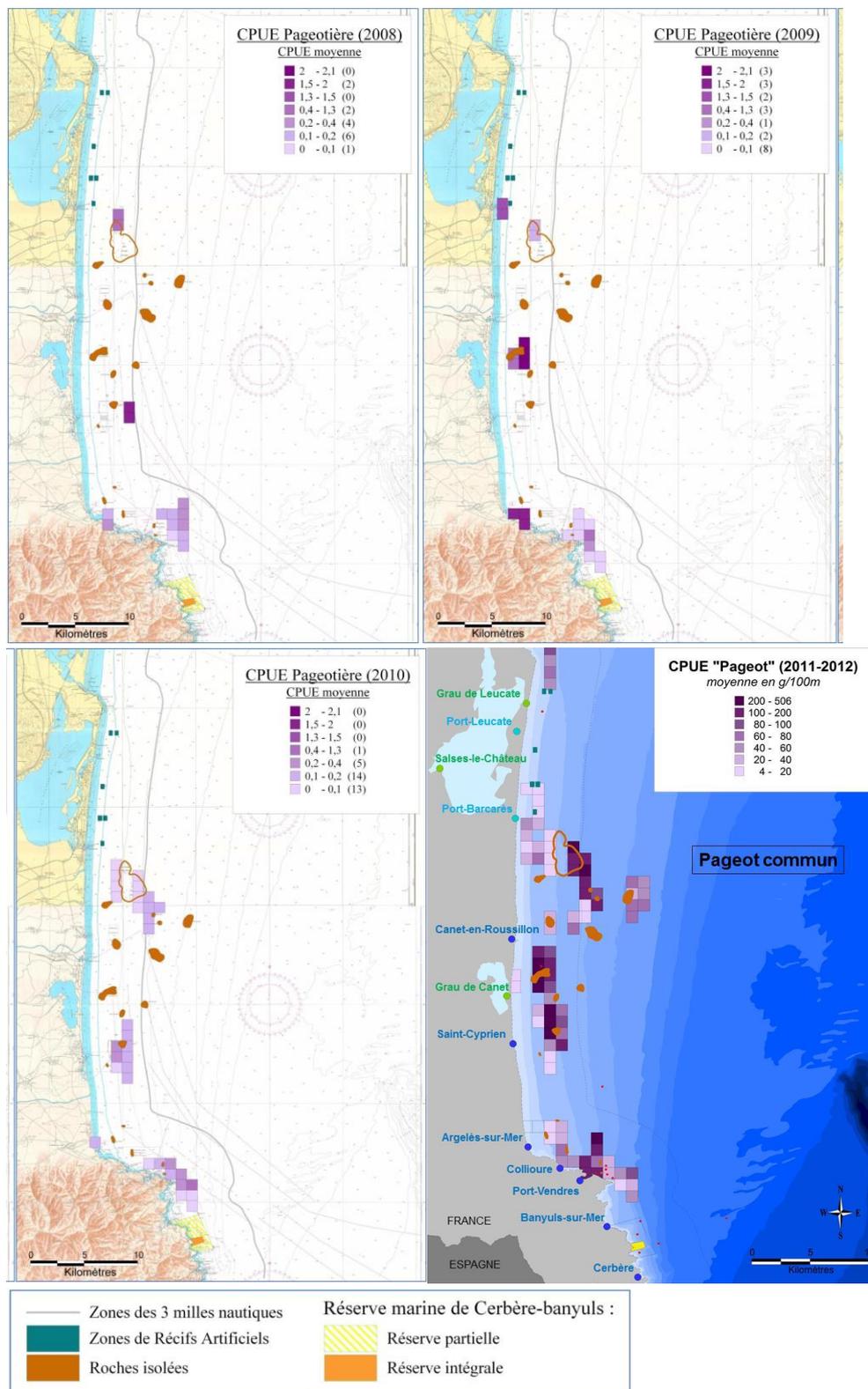
Pour les cartes de 2008 à 2011, le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de cases pour chaque valeur.

Figure 117 : Capture Par Unité d'Effort du métier Solière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).



Pour les cartes de 2008 à 2011, le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de cases pour chaque valeur.

Figure 118 : Capture Par Unité d'Effort du métier Sparidés au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).



Pour les cartes de 2008 à 2011, le chiffre entre parenthèses correspond au nombre de cases pour chaque valeur.

Figure 119 : Capture Par Unité d'Effort du métier Pageotière au sein du périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (Sources : Lenfant et al., 2011 ; Neveu et al., 2012).



Les soles ont une préférence pour les substrats meubles (sables/vases). Les CPUE sont également importants autour des récifs artificiels. La sole est pêchée en zone relativement côtière (dans la limite des 3 milles) ainsi que plus au large sur des fonds de plus de 90 m (Neveu *et al.*, 2012).

La seiche est présente en zone très côtière (en général moins de 1 mille des côtes), sableuse et de faible profondeur. Elle se rapproche des côtes pour la reproduction (en hiver et début du printemps). Elle est présente sur l'ensemble du territoire côtier du parc marin mais les rendements restent globalement faibles sauf entre Canet et Saint-Cyprien et dans une moindre mesure au Barcarès.

Les meilleures captures de sparidés en mer sont réalisées en zone côtière au droit des récifs artificiels et de la falaise de Leucate. La présence du pageot est donc principalement lié aux substrats durs (falaise de Leucate, récifs artificiels, roches isolées de la côte sableuse et bordure de la côte rocheuse) (Neveu *et al.*, 2012).

Les rougets sont présents sur toute la zone côtière du parc marin (sur une vingtaine de m de profondeur en moyenne, rarement au-delà des 2 milles). Les captures restent toutefois faibles malgré un effort de pêche assez élevé. Les meilleures captures de merlus s'observent au large, à partir de 60 m de fond.

D'après ces études, c'est la partie côtière de l'AEI du raccordement qui est la plus concernée par la présence de ressources halieutiques. Les pêcheurs récréatifs signalent de plus une diminution récente de la ressource au large, sur les canyons (Fédération Nationale de la Plaisance et des Pêches en mer, 2017).

## DONNEES DE PECHE RECREATIVE

Les données de captures de 2012 des trois principaux clubs de pêche récréative au sein du parc marin du golfe du Lion (Pescadors : Saint-Cyprien, Pêche récréative Salanquaise : Canet et Le Barcarès, Sainte-Marie Pêche plaisance : Sainte-Marie et Le Barcarès) montrent une dominance de poissons bleus (maquereaux), de sparidés et poissons à écailles (pageots, serrans, dorades roses, capellans, galets, saurels, sars) et de mollusques (calamars, seiches et poulpes) (Etude sur la pêche récréative sur le parc marin, 2013). Les captures des clubs exerçant respectivement leur activité sur la côte sableuse ou sur la côte rocheuse, reflètent bien le lien entre les habitats et les peuplements en présence.

### *Petits pélagiques (sardine, anchois et sprats)*

Les petits pélagiques ont toujours constitué une ressource importante pour les pêcheries des côtes d'Occitanie. En effet, l'anchois (*Engraulis encrasicolus*) est pêché et transformé à Collioure depuis le Moyen-Age. La sardine (*Sardina pilchardus*) est elle aussi très prisée sur toute la côte, elle est pêchée à la senne de plage, au lamparo et au sardinal qui est un filet maillant spécial pour cette espèce. Le sprat quant à lui n'est pas exploité, mais il est très abondant et il constitue des captures annexes.

En 4 années, la modification de la structure démographique des stocks (pour la sardine en particulier) et leur baisse sur les côtes d'Occitanie, ont abouti à une crise de la filière avec une diminution par 4 des effectifs de chalutiers, les captures d'anchois sont passées de 2469 t en 2008 à 1244 t en 2011 et pour la sardine de 5363 t en 2008 à 3285 t en 2010 (Mellon, 2013).

La présence des petits pélagiques est circonscrite au plateau continental avec des *préféréndum* et des zones d'exclusions pouvant se côtoyer (Bigot, 2014) comme pour le sprat au sein de la zone d'étude.

L'AEI ne constitue pas une zone exclusive pour les petits pélagiques au regard de la répartition de ces espèces dans le golfe du Lion.

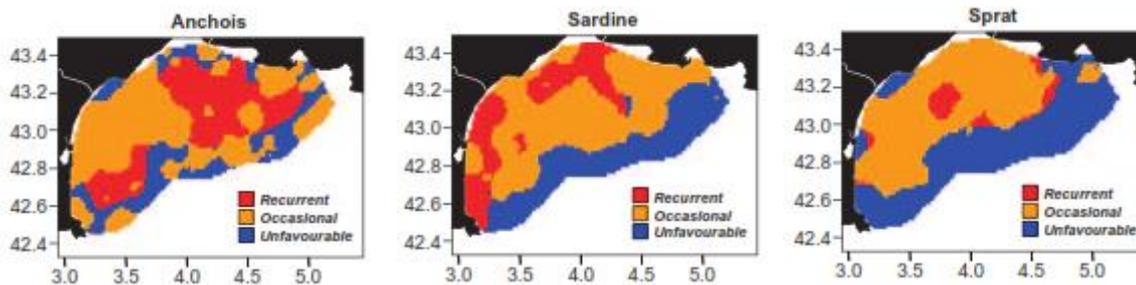


Figure 120 : Probabilité de la présence de la ressource en anchois, sardine et sprat dans le golfe du Lion  
(Source : Bigot et al., 2014)

### Grands pélagiques

Dans le golfe du Lion, les grands pélagiques étaient exploités aux filets maillants dérivant jusque dans les années 90. La senne tournante est utilisée en dehors des eaux nationales (Baléares, Sicile, Maghreb) et cible le thon rouge. Ils sont désormais pêchés aux palangres dérivantes et à la canne.

Les grands pélagiques exploités sont : le thon rouge, le germon et autres espèces de petits thonidés (pélamides, bonites) et l'espadon. Les autres espèces de grands pélagiques ne sont pas recherchées, c'est le cas des requins (peau bleue, blanc, pèlerin) et des poissons-lunes. L'espadon est soumis à des règlements de gestion de pêche notamment par la mise en place des Permis de Pêche Spéciaux (PPS) qui limite l'effort de pêche de cette espèce (Fromentin, 2012), qui comme le thon rouge subit une surexploitation depuis la fin des années 80.

### THON ROUGE

Le thon, qui reste l'espèce la plus abondante, fait l'objet d'un plan de sauvegarde en raison de sa surexploitation dans les années 90-2000. Sa présence est considérée saisonnière dans l'AEE et le golfe du Lion.

Les observations aériennes réalisées dans le cadre des campagnes SAMM en hiver 2011 et été 2012 montrent que les thons et bonites sont beaucoup plus nombreux en été qu'en hiver, saison pendant laquelle ils sont observés dans le golfe du Lion et sporadiquement dans la strate océanique. En été, ces espèces occupent tout le secteur survolé à l'est de la Corse, en grande densité au sud-ouest de la strate océanique (cf. Figure suivante).

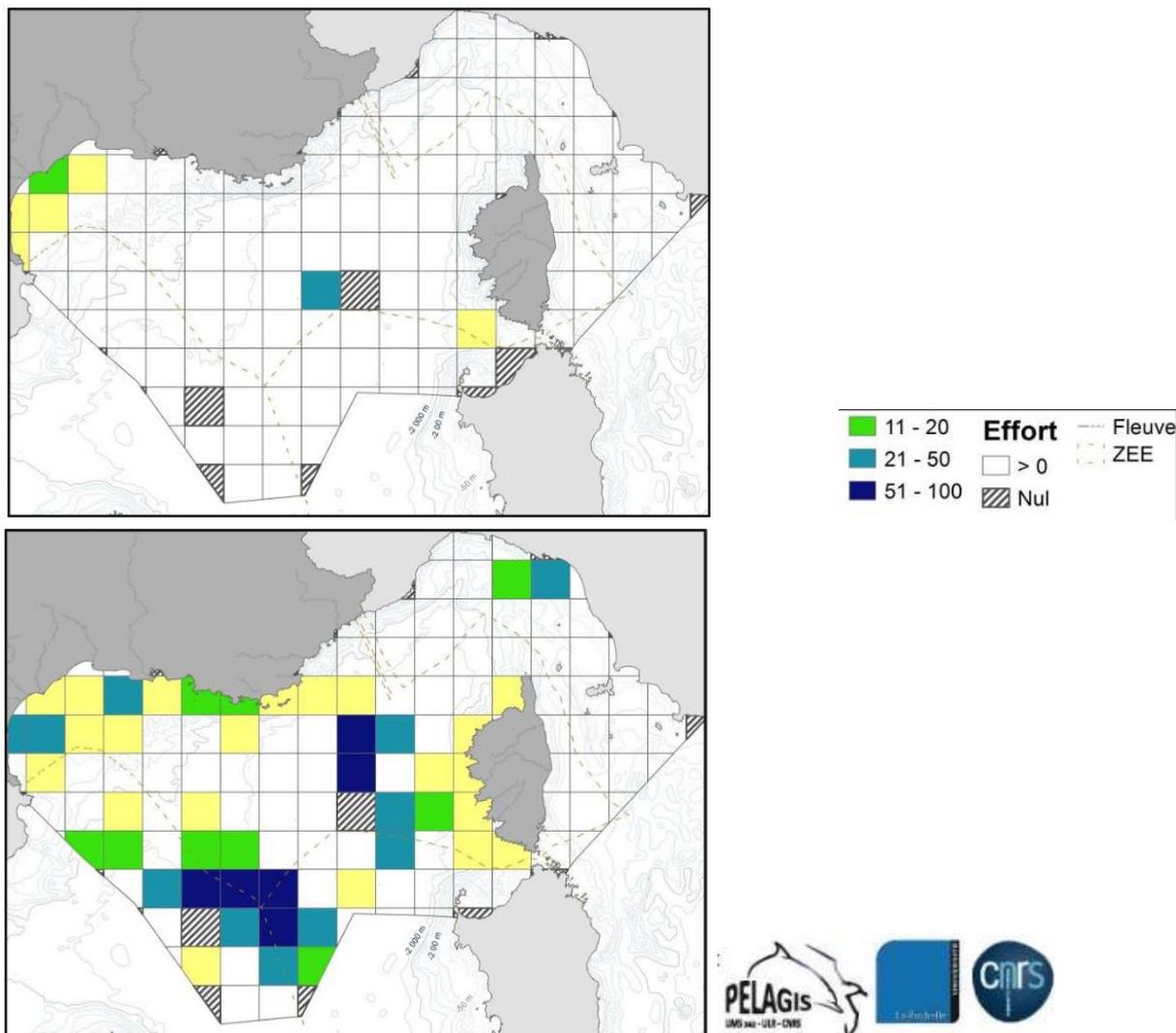


Figure 121 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1000 km d'effort pour les thons et les bonites (*Thunnus spp*, *Sarda sp*). SAMM1 - campagne d'hiver en haut - SAMM2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire)

L'Ifremer réalise depuis de nombreuses années des campagnes d'observations par avion du Thon rouge dans le golfe du Lion (campagne "Survol aérien Thon rouge"). L'institut a initié ce type de suivi scientifique entre les années 2000 et 2003 dans le cadre du projet européen « STROMBOLI ». L'Ifremer a ensuite repris ce type de suivi aérien en 2009, en se basant sur le même protocole scientifique. Cette technique de survol aérien est fondée sur la détection de bancs de thons à partir d'une trajectoire fixe, reprise plusieurs fois par an et sur plusieurs années. Le protocole prévoit 80 heures de suivi aérien par an (selon 4 routes différentes de survol cf. figure suivante), réparties sur les deux périodes principales de présence du thon rouge dans le golfe du Lion, à savoir avril-mai et septembre-octobre. L'objectif est d'élaborer un indice d'abondance du thon rouge qui soit indépendant des données de pêche et d'améliorer ainsi la compréhension de la dynamique spatiale de l'espèce. Les résultats ont permis d'établir un suivi sur les thons juvéniles dans certaines zones de nourricerie.

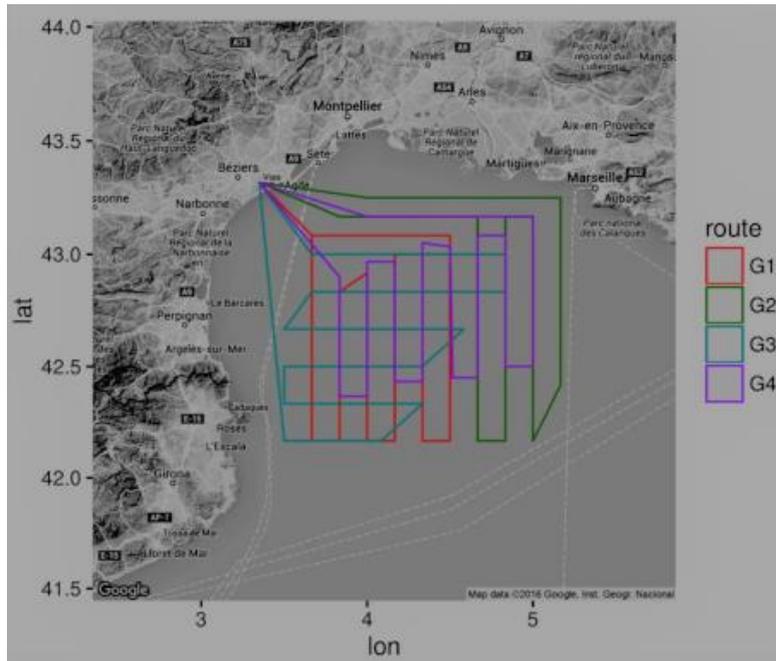


Figure 122 : Différentes routes suivies pour les prospections aériennes du Thon rouge dans le golfe du Lion (Source : Rouyer et al., 2018)

Les résultats de l'ensemble des prospections réalisées depuis 2000 sont présentés sur la figure ci-dessous.

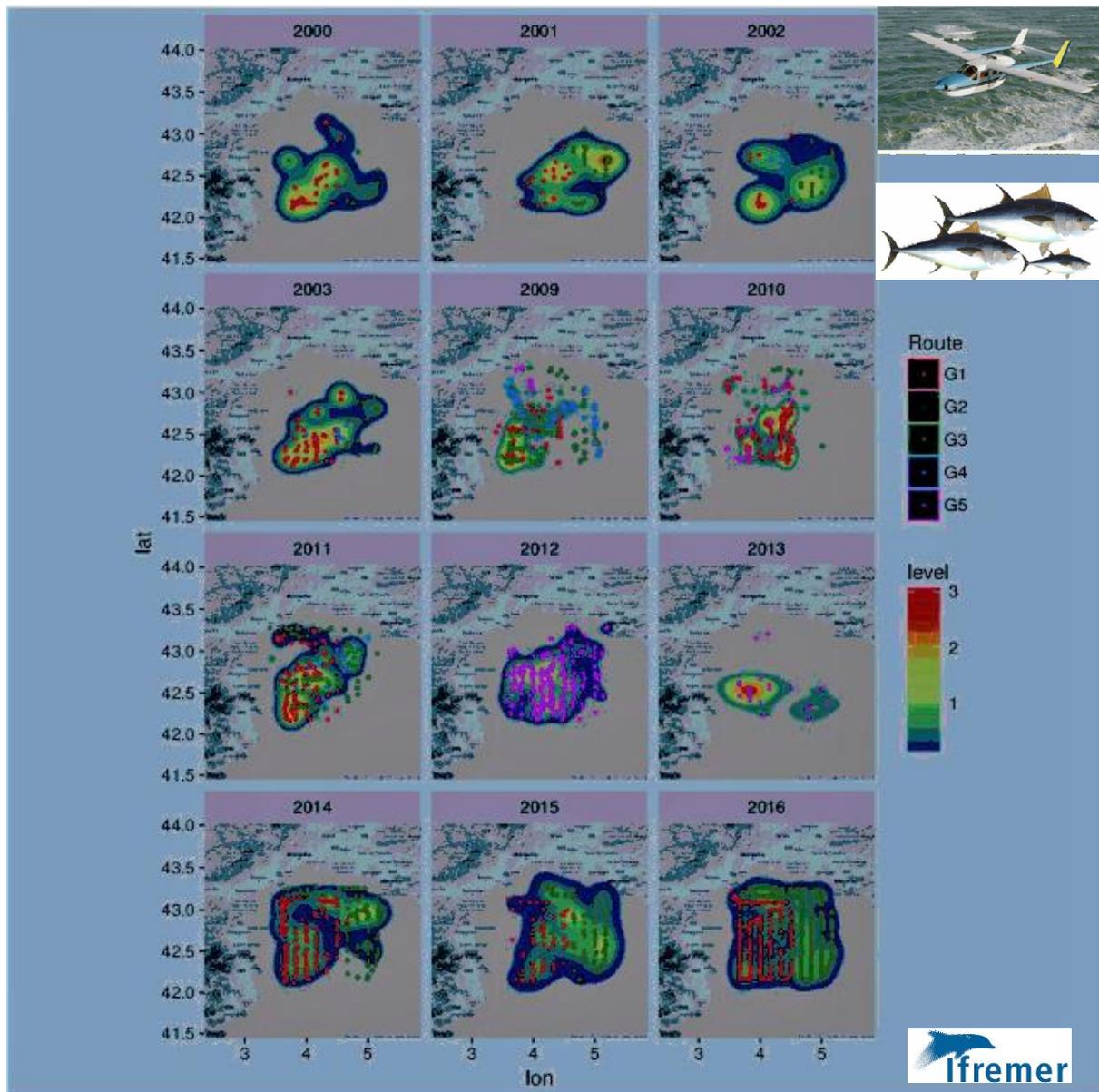


Figure 123 : Distribution spatiale des juvéniles de Thon rouge durant les prospections aériennes entre 2000 et 2003 et entre 2009 et 2015 (Source : Rouyer et al., 2018)

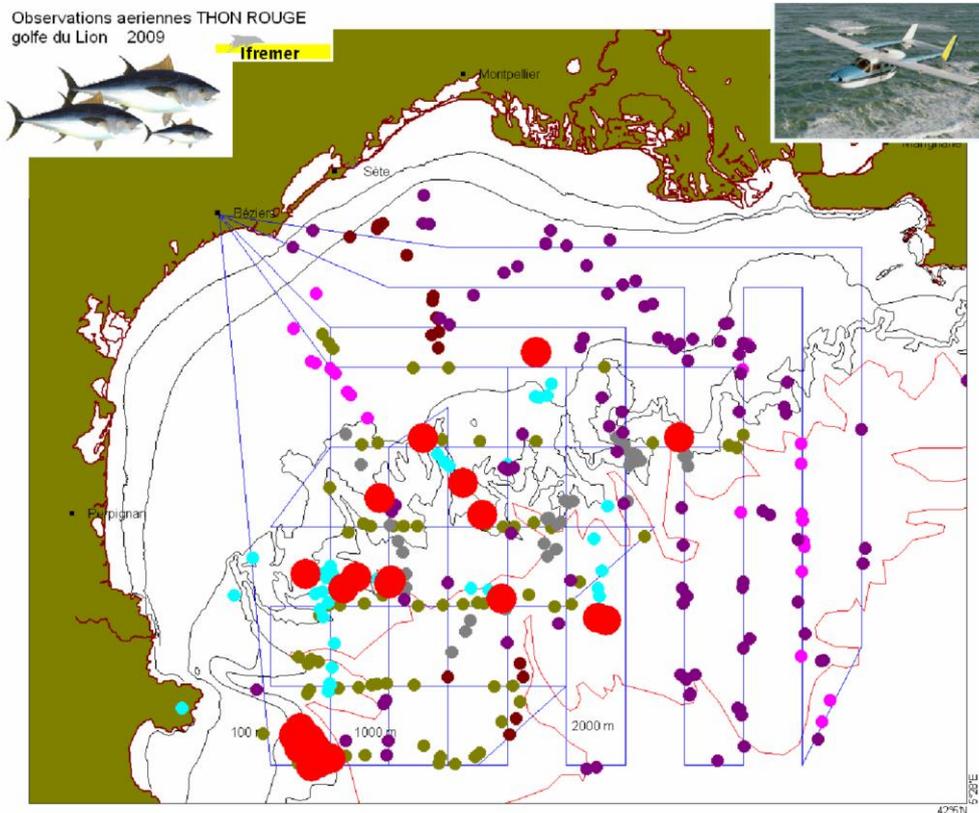


Figure 124 : Observations aériennes de Thon rouge réalisées en 2009 (Source : CR IFREMER Sète, H. Farrugio, S. Bonhommeau, J.M. Fromentin, F. Poisson, 28/10/2009)

Ces prospections montrent que la distribution spatiale des juvéniles de Thon rouge est plus large qu'au début des années 2000 (Rouyer *et al.*, 2018, Robert *et al.*, 2015). Les juvéniles se concentraient préférentiellement dans la partie Sud-ouest du golfe au début des années 2000, au niveau du talus continental mais depuis 2010, la répartition est plus homogène (Rouyer *et al.*, 2018) et des thons sont fréquemment observés sur le plateau continental (Robert *et al.*, 2015). Les observations montrent une expansion vers le Nord-ouest et l'Est avec des détections côtières plus fréquentes ces dernières années. Cette tendance corrobore les observations faites par les professionnels de la pêche artisanale locale et les pêcheurs récréatifs.

Des noyaux de densité sont observés sur le plateau continental où les fonds océaniques atteignent 100 à 1 000 m de profondeur (cf. exemple Figure 124 pour l'année 2009). Une étude récente a ainsi montré que les Thons rouges se concentrent sur les zones frontales, notamment celles générées par le panache du Rhône (<https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Survol-du-thon-rouge>).

Une augmentation significative de l'abondance des juvéniles de Thon rouge (jusqu'à 3 à 4 fois supérieure à celle début des années 2000) a été observée récemment en conséquence du plan de reconstitution du stock établi en 2007 par la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT) (Robert *et al.*, 2015). Le thon rouge est une ressource en cours de reconstitution dont la présence de juvéniles, qui sont principalement exploités dans le golfe du Lion, est en constante augmentation. La présence de thon rouge est sûre dans l'AEE et donc très probable dans l'AEI en saison (époque des migrations).

Un niveau d'enjeu moyen a été retenu pour cette espèce.



## REQUINS ET RAIES

Les requins et les raies ont de la même façon pu être observés lors les diverses campagnes de prospections aériennes (SAMM, ACCOBAMS...) visant l'observation de la mégafaune marine.

Les requins sont surtout présents dans la strate océanique en hiver. En été, la distribution des requins est plus étendue et les observations plus nombreuses notamment dans le golfe du Lion (Figure 41). Les requins peau-bleue sont majoritaires et aucun requin pèlerin n'a été détecté durant cette saison.

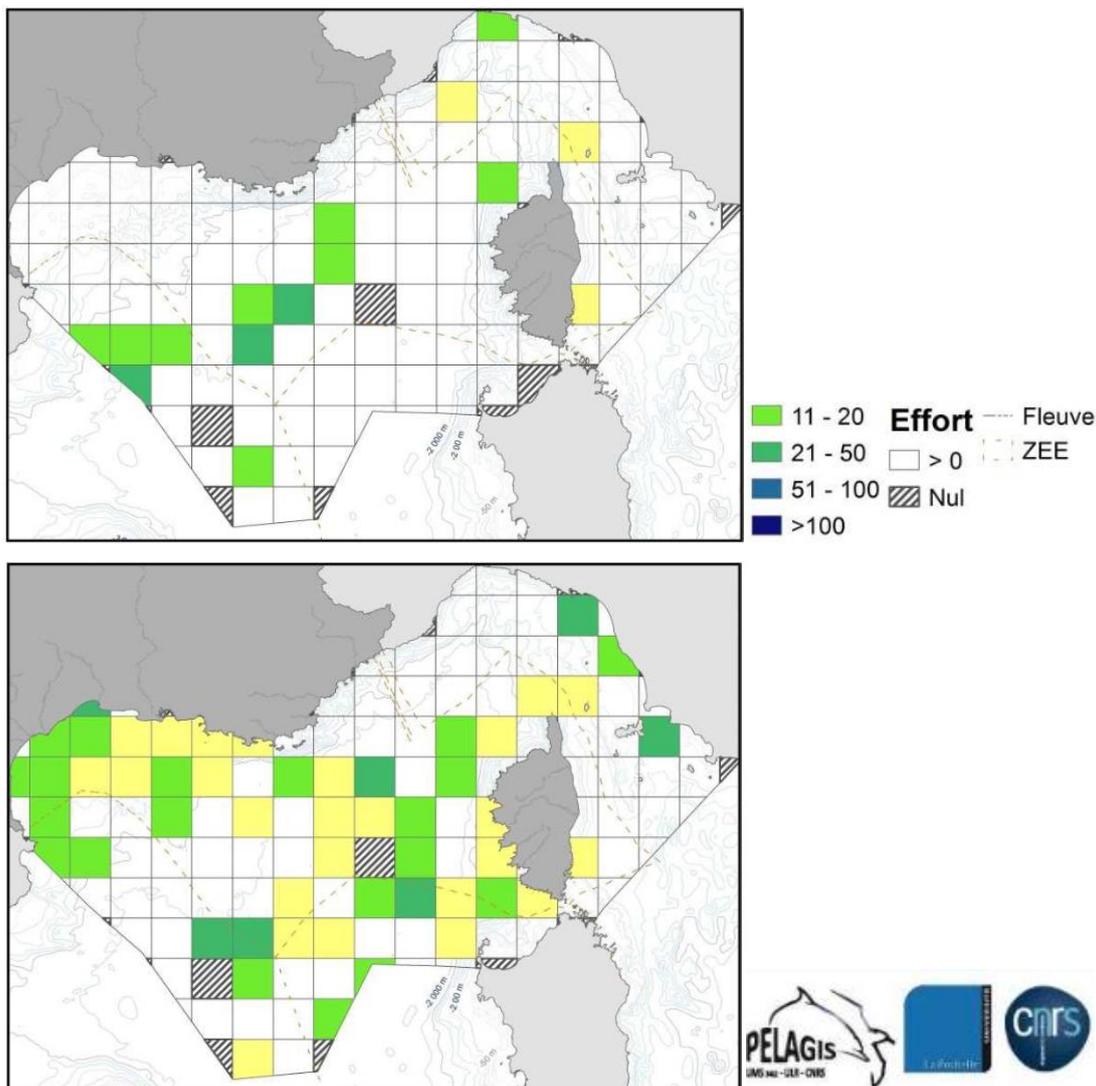


Figure 125 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour les requins (*Prionace glauca*, *Lamna nasus*, *Alopias vulpinus*, *Cetorhinus maximus*, et requins indéterminés). SAMM1 - campagne d'hiver (en haut), SAMM 2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire).



D'après la carte de répartition des requins dans le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion (cf. figure suivante) présentée dans le plan de gestion du parc, l'aire d'étude est susceptible d'être fréquentée par deux espèces de requin :

- Le requin pèlerin (*Cetorhinus maximus*) présent jusqu'en zone très côtière et principalement durant l'été ;
- Le requin peau bleue (*Prionace glauca*) présent plus au large jusqu'au-delà des zones de canyons.

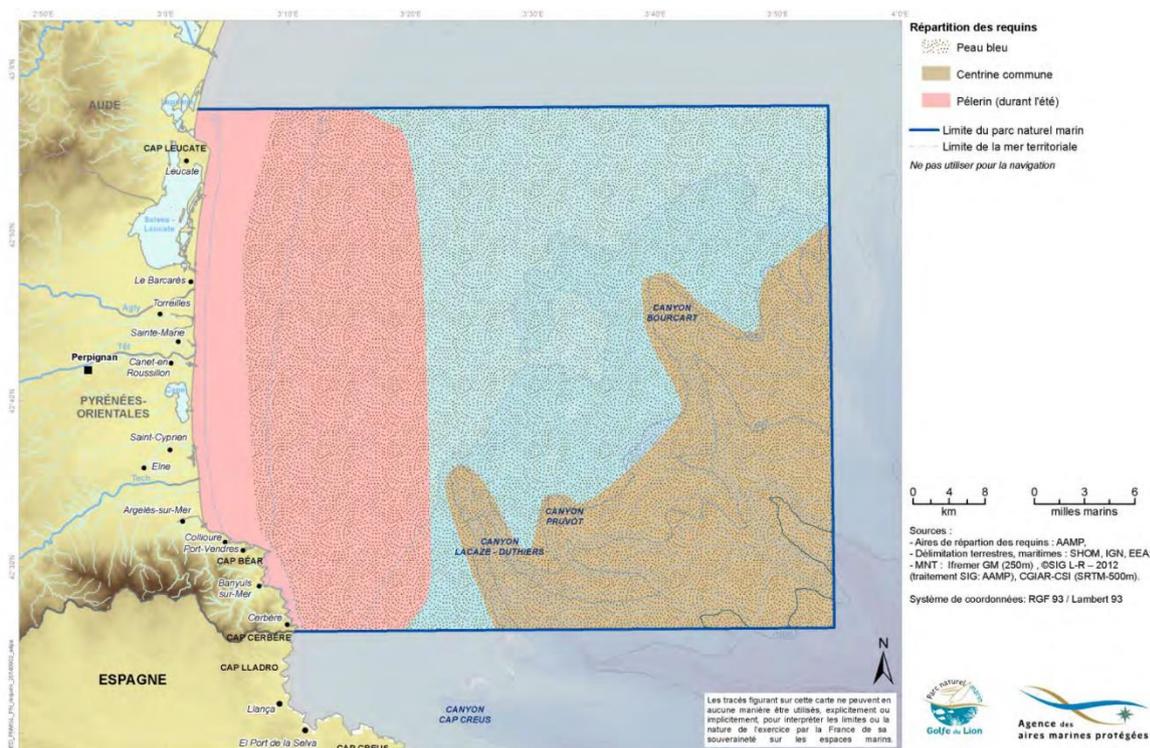


Figure 126 : Aire de répartition des requins dans le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion (Source : Plan de gestion du PNMGL - version 1.21, 09/2014)

Différentes observations mettent en évidence la présence de requins peau bleue à la fin du printemps/début d'été, où ils sont observés en zone côtière, notamment dans l'aire d'étude de la ferme pilote et de son raccordement (cf. Figure 126).



MEDITERRANEE > PARC NATUREL MARIN DU GOLFE DU LION

EDITEE LE : 07/06/2018

Localisation de captures de requins peau bleu dans la zone de la ferme pilote éolienne et de son raccordement

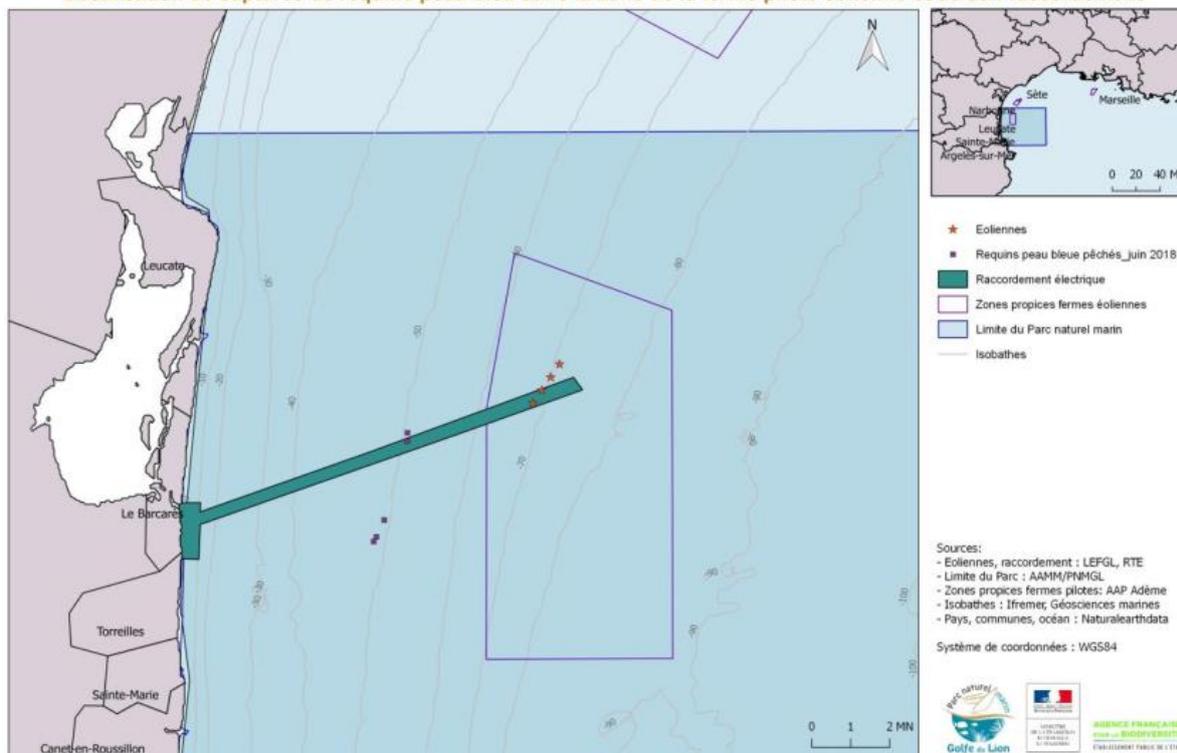


Figure 127 : Localisation de captures de requins peau bleue pêchés à la palangre (Source : PNMGL).

Malgré une vaste aire de répartition de l'espèce, les rencontres avec le requin-pèlerin restent rares, sauf dans quelques secteurs côtiers comme ceux du parc naturel marin. Cette espèce peut en effet y être observée en train de se nourrir en surface au printemps et en été, parfois très près des côtes.

Peu de données existent sur ces grands pélagiques et les connaissances disponibles ne nous permettent pas d'évaluer avec précision la fréquentation de ces deux espèces au sein des aires d'étude du projet.

Le requin pèlerin et le requin bleu sont inscrits sur la liste rouge de l'UICN respectivement dans les catégories des espèces « Vulnérable » et « Quasi-menacée ». Compte tenu du manque de connaissance et par approche de précaution, un niveau d'enjeu fort est donc attribué à ces deux espèces de requins susceptibles de fréquenter les AE.

Les informations concernant les raies sont également peu nombreuses. Les observations issues des campagnes aériennes (SAMM) montrent que les raies sont sporadiquement observées en hiver, mais sont nettement plus nombreuses en été, principalement dans l'océanique à l'est de la Corse (cf. Figure suivante), où les raies diable de mer (*Mobula mobular*) sont majoritaires.

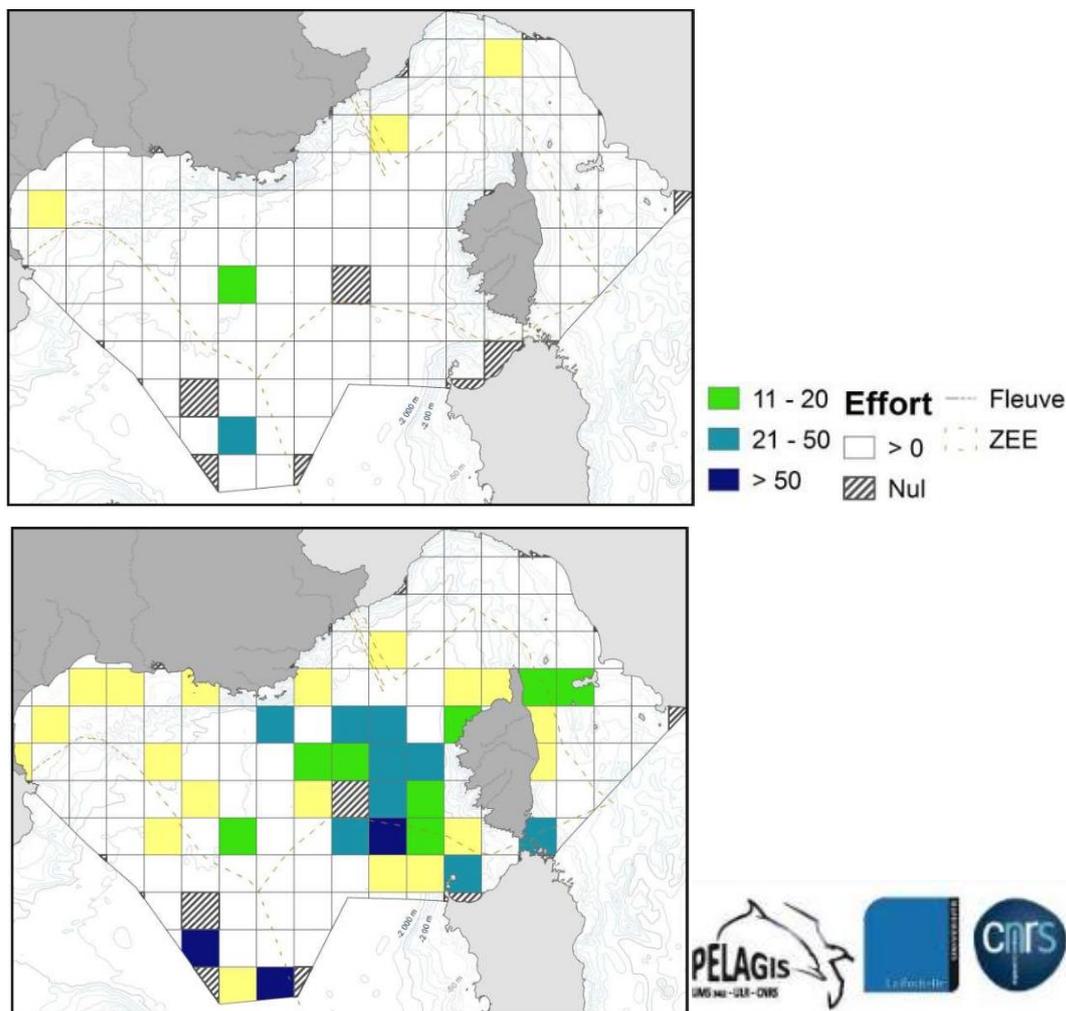


Figure 128 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour les raies (raies indéterminées et *Mobula mobular*) - SAMM1 - campagne d'hiver (en haut) - SAMM 2 - campagne d'été (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafoune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire).

Le diable de mer méditerranéen (*Mobula mobular*) ou mante géante fréquente principalement les eaux océaniques superficielles, au-dessus du plateau continental. Elle a été observée à plusieurs reprises dans le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion. Cette espèce possède un faible taux de reproduction avec des portées limitées et est par conséquent extrêmement vulnérable et sensible aux changements environnementaux. L'espèce est inscrite depuis 2006 sur la liste rouge de l'UICN dans la catégorie « En danger » (EN).

Compte tenu de l'absence de données disponibles afin d'évaluer la fréquentation des AEE par cette espèce, un enjeu fort est considéré.

A noter que dans le cadre des campagnes ACCOBAMS visant à l'amélioration de la compréhension de l'état de conservation des cétacés au niveau macro régional Méditerranée/Mer Noire, des prospections sont en cours afin d'observer l'ensemble de la mégafoune marine (requins, raies, Poisson lune etc...). Cette étude est réalisée en combinant des méthodes de relevés visuels, aériens et maritimes et un suivi acoustique passif. Les résultats préliminaires des campagnes de survols aériens disponibles à ce jour sont présentés sur les figures ci-après. Ces premiers résultats confirment la présence potentielle de requins, raies et Poisson lune mais n'apportent toutefois pas d'informations précises sur la fréquentation des AE du projet par ces espèces compte tenu notamment de la large échelle de représentation. Les



résultats à venir apporteront sans aucun doute des éléments précieux sur la répartition de ces différentes espèces.

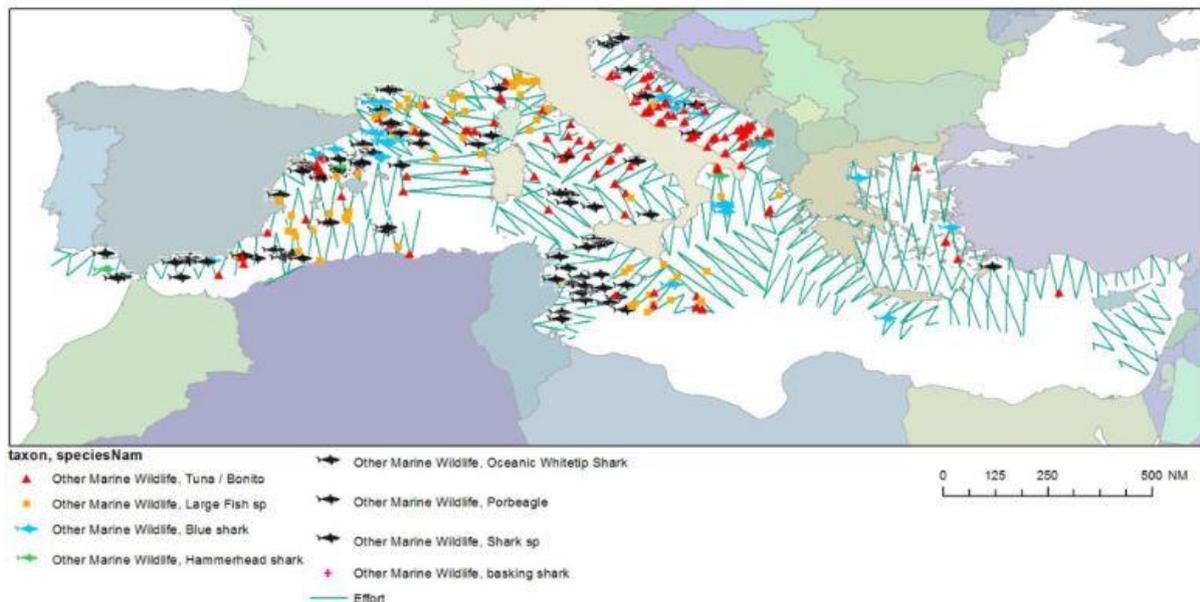


Figure 129 : Observations aériennes de la mégafaune marine – Résultats préliminaires des campagnes ACCOBAMS (Source : résultats préliminaires, octobre 2018, <http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/>)

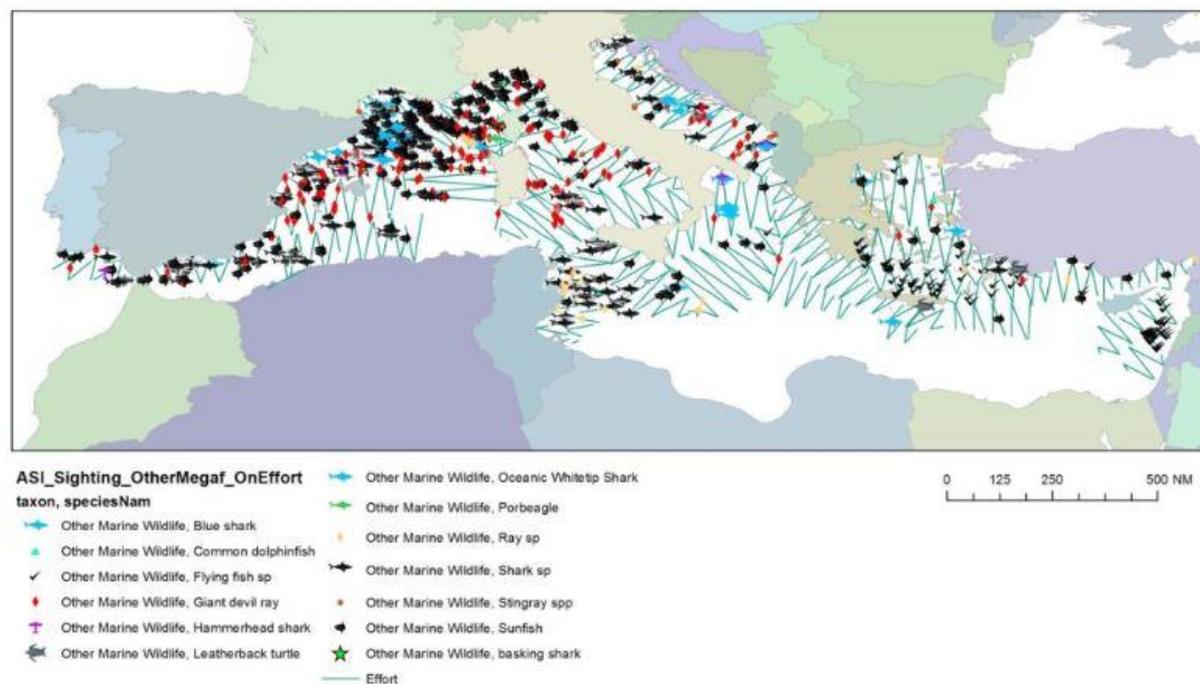


Figure 130 : Observations aériennes de la mégafaune marine – Résultats préliminaires des campagnes ACCOBAMS (Source : résultats préliminaires, octobre 2018, <http://www.accobams.org/fr/activites-principales/accobams-survey-initiative/asi-preliminary-results/>)



## POISSON LUNE

Les Poissons lune ou môles (*Mola mola*) ont été suivis dans le cadre des campagnes de suivi aérien de la mégafaune marine (SAMM) menée par l'observatoire Pélagis de l'Université de la Rochelle. Les résultats de la campagne menée en 2011 et 2012 ont révélé une abondance de ce poisson hors du commun au large des côtes françaises, aussi bien atlantique que méditerranéenne.

En Méditerranée, et plus particulièrement dans le golfe du Lion, comprenant tout le littoral d'Occitanie, les Poissons lunes sont surreprésentés. Dix à trente fois plus de Poissons lunes que dans d'autres régions similaires dans le monde ont été trouvés. 4 371 individus ont été repérés dans la bande survolée ce qui, par extrapolation à l'ensemble de la surface océanique concernée par l'étude (556 400 km<sup>2</sup>), représente une population de plus de 54 000 individus l'hiver et 290 000 l'été. Le poisson lune présente une forte variabilité saisonnière et des densités record en été, particulièrement en Méditerranée.

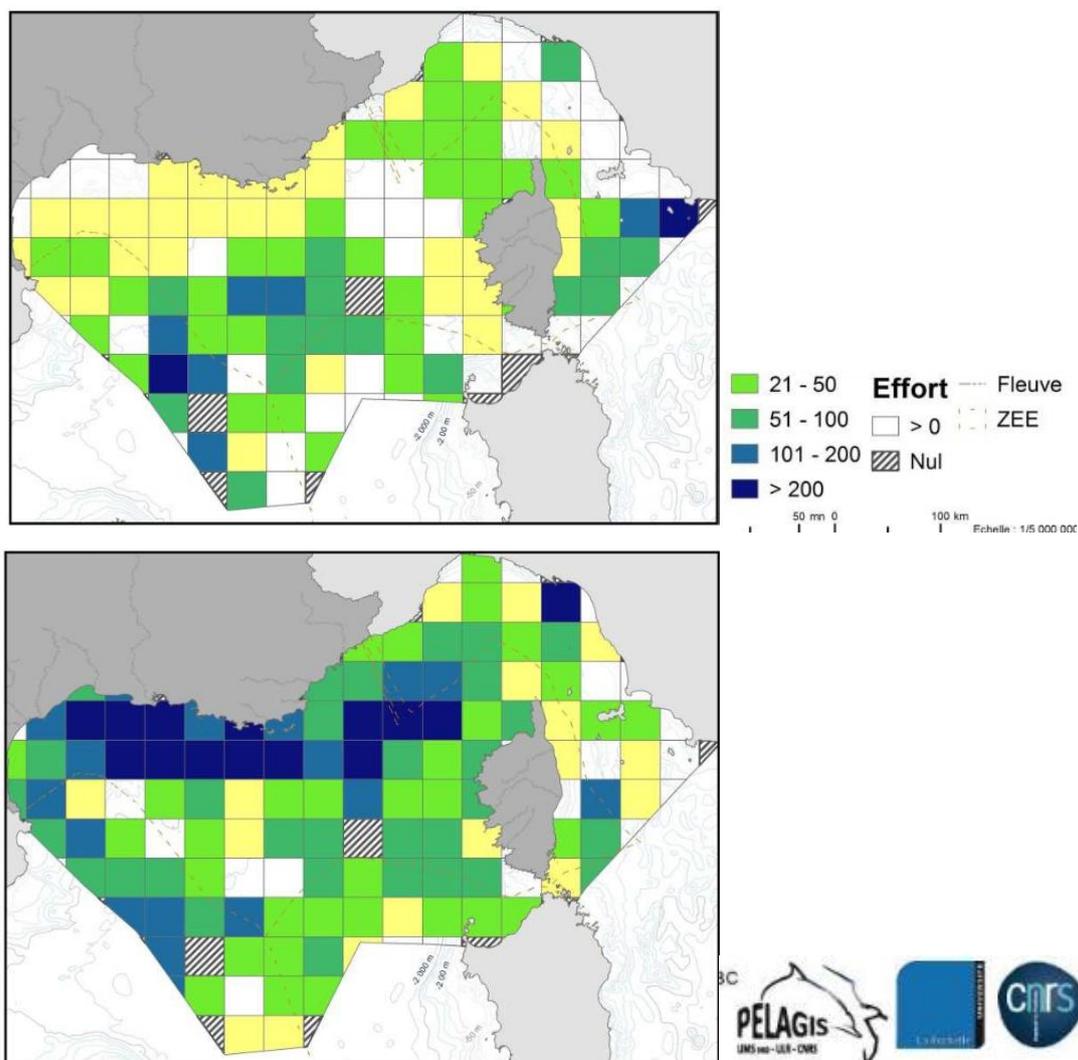


Figure 131 : Taux de rencontre en nombre d'observations pour 1 000 km d'effort pour le Poisson lune (*Mola mola*) SAMM1 – campagne d'hiver 2011 (en haut), SAMM2 – campagne d'été 2012 (en bas) (Source : Pettex et al. Suivi aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine – Rapport intermédiaire)

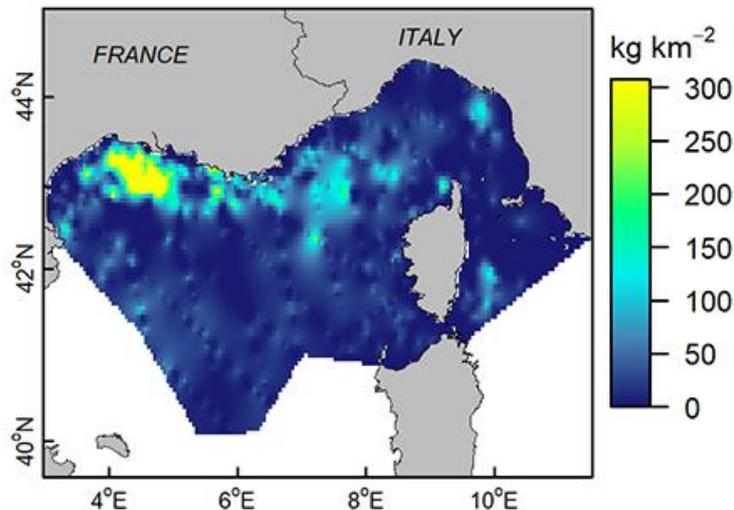


Figure 132 : Abondance des Poissons lune en été en mer Méditerranée (Source : Grémillet *et al.*, 2017)

Les Poissons lune ont été observés dans tout le secteur pendant les deux saisons, même s'ils sont moins présents dans la zone côtière en hiver (cf. Figure 132). En été, les taux de rencontre sont très élevés dans le golfe du Lion et sur le talus continental jusqu'en Italie. Le secteur du golfe du Lion près de l'embouchure du Rhône, ainsi qu'une zone en mer Celtique entre la pointe Bretagne et celle de Cornouailles, sont les zones présentant le plus d'abondance de l'espèce. Dans cette partie de la Méditerranée, les chercheurs ont estimé une densité allant jusqu'à 475 individus sur 100 km<sup>2</sup>.

Dans le golfe du Lion, le nombre important de Poissons lunes pourrait être attribuable à une abondance de méduses qui profitent des nutriments apportés par le Rhône à la place des bancs de sardines qui ont quasiment disparu de cette zone marine depuis une dizaine d'années (Grémillet *et al.*, 2017).

L'utilisation récente d'instruments de télémétrie a mis en évidence des mouvements migratoires chez cette espèce, jusqu'alors considérée comme peu mobile (Pope *et al.*, 2010; Sims *et al.*, 2009).

Aucune information ne permet d'estimer la fréquentation de l'AEE et de l'AEI par les Poissons lune. Toutefois du fait que l'espèce est inscrite comme vulnérable sur la liste rouge IUCN et de son abondance dans le golfe du Lion, un enjeu fort est attribué.

### Amphihalins

Trois espèces de poissons amphihalins migrateurs sont connues dans la région : l'anguille (*Anguilla anguilla*) et les lamproies marine et fluviatile (*Petromyzon marinus*, *Lampetra fluviatilis*) sont considérées en danger critique alors que les aloses feintes et vraies (*Alosa fallax*, *Alosa alosa*) ont le statut d'espèce vulnérable (selon liste rouge UICN). La tendance des stocks pour l'anguille est en déclin et stable pour l'alose. Il n'existe pratiquement pas d'information sur les anguilles et les lamproies en mer, ces espèces n'ont d'ailleurs pas été capturées lors des campagnes de PSS et uniquement 2 anguilles ont été capturées en mer lors des campagnes MEDITS. Les anguilles sont transitoirement présentes lors de la dévalaison<sup>11</sup>, mais ne sont jamais capturées ou déclarées en mer par les pêcheurs professionnels. Ce phénomène reste inexpliqué à ce jour, car à la dévalaison ce sont des milliers

<sup>11</sup>Dévalaison : action pour un poisson migrateur de descendre un cours d'eau pour retourner dans son lieu de reproduction ou de développement



d'anguilles qui quittent les fleuves et les lagunes pour rejoindre leur aire de ponte (E. Amilhat com. pers. 2017).

Il est aujourd'hui admis que les anguilles se reproduisent dans la mer des Sargasses dans les Caraïbes. Au bout de deux ans environ, les jeunes anguilles arrivent au niveau du plateau continental, en Europe et en Afrique du Nord. Cette migration spectaculaire se ferait à la fin du printemps dans le golfe du Lion. Les anguilles remontent ensuite les cours d'eau douce. Elles y vivent plusieurs années, avant d'entamer leur dernière migration vers la mer des Sargasses, où elles se reproduisent et, on le suppose, meurent (Gollock, 2014).

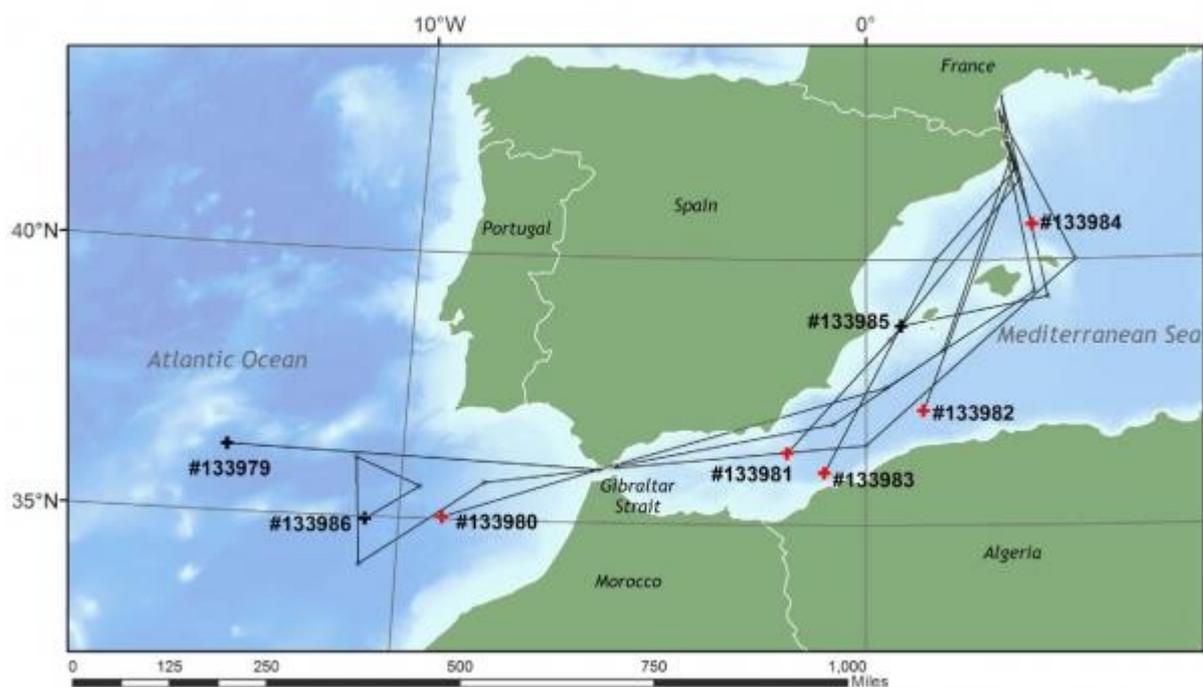


Figure 133 : Trajets d'anguilles suivies par balises Argos depuis le départ de lagunes d'Occitanie vers la zone de reproduction de la mer des Sargasses (Source : Amilhat E., 2016)



Pour les lamproies marines autrefois assez communes, il semble que l'espèce se soit considérablement raréfiée au point de ne presque plus être observée dans la région. En 2014, une lamproie a été observée par caméra dans un seuil à migrateur installé sur l'Hérault (Migrateurs Rhône Méditerranée (MRM)). Il n'y a pas de donnée sur des captures de lamproies en mer.

Les aloses (alose vraie et alose feinte) sont des espèces migratrices anadromes : la reproduction a lieu en eau douce, vers la fin du printemps (principalement dans les affluents du Rhône), puis les juvéniles vont à la mer pendant leur premier été et y restent jusqu'à la maturité. Les adultes reviennent ensuite sur leur lieu de naissance pour se reproduire, et meurent en général après. L'alose est un clupéidé comme l'anchois, elle fréquente la pleine-eau mais reste le long de la frange côtière. L'alose bénéficie également de suivis et de gestion avec le PLAGEPOMI. Comme pour l'anguille, l'AEI de la ferme pilote est donc très éloignée de la frayère. La zone côtière de l'AEI du raccordement est dans une zone de passage.

En effet, si l'AEI de la ferme pilote reste éloignée et non concernée par l'anguille et les aloses, la zone côtière de l'AEI du raccordement reste toutefois dans une zone de passage saisonnier de l'anguille et des aloses. Le raccordement se situe pour sa zone de contact avec la terre à proximité de quelques points de connectivité constitués par les graus et les estuaires.

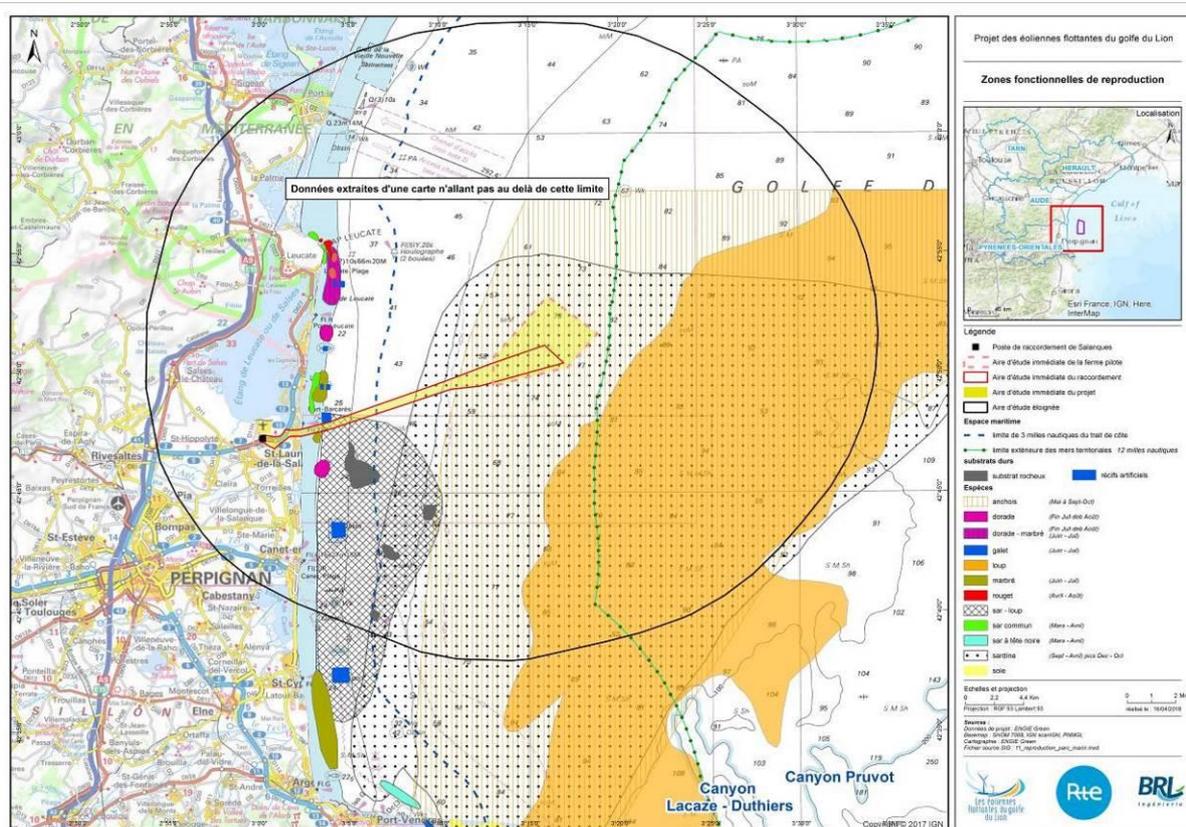
### **Zones fonctionnelles de l'AEI et du golfe du Lion**

Les fonds sédimentaires littoraux sont des nurseries pour de nombreuses espèces (les baudroies, les merlus, les rougets) qui, une fois adultes, vivent au large. La nature du fond sableux de l'AEI et du golfe du Lion permet de considérer cette zone comme présentant une continuité d'habitats relativement homogènes (chapitre 4.2.3.1 Habitats et biocénoses benthiques).

Souvent, le terme de zone de reproduction ou « frayère » est utilisé par les scientifiques, car la très grande majorité des espèces cherchent à disséminer leurs œufs et que les caractéristiques des zones de ponte dépendent généralement plus de critères hydrodynamiques (cap, têtes de talus, détroits) que de la nature de l'habitat. La frayère doit être appréhendée comme des zones de concentration d'individus matures (prêts à se reproduire).

Les nurseries sont des zones présentant des caractéristiques optimales pour le développement des jeunes stades, de la postlarve au subadulte. Le terme de nursery est ainsi utilisé pour désigner les habitats ou les microhabitats vers lesquels les postlarves se dirigent pour entamer leur métamorphose et grandir si possible à l'abri des prédateurs, de l'hydrodynamisme et avec des ressources trophiques suffisantes. Un hydrodynamisme minimal est recherché pour maintenir de meilleurs taux de survie, c'est une explication de l'importance des lagunes languedociennes.

Les trois principales nurseries dans le golfe du Lion sont les étangs de Thau (Mauguio et de Berre (F. Morat, 2014)), le lido sableux semble largement participer également au développement des juvéniles de soles, dont le développement est particulièrement favorisé par « les zones littorales peu profondes, calmes et à l'intensité lumineuse élevée » (Le Direac'h-Boursier, 1990 ; Le Direac'h *et al.*, 2015).



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 37 : Zones fonctionnelles de reproduction dans la zone d'étude (Source : PNMGL)

Il existe finalement très peu d'informations sur la biologie des espèces et la localisation précise de leurs zones fonctionnelles. Certaines espèces sont d'ores et déjà concernées, car présentant une partie de leur aire de reproduction dans l'aire d'étude éloignée (AEE) :

- Pour les sars et les loups, d'après les synthèses menées par le parc naturel marin du golfe du Lion et l'Université de Perpignan, l'AEI du raccordement ne concerne qu'une petite extrémité de leur zone de frayère, constituée par les habitats de substrats durs bancs de roches et récifs artificiels (cf. carte ci-dessus). Les sars et les loups ne sont pas concernés par l'AEI de la ferme pilote.
- La sardine et l'anchois : une partie de la zone de raccordement et la totalité de la ferme pilote se trouvent à l'intérieur d'une grande zone de frayère pour ces espèces de petits pélagiques pour lesquels l'ensemble du golfe du Lion est considéré une zone de frayère. Pour les anchois, cela est aussi confirmé par Sabatès *et al.* (2007), où il est dit que le golfe du Lion est une des principales zones de frayère de la Méditerranée (A. Sabatès, 2007). Ainsi, l'AEI représente une petite partie de cette étendue du golfe du Lion.



Il y a peu d'informations disponibles pour les autres espèces importantes trouvées dans la zone :

- Les baudroies (*Lophius piscatorius* et *Lophius budegassa*) se reproduisent à des profondeurs importantes de plus de 150 mètres (têtes de canyons du golfe du Lion), puis reviennent à des profondeurs plus faibles pour se nourrir et grandir (Ungaro, 2002, Elis *et al.*, 2010).
- Le rouget (*Mullus barbatus*) pond sur un fond vaseux entre 80 et 130 m de profondeur (Didierlaurent, 2016), mais aucune information bibliographique n'est disponible sur d'éventuelles zones de reproduction dans la zone. Il est donc probable selon ces données sur la biologie du rouget que l'AEI de la ferme pilote soit localisée au sein d'une zone de frayère.
- Le merlu (*Merluccius merluccius*) : les campagnes MEDITS d'Ifremer ont montré une forte concentration de juvéniles de merlus dans le golfe du Lion. Il est probable que l'AEI soit au sein d'une zone de reproduction et de nourricerie pour cette espèce (Druon, 2014). Ces cartes montrent toutefois une plus forte abondance dans les zones profondes et les têtes de canyon.

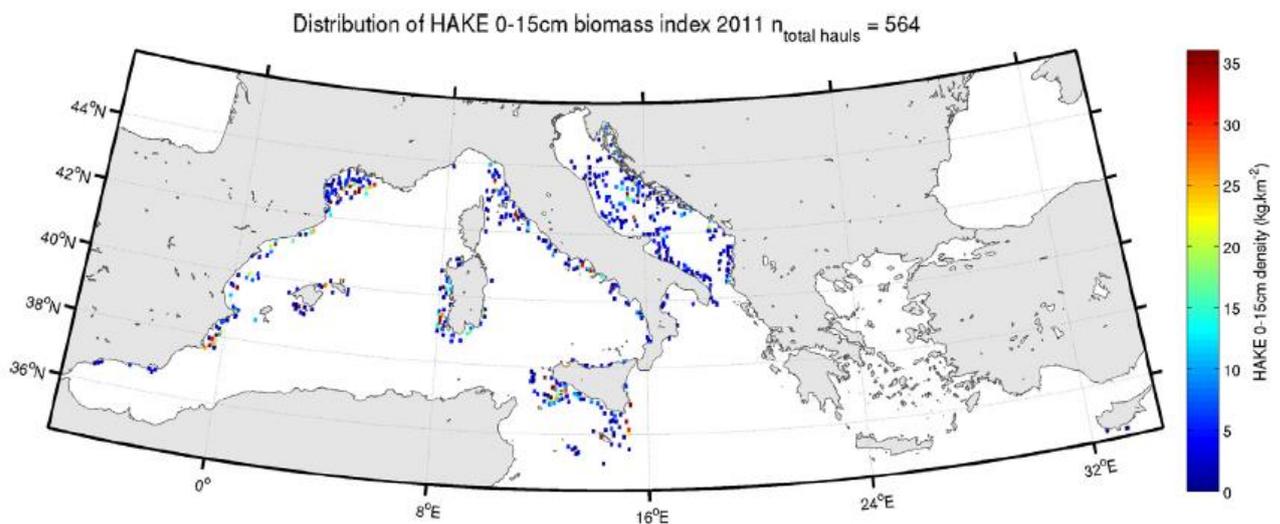


Figure 134 : Nurseries potentielles de merlu en 2011 (Source : J-N Druon, 2014)

- Le thon rouge : en Méditerranée, la zone de reproduction la plus proche de l'AEI se trouverait au niveau des Baléares (Aranda, 2013). Les autres zones de concentration de thon mature se situent en Sicile au large des côtes du Maghreb et dans l'est méditerranéen. Les juvéniles et subadultes se rapprochent des côtes en grandissant (pêcheur professionnel com. pers.) notamment dans le golfe du Lion.
- La sole se reproduit en lagune (Mehanna, 2014), où les juvéniles grandissent pendant deux à trois ans, mais également dans les très faibles profondeurs des côtes sableuses de faible granulométrie (obs. pers. Le Direac'h *et al.*, 2015).
- Les anguilles se reproduisent dans les Caraïbes en mer des Sargasses (Van Ginneken, 2006) et les aloses se reproduisent en rivière (notamment dans les affluents du Rhône (cf. Rapports PLAGEPOMI divers).



Le plateau continental du golfe du Lion, présente une homogénéité d'habitat (substrats meubles) qui n'est finalement principalement structurée que par le gradient bathymétrique. Ce gradient est le critère principal de la délimitation des nurseries, car il caractérise également des changements très progressifs de faciès en raison de la variation de l'apport de lumière, de la température, de l'agitation et des apports de matières qu'ils soient terrigènes ou océaniques.

Il existe aussi quelques substrats durs très localisés (épaves, récifs artificiels) ou relativement étendus tels que les bancs de roches du proche côtier.

Le tableau ci-dessous illustre quelques répartitions d'espèces selon ce gradient de profondeur. La baudroie, le merlu, la petite roussette et la raie bouclée sont des espèces qui fréquentent les grands fonds y compris au stade juvénile. En revanche, pour les nurseries, la sole reste concentrée dans les petits fonds côtiers (partie peu profonde de l'AEI du raccordement).

Distribution	0	25	50	75	100	150	200	300	400	500	>500	Habitat/Zone	Références
Anchois												Embouchure du Rhône	(Palomera et al., 2007; Somarakis et al., 2004)
												Pélagique. Jour : fond ; nuit : surface	(Olivar et al., 2001)
Baudroie												Fonds variés	(Fischer et al., 1987)
												Fonds vaseux et sablo-vaseux	(Le Pape et al., 2012)
Sole												Fonds vaseux sablo-	(Belcari et al., 2002)
Eledone musquée												Fonds vaseux	(Morales-Nin et Moranta, 2004)
Merlu													(Recasens et al., 1998)



Petite roussette											Fonds sableux, de gravier fin ou vaseux	(Rodriguez-Cabello et al., 2005) (Fischer et al., 1987)
Raie bouclée											Fonds sableux ou argileux	(Fischer et al., 1987)

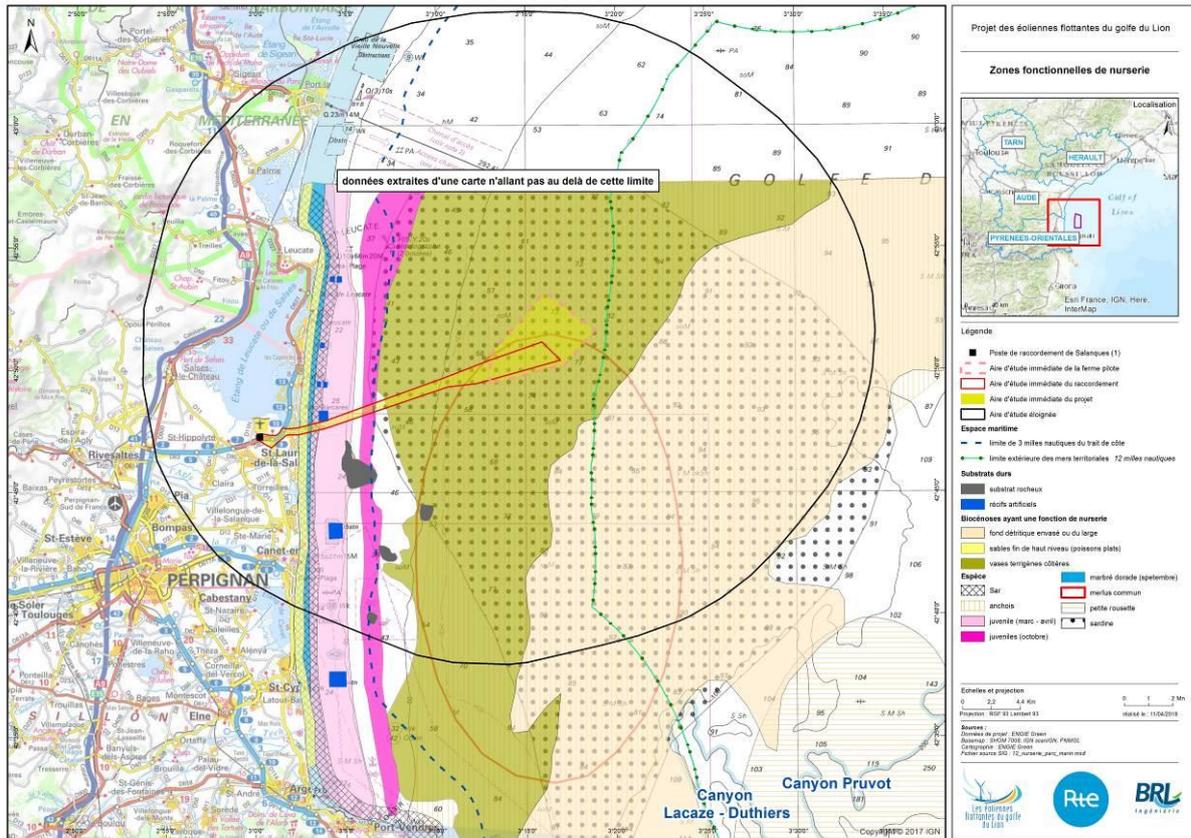
Tableau 67 : Répartition bathymétrique des juvéniles (vert) et des adultes (répartition globale en bleu clair et répartition préférentielle en bleu foncé) des principales espèces exploitées au chalut de fond dans le golfe du Lion (Source : Ifremer, 2013)

Sur ces bases, l'AEI du raccordement se situe dans deux zones qui abritent des juvéniles : une près de la côte qui sert de nurserie pour les juvéniles de mars et d'avril, et une seconde plus éloignée pour les juvéniles d'octobre. Cela concerne en particulier, à la côte, les sars, les marbrés, les dorades, et les poissons plats (soles, turbot) et au large, les espèces telles que l'anchois et la sardine.

L'AEI de la ferme pilote, se trouve également dans une zone de nurserie de plusieurs espèces : le merlu, l'anchois, la sardine, etc. Cependant, la superficie de ces nurseries est importante à l'échelle du golfe du Lion.

Les poissons plats comme *Buglossidium luteum* ou *Arnoglossus laterna* semblent vivre près des côtes quand ils sont juvéniles. Des données récentes confirment l'existence de zones de nurseries des soles à la côte dans des profondeurs très faibles et sur fond sableux (Le Direac'h, 2015). A titre d'information, en mer du Nord, les juvéniles du groupe 0 (jeunes de l'année) sont retrouvés entre 10 et 50 m de profondeur pour les *B. luteum* et entre 15 et 70 m pour les *A. laterna* (Baltus, 1995). Il est noté aussi que les adultes et les juvéniles sont retrouvés ensemble aux mêmes profondeurs. Il n'y a donc probablement pas de nurserie à proprement parler pour ces espèces sur la zone de l'AEI de la ferme pilote, mais certainement dans des zones inférieures moins profondes, sur la zone de l'AEI du raccordement.

Le parc naturel marin a également publié des cartes de zones d'alimentations qui recoupent dans une très large partie la carte des zones de frayères. Le proche côtier est pour sa part également identifié comme zone d'alimentation pour plusieurs espèces dont la dorade.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 38 : Zones fonctionnelles de nurserie identifiées dans la zone d'étude (Source : IGN, SHOM, RTE, BRLi, PNMGL, 2017)

Les principales espèces migratrices à enjeu dans cette étude sont le thon rouge (*Thunnus thynnus*), l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) et l'aloise vraie (*Alosa alosa*) (voir chapitre ci-dessus).

Pour les espèces amphihalines, les voies de migrations essentielles sont les embouchures des fleuves et les graus qui connectent la mer aux lagunes côtières.



Les phénomènes d'interactions étangs-mer ouverte et les migrations saisonnières associées sont également à prendre en considération. Concernant l'importance du lien entre les étangs lagunes et le golfe du Lion, des données sont disponibles notamment pour la sole commune (*Solea solea*). D'autres espèces comme la sardine et l'anchois peuvent utiliser les lagunes littorales de façon non systématique pour leur cycle biologique. Il semble nécessaire que la qualité de l'eau soit suffisante, car il est constaté par les professionnels qu'elles ne sont pêchées que dans des lagunes profondes, bien renouvelées et dont l'influence des apports des bassins versants est limitée comme dans l'étang de Thau ou de Berre avant le détournement de la Durance par exemple (professionnels com. pers.).

Les échantillonnages par les pêches scientifiques réalisés pour cette étude ont montré également quelques exemples d'interaction mer-lagunes. Ainsi des espèces animales (crabes, poissons) et végétales (laisses de zostères) pouvaient se retrouver loin au large des graus. Il existe donc des échanges réguliers entre le proche côtier et les lagunes de la côte sableuse. Le rythme saisonnier de ces échanges se retrouve dans les débarquements de la pêche professionnelle aux petits métiers.

Ces espèces profitent des conditions de la lagune qui sont très favorables aux larves et aux alevins tout au long de l'année comme le montre les données de Bourquard et Quignard de 1984, il n'y aurait donc pas de fenêtre durant l'année où il n'y ait pas de recrutement et d'utilisation des connexions mer/lagunes.

Quantité d'autres espèces réalisent des déplacements, souvent saisonniers, en relation avec leur alimentation, ou vers des zones de reproduction. Ces déplacements, bien connus des pêcheurs professionnels, sont la plupart du temps des migrations limitées entre les zones les plus profondes qu'elles fréquentent en saison froide, aux plus côtières en saison chaude qui sont aussi les plus productives en termes de ressources trophiques.

Lors de la reproduction, certaines espèces réalisent des rassemblements à des zones bien précises souvent très exposées aux courants comme les sars, les mérus pour des agrégations de reproduction locales qui ne nécessitent pas de parcourir de longues distances (Nanami A., 2017).

#### 4.2.3.3.2 Résultats des campagnes de pêche

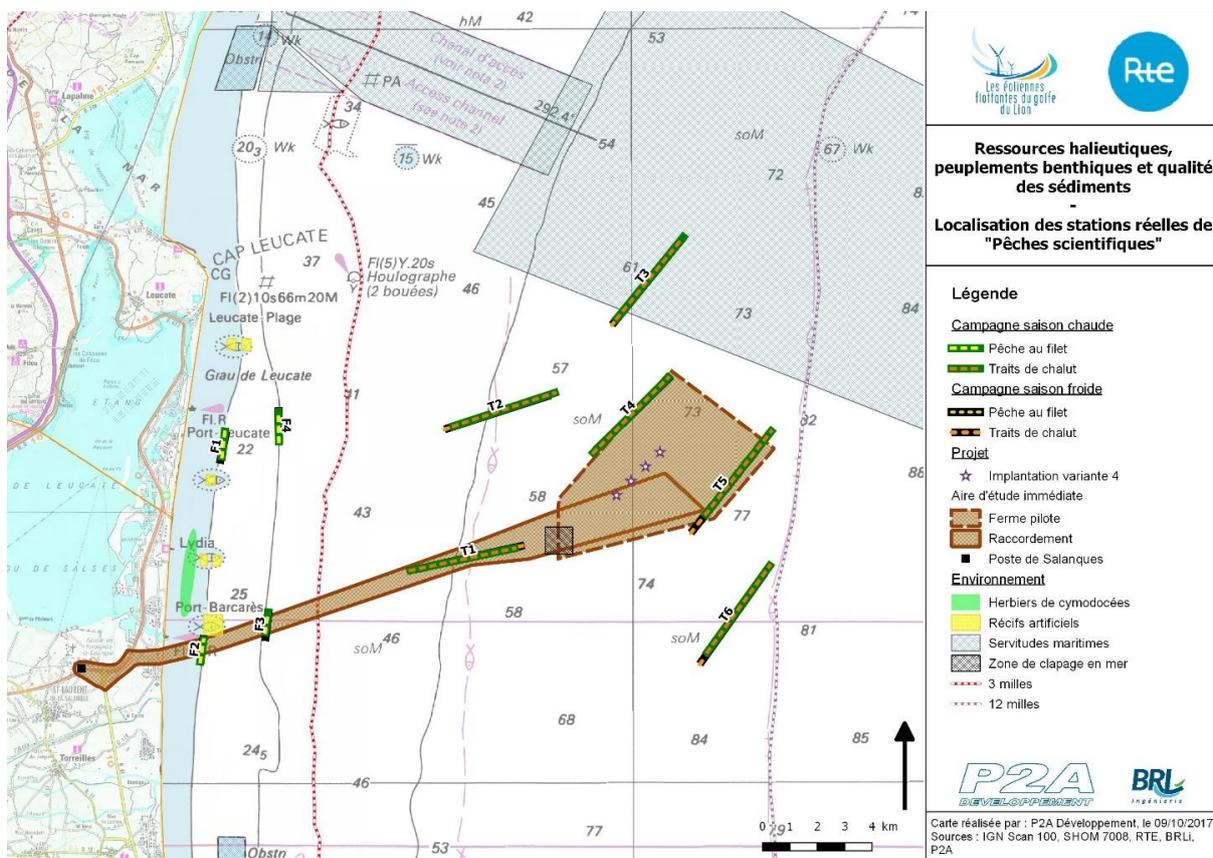
Afin de caractériser plus précisément les peuplements présents au droit de l'aire d'étude, des campagnes de pêche scientifiques ont été menées sur et aux alentours des aires d'étude immédiates du raccordement et de la ferme pilote.

Les données collectées par pêches scientifiques standardisées ont mobilisé 2 techniques de pêche :

- Le chalut de fond utilisé sur 6 stations réparties comme suit : 3 dans l'AEI et 3 stations témoin entre 45 et 82 m de profondeur ;
- Le filet trémail employé en 4 stations réparties comme suit : 2 dans l'AEI raccordement et 2 stations témoins à 20 et 30 m de profondeur.

Ces collectes se sont déroulées en 2 campagnes, l'une en saison froide (3 et 4 mai 2017) et l'autre en saison chaude (fin août 2017).

La méthodologie détaillée de cette expertise est précisée au sein du paragraphe 13.6.8 du chapitre « Présentation des méthodes utilisées » de la présente étude d'impact.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 39 : Carte de position des stations de pêches scientifiques standardisées lors des campagnes de saison froide et de saison chaude au filet trémail (F1 à F4) et au chalut de fond (T1 à T6) (Source : BRLI modifié P2A)

STATIONS	Saison Froide			Saison Chaude		
	Heure début et fin	Surface (ha)	Prof. (m)	Heure début et fin	Surface (ha)	Prof. (m)
T1	14h03	10,0	55,5	11h21	6,8	54,6
	14h33		45,0	11h51		45,4
T2	11h52	10,1	47,0	12h30	6,8	46,3
	12h22		55,5	13h00		55,2
T3	15h18	10,3	60,0	13h32	6,8	59,6
	15h48		65,0	14h02		63,5
T4	10h47	9,6	69,0	10h06	6,8	67,7
	11h17		63,0	10h36		61,9



STATIONS	Saison Froide			Saison Chaude		
	Heure début et fin	Surface (ha)	Prof. (m)	Heure début et fin	Surface (ha)	Prof. (m)
T5	9h30	10,3	75,8	8h55	6,8	75,8
	10h02		79,0	9h25		78,1
T6	8h24	10,2	82,0	7h44	6,8	80,1
	8h54		78,1	8h15		78,2

Tableau 68 : Caractéristiques des stations T1 à T6 pour les campagnes au chalut de fond en saison froide et en saison chaude

STATIONS	Saison Froide		Saison Chaude	
	Heure début et fin	Profondeur (m)	Heure début et fin	Profondeur (m)
F1	4h55	20,0	8h07	20,0
	5h20		8h33	
F2	5h55	19,6	10h10	19,6
	6h25		10h32	
F3	6h50	30,0	9h30	30,0
	7h20		10h00	
F4	7h45	30,5	7h55	30,5
	8h25		7h30	

Tableau 69 : Caractéristiques des stations F1 à F4 pour les campagnes au filet trémail en saison froide et en saison chaude

Une exploitation fine des échantillons collectés a été réalisée dans la perspective de caractériser l'état initial des ressources halieutiques des zones d'étude mais également dans la perspective d'un suivi scientifique du projet. Les inventaires spécifiques ont été mis en œuvre pour les grands crustacés, les céphalopodes, les poissons osseux et les élasmobranches. Pour l'ensemble des individus (à l'exception des petits pélagiques qui ont été sous-échantillonnés) des mesures individuelles de poids et de taille ont été réalisées générant une base de données de plus de 25 000 entrées. Les quantités de petits pélagiques ont nécessité un sous-échantillonnage systématique.



ENGIN	SAISON FROIDE		SAISON CHAUDE	
	EFFECTIF	BIOMASSE (KG)	EFFECTIF	BIOMASSE (KG)
<b>Chalut (2 mai et 24 août)</b>	113 565	871	16 800	452
<b>Trémail (4 mai et 17 août)</b>	128	33	72	16

*Tableau 70 : Chiffres principaux des PSS de saison froide et de saison chaude, les effectifs et biomasses débarquées ont pour une part les abondances estimées des petits pélagiques par sous-échantillonnage*

Au total, plus de 130 000 individus ont pu être collectés au chalut de fond en 2 campagnes sur 6 x 30 minutes de trait pour une biomasse de 1 323 kg. Les 2 campagnes au chalut ont permis d'échantillonner plus de 100 ha de fonds marins. Pour les PSS (pêches scientifiques standardisées) au filet trémail, 200 individus ont été prélevés pour un total de 49 kg en 4 stations en 2 campagnes.

Étant donné que l'état initial a pour utilité de décrire en éléments qualitatifs et quantitatifs les ressources halieutiques dans le but de servir d'état de référence aux éventuels futurs suivis, il a été pris le parti de ne pas dissocier dans la description les stations de l'AEI des stations témoins.

### **Expertise sur l'AEI de la ferme pilote**

#### **RICHESSSE SPECIFIQUE**

La richesse spécifique totale (nombre d'espèces différentes inventoriées) est de 53 taxons en saison froide et 56 taxons en saison chaude, cette richesse spécifique se maintient donc dans un même ordre de grandeur entre les 2 saisons.

La richesse spécifique moyenne entre les 6 stations semble plus élevée en saison chaude (39,5 +/- 4,0 esp.) qu'en saison froide (33,2 +/- 1,3 esp.). Cette différence n'est pas statistiquement significative en raison de la variabilité observée entre les stations en saison chaude notamment.

Les richesses spécifiques observées en saison froide oscillent de 31 taxons (T4) à 35 taxons en T3 ; pour la saison froide les écarts constatés sont plus importants, car allant de 34 taxons en T5 jusqu'à 41 en T1.

Des espèces « rares » dans ces PSS comme le Saint-Pierre, la pastenague, le syngnathe vert ... ajoutent donc à la variabilité car elles n'apparaissent que sur une seule station en une saison, et sont donc considérées comme étant très peu distribuées.

Au total, ce sont 59 espèces qui ont été inventoriées selon les critères de sélection énoncés dans la méthodologie (poissons, céphalopodes et grands crustacés).

Il est difficile de relier ces valeurs de diversités spécifiques aux données de la littérature, car les données publiées sur des recherches scientifiques réalisées dans les mêmes conditions sont rares. Pour exemple, les campagnes MEDITS ou ESPEX de l'IFREMER ne considéraient qu'une fraction des espèces collectées au chalut (espèces commercialisables). A titre de comparaison, ces pêches scientifiques standardisées ont totalisé environ 40 des 67 espèces étudiées dans MEDITS en 12 sessions de 30 minutes dans la tranche bathymétrique de 45 à 82 mètres (MEDITS étudie jusqu'aux têtes de canyons).



Nom commun	Nom scientifique	SAISON FROIDE						SAISON CHAUDE						
		T1	T2	T3	T4	T5	T6	T1	T2	T3	T4	T5	T6	
Alose vraie	<i>Alosa alosa</i>	X								X				
Fausse limande	<i>Arnoglossus laterna</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Galinette	<i>Chelidonichthys lucerna</i>		X		X	X	X		X	X				
Grondin sombre	<i>Cheilidonichthys obscurus</i>							X					X	
Blennie ocellée	<i>Blennius ocellaris</i>		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X
Bogue	<i>Boops boops</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sole jaune	<i>Buglossidium luteum</i>	X									X			
Dragonnnet de Risso	<i>Callionymus risso</i>	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X
Centrolophpe noir	<i>Centrolophus niger</i>		X											
Donzelle	<i>Cepola macrophthalmia</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Cithare	<i>Citharus linguatula</i>	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Congre	<i>Conger conger</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Serpenton	<i>Dalophis imberbis</i>	X		X				X			X			
Pastenague	<i>Dasyatis pastinaca</i>		X											
Gobie à 4 tâches	<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	X						X	X	X	X			X
Eledone musquée	<i>Eledone moschata</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grondin gris	<i>Eutrigla gurnardus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Gobie noir	<i>Gobius niger</i>	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Cavillone	<i>Lepidotrigla cavillone</i>			X	X	X	X	X			X	X	X	X
Gobie de Fries	<i>Lesueurigobius friesii</i>					X		X	X	X	X	X	X	X
Gobie de Sueur	<i>Lesueurigobius suerii</i>	X	X					X	X	X	X	X	X	X
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Baudroie rousse	<i>Lophius budegassa</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Baudroie	<i>Lophius piscatorius</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sole perdris	<i>Microchirus variegatus</i>		X		X	X		X	X		X	X	X	X
Muge	<i>Mugil sp</i>										X	X		
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Poulpe de roche	<i>Octopus vulgaris</i>	X	X	X	X	X		X						X
Motelle de vase	<i>Ophidion barbatum</i>						X							
Pageot acarne	<i>Pagellus acarne</i>		X		X					X	X			
Beaux yeux	<i>Pagellus bogaraveo</i>			X										
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
Caramote	<i>Penaeus kerathurus</i>	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Raie étoilée	<i>Rajastasterias</i>				X					X				
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>		X			X		X	X	X	X	X	X	X
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>			X			X	X	X	X	X	X	X	X
Maquereau	<i>Scomber scombrus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Rascasse naine	<i>Scorpaena notata</i>	X	X	X	X		X	X	X		X			
Rascasse brune	<i>Scorpaena porcus</i>										X			
Petite roussette	<i>Scyllorhinus canicula</i>					X	X							X
Seiche	<i>Sepia officinalis</i>			X			X	X	X	X	X	X	X	X
Sépiole	<i>Sepiella rondeletii</i>	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X
Serran	<i>Serranus cabrilla</i>		X	X	X				X	X	X	X	X	X
Serran hépate	<i>Serranus hepatus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sole	<i>Solea solea</i>				X				X					
Mendole	<i>Spicara maena</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Picarel	<i>Spicara smaris</i>							X	X	X	X	X	X	X
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Squille, Galère	<i>Squilla mantis</i>	X		X				X	X	X	X			
Sole noire	<i>Symphurus nigrescens</i>				X		X				X			X
Syngnathe de l'Adriatique	<i>Syngnathus taenionotus</i>										X			
Grande Vive	<i>Trachinus draco</i>	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Chinchard à queue jaune	<i>Trachurus mediterraneus</i>	X	X		X	X	X		X		X			
Chinchard	<i>Trachurus trachurus</i>			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capelan	<i>Trisopterus minutus</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bœuf	<i>Uranoscopus scaber</i>	X		X		X	X	X	X			X		
Saint-Pierre	<i>Zeus faber</i>										X			
<b>Rs Totale : 59 espèces</b>														
	<b>Richesse spécifique / Station</b>	34	32	35	31	33	34	41	40	38	47	34	37	
	<b>Rs Globale par saison</b>				53						56			
	<b>Rs moyenne par station</b>				33,2						39,5			
	<b>Ecart-type</b>				1,3						4,0			

Tableau 71 : Présence des espèces et richesses spécifiques des pêches scientifiques standardisées chalut de saison froide et de saison chaude (en bleu les espèces uniquement observées en saison froide, en orange les espèces uniquement observées en saison chaude)



L'indice de Shannon sur l'ensemble des poissons pêchés sur les 6 stations en saison froide vaut 0,59 tandis que l'indice de Piélou vaut 0,15. Le peuplement est donc très inégal entre les espèces avec quelques espèces qui dominent les assemblages, à savoir les petits pélagiques grégaires très abondants. L'indice de Shannon maximal pour cette population serait de  $\ln(52) = 3,95$ , tandis que le maximum pour l'indice de Piélou est de 1 (quand l'indice de Pielou vaut 1, toutes les espèces ont la même probabilité de présence). Si les petits pélagiques sont exclus (anchois et sprat), l'indice de Shannon vaut 2,82 (maximum 3,91) et l'indice de Pielou 0,72, ce qui indique que les effectifs sont pourtant bien répartis, équilibrés, entre les espèces benthodémersales.

Pour les campagnes de saison chaude, l'indice de Shannon des pêches vaut 1,67, avec un indice de Piélou de 0,42, en incluant les espèces de petits pélagiques : il y a donc une répartition des effectifs assez inégale, avec peu d'espèces qui ont un fort effectif (les poissons bleus). Quand ces petits pélagiques sont exclus de l'analyse, l'indice de Shannon obtenu s'améliore avec une valeur de 2,68 et avec un indice de Piélou de 0,68 : la diversité est à ce moment beaucoup mieux répartie entre les espèces.

## ABONDANCES

**En saison froide**, environ 113 565 individus ont été capturés, dont 2 119 individus d'espèces benthodémersales (poisson blanc) et 111 446 individus appartenant à la catégorie des petits pélagiques. Le tableau ci-dessous répertorie l'ensemble des espèces échantillonnées sur les 6 stations T1 à T6.

Sur les 52 espèces inventoriées, 12 ne sont pas commercialisables (petits crustacés, poissons non vendables).

Sur les 6 stations échantillonnées, la plus productive en petit pélagique est la station T2 avec 52 175 individus, la moins productive est la station T1 avec 2 579 individus. Pour les espèces benthodémersales, la station la plus productive, surtout grâce aux capelans (*Trisopterus minutus*) est la station T5 avec 553 individus et la moins productive la station T4 avec 154 individus.

Sur les 52 espèces, 16 sont ubiquistes et se retrouvent dans les 6 stations, dont le merlu. La crevette caramote *Penaeus kerathurus*, autre espèce de référence est retrouvée dans 4 stations sur 6.

En revanche, 10 espèces ne sont présentes que dans 1 station sur les 6. Cela peut pourtant être des espèces très communes comme la sole commune.

Les espèces les plus représentatives des assemblages pour les abondances sont les petits pélagiques comme déjà précisé (sprat et anchois) mais aussi un cortège d'espèces telles que le capelan (grégaire), le serran hépate (territorial) le merlu (grégaire), le grondin gris (grégaire), l'élédone (territorial), le calamar (grégaire) et la fausse limande (grégaire). Ce cortège représente les assemblages halieutiques des fonds meubles de la zone. A noter que ces espèces les plus abondantes ne sont pas toutes grégaires. Les serrans hépates sont de petites espèces territoriales qui sont tout de même très abondantes car certainement très régulièrement réparties.

A l'instar des résultats obtenus lors de la saison froide, l'analyse des abondances de la **saison chaude** montre des constantes communes. Les petits pélagiques représentent 88 % des espèces pêchées en abondance, quand les 52 autres espèces ne représentent que 12 % : 47 % des effectifs pêchés sont des sprats *Sprattus sprattus*, suivi de chinchards *Trachurus trachurus* (20 %), d'anchois *Engraulis encrasicolus* (17 %) et enfin de sardines *Sardina pilchardus* avec 4 % des effectifs collectés.



Concernant les espèces de fond (poisson blanc), les taxons les plus échantillonnés sont le grondin gris *Eutrigla gurnardus* (18 %), le capelan *Trisopterus minutus* (14 %), le calamar *Loligo vulgaris* (8 %) et l'éledone *Eledone moschata* (7 %).

A propos de la répartition entre les 6 stations, les petits pélagiques sont aussi largement dominants pour la totalité des 6 stations. Cependant pour chacune de ces stations, la configuration de la distribution des 4 espèces de petits pélagiques est différente. C'est donc une certaine variabilité dans les proportions d'anchois, sardines, chinchard et sprat qui peut être observée. Pour les autres espèces, particulièrement ciblées par le chalut de fond, les abondances se répartissent assez régulièrement entre quelques espèces (calamars, grondins gris, arnoglosses et capelans).

Au total pour les 2 campagnes de pêche au chalut, 34 espèces ont présenté des effectifs globaux cumulés supérieurs ou égaux à 30. Les espèces réellement ciblées par la pêcherie chalutière dans la zone sont assez peu représentées sur l'ensemble des 6 stations. En effet, les pageots, rouget de vase et baudroies montrent somme toute des abondances peu élevées ; cependant la variabilité saisonnière peut expliquer ces scores notamment pour les pageots et les rougets.

Nom commun	Nom scientifique	SAISON FROIDE + CHAUDE		
		AEI (Stations T4, T5)	AEE (Stations T2, T3, T6)	TOTAL
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	38 436	77 173	115 610
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	6 345	20 508	26 853
Chinchard	<i>Trachurus trachurus</i>	3 448	6 322	9 770
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	506	1 578	2 084
Capelan	<i>Trisopterus minutus</i>	635	849	1 484
Grondin gris	<i>Eutrigla gurnardus</i>	551	611	1 162
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	311	261	572
Serran hépate	<i>Serranus hepatus</i>	290	232	522
Eledone musquée	<i>Eledone moschata</i>	227	283	510
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	242	238	480
Maquereau	<i>Scomber scombrus</i>	193	149	342
Gobie noir	<i>Gobius niger</i>	117	207	324
Fausse limande	<i>Arnoglossus laterna</i>	135	165	300
Donzelle	<i>Cepola macrophthalmia</i>	44	175	219
Mendole	<i>Spicara maena</i>	94	98	192



Nom commun	Nom scientifique	SAISON FROIDE + CHAUDE		
		AEI (Stations T4, T5)	T1, AEE (Stations T2, T3, T6)	TOTAL
Caramote	<i>Penaeus kerathurus</i>	85	96	181
Seiche	<i>Sepia officinalis</i>	70	98	168
Gobie de Fries	<i>Lesueurigobius friesii</i>	38	120	158
Gobie de Sueur	<i>Lesueurigobius suerii</i>	32	91	123
Dragonnet	<i>Callionymus risso</i>	30	80	110
Cithare	<i>Citharus linguatula</i>	39	40	79
Congre	<i>Conger conger</i>	35	36	71
Baudroie rousse	<i>Lophius budegassa</i>	39	30	69
Grande Vive	<i>Trachinus draco</i>	48	19	67
Jarret	<i>Spicara smaris</i>	16	50	66
Baudroie	<i>Lophius piscatorius</i>	28	32	60
Sépiole	<i>Sepiola rondeletii</i>	19	40	59
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	25	27	52
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>	40	12	52
Chinchard à queue jaune	<i>Trachurus mediterraneus</i>	28	21	49
Squille, Galère	<i>Squilla mantis</i>	22	17	39
Rascasse naine	<i>Scorpaena notata</i>	25	11	36
Cavillone	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	27	8	35
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>	16	16	32

Tableau 72 : Espèces avec des effectifs cumulés > 30 ind. Sur l'ensemble des 6 stations pour les campagnes de saison froide et de saison chaude (101,4 ha échantillonnés) (Source : P2A, 2017)

### BIOMASSES ISSUES DES CAMPAGNES PSS

Les biomasses des différentes espèces capturées lors des campagnes de pêche de saison froide et de saison chaude sont présentées dans les tableaux suivants.



Nom commun	Nom scientifique	T1	T2	T3	T4	T5	T6	Total	% Total	% Total spp
Sprat	<i>Sprattus sprattus</i>	13680	210808	121241	49032	95194	122302	612 257	70%	-
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	775	60580	21390	12936	15712	7022	118 415	14%	-
Merlu	<i>Merluccius merluccius</i>	2667	1821	5463	887	4900	5838	21 576	2%	15%
Capelan	<i>Trisopterus minutus</i>	938	2021	5099	1061	7235	4768	21 122	2%	15%
Pastenague	<i>Dasyatis pastinaca</i>		15373					15 373	2%	11%
Poulpe de roche	<i>Octopus vulgaris</i>	2024	4857	5730	1102	1274		14 987	2%	11%
Eledone musquée	<i>Eledone moschata</i>	1903	953	1993	952	1671	565	8 037	1%	6%
Baudroie rousse	<i>Lophius budegassa</i>	557	755	239	420	1686	2777	6 434	1%	5%
Maquereau	<i>Scomber scombrus</i>	67	1703	2094	818	606	51	5 339	1%	4%
Calmar	<i>Loligo vulgaris</i>	39	755	1349	506	1773	600	5 022	1%	4%
Serran hépate	<i>Serranus hepatus</i>	273	454	1221	528	1453	786	4 715	1%	3%
Petite roussette	<i>Scylliorhinus canicula</i>					1013	3057	4 070	0%	3%
Congre	<i>Conger conger</i>	1000	833	459	191	548	298	3 329	0%	2%
Grande Vive	<i>Trachinus draco</i>	2167	176	339		313	180	3 175	0%	2%
Maquereau espagnol	<i>Scomber japonicus</i>			47			2239	2 286	0%	2%
Gronin gris	<i>Eutrigla gurnardus</i>	352	242	375	213	657	367	2 206	0%	2%
Baudroie	<i>Lophius piscatorius</i>	1079	469	14		163	470	2 195	0%	2%
Bogue	<i>Boops boops</i>	27	894	396	289	234	116	1 956	0%	1%
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	421	596	277	251	95	165	1 805	0%	1%
Pageot	<i>Pagellus erythrinus</i>	194	505	154	292	256	349	1 750	0%	1%
Bœuf	<i>Uranoscopus scaber</i>	1180		32		207	292	1 711	0%	1%
Gobie noir	<i>Gobius niger</i>	310	489	510	46	52		1 407	0%	1%
Mendole	<i>Spicara maena</i>	330	473	175	49	197	81	1 305	0%	1%
Chinchard à queue jaune	<i>Trachurus mediterraneus</i>	40	447		164	473	112	1 236	0%	1%
Rascasse naine	<i>Scorpaena notata</i>	65	27	228	590			910	0%	1%
Donzelle	<i>Cepola macrophthalmia</i>	31	21	65		103	684	904	0%	1%
Cithare	<i>Citharus linguatula</i>	187		168	247	193	87	882	0%	1%
Raie étoilée	<i>Rajas asterias</i>				880			880	0%	1%
Galinette	<i>Chelidonichthys lucerna</i>		136		135	435	64	770	0%	1%
Alose vraie	<i>Alosa alosa</i>	726						726	0%	1%
Caramote	<i>Penaeus kerathurus</i>	11			40	351	320	722	0%	1%
Serpenton	<i>Dalophis imberbis</i>	542		140				682	0%	0%
Chinchard	<i>Trachurus trachurus</i>			480		143	53	676	0%	0%
Serran	<i>Serranus cabrilla</i>		84	95	294			473	0%	0%
Sole	<i>Solea solea</i>				455			455	0%	0%
Squille, Galère	<i>Squilla mantis</i>	421		10				431	0%	0%
Pageot acarne	<i>Pagellus acarne</i>		148		155			303	0%	0%
Fausse limande	<i>Arnoglossus laterna</i>	78	51	66	25	48	10	278	0%	0%
Cavillone	<i>Lepidotrigla cavillone</i>			60	29	162	20	271	0%	0%
Centrolophe noir	<i>Centrolophus niger</i>		241					241	0%	0%
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>		31			15	193	239	0%	0%
Blennie ocellée	<i>Blennius ocellaris</i>		21	38	45		17	121	0%	0%
Beaux yeux	<i>Pagellus bogaraveo</i>			119				119	0%	0%
Seiche	<i>Sepia officinalis</i>			37			38	75	0%	0%
Sole perdrix	<i>Microchirus variegatus</i>		16		27	28		71	0%	0%
Sépie	<i>Sepiella rondeletii</i>	20		9			5	34	0%	0%
Sole noire	<i>Symphurus nigrescens</i>				14		15	29	0%	0%
Motelle de vase	<i>Ophidion barbatum</i>						27	27	0%	0%
Gobie de Sueur	<i>Lesueurigobius sueurii</i>	24	1					25	0%	0%
Sole jaune	<i>Buglossidium luteum</i>	6						6	0%	0%
Gobie de Fries	<i>Lesueurigobius friesii</i>					1		1	0%	0%
	<b>Total</b>	32134	305981	170112	72677	137191	153968	872 063	100%	
	<b>Total spp</b>	17679	34593	27481	10709	26285	24644	141 391		100%

Tableau 73 : Récapitulatif de la biomasse (en g) par espèce et par station de la campagne de PSS au chalut de saison froide (les codes couleurs vont du vert au bleu dans l'ordre croissant des valeurs) (Source : P2A, 2017)



Biomasse	T1	T2	T3	T4	T5	T6	TOTAL	% TOTAL	%Total spp
<i>Trachurus trachurus</i>	1350	11745	16434	2574	31140	32661	95904	21%	-
<i>Sprattus sprattus</i>	31689	20313	6102	19296	8676	945	87021	19%	-
<i>Engraulis encrasicolus</i>	2070	9027	15930	4887	14949	10098	56961	13%	-
<i>Eledone moschata</i>	5223	5256	7996	6498	5485	6532	36990	8%	20%
<i>Sardina pilchardus</i>	2799	14787	999	756	3123	5382	27846	6%	-
<i>Scomber scombrus</i>	8155	3472	2743	2811	2746	4307	24234	5%	13%
<i>Merluccius merluccius</i>	2066	983	1787	5917	4489	1407	16649	4%	9%
<i>Trisopterus minutus</i>	584	1334	1967	2848	4673	3049	14455	3%	8%
<i>Eutrigla gurnardus</i>	2842	2508	2053	1903	2779	2369	14454	3%	8%
<i>Lophius budegassa</i>	667	566	206	1291	4310	4071	11111	2%	6%
<i>Loligo vulgaris</i>	539	1093	878	2483	2269	2613	9875	2%	5%
<i>Boops boops</i>	1094	1156	1320	4595	317	12	8494	2%	5%
<i>Serranus hepatus</i>	390	181	702	1440	1061	833	4607	1%	2%
<i>Spicara maena</i>	1624	804	944	714	202		4288	1%	2%
<i>Gobius niger</i>	1247	1353	697	242	230	245	4014	1%	2%
<i>Citharus linguatula</i>	346	488	416	959	495	550	3254	1%	2%
<i>Lophius piscatorius</i>	151	290	17	584	869	1031	2942	1%	2%
<i>Pagellus erythrinus</i>	195	96		2490			2781	1%	2%
<i>Scomber japonicus</i>	365	636	81	336	683	523	2624	1%	1%
<i>Octopus vulgaris</i>	704					1856	2560	1%	1%
<i>Trachinus draco</i>	402	418	51	919	243	163	2196	0%	1%
<i>Conger conger</i>	259	573	503	234	138	168	1875	0%	1%
<i>Cepola macrophthalmia</i>	139	140	156	55	135	1136	1761	0%	1%
<i>Mugil sp</i>				849	895		1744	0%	1%
<i>Spicara smaris</i>	56	1243	27	309		26	1661	0%	1%
<i>Sepia officinalis</i>	272	267	308	222	252	195	1516	0%	1%
<i>Lesueurigobius suerii</i>	25	818	60	19	2	54	978	0%	1%
<i>Penaeus kerathurus</i>	22	21	1	15	372	521	952	0%	1%
<i>Uranoscopus scaber</i>	129	538			261		928	0%	1%
<i>Serranus cabrilla</i>		52	62	752		21	887	0%	0%
<i>Mullus barbatus</i>	79	2	196	403		156	836	0%	0%
<i>Arnoglossus laterna</i>	166	93	224,5	110	54	57	704,5	0%	0%
<i>Squilla mantis</i>	77	277	255	39			648	0%	0%
<i>Scorpaena notata</i>	23	140		441			604	0%	0%
<i>Cheilodichthys lucerna</i>		350	132				482	0%	0%
<i>Blennius ocellaris</i>	71		3	105	127	127	433	0%	0%
<i>Rajas asterias</i>			384				384	0%	0%
<i>Sepiola rondeletii</i>	4	19	38	55	61	175	352	0%	0%
<i>Microchirus variegatus</i>	23	13		154	22	83	295	0%	0%
<i>Lesueurigobius friesii</i>	8	52	92	46	22	71	291	0%	0%
<i>Scylliorhinus canicula</i>						280	280	0%	0%
<i>Solea solea</i>	242						242	0%	0%
<i>Trachurus mediterraneus</i>		194		30			224	0%	0%
<i>Callionymus risso</i>	18	10	53	8	19	108	216	0%	0%
<i>Scorpaena porcus</i>				215			215	0%	0%
<i>Pagellus acarne</i>			35	153			188	0%	0%
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	9			116	24	23	172	0%	0%
<i>Alosa alosa</i>			160				160	0%	0%
<i>Dalophis imberbis</i>	70			53			123	0%	0%
<i>Aspitrigla obscura</i>	46				49		95	0%	0%
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	19	11	9	11	3	36	89	0%	0%
<i>Zeus faber</i>				88			88	0%	0%
<i>Symphurus nigrescens</i>				12		56	68	0%	0%
<i>Buglossidium luteum</i>				15			15	0%	0%
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	1	1	7	2		4	15	0%	0%
<i>Syngnathus taenionotus</i>				11			11	0%	0%
<b>TOTAL</b>	<b>66260</b>	<b>81320</b>	<b>64029</b>	<b>68065</b>	<b>91175</b>	<b>81944</b>	<b>452792</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
<b>Spp</b>	<b>28352</b>	<b>25448</b>	<b>24564</b>	<b>40552</b>	<b>33287</b>	<b>32858</b>	<b>185060</b>	<b>41%</b>	
<b>Spp seuls</b>	<b>37908</b>	<b>55872</b>	<b>39465</b>	<b>27513</b>	<b>57888</b>	<b>49086</b>	<b>267732</b>	<b>59%</b>	

Tableau 74 : Tableau récapitulatif de la biomasse (en g) par espèce et par trait pour les PSS de saison chaude chalut (les codes couleurs vont du vert au bleu dans l'ordre croissant des valeurs de biomasse) (Source : P2A, 2017)\$



**En saison froide**, les petits pélagiques représentent une large majorité de la biomasse pêchée : 70 % pour le sprat et 14 % pour les anchois représentant la majeure partie des 730 kg de petits pélagiques. Le sprat est l'espèce dominante pour l'ensemble des stations T1 à T6.

Ces 2 premières espèces sont des espèces pélagiques essentiellement au stade juvénile auxquelles il faudrait ajouter la sardine, le maquereau pour 1 % de biomasse et quelques autres pourcents d'espèces marginales dans les captures comme les chinchards, les bogues et les mendoles.

Globalement, 84 % de la biomasse est principalement le fait de 5 espèces pélagiques grégaires sans aucune ou alors très faible valeur commerciale alors que les 16 % restants doivent être répartis entre une cinquantaine d'espèces benthodémersales.

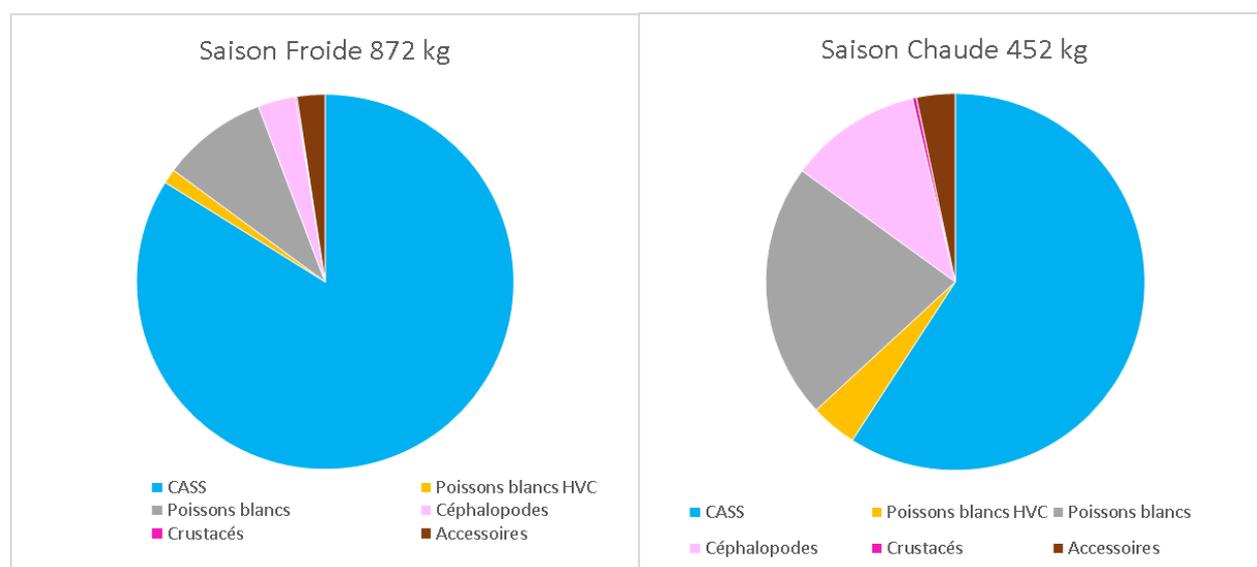


Figure 135 : Biomasses relatives cumulées pour les 6 stations des campagnes de saison froide et de saison chaude avec petits pélagiques (CASS = chinchards, anchois, sardine et sprat, HVC = haute valeur commerciale)

**En saison chaude**, la proportion de petits pélagiques a diminué : elle représente 267 kg des 452 kg débarqués qui se répartissent en 95 kg de chinchard, 87 kg de sprat, 56 kg d'anchois et 27 kg de sardines. Le chinchard et la sardine qui étaient très marginaux en saison froide, comme le maquereau, sont bien présents dans ces collectes.

Pour les espèces benthodémersales, 145 kg de biomasse cumulant l'ensemble des 6 stations de 30 minutes ont été prélevés pendant la campagne de la **saison froide**. La plus forte biomasse est représentée par les capelans et les merlus (*Merluccius merluccius*), avec 15 % chacun. Ils sont suivis par la pieuvre commune (*Octopus vulgaris*), et la raie pastenague (*Dasyatis pastinaca*) avec 11 % de la biomasse. Il est à noter qu'un seul individu de pastenague a été capturé mais qu'il était de forte taille ce qui explique son classement.

L'analyse des biomasses fait ressortir des espèces peu abondantes mais présentant une taille, donc un poids moyen individuel, importante. Ainsi apparaissent, en plus du cortège des grégaires tels que les poissons pélagiques comme les maquereaux, les baudroies, les rousettes (*Scyliorhinus canicula*), les congres et les poulpes de vase ou élédones musquées (*Eledone moschata*)<sup>12</sup>.

<sup>12</sup> Cette espèce est utilisée pour les tielles sétoises principalement.



L'espèce dominante du poisson blanc est le merlu (*Merluccius merluccius*, 21 kg) puis le capelan (*Trisopterus minutus*, 15 kg). Toutes les espèces qui représentent une biomasse supérieure à 3 % sont des espèces commerciales. Toutefois, selon les observations réalisées pendant les campagnes, une très forte proportion des individus de ces espèces qui ont été capturés n'était pas commercialisable en raison de trop faibles tailles. Pour la saison chaude, il s'agit du maquereau (24 kg), du merlu (17 kg), du capelan (14 kg) et du grondin gris (14 kg).

Les espèces à haute valeur commerciale sont essentiellement représentées par les baudroies (8 kg en saison froide et 14 kg en saison chaude), le pageot et la sole (très peu représentés).

La part de prises accessoires en saison froide est de 20 kg contre 15 en saison chaude. Ces prises accessoires sont constituées de petites espèces généralement qui ne sont pas consommées (gobies, blennies, mendoles, etc...). Ces espèces sont importantes car elles représentent une part essentielle des ressources trophiques d'espèces plus nobles.

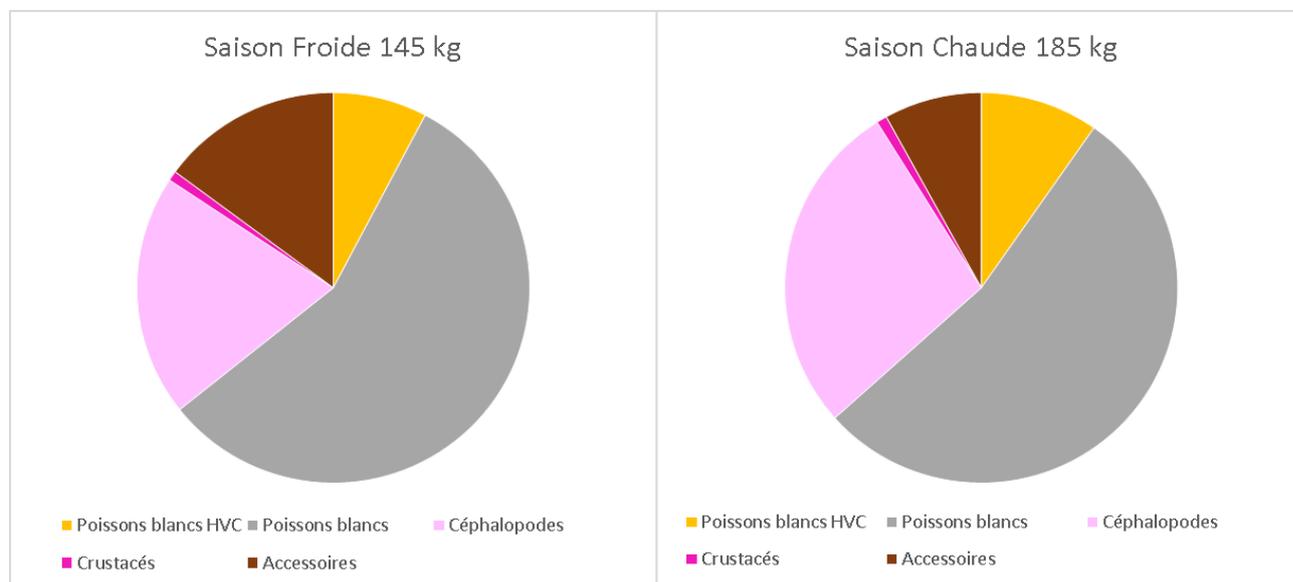


Figure 136 : Biomasses relatives cumulées pour les 6 stations des campagnes de saison froide et de saison chaude avec petits pélagiques (HVC = haute valeur commerciale)

Les céphalopodes sont en revanche très bien représentés dans les captures. Ils se commercialisent bien, il s'agit du calamar (5 kg en saison froide et 10 kg en saison chaude), de l'élédone (8 et 36 kg respectivement), et dans une moindre mesure, du poulpe, de la sépiole et de la seiche.

Concernant les biomasses, quelques généralités peuvent être énoncées :

- Les petits pélagiques (anchois, sprat, sardine, chinchard principalement) constituent la très grande majorité des biomasses (64 %) ;
- Les espèces démersales sont peu représentées à l'exception des grandes espèces (poulpes, baudroies), des espèces abondantes (merlu et grondins gris) et des céphalopodes ;
- Les merlus, les élédones, les grondins gris et les maquereaux constituent les espèces caractérisant les assemblages pour toutes les stations ;
- Les capelans, tout comme les serrans hépates et les calamars ont des proportions qui augmentent régulièrement avec la profondeur comme pour les baudroies ;
- La mendole avec le gobie noir ne sont vraiment représentés que dans les stations les moins profondes.



## LES RENDEMENTS (CAPTURE PAR UNITE D'EFFORT : C.P.U.E.)

Pour une station, le chalut est tracté pendant 30 mn, soit sur 4 km de distance estimée. Chaque station a donc échantillonné en moyenne 10 ha de fonds meubles et 6,7 ha en saison chaude. À titre indicatif, lors d'une marée type de chalutier de fond, les traits durent environ 5 heures au total soit l'exploitation d'environ 100 ha de superficie.

Station	Total		Sans petits pélagiques		
	Biomasse (g/ha)	Densités (Ind./ ha)	Biomasse (g/ha)	Densités (Ind./ha)	Densités (ind./km <sup>2</sup> )
T1	3 213	283	1 768	25	0,3
T2	30 425	5 161	3 511	28	0,3
T3	16 495	2 389	2 665	42	0,4
T4	7 583	1 585	1 117	16	0,2
T5	13 337	830	2 555	54	0,5
T6	15 136	975	2 414	44	0,4
Moyenne	14 365	1 870	2 338	35	0,3

Tableau 75 : Rendements caractéristiques par station PSS chalut de saison froide

En moyenne on observe pour la saison froide un rendement de 14,4 kg/ha par station, toutes espèces confondues. Ces rendements sont variables d'une station à l'autre et s'échelonnent de 3 kg/ha à 30 kg/ha. Les stations T3, T5 et T6, les plus profondes, sont dans la moyenne.

En termes d'effectifs, 1 870 individus sont capturés à l'hectare. Sans les petits pélagiques, le chalut a pêché 35 individus par hectare en moyenne, pour une biomasse de 2,3 kg/ha.

Les rendements mesurés lors des campagnes PSS de cette étude paraissent excessivement faibles au regard des pêches scientifiques réalisées par IFREMER ces dernières années (MEDITS, ESPEX) dans des conditions et des milieux comparables voire identiques. En effet, les données MEDITS reprises dans ESPEX montrent que pour la tranche bathymétrique 50 à 100 mètres de profondeur les valeurs sont très différentes de celles observées :

- Pour le Merlu : une abondance moyenne de 4515 ind./km<sup>2</sup> (MEDITS) vs 480 ind./km<sup>2</sup> (campagne PSS actuelle) ;
- Pour la baudroie rousse : une abondance moyenne de 799 ind./km<sup>2</sup> (MEDITS) vs 69 ind./km<sup>2</sup> (Campagne PSS actuelle) ;
- Pour la baudroie commune elle est de 103 ind./km<sup>2</sup> (MEDITS) vs 60 ind./km<sup>2</sup> (Campagne PSS actuelle)
- Pour le grondin gris elle est de 2138 ind./km<sup>2</sup> (MEDITS) vs 1162 ind./km<sup>2</sup> (Campagne PSS actuelle).



Considérons tout de même la variabilité spatio-temporelle naturelle qui doit s'appliquer à nos données produites sur 2 campagnes d'une journée. D'autre part, les données IFREMER datent de 2012 pour une grande partie ce qui peut aussi expliquer également les différences.

STATIONS	Total		Sans petits pélagiques		
	Biomasse (g/ha)	Densités (ind./ ha)	Biomasse (g/ha)	Densités (ind./ ha)	Densités (ind./ km <sup>2</sup> )
T1	9 696	1 516	4 149	123	1,2
T2	11 903	1 379	3 725	128	1,3
T3	9 474	1 060	3 634	150	1,5
T4	9 988	1 114	5 951	143	1,4
T5	13 431	1 173	4 904	142	1,4
T6	11 973	917	4 801	184	1,8
Moyenne	11 077	1 193	4 527	145	1,5

Tableau 76 : Rendements des stations T1 à T6 exprimés en g/ha pour les PSS chalut de saison chaude

En saison chaude, nous observons pour les rendements une moyenne de 11,0 kg/ha de poisson pêché par station. C'est moins élevé que pour la saison froide, mais avec une plus forte proportion d'espèces benthodémersales. Ces rendements sont aussi plus réguliers, car s'étalant de 9,6 à 13,4 kg/ha avec un coefficient de variation de 13,1 % contrairement à celui de la saison froide (59,2 %) beaucoup plus élevé.

Global	Saison Froide		Saison Chaude	
	Effectif (ind./ha)	Biomasse (g/ha)	Effectif (ind./ha)	Biomasse (g/ha)
Moyenne (g/ha)	14 365	1 871	11 078	1 193
e.t. (g/ha)	8 510	1 612	1 454	200
C.V. (%)	59,2	86,2	13,1	16,7
<b>SPP</b>				
Moyenne (g/ha)	2 338	35	4 527	145
e.t. (g/ha)	747	13	799	20
C.V. (%)	32,0	37,1	17,6	13,6

Tableau 77 : Tableau des rendements moyens et des coefficients de variation associés pour la saison chaude et la saison froide des PSS chalut



Les coefficients de variation (CV) rendent compte de la régularité des rendements sur les 6 stations échantillonnées. En saison froide, il est possible de constater que le CV des rendements globaux (avec les petits pélagiques) est beaucoup plus élevé pour les effectifs que pour les biomasses. Cela révèle des différences inter-stations dans la composition des prises dont le poids moyen individuel est très différent. Les valeurs des CV des prises sans les petits pélagiques montrent que ces différences s'estompent (CV effectif 32,0 % et CV biomasse 37,1 %) ce qui prouve que cette variabilité est essentiellement due aux proportions de petits pélagiques prélevés entre stations ce qui n'est pas surprenant pour des espèces mobiles et grégaires formant des bancs importants.

### STADES JUVENILES ET SUBADULTES

Les stades juvéniles et subadultes ont également pu être échantillonnés en équipant le chalut d'une chaussette.

Pour la plupart des espèces inventoriées, une recherche bibliographique a été menée afin de connaître l'âge et la taille de maturité sexuelle de l'espèce. A partir de ces informations, les effectifs échantillonnés ont ensuite pu être classés en individus juvéniles et en individus adultes.

Pour les espèces où l'information n'a pas été disponible, nous avons eu le choix entre deux options :

- Si l'espèce possède une espèce proche, ont été considérées les mêmes valeurs de maturité (c'est le cas de *Scomber scombrus* avec *Scomber japonicus* et de *Pagellus bogaraveo* avec *Pagellus acarne* par exemple) ;
- Sinon, l'espèce n'a pas été inscrite dans le jeu de données (c'est le cas de *Dalophis imberbis* par exemple) ;
- Les céphalopodes ont également été retirés de l'analyse car un trop grand nombre était en trop mauvais état pour obtenir des données de taille fiables ;
- L'analyse n'a été menée qu'en saison froide.

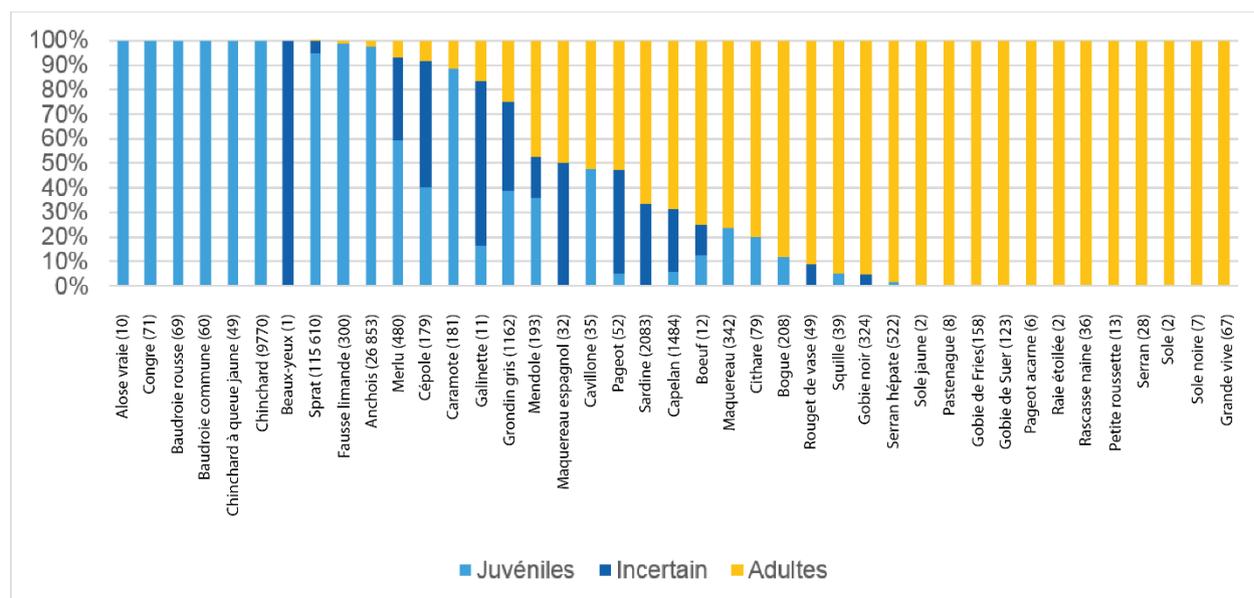


Figure 137 : Répartition des stades maturités par espèce

La couleur bleue marine correspond à une incertitude : en effet certaines espèces ont une taille différente de maturité selon le sexe, et si l'individu se trouve juste entre les deux tailles, il est impossible dans le cadre de ce travail d'affirmer avec certitude qu'il est mature ou non). Les parenthèses ( ) indiquent le nombre d'individus concernés par cette analyse par espèce.



Une grande proportion des poissons collectés était au stade juvénile ou subadulte à hauteur de 94,0 % de la totalité des effectifs. En revanche, alors que 93,4 % des petits pélagiques sont des juvéniles, seulement 525 sur 1987 des individus benthiques et benthodémersaux ont été collectés au stade juvénile, soit 26 % des effectifs des prises pour cette catégorie des poissons blancs.

6 espèces montrent des abondances très importantes de juvéniles. Un cortège de 13 autres espèces présentes des fréquences élevées de juvéniles au sein de prises adultes (merlu, caramote, chinchard, fausse limande, congre, grondin cavillone et gris). 25 autres espèces montrent très peu d'individus non matures (le serran hépate, la sole jaune, les gobies de Sueur et de Fries, la vive, la sole, la petite roussette, la pastenague) ainsi qu'un petit, pélagique, la sardine. Ces espèces sont soit de petites espèces territoriales peu mobiles, soit des espèces plus mobiles, mais de plus grande taille (sole, petite roussette).

Il est donc établi que l'AEE fait partie d'une grande zone de nurserie du plateau continental du golfe du Lion pour une proportion importante des espèces, dont certaines avec une grande valeur commerciale comme les baudroies (*Lophius piscatorius* et *Lophius budegassa*), mais aussi les grondins, les soles et les merlus. En effet, tous les individus de ces espèces ont été pêchés immatures, donc certains étaient des juvéniles ou à peine recrutés.

La proportion d'individus de petite taille peut traduire des problèmes de disponibilité trophique, mais surtout une surexploitation du stock. C'est donc un indicateur très précieux pour les suivis ultérieurs.

## REPARTITION SPATIALE DES ESPECES

Une analyse factorielle des correspondances (AFC) a permis d'identifier des tendances espèces/stations :

- Des stations homogènes T3, T4 et T5 ;
- Des stations plus spécifiques T1, T2 et T6.

Un corrélogramme (cf. Figure 140) a ensuite été réalisé pour identifier les sous-groupes d'espèces montrant des affinités entre elles. Parmi les espèces à haute affinité pour certaines stations, il est possible de noter plusieurs groupes plus particulièrement associés à ces stations :

- Sole, raie étoilée, serran chevrette et sole et pageot acarne (station T2) ;
- Le capelan, le chinchard, le serran hépate, la crevette caramote (station T6) ;
- Le grand groupe avec les gobiidés, les céphalopodes, les benthiques, les rougets, le merlu, les grondins gris, les poissons plats (cithare, sole jaune, arnoglosse), le bogue, la mendole, les maquereaux (station T1) ;
- Un groupe commun à toutes les stations (baudroie, pageot acarne, élédone, maquereau, cépole, bogue).

Il est à noter, d'après ces analyses, la corrélation négative de l'anchois avec ses prédateurs potentiels (baudroie, merlus et maquereau) et son compétiteur, le sprat.

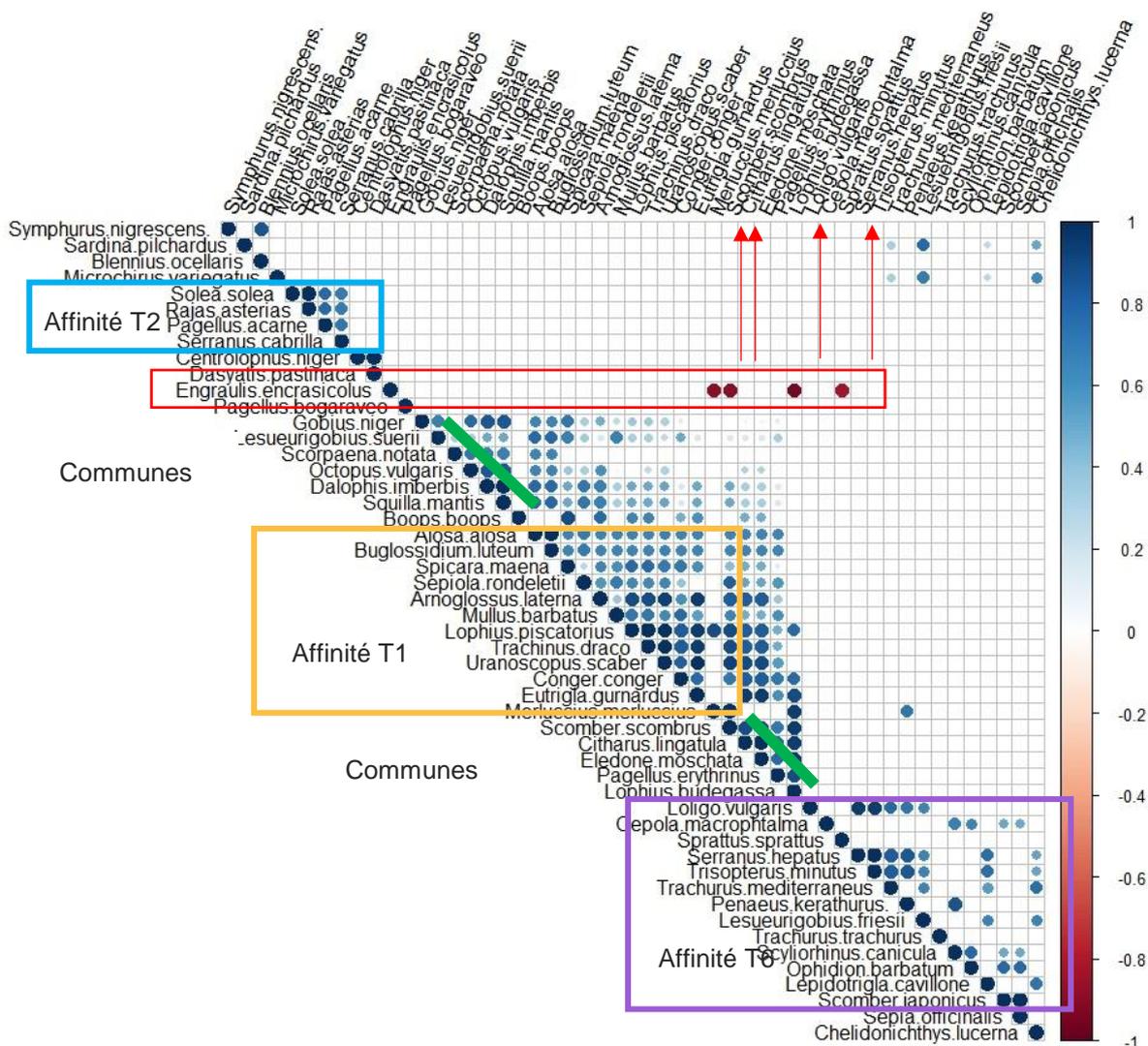


Figure 138 : Corrélogramme sur les fréquences d'abondance des espèces toutes stations confondues de la campagne de PSS chalut de la saison froide

### RAPPEL SUR LE CORRELOGRAMME

Un corrélogramme est un graphique issu d'une matrice de corrélation. Il permet donc de mettre en valeur les variables les plus corrélées entre elles. Il est possible de réaliser des matrices de corrélations puis des corrélogrammes pour mettre en valeur ces proximités entre variables : plus les espèces sont associées entre-elles, plus le pictogramme bleu est gros et foncé, *a contrario* si les espèces ont une tendance à s'éviter le pictogramme sera rouge.



## SYNTHESE POUR L'AEI DE LA FERME PILOTE

Les ressources halieutiques de la zone de la ferme pilote ont été étudiées au travers de stations d'étude disposées dans et autour de la zone d'implantation du projet entre 45 et 82 m de profondeur. La technique d'échantillonnage au chalut de fond d'exploitation s'est révélée pertinente à plusieurs titres :

- Elle permet d'échantillonner de grandes surfaces (entre 6 et 10 ha environ) ;
- La technique est aisée à mettre en œuvre (6 stations en une journée embarquée) ;
- Elle échantillonne une large diversité d'espèces puisque 59 espèces (correspondant aux critères de sélection énoncés au chapitre méthodologie) ont été collectées (40 sur les 67 espèces du programme pluriannuel de l'Ifremer MEDITS) ;
- Cette diversité concerne les espèces, et également les tailles (de quelques centimètres à plus d'1 mètre grâce au réducteur de maille) et aussi tous les groupes fonctionnels de la zone ;
- Elle est pratiquée par les pêcheurs professionnels avec leurs armements et les résultats leur sont donc évocateurs et aisément évaluables.

Plusieurs généralités peuvent d'ores et déjà être évoquées sur les résultats acquis :

- Les petits pélagiques (anchois, sprats, chinchards, sardines principalement) constituent la très large majorité des prises et termes d'abondances et de biomasses ;
- La majorité des captures réalisées est constituée par des individus non mûres aux stades juvéniles et subadultes, ceci confirmant que ces fonds meubles font partie intégrante d'une vaste zone de nurserie, ceci pour la quasi-totalité des petits pélagiques et pour un tiers environ des espèces benthodémersales ;
- Un gradient bathymétrique semble influencer la distribution de quelques espèces compte tenu de l'homogénéité et la continuité des habitats de cette zone (fonds meubles),
- Une dizaine d'espèces constituent le noyau des assemblages et se retrouvent dans toutes les stations telles que les merlus, les grondins gris, les élédones, les capelans ;
- Une vingtaine d'espèces plus rares ou très peu représentées dans les biomasses, car étant de petites espèces apportent une variabilité importante en termes quantitatifs aux résultats des 6 stations ;
- Enfin, quelques espèces n'ont été capturées qu'à de très rares ou uniques occasions, cela concerne des espèces considérées comme communes telles que le Saint-Pierre, mais d'autres non signalées dans la zone comme le syngnathe vert ;
- En dehors de quelques aloses capturées à chaque campagne PSS (sur les stations les plus à la côte), aucune espèce amphihaline protégée n'a été capturée.



## Expertise de la zone du raccordement

### RICHESSSE SPECIFIQUE

Pour la campagne de saison froide, pour l'ensemble des stations F1 à F4, 129 individus appartenant à 17 espèces ont été collectés au filet trémail pour un poids débarqué de 33,34 kg. Pour la saison chaude, 72 individus appartenant à 17 espèces ont été prélevés au filet pour 16,3 kg de biomasse.

ESPECES		SAISON FROIDE				SAISON CHAUDE			
Nom commun	Nom scientifique	F1 AEE	F2 AEI	F3 AEI	F4 AEE	F1 AEE	F2 AEI	F3 AEI	F4 AEE
Sole jaune	Buglossidium luteum				X				X
Galinette	Chelidonichthys lucerna	X	X						
Grondin sombre	Chelidonichthys obscurus					X	X		X
Grondin gris	Eutrigla gurnardus	X	X		X	X	X	X	
Baudroie rousse	Lophius budegassa		X	X	X				
Rouget de vase	Mullus barbatus		X		X		X	X	
Poulpe	Octopus vulgaris			X	X				
Pageot acarne	Pagellus acarne	X	X			X			
Pageot	Pagellus erythrinus	X				X	X		X
Langouste	Palinurus elephas								X
Mostelle	Phycis phycis		X						
Raie étoilée	Raja asterias	X	X				X	X	X
Turbot	Scophthalmus maximus	X				X	X		
Rascasse naine	Scorpaena notata								X
Seiche	Sepia officinalis					X	X		X
Sole	Solea solea	X	X	X	X	X	X	X	X
Mendole	Spicara maena				X				
Squille	Squilla mantis	X	X	X		X	X	X	X
Torpille	Torpedo marmorata					X	X		



ESPECES		SAISON FROIDE				SAISON CHAUDE			
Nom commun	Nom scientifique	F1 AEE	F2 AEI	F3 AEI	F4 AEE	F1 AEE	F2 AEI	F3 AEI	F4 AEE
Grande vive	<i>Trachinus draco</i>			X				X	
Capelan	<i>Trisopterus minutus</i>				X				X
Bœuf	<i>Uranoscopus scaber</i>	X	X	X	X	X			
Richesse spécifique total : 22									
Richesse spécifique / Station		11	10	6	9	10	10	6	10
Rs Globale par saison		17				17			
Rs moyenne par station		9,0				9,0			
Ecart-type		1,9				1,7			

Tableau 78 : Inventaire des présences/absences, richesses spécifiques et richesse spécifique globale dans les 4 stations F1 à F4 en saison froide et en saison chaude

Sur les 2 campagnes, 22 espèces ont été capturées, toutes commercialisables (dans une moindre mesure les capelans *T. minutus* et la sole jaune *B. luteum*), soit 37 espèces de moins que pour les pêches au chalut dans l'AEI de la ferme pilote. Une forte variabilité saisonnière est observée, sur 22 espèces, 11 sont communes aux 2 saisons (en noir), 6 ne sont rencontrées qu'en saison froide (la mendole, la raie étoilée, la mostelle, le poulpe, la baudroie rousse et la galinette) et les 6 autres ne sont observées qu'en saison chaude (la torpille, la seiche, la rascasse naine, la langouste et le grondin sombre). Certaines sont très communes dans les échantillons et disparaissent totalement lors de l'autre campagne marquant ainsi semble-t-il une véritable saisonnalité comme pour la baudroie rousse (*L. budegassa*). Ce turn-over des espèces concerne 58 % des espèces échantillonnées. Aucune espèce protégée ou sous quota n'a été observée.

## ABONDANCES

**En saison froide**, les soles (*Solea solea*) représentent 55 individus pêchés sur 129, soit 43 % de l'effectif total. Les autres espèces abondantes sont le rouget de vase *Mullus barbatus* (16 % en tout), la baudroie rousse *Lophius budegassa* et la raie étoilée *Raja asterias* (7 et 6 % respectivement).

Un contingent d'espèces peu abondantes (autres espèces) accompagne ce groupe : la mostelle (*Phycis phycis*) qui fréquente les substrats durs voisins, le turbot (*P. maxima*) et le pageot (*P. erythrinus*). Ce sont des espèces très ciblées par les professionnels, mais qui fréquentent ces zones plus tôt dans l'hiver.

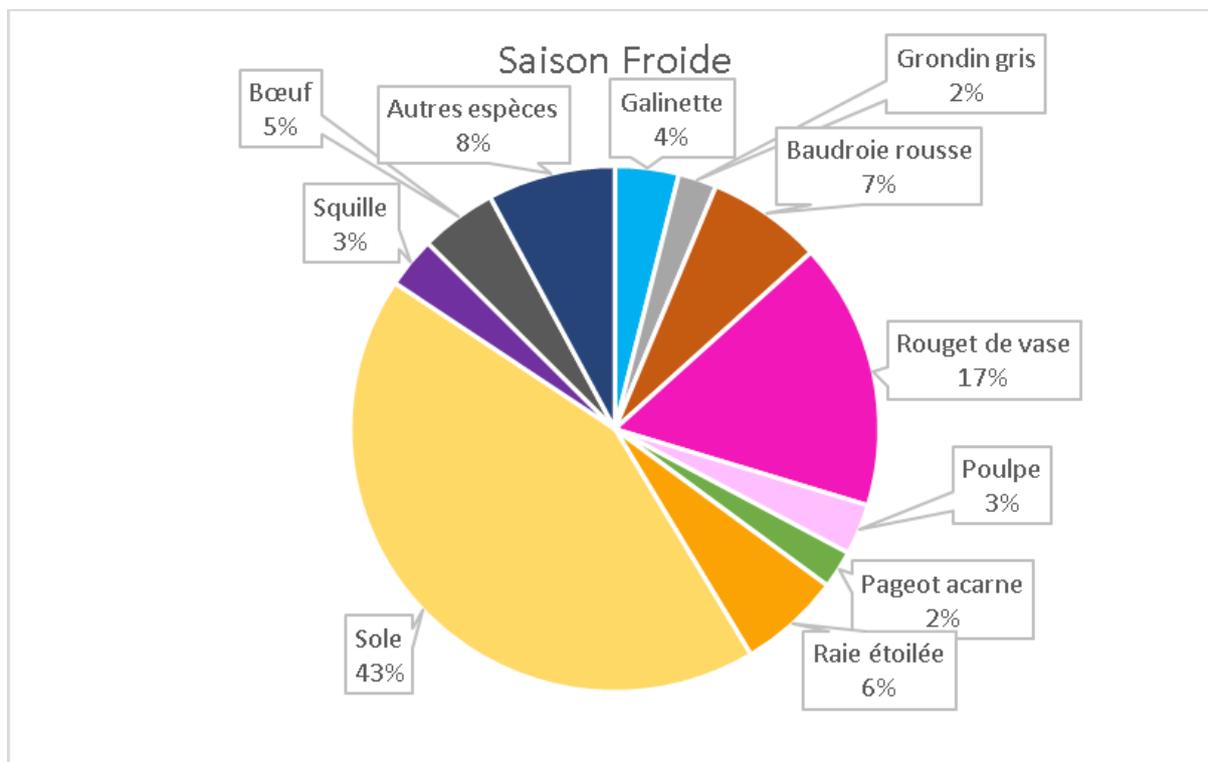


Figure 139 : Abondances relatives cumulées des stations F1 à F4 des espèces pêchées PSS trémail en saison froide (autres espèces regroupe les taxons avec moins de 5 individus au total des 4 stations)

Les rougets de vases n'ont été observés de façon significative que dans la station F1 ce qui semble montrer une variabilité dans sa répartition géographique.

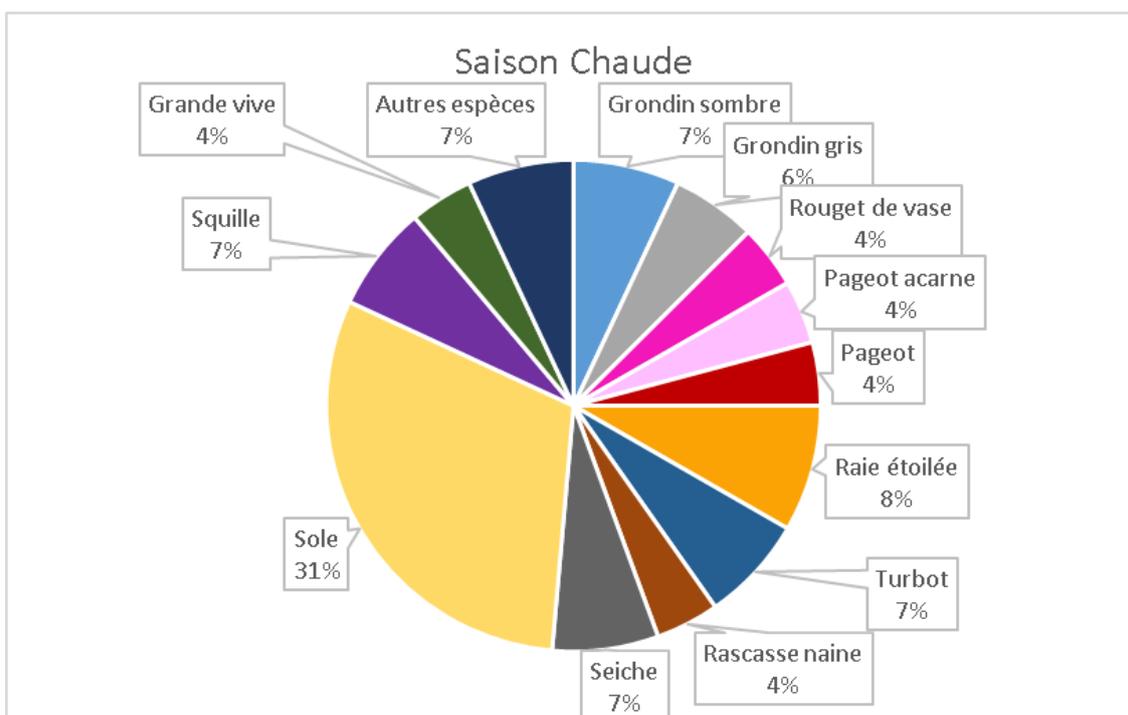


Figure 140 : Abondances relatives cumulées des stations F1 à F4 des espèces pêchées PSS trémail en saison chaude (autres espèces regroupe les taxons avec moins de 5 individus au total des 4 stations)



**En saison chaude**, les abondances sont assez faibles (72 individus) pour 1 000 m de filet trémail par station soit 4 000 m au total. Les effectifs débarqués oscillent entre 14 et 26 individus ce qui est assez variable, mais peu surprenant compte-tenu de ces faibles abondances. Les soles (*Solea solea*) représentent 22 individus pêchés sur 72, soit 31 % de l'effectif total. Il est possible d'observer que la sole domine globalement les assemblages : entre 13 et 50 % de l'effectif de chaque station.

Les autres espèces abondantes sont la raie étoilée *Raja asterias* (8 % des individus pêchés), et le grondin sombre *Chelidonichthys obscurus*, avec 7 % des effectifs totaux. 6 espèces n'ont été capturés que dans une seule station : le pageot acarne pourtant très commun, la langouste inféodée aux substrats durs, la rascasse naine très répandue, la grande vive, le capelan et le bœuf (uranoscope). Toutes ces espèces peuvent être considérées comme très communes de la zone et ont été également capturées lors des PSS au chalut.

## BIOMASSES

Concernant la répartition spécifique des biomasses en saison froide, la sole est toujours l'espèce qui représente le maximum de captures (45 % de la biomasse totale), suivie du poulpe de roche *Octopus vulgaris* (11 %) et de la raie étoilée *Raja asterias* (10 %).

La biomasse moyenne par station est de 8,3 kg, elle évolue entre 6,3 kg pour la station F3 et 9,8 kg pour la station F1.

Les biomasses importantes relevées pour la galinette (grondin trigle) expriment le fait que ce sont de grands individus (en faibles effectifs) qui ont été capturés, ceci s'observe également pour le poulpe, la baudroie rousse et la raie étoilée.

Les PSS en saison chaude, pour un effort d'échantillonnage strictement identique, ont produit environ 52 % de biomasse en moins que lors de la campagne de saison froide. Cette diminution de la biomasse est à relier directement à la chute des effectifs collectés (72 contre 129 individus en mai 2017). D'autre part, les individus collectés sont de taille moyenne à grande ce qui attribue des contributions majorées pour des espèces avec de gros individus (le turbot, la raie étoilée et la torpille).

Concernant la biomasse, la sole est toujours le poisson qui représente le plus de captures (26 % de la biomasse totale), suivie de la torpille (non commercialisée, 2 individus pour 17 % de la biomasse), et du turbot (16 %).

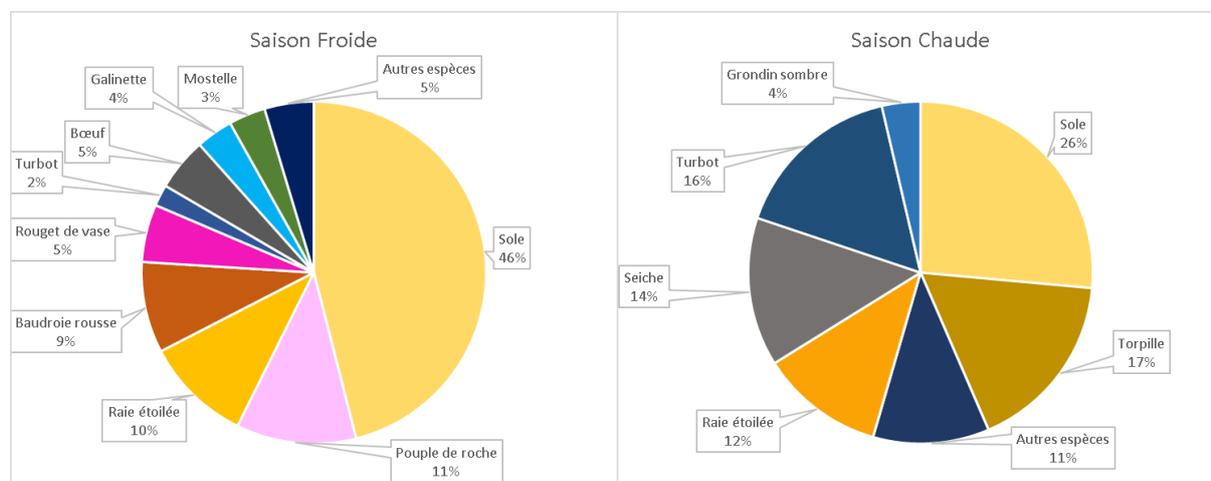


Figure 141 : Biomasse cumulées relative (en %) des espèces collectées sur toutes les stations F1 à F4 au filet trémail en saison chaude



La catégorie « autres espèces », qui regroupe toutes les espèces dont la biomasse cumulée est inférieure à 500 g, représente 5 % en saison froide et 11 % en saison chaude.

### LES RENDEMENTS (C.P.U.E.)

Les rendements observés pour la **saison froide** présentent des valeurs conformes aux données disponibles de PSS avec un engin similaire sur le littoral de PACA. Ces valeurs sont en effet proche de 1 000 g par U.E. (unité d'échantillonnage soit le filet de 100 m) ce qui a pu être observé lors de l'état initial (état zéro) pour la réserve marine de Cap Couronne (Jouvenel, 1995) notamment.

Les rendements obtenus varient de 635,3 à 984,0 g/U.E. Le coefficient de variation sur les 4 stations se maintient à 34,5 % en effectifs et à 17,0 % en biomasse. Les stations les moins profondes situées sur l'isobathe 20 m semblent plus productives sans pour autant que ce soit vérifié d'un point de vue statistique. Néanmoins, les stations F1 et F2 présentent des rendements mieux répartis sur l'ensemble du filet que pour les stations F3 et F4 où les U.E. vides sont plus nombreuses (7 vs 2).

Les variations de biomasses par U.E. s'expliquent par le fait que les individus présentent des poids moyens individuels importants avec des effectifs limités. Ainsi la présence d'une ou deux prises de « forte » taille comme des baudroies ou des raies, s'exprime par ces quelques valeurs élevées.

Stations	Saison Froide		Saison Chaude	
	Abondance (Ind./U.E.)	Biomasse (g/ha)	Abondance (Ind./U.E.)	Biomasse (g/ha)
F1	4,5	984,0	1,5	426,0
F2	3,8	953,4	1,7	493,4
F3	1,5	635,3	1,4	283,2
F4	3,1	762,3	2,6	432,8
Moyenne	3,2	833,8	1,8	408,9

Tableau 79 : Rendements en abondance et biomasse (g) par unité d'échantillonnage (U.E. = pièce de trémail de 100 m de long) pour les PSS trémail de saison froide et de saison chaude (Source : P2A, 2017)

Contrairement à ce qui a pu être observé en saison froide, les rendements de la **saison chaude** sont environ 2 à 4 fois plus faibles. Ces rendements fluctuent de 283,2 à 493,4 g/U.E. ce qui semble faible compte-tenu de la littérature. Toutefois il faut considérer qu'il n'y a eu qu'un unique réplikat et que les ressources marines font généralement l'objet d'une grande variabilité.



	Saison Froide		Saison Chaude	
Global	Effectif	Biomasse (kg)	Effectif	Biomasse (kg)
Moyenne	3,2	833,8	1,8	408,9
e.t.	1,1	142,6	0,5	77,1
C.V. (%)	34,5	17,1	26,4	18,9

Tableau 80 : Rendements par unité d'échantillonnage (U.E. = pièce de trémail de 100 m de long) avec écart-types (e.t.) et coefficient de variation (en %) pour les PSS trémail de saison froide et de saison chaude (Source : P2A, 2017)

Comme pour la saison froide, la station la moins productive est F3. Cette observation n'est pas corroborée par un test statistique, mais les valeurs sont tout de même explicites sans qu'il soit à ce stade possible d'avancer une explication.

La variabilité reste dans des valeurs correctes, plus faible en biomasse qu'en saison froide (26,4 vs 34,5 %), car la biomasse est mieux répartie entre toutes les stations.

Les valeurs de rendement sont faibles, très en deçà des valeurs moyennes obtenues en PACA sur des substrats comparables (Jouvenel, 2011).

## SYNTHESE POUR LA ZONE DE RACCORDEMENT

Les ressources halieutiques de l'AEI du raccordement ont été étudiées au travers de 4 stations d'étude disposées à l'intérieur et au nord-est de l'AEI du raccordement à 20 et 30 m de profondeur. Le filet trémail est l'engin généraliste le plus utilisé par les pêcheurs professionnels de la zone.

Le trémail est un engin certes plus sélectif que le chalut, mais présentant des atouts pertinents dans le cadre de l'AEI :

- Le trémail est adapté aux habitats de substrats meubles et il est autorisé sur le territoire de la Prud'homie de pêche ;
- Il échantillonne une bonne diversité d'espèces puisque ces engins ont collecté entre 17 et 19 espèces (saisons froide et chaude) et un total de 201 individus au stade adulte ;
- Il échantillonne également des espèces de groupes fonctionnels différents (soles, baudroies, pageots, poulpe et seiche) ;
- Cette technique est aisée à mettre en œuvre puisque pratiquée en exploitation par les professionnels avec leurs armements et les résultats leur sont donc évocateurs et aisément évaluables ;
- Le filet peut échantillonner de grandes superficies (1 000 mètres de longueur).



Plusieurs généralités peuvent d'ores et déjà être évoquées sur les résultats acquis :

- Les effectifs sont assez faibles, mais compensés par des biomasses non négligeables dues à la taille importante des prises, ceci est principalement en raison du maillage utilisé qui sélectionne les plus gros individus (politique de la Prud'homie) ;
- Les individus collectés sont donc tous des individus mûres à l'exception des baudroies rousses, ce qui confirme que le proche côtier est une nourricerie pour cette espèce en saison froide ;
- Des homogénéités ressortent des analyses quantitatives notamment entre les stations F2 et F3 de l'AEI en saison froide, mais également en saison chaude sans qu'il soit possible d'y apporter une réponse ;
- Avec le jeu de données disponible, seulement 3 espèces peuvent être considérées comme représentatives de ces stations : la sole, la squille (peu commercialisée) et dans une moindre mesure le grondin gris ;
- Concernant les autres espèces débarquées, leur présence (et leur abondance probablement) est fortement conditionnée par la période de l'année ce qui démontre le caractère très saisonnier de cette pratique de pêche et qui justifie l'usage d'engins plus sélectifs à certaines époques de l'année.

La variabilité saisonnière est une composante indéniable des assemblages étudiés avec la technique du trémail. Contrairement aux pêches au chalut, les effectifs réalisés sont assez faibles ce qui ne pourra pas permettre d'analyse de structure démographique excepté pour la sole, l'espèce la plus abondante.

#### 4.2.3.3.3 Évaluation des enjeux

L'évaluation des enjeux pour les ressources halieutiques et autres peuplements marins a fait appel à plusieurs critères, comme décrits dans la méthodologie (cf. Paragraphe 12.6.8.5 du chapitre « Présentation des méthodes utilisées ») :

- La valeur de l'espèce avec tout élément de référencement et d'inscriptions sur des inventaires de signalement de l'état des stocks et des populations. Lorsqu'aucune information sur le statut d'espèces n'était disponible, il a été fait le choix de sélectionner une espèce représentative du fait de sa valeur marchande et l'intérêt des pêcheurs professionnels ;
- La localisation des impacts potentiels au regard des zones à statuts particuliers (zones protégées, zones d'intérêt communautaires, zones fonctionnelles) et de l'emprise de ces impacts par rapport à la superficie globale de ces zones ;
- L'évolution des populations, stocks et peuplements selon des critères scientifiques (croissance, stabilité, déclin, danger de disparition).

Les tableaux détaillés des calculs des niveaux d'enjeu sont présentés en annexe.

Pour les ressources halieutiques, une approche par groupes a été privilégiée au départ et la notation a été réalisée sur des espèces de référence les plus sensibles aux impacts potentiels. Des scores ont été attribués à ces espèces de référence des groupes, sur la base des critères précités dans un tableau de notations. Ces scores ont été traduits en termes d'enjeu (négligeable à fort) pour chacun des groupes dans un tableau de synthèse (cf. Tableau ci-après). Enfin ces notations ont été résumées en une seule qualification pour le compartiment ressources halieutiques et peuplements marins associés.



GROUPES / ESPECES	PRINCIPAUX ELEMENTS SUR LA RARETE, STATUTS DE PROTECTION ET SITUATION DES STOCKS	BILAN DE L'EXPERTISE ET DES ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES	ELEMENTS FONCTIONNELS	NIVEAU D'ENJEU ENVIRONNEMENTAL ESTIME		
				AEI DE LA FERME PILOTE	AEI DU RACCORDEMENT	PROJET
<b>Poissons benthiques</b>	Ne sont pas en danger (préoccupation mineure liste rouge UICN). La majorité des stocks ne sont pas renseignés dans un contexte global préoccupant en Méditerranée (majorité des stocks sont surexploités FAO/CGPM)	Homogénéité des zones de fonds meubles. L'AEI raccordement et de la ferme pilote sont incluses dans de larges zones de nurseries et de frayères à l'échelle du golfe du Lion. Plusieurs espèces au stade juvéniles capturées sur AEI de la ferme pilote (merlus, grondins, rougets, baudroies)	Adultes/ stocks	Faible	Faible	Faible
			Frayères/ nurseries	Faible	Faible	
<b>Baudroie (<i>Lophius piscatorius</i>)</b>	Espèce pas en danger (préoccupation mineure liste rouge UICN)	Espèce présente sur AEE et AEI de la ferme pilote et raccordement (bibliographie et campagnes de pêche PSS). Capture de juvéniles essentiellement sur AEI et AEE ce qui confirme que la zone est incluse dans aires de nurseries larges du golfe du Lion	Adultes/ stocks	Faible	Faible	Faible
			Frayères	Faible	Faible	
<b>Poissons plats benthiques</b>	Ne sont pas en danger (préoccupation mineure liste rouge UICN Med.). Majorité des stocks non renseignés, mais situation globale préoccupante en Méditerranée (majorité des stocks méditerranéens surexploités d'après la FAO/CGPM). En dehors des soles, les poissons plats n'ont pas de grande valeur commerciale dans la zone.  Pas de données précises sur les zones fonctionnelles des poissons plats en dehors de la sole en Méditerranée	Poissons pêchés dans les 2 zones d'AEI et d'AEE, adultes comme juvéniles, mais en majorité des espèces non cibles de la pêche. Présence dans tout le golfe du Lion.  Frayères situées probablement près des côtes ou dans les estuaires et les lagunes. Nurseries dans ces mêmes zones, mais pas de documentation précise à ce sujet.	Adultes/ stocks	Faible	Faible	Faible
			Frayères/ nurseries	Faible	Faible	
<b>Sole (<i>Solea solea</i>)</b>	Espèce pas en danger (préoccupation mineure liste rouge UICN) mais qualifiée de surexploitée par IFREMER/FAO en 2014.	Ciblé commercialement sur la zone, par la pêche avec des filets notamment. Présence dans l'AEI comme dans l'AEE  Frayères et nurseries en lagune et sur le très proche côtier, puis adultes reviennent vivre en mer au bout de 2 à 3 ans.	Adultes/ stocks	Faible	Moyen	Faible
			Frayères	Faible	Faible	
			Nurseries	Faible	Faible	
<b>Poissons démersaux</b>	Ne sont pas en danger (préoccupation mineure liste rouge UICN), stocks non évalués, stables ou en augmentation. Seule l'espèce <i>Merluccius merluccius</i> (merlu) est classée vulnérable avec un stock en diminution	Quelques zones de frayères et de nurseries ont été identifiées sur la zone, zone où l'on retrouve aussi des adultes	Adultes/ stocks	Faible à Moyen	Faible à Moyen	Faible à Moyen
			Frayères/ nurseries	Faible à Moyen	Faible à Moyen	



GROUPES / ESPECES	PRINCIPAUX ELEMENTS SUR LA RARETE, STATUTS DE PROTECTION ET SITUATION DES STOCKS	BILAN DE L'EXPERTISE ET DES ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES	ELEMENTS FONCTIONNELS	NIVEAU D'ENJEU ENVIRONNEMENTAL ESTIME		
				AEI DE LA FERME PILOTE	AEI DU RACCORDEMENT	PROJET
<b>Merlu (<i>Merluccius merluccius</i>)</b>	Espèce classée vulnérable et stock en déclin sur la liste rouge IUCN en Méditerranée, pression de pêche estimée à la hausse et biomasse à la baisse par le CGPM <sup>13</sup> .	Poisson présent dans tout le golfe du Lion, présent dans l'AEI mais aussi dans l'AEE. L'AEI n'est pas une zone exclusive ou préférentielle de présence  L'AEI du raccordement ou de la ferme pilote sont incluse dans de larges zones de frayères et nurseries du Golfe-du-Lion. Merlus capturés essentiellement juvéniles dans l'AEI de la ferme pilote.	Adultes/ stocks	Moyen	Moyen	Moyen
			Frayères Nurseries	Faible à Moyen	Faible à Moyen	
<b>Poissons pélagiques</b>	Espèces en préoccupation mineure pour la liste rouge de l'IUCN sauf pour le thon rouge classé en danger (UICN), avec un stock en déclin. Stock en déclin pour l'anchois et problèmes de condition du stock de sardines (IFREMER 2014)	AEI du raccordement et de la ferme pilote incluses dans certaines des larges zones de frayères et nurseries du golfe du Lion pour les petits pélagiques. L'AEI n'occupe qu'une faible partie de ces zones. Le golfe du Lion est une des zones d'alimentation pour les Thons rouge. Les zones de reproduction de Thon rouge sont toutefois hors de l'AEE. Les petits pélagiques ont été capturés en nombre lors des campagnes PSS.	Adultes/ stocks	Faible à Moyen	Faible	Moyen
			Frayères/ nurseries	Négligeable à Faible	Faible	
<b>Anchois (<i>engraulis encrasicolus</i>)</b>	Pas en danger (préoccupation mineure Liste rouge UICN Méditerranée), stocks en déclin, biomasse stable et pression de pêche qui diminue selon le CGPM	Les anchois collectés étaient au stade subadulte  Le golfe du Lion est une importante zone de frayère et de nurserie pour l'anchois, mais ces zones fonctionnelles sont réparties sur tout le plateau continental. Espèce abondamment capturée lors des PSS au stade juvénile	Adultes/ stocks	Moyen	Négligeable à Faible	Faible à Moyen
			Frayères Nurseries	Faible	Négligeable à Faible	
<b>Thon rouge (<i>Thunnus thynnus</i>)</b>	Les stocks sont considérés en déclin par l'IUCN en Méditerranée, avec une espèce en danger (EN), cependant l'ICCAT relève des indices de pression de pêche et de biomasse positifs (diagnostic en 2016 et pour l'IUCN en 2011).	Le thon rouge est une ressource en cours de reconstitution dont la présence de juvéniles, qui sont principalement exploités dans le golfe du Lion, est en constante augmentation (résultats des observations aériennes réalisées depuis plus de 10 ans dans le golfe du Lion (Ifremer)). La présence de thon rouge est sûre dans l'AEE et donc très probable dans l'AEI en saison (époque des migrations).  Les zones de frayères et de nurseries connues se situent hors de l'AEE	Adultes/ stocks	Moyen	Moyen	Moyen
			Frayères / Nurseries	Faible	Négligeable à Faible	
<b>Poisson lune (<i>Mola mola</i>)</b>	Espèces inscrite comme vulnérable sur la liste rouge IUCN	L'espèce est surreprésentée en Méditerranée et plus particulièrement en été dans le golfe du Lion, près de		Fort	Moyen	Moyen à Fort

<sup>13</sup> CGPM : Commission Générale des Pêches pour la Méditerranée



GROUPES / ESPECES	PRINCIPAUX ELEMENTS SUR LA RARETE, STATUTS DE PROTECTION ET SITUATION DES STOCKS	BILAN DE L'EXPERTISE ET DES ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES	ELEMENTS FONCTIONNELS	NIVEAU D'ENJEU ENVIRONNEMENTAL ESTIME		
				AEI DE LA FERME PILOTE	AEI DU RACCORDEMENT	PROJET
<b>Poissons amphihalins</b>	Espèces protégées en général : Statut d'espèce en danger critique pour l'anguille et vulnérable pour les aloses (selon liste rouge UICN). La tendance des stocks pour l'anguille est en déclin et pour l'aloise	l'embouchure du Rhône. Elle est moins présente en zone côtière en hiver.				
		2 aloses pêchées lors des campagnes de PSS. Pas d'anguilles pêchées et pas de signalement selon CEFREM <sup>14</sup> . Les aloses fraient en rivière et les anguilles hors de l'AEE dans la mer des Sargasses. Les aloses adultes assurent des migrations côtières pour se nourrir. Les nurseries des anguilles se situent en rivière ou hors AEE. Les concentrations d'anguilles sont observées de manière saisonnière aux embouchures de fleuves et de graus	Adultes/ stocks	Moyen	Moyen	Faible à Moyen
		Frayères/ nurseries	Négligeable	Faible		
<b>Anguille (<i>Anguilla anguilla</i>)</b>	L'anguille reste une espèce en danger critique et des plans de gestion sont mis en œuvre pour la restauration des stocks. A ce stade, les stocks sont en danger critique d'extinction (CR) sur la liste rouge IUCN, indices de biomasse mauvais selon le CIEM en 2016.	L'espèce a été pêchée deux fois dans le golfe du Lion au cours des campagnes MEDITS de l'Ifremer, hors de l'AEE. L'espèce est probablement présente mais ne fait que migrer de son lieu de croissance à son lieu de reproduction	Adultes/ stocks	Moyen	Moyen	Faible à Moyen
		Reproduction dans la mer des Sargasses et croissance en eau douce : pas de zones fonctionnelles dans l'AEE.	Frayères/Nurseries	Négligeable	Faible	
<b>Elasmobranchie</b>  <b>Requin peau bleue (<i>Prionace glauca</i>) et requin pèlerin (<i>Cetorhinus maximus</i>)</b>	Les raies et requins de Méditerranée sont globalement menacés.  Parmi les espèces susceptibles de fréquenter la zone d'étude, certaines espèces de requin sont classées comme vulnérable (VU) (requin pèlerin) ou quasi-menacée (NT) (requin peau bleue).	En général, ces espèces ne sont pas ciblées par les pêcheries françaises. Toutefois, plusieurs sont capturées régulièrement par les professionnels et les campagnes MEDITS. Aucune raie à statut protégé n'a été capturée lors des campagnes PSS de cette étude alors que des roussettes ont été capturées sur les deux AEI Raccordement et AEI de la ferme pilote.	Adultes/ stocks	Faible à Fort	Faible à Fort	Faible à Fort
		L'aire d'étude est susceptible d'être fréquentée par le requin pèlerin et le requin peau bleue. Compte tenu du manque de connaissances sur la fréquentation des AE par ces espèces, un enjeu fort a été considéré.  Les données sur les zones de frayères et nurseries sont très déficitaires et un niveau d'incertitude important existe sur ces espèces. Les zones de	Frayères/ nurseries	Faible à Moyen	Faible à Moyen	

<sup>14</sup> CEFREM : Centre de Formation et de Recherche sur les environnements méditerranéens – Université de Perpignan.



GROUPES / ESPECES	PRINCIPAUX ELEMENTS SUR LA RARETE, STATUTS DE PROTECTION ET SITUATION DES STOCKS	BILAN DE L'EXPERTISE ET DES ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES	ELEMENTS FONCTIONNELS	NIVEAU D'ENJEU ENVIRONNEMENTAL ESTIME		
				AEI DE LA FERME PILOTE	AEI DU RACCORDEMENT	PROJET
<b>Elasmobranchie</b> <b>Diable de mer (<i>Mobula mobular</i>)</b>	Le Diable de mer ( <i>Mobula mobular</i> ) est une espèce inscrite comme vulnérable sur la liste rouge IUCN	frayères et de nurseries ne sont pas connues sur la zone. Certaines espèces mettent directement bas, d'autres pondent des œufs.				
		Le diable de mer ( <i>Mobula mobular</i> ) a été observé à plusieurs reprises dans le périmètre du PNMGL. Aucune donnée ne permet toutefois d'évaluer la fréquentation réelle des AEE et AEI par l'espèce. Un enjeu fort a été considéré.		Fort	Faible	Faible à Fort
<b>Petite roussette (<i>Scyliorhinus canicula</i>)</b>	Ne sont pas en danger (préoccupation mineure Liste rouge UICN) et stock en augmentation en 2016 selon l'IUCN Méditerranée.	Espèce présente sur l'AEI et sur l'AEE de la ferme pilote. Présence très probable sur tout le golfe du Lion. L'AEI n'est très probablement pas une zone spécifique de répartition de l'espèce.	Adultes/ stocks	Faible	Faible	Faible à moyen
		Les zones de frayères et de nurseries ne sont pas connues. Les femelles pondent des œufs qu'elles fixent sur le fond. Juvéniles mènent une vie benthique, mais aucun n'a été pêché pendant PSS	Frayères	Faible à moyen	Faible à moyen	
			Nurseries			
<b>Céphalopodes</b>	Espèces non classées sur la liste rouge IUCN (Méditerranée, Europe et Monde)	Globalement, aucune étude sur l'état des stocks et des populations n'existe à ce jour. Espèces pêchées sur l'AEE et très largement dans tout le golfe du Lion. Les poulpes sont très exploités dans la zone avec les pots. Des seiches ont été capturées au filet maillant dans l'AEI Raccordement. Les sépioles et les calamars sont capturés au chalut dans tout le golfe du Lion et donc également dans l'AEI de la ferme pilote	Adultes/ stocks	Faible à moyen	Faible à moyen	Faible à moyen
		Aucune information sur les zones de frayères et nurseries. Les captures homogènes suggèrent comme dans d'autres mers que ces nurseries et les frayères soient toutefois probablement réparties sur de nombreuses zones du golfe du Lion.	Frayères/ nurseries	Faible à moyen	Faible à moyen	
<b>Elédone (<i>Eledona moschata</i>)</b>	Espèce emblématique peu connue, non classée par la liste rouge UICN	L'espèce constitue une part importante de la pêche chalutière du golfe du Lion. Présente dans l'AEI de la ferme pilote et dans une moindre mesure dans l'AEI Raccordement mais très répandue en Méditerranée (Rendements de 35 kg/ha en Adriatique (FAO))	Adultes/ stocks	Faible	Faible	Faible
		Aucune information sur les zones de frayères et nurseries. Les captures homogènes suggèrent	Frayères/Nurseries	Faible	Faible	



GROUPES / ESPECES	PRINCIPAUX ELEMENTS SUR LA RARETE, STATUTS DE PROTECTION ET SITUATION DES STOCKS	BILAN DE L'EXPERTISE ET DES ANALYSES BIBLIOGRAPHIQUES	ELEMENTS FONCTIONNELS	NIVEAU D'ENJEU ENVIRONNEMENTAL ESTIME		
				AEI DE LA FERME PILOTE	AEI DU RACCORDEMENT	PROJET
		comme dans d'autres mers que ces zones soient toutefois probablement réparties sur de nombreuses zones du Golfe du Lion.				
<b>Crustacés (<i>Penaeus kerathurus</i>)</b>	Espèces non classées sur la liste rouge IUCN (Méditerranée, Europe et Monde)	Globalement, aucune étude sur l'état des stocks et des populations n'existe à ce jour. Espèces pêchées sur l'AEE et particulièrement dans la région du Cap d'Agde. Débarquements plus importants et réguliers sur les côtes du Maghreb. Stock en croissance depuis 3 à 5 ans.	Adultes/ stocks	Faible	Négligeable	Faible
		Aucune information sur les zones de frayères et de nurserie de ces espèces.	Frayères/ nurseries	Faible à moyen	Faible à moyen	
<b>Mollusques Bivalves et en particulier la Telline (<i>Donax trunculus</i>)</b>	Espèces non classées sur la liste rouge IUCN (Méditerranée, Europe et Monde)	Globalement, aucune étude sur l'état des stocks et des populations n'existe à ce jour. Espèces pêchées sur l'AEE et sur l'AEI Raccordement mais très répandue	Adultes/ stocks	Négligeable	Faible	Faible
		Les zones de frayères sont constituées par les zones de répartition de l'espèce, les nurseries sont localisées dans les très petits fonds au sein de l'aire de répartition des adultes	Frayères/ nurseries	Négligeable	Faible	

Tableau 81 : Synthèse des enjeux pour les ressources halieutiques (Source : P2A Développement, 2018)



## Résumé

Ressources halieutiques et autres peuplements marins (poissons, mollusques et crustacés)

À l'échelle des aires d'études éloignée et immédiates, la prédominance des fonds meubles régit les peuplements qui ont pu être observés lors des 2 campagnes de pêches scientifiques. Une variabilité importante est observée entre les stations lors d'une même campagne et entre les 2 campagnes (saisons froide et chaude). Les données Ifremer des programmes de suivi MEDITS et de l'opération Espex montrent cette variabilité spatiale.

Au total, 63 espèces ont été identifiées lors des campagnes en mer, dont 1 espèce non signalée par la littérature scientifique. 2 aloses vraies ont été capturées par le chalut de fond.

**Au niveau de l'AEI de la ferme pilote**, 59 espèces ont été inventoriées, les plus abondantes sont :

- Pour les poissons : les petits pélagiques par ordre d'importance : le sprat, l'anchois, le chinchard, le maquereau, la sardine, puis les espèces benthodémersales comme le capelan, le merlu, les grondins gris, les baudroies et les rougets de vase ;
- Pour les céphalopodes : l'élédone ou poulpe de vase et les calamars ;
- Pour les crustacés : les campagnes réalisées pour cette étude montrent que les crustacés sont peu nombreux : les squilles et les caramotes (stock en augmentation).

Il n'existe a priori pas de gisements de coquillages (Saint-Jacques, pétoncles, huîtres, moules).

Bien qu'il soit probable que les poissons amphihalins traversent l'aire d'étude dans le cadre de leurs migrations, aucun spécimen d'anguille, d'aloise feinte ou de lamproie n'a été capturé. La bibliographie ne signale pas non plus de captures en mer en dehors des aloses.

Concernant les grands pélagiques, les seuls élasmobranches prélevés ont été la pastenague, la raie étoilée et la petite roussette. Le requin pèlerin et le requin peau bleue sont toutefois susceptibles de fréquenter les AEI ainsi que le diable de mer et le poisson-lune. Compte tenu du manque de connaissance pour caractériser la fréquentation de des AE par les grands pélagiques, des niveaux d'enjeux moyen à fort ont été retenus pour ces espèces inscrites sur liste rouge de l'IUCN.

Les grands migrateurs comme les thons sont présents au sein de l'AEI et probablement de l'AEI notamment en périodes de migrations. Ils ne se reproduisent pas ni ne pondent au niveau de l'AEI de la ferme pilote. Les zones sont identifiées bien plus au sud et à l'est (Baléares Sicile, Maghreb). Un enjeu moyen a été attribué pour cette espèce.

L'AEI de la ferme pilote se situe au sein d'une vaste zone de nourricerie, ceci a pu être constaté lors des PSS, car une majorité d'individus n'étaient pas matures.

Il semble aussi que la zone de reproduction des espèces les plus recherchées soit plus au large de l'AEI dans les têtes de canyons (merlu, baudroie) ou bien plus à la côte sur le très proche côtier (soles, rouget, seiches). En revanche, le sud-ouest du golfe du Lion a bien été identifié comme zone de reproduction de la sardine et de l'anchois sur laquelle l'AEI de la ferme pilote n'empiète que sur une superficie mineure.

**Concernant l'AEI du raccordement**, 22 espèces ont été inventoriées, les plus représentatives sont :

- Pour les poissons : la sole, le rouget de vase et la raie étoilée ;
- Pour les céphalopodes : la seiche et le poulpe de roche ;
- Pour les crustacés : une langouste a été collectée ;
- Il existe un gisement de tellines présent sur le trait de côte jusqu'à 2 mètres de profondeur.

En termes de zones fonctionnelles, l'AEI du raccordement se situe sur un habitat de substrat meuble assez comparable à l'AEI de la ferme pilote depuis le large jusqu'au proche côtier. Dans les très petits fonds de sables clairs et de substrats durs se situent les nurseries d'un grand nombre d'espèces de poissons littoraux (soles, sars, loups, muges) notamment près ou au sein des points d'accès aux lagunes, aux fleuves et aux ports. L'AEI du raccordement est proche d'un tel point comme le grau de Barcarès, mais plusieurs autres points de connectivité existent le long de la côte occitane.

Le proche côtier est aussi identifié comme une zone de reproduction pour le loup, les sars, les dorades notamment sur les zones de substrats durs adjacents (bancs rocheux et récifs artificiels). Les investigations menées pour le volet habitats et biocénoses ont permis de découvrir dans l'AEI du raccordement entre 8 et 13 mètres de profondeur



l'existence d'un herbier à cymodocée qui est identifié dans la littérature comme zone fonctionnelle pour les espèces côtières (nursérie et reproduction).

Pour ce qui est de l'emprise des AEI, elle ne constitue pas une part significative des zones fonctionnelles identifiées pour les ressources halieutiques. Les zones fonctionnelles identifiées à proximité sont très étendues du fait de l'homogénéité de la côte et de la présence régulière de fleuves et de lagunes.

Au vu de cet état initial, de l'analyse des statuts de protections des espèces, des données bibliographiques et des résultats des campagnes, des connaissances sur l'état et l'évolution des stocks concernés et de l'importance des aires d'étude pour l'équilibre et les fonctionnalités associées à ces stocks, les ressources halieutiques représentent un enjeu négligeable à fort en fonction des groupes d'espèces sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote comme du raccordement.

Niveau d'enjeu	Négligeable à Fort
----------------	--------------------

#### 4.2.3.4 Avifaune marine

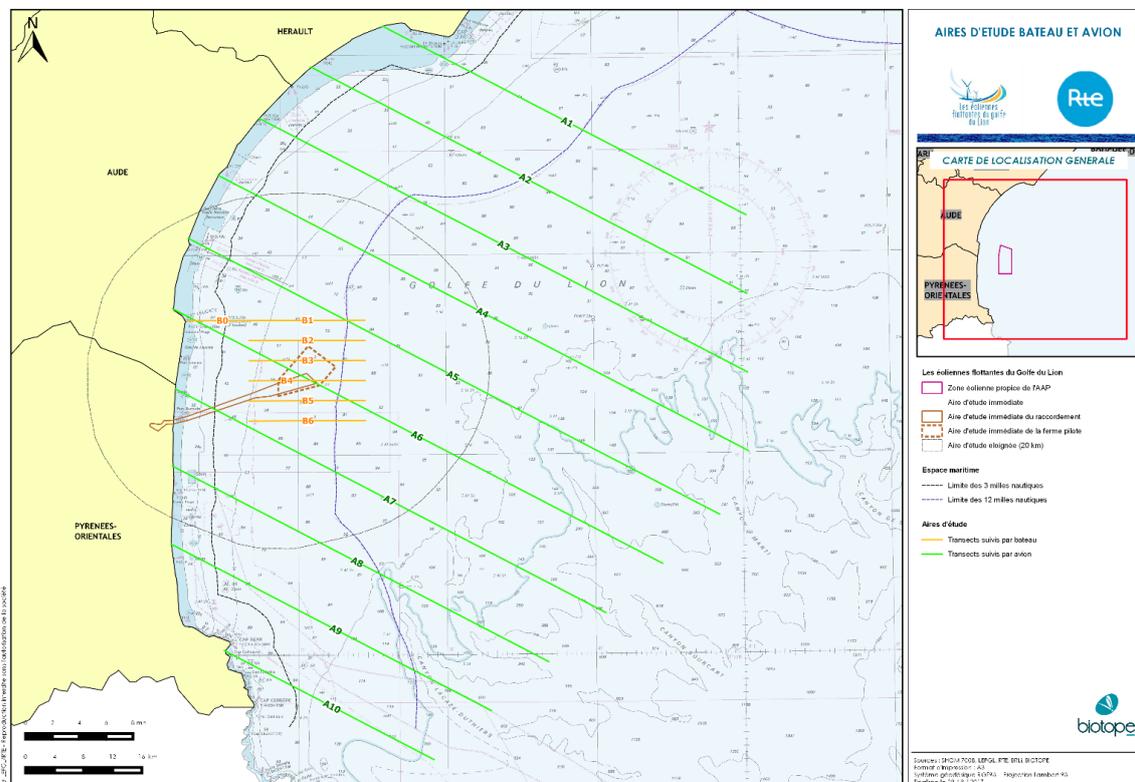
La caractérisation de la faune marine de l'AEE (hors ressources halieutiques et peuplements benthiques) a été réalisée par le bureau d'étude Biotope sur la base d'une analyse bibliographique approfondie et de campagnes d'inventaires en mer par avion et par bateau entre avril 2017 et mars 2018. La méthodologie détaillée de ces campagnes est présentée au sein du chapitre 13 « Présentation des méthodes utilisées » de la présente étude.

12 campagnes bateau et 6 campagnes avion ont été réalisées entre avril 2017 et mars 2018, couvrant ainsi un cycle biologique annuel (cf. tableau-ci-dessous).

TYPE D'INVENTAIRES	PERIODES	FREQUENCE MOYENNE ENTRE SORTIES
<b>Observations par bateau</b>	Avril 2017 à mars 2018	1 sortie / mois Soit 12 campagnes
<b>Observations par avion EFGL</b>	Avril 2017 à février-mars 2018	1 sortie tous les 2 mois Soit 6 campagnes
<b>Observations par avion EOLMED</b>	Mars, mai, juillet et septembre 2017	4 sorties avion réalisée par EOLMED sur la même aire d'étude, et compilées dans le cadre de cette analyse

La carte ci-dessous représente les différents transects :

- 6 transects bateau, définis autour de l'AEI de la ferme pilote, orientés Est/ouest, espacés de moins de 2,8 km et de 16 km de long. Un transect « côtier » de 8,5 km partant du Cap Leucate vers l'Est a également été défini pour étudier les cortèges et les effectifs à proximité de la côte, ainsi que les abondances en fonction de la distance à la côte et de la bathymétrie. Ce sont ainsi plus de 105 km de transects qui ont été suivis au cours de chaque sortie bateau.
- 10 transects avion, définis autour de l'AEI de la ferme pilote, orientés Nord-ouest/Sud-est, espacés de 9,5 km et longs de 32 à 85 km. Ce sont ainsi plus de 650 km de transects et plus de 6 000 m<sup>2</sup> qui ont été suivis au cours de chaque sortie avion.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 40 : Aires d'étude des campagnes avion et bateau (Source : Biotope, 2017)



#### 4.2.3.4.1 Synthèse des observations réalisées au cours des inventaires par bateau

Les résultats de l'ensemble des sorties d'observation en mer réalisées entre avril 2017 et mars 2018 ont fait l'objet d'une analyse approfondie. Les résultats sont présentés ci-après.

Les comptes-rendus de l'ensemble des campagnes sont présentés en annexe.

##### *Espèces et effectifs*

46 espèces ont été observées au cours des 12 sorties bateau, pour un total de 14 433 individus dénombrés (toutes observations confondues, le long des transects et lors des routes aller / retour depuis le port ou entre les transects).

Le long des transects, ce sont 38 espèces pour 10 442 individus qui ont été observées avec un effort d'observation constant (voir tableau ci-après).

Entre 167 oiseaux (septembre) et 2 419 oiseaux (juin) ont été observés par sortie le long des transects, pour une moyenne de 870 individus/sortie.

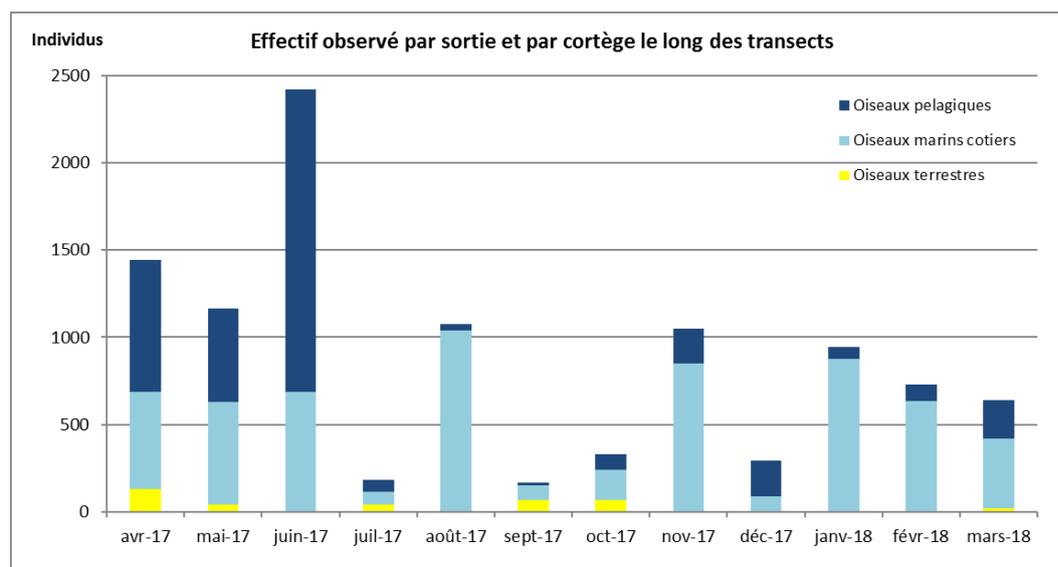


Figure 142 : Effectifs observés par sortie bateau et par cortège (pélagiques, côtiers, terrestres) (Source : Biotope, 2018)

Les espèces les plus observées sont le Goéland leucophée, le Puffin yelkouan (la majorité des individus identifiés en Yelkouan/Baléares sont très certainement des Puffins yelkouan) et la Mouette pygmée (voir tableau suivant).



Espèce	Effectifs	% effectif	Observations	% observations
Goéland leucophée	5612	53,74	588	40,98
Puffin yelkouan	1505	14,41	135	9,41
Puffin yelkouan/Baléares	1111	10,64	55	3,83
Mouette pygmée	982	9,40	184	12,82
Sterne caugek	211	2,02	81	5,64
Sterne pierregarin	126	1,21	33	2,30
Fou de Bassan	125	1,20	45	3,14
Hirondelle rustique	110	1,05	44	3,07
Puffin des Baléares	85	0,81	20	1,39
Mouette tridactyle	72	0,69	53	3,69
Océanite tempête	67	0,64	31	2,16
Mouette mélanocéphale	57	0,55	31	2,16
Martinet noir	54	0,52	25	1,74
Passereau sp	50	0,48	9	0,63
Pipit farlouse	47	0,45	9	0,63
Puffin de Scopoli	39	0,37	10	0,70
Pingouin torda	28	0,27	14	0,98
Héron cendré	26	0,25	4	0,28
Hirondelle de fenêtre	21	0,20	4	0,28
Grand cormoran	18	0,17	5	0,35
Fringille sp	15	0,14	2	0,14
Faucon crécerelle	15	0,14	10	0,70
Hirondelle sp	9	0,09	3	0,21
Sterne sp	7	0,07	5	0,35
Busard des roseaux	6	0,06	5	0,35
Martinet à ventre blanc	6	0,06	1	0,07
Mouette rieuse	6	0,06	4	0,28



Espèce	Effectifs	% effectif	Observations	% observations
Grande aigrette	4	0,04	1	0,07
Macareux moine	3	0,03	3	0,21
Alouette des champs	3	0,03	1	0,07
Mouette sp	3	0,03	3	0,21
Grand Labbe	3	0,03	3	0,21
Grèbe huppé	2	0,02	1	0,07
Foulque macroule	2	0,02	1	0,07
Epervier d'Europe	2	0,02	2	0,14
Labbe parasite/pomarin	1	0,01	1	0,07
Guifette noire	1	0,01	1	0,07
Gallinule poule d'eau	1	0,01	1	0,07
Pinson des arbres	1	0,01	1	0,07
Balbuzard pêcheur	1	0,01	1	0,07
Goéland railleur	1	0,01	1	0,07
Bergeronnette grise	1	0,01	1	0,07
Labbe parasite	1	0,01	1	0,07
Pigeon ramier	1	0,01	1	0,07
Goéland brun	1	0,01	1	0,07
Total	10442	100,00	1435	100,00

Tableau 82 : Synthèse des espèces et effectifs d'oiseaux observés par bateau le long des transects (Source : Biotope, 2018)

D'autres espèces ont été observées depuis le bateau, mais en dehors des transects : Busard pâle, Canard siffleur, Chevalier gambette, Faucon d'Eléonore, Gravelot sp, Grèbe à cou noir, Hirondelle de rochers, Plongeon arctique, Sterne naine. Ces espèces ont principalement été observées à proximité de la côte lors des transferts entre le port de Gruissan et les points de départ des transects situés au large de Leucate.



## Cortèges et familles

### OISEAUX MARINS

Les cortèges des oiseaux marins côtiers (goélands, sternes et Guifette noire, Mouettes mélanocéphale et rieuse, Grand cormoran) représentent 58 % des effectifs observés, pour 38 % pour les oiseaux pélagiques (puffins, Océanite tempête, Mouettes pygmée et tridactyle, Fou de Bassan, labbes, Pingouin torda). Les oiseaux terrestres cumulent 4 % des effectifs totaux observés le long des transects.

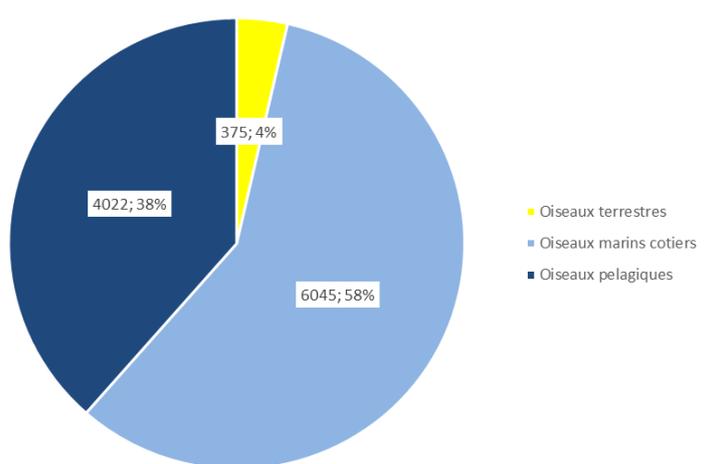


Figure 143 : Effectifs observés par cortège (bateau) (Source ; Biotope, 2018)

Au niveau des familles, la famille la plus représentée est la famille des Laridés (sans les Sternidés, séparés dans cette étude pour plus de lisibilité), qui regroupe les Goélands et les Mouettes. Deux espèces cumulent 98% des effectifs de cette famille : le Goéland leucophée et la Mouette pygmée.

La seconde famille observée est la famille des Procellariidés, qui regroupe les puffins (Yelkouan, Baléares, de Scopoli), avec le Puffin yelkouan comme espèce majoritaire.

Les autres familles observées sont les Sternidés (sternes pierregarin et caugek), les Sulidés (Fou de Bassan), les Alcidés (Pingouin torda), les Hydrobatidés (Océanite tempête), les Stercoraridés (Labbes parasite, pomarin et Grand Labbe) et les Podicipitidés (Grèbe huppé).

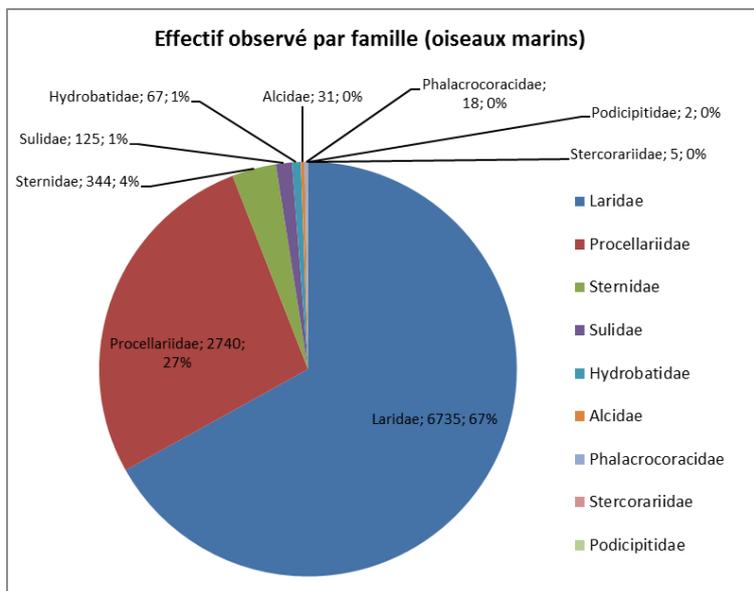


Figure 144 : Effectifs observés par famille d'oiseaux marins (Source : Biotope, 2018)

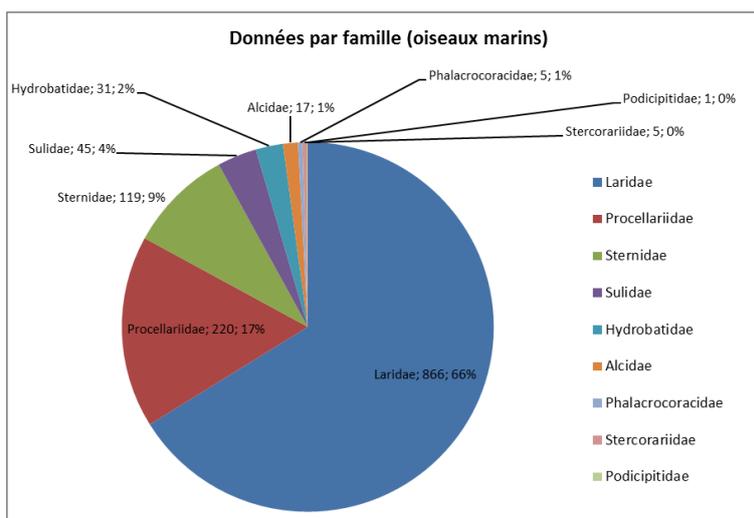


Figure 145 : Données d'observation par famille d'oiseaux marins (Source : Biotope, 2018)



## OISEAUX TERRESTRES

Un nombre important d'oiseaux terrestres ont été observés en mer en période de migration.

La majorité des espèces sont des passereaux et assimilés (hirondelles et martinets, pipits), mais plusieurs rapaces (principalement Faucon crécerelle et Busard des roseaux) et ardéidés (Héron cendré, Grande aigrette) ont également été notés.

Espèce	Effectifs	Observations
Hirondelle rustique	110	44
Martinet noir	54	25
Passereau sp	50	9
Pipit farlouse	47	9
Héron cendré	26	4
Hirondelle de fenêtre	21	4
Fringille sp	15	2
Faucon crécerelle	15	10
Hirondelle sp	9	3
Martinet à ventre blanc	6	1
Busard des roseaux	6	5
Grande aigrette	4	1
Alouette des champs	3	1
Epervier d'Europe	2	2
Foulque macroule	2	1
Bergeronnette grise	1	1
Pinson des arbres	1	1
Pigeon ramier	1	1
Gallinule poule d'eau	1	1
Balbusard pêcheur	1	1
Total	375	126

Tableau 83 : Effectifs et nombre d'observations d'oiseaux terrestres observés le long des transects bateau  
(Source : Biotope, 2018)

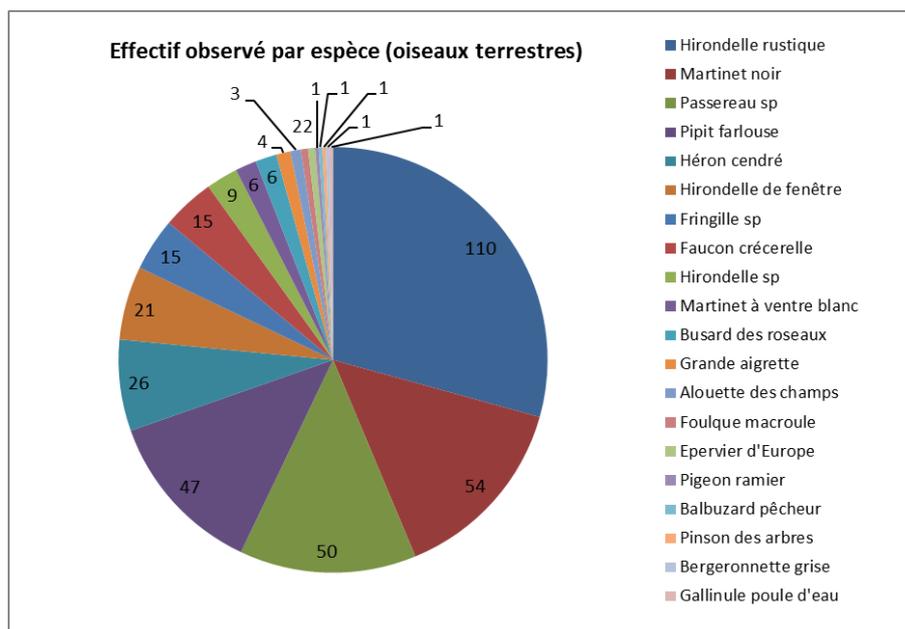


Figure 146 : Effectifs observés par espèce (oiseaux terrestres) (Source : Biotope, 2018)

#### 4.2.3.4.2 Synthèse des observations réalisées au cours des inventaires par avion

2 298 observations d'oiseaux ont été réalisées au cours des 10 sorties avion, pour un total de 27 365 individus dénombrés le long des transects (voir tableau ci-après).

Entre 1 113 oiseaux (septembre) et 6 831 oiseaux (mai) ont été observés par sortie le long des transects, pour une moyenne de 2 736 individus/sortie.

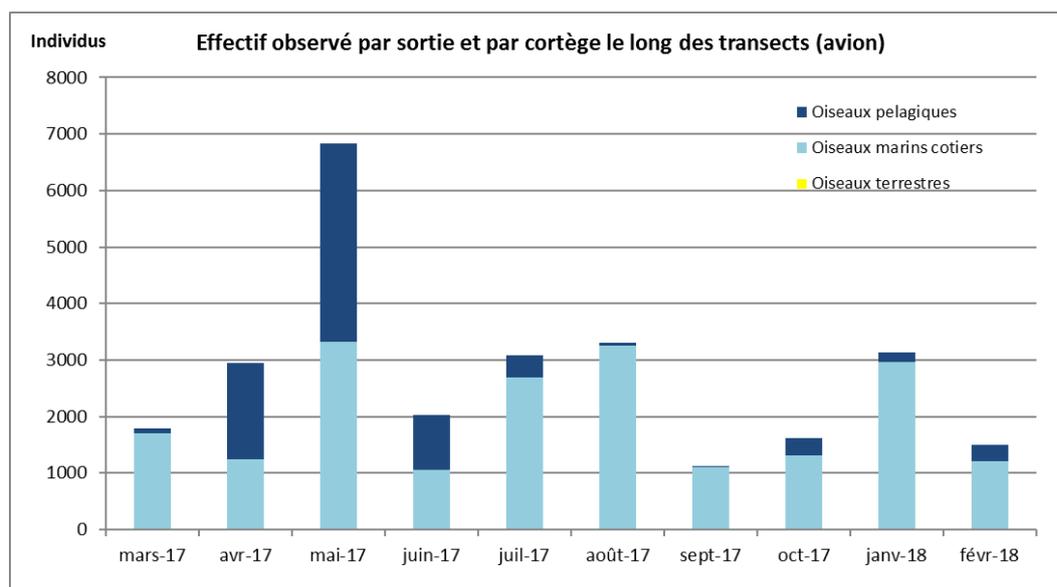


Figure 147 : Effectifs observés par sortie avion et par cortège (pélagiques, côtiers, terrestres) (Source : Biotope, 2018)



L'espèce qui été la plus observée dans l'Ouest du golfe du Lion est le Goéland leucophée, qui cumule plus des 50 % des observations et 68 % des effectifs. Viennent ensuite les petits puffins avec 7 % des observations et 20 % des effectifs, la Mouette pygmée et la Sterne caugek.

Espèce	Effectifs	% effectif	Observations	% observations
Goéland leucophée	18619	68,04	1200	52,22
Puffin yelkouan/Baléares	5555	20,30	163	7,09
Mouette pygmée	1505	5,50	257	11,18
Sterne caugek	494	1,81	279	12,14
Sterne pierregarin	224	0,82	64	2,79
Mouette mélanocéphale	220	0,80	87	3,79
Puffin de Scopoli	198	0,72	38	1,65
Mouette rieuse	105	0,38	5	0,22
Sterne sp	92	0,34	44	1,91
Mouette tridactyle	59	0,22	41	1,78
Océanite tempête	56	0,20	29	1,26
Puffin yelkouan	53	0,19	5	0,22
Fou de Bassan	53	0,19	33	1,44
Mouette sp	28	0,10	7	0,30
Pingouin torda	20	0,07	8	0,35
Labbe parasite/pomarin	17	0,06	6	0,26
Aigrette garzette	16	0,06	3	0,13
Grand cormoran	13	0,05	4	0,17
Passereau sp	11	0,04	5	0,22
Limicole sp	6	0,02	1	0,04
Faucon crécerelle	4	0,01	4	0,17
Plongeon arctique	4	0,01	3	0,13



Espèce	Effectifs	% effectif	Observations	% observations
Grèbe huppé	2	0,01	1	0,04
Alouette sp	2	0,01	2	0,09
Hirondelle sp	2	0,01	2	0,09
Grand labbe	1	0,00	1	0,04
Huitrier pie	1	0,00	1	0,04
Busard des roseaux	1	0,00	1	0,04
Plongeon sp	1	0,00	1	0,04
Rapace sp	1	0,00	1	0,04
Martinet noir	1	0,00	1	0,04
Héron cendré	1	0,00	1	0,04
Total	27365	100,00	2298	100,00

Tableau 84 : Effectifs et observations des oiseaux en mer par avion (Source : Biotope, 2018)

#### 4.2.3.4.3 Analyse par espèce

Le tableau suivant présente une synthèse des différents statuts patrimoniaux et de protection et l'enjeu de conservation régional établi par la DREAL Languedoc-Roussillon en 2012 (uniquement pour les espèces nicheuses).

Nom Français	Nom Latin	Protection	DO	LRM	LRE	LRF-N	LRF-H	LRF-Passage	LR	Enjeu DREAL/C SRPN
Puffin yelkouan	Puffinus yelkouan	X	X	VU	LC	EN	NAd	DD		
Puffin des Baléares	Puffinus mauretanicus	X	X	CR	CR		NAb	VU		.
Puffin de Scopoli	Calonectris diomedea	X	X	LC	LC	VU	NAb	NAd		
Océanite tempête	Hydrobates pelagicus melitensis	X	X	LC	LC	CR				
Sterne caugek	Thalasseus sandvicensis	X	X	LC	LC	NT	NAd	LC	VU	FORT



Nom Français	Nom Latin	Protection	DO	LRM	LRE	LRF-N	LRF-H	LRF-Passage	LR	Enjeu DREAL/C SRPN
Mouette pygmée	Hydrocoloeus minutus	X	X	LC	NT	NAb	LC	NAd		
Goéland leucopnée	Larus michahellis	X		LC	LC	LC	NAd	NAd	LC	FAIBLE
Mouette mélanocéphale	Ichtyaetus melanocephalus	X	X	LC		LC	NAd	NAd	VU	MODERE
Mouette tridactyle	Rissa tridactyla	X		LC	VU	VU	NAd	DD		
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	X		LC		NT	LC	NAd	LC	MODERE
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	X	X	LC	LC	LC	NAd	LC	LC	MODERE
Fou de Bassan	Morus bassanus	X		LC	LC	NT		NAd		
Labbe parasite	Stercorarius parasiticus	X		LC	LC		NAd	LC		
Labbe pomarin	Stercorarius pomarinus	X		LC	LC		NAd	LC		
Grand Labbe	Stercorarius skua	X		LC	LC		NAd	LC		
Pingouin torda	Alca torda	X		NT	NT	CR	DD			

Tableau 85 : Statuts de protection et de rareté des espèces observées

Légende

DO : Directive oiseaux : Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages. Les espèces mentionnées dans l'ANNEXE I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.

LRM : Liste Rouge Monde (IUCN)

LRE : Liste Rouge Europe – (issu de BirdLife International, 2004. Birds in Europe : population estimates, trends and conservation status. Cambridge.) :

ND= Non Défavorable I= Indéterminée mais présumé menacée V= Vulnérable E= En danger Abs= Absent R= Rare  
 NE= Non Evalué D= en Déclin AS = LC = A Surveiller L= Localisé DI = RE = Disparue AP= DD = A Préciser CR= en grave danger (Critically Endangered) DP = Depleted NT = Quasi menacé

LRF-N (Liste Rouge France – Nicheurs) et LRF-H (Liste Rouge France – Hivernants), LRF-Passage (Liste Rouge France – Passage) :

NAb : non applicable (espèce pour laquelle l'évaluation nationale n'est pas pertinente) ; DD : données insuffisantes (espèce pour laquelle l'évaluation n'a pas pu être réalisée faute de données suffisantes) ; LC : préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition en France est faible) ; NT : quasi menacé (espèce proche du seuil des espèces menacées) ; VU : vulnérable (risque élevé de disparition en France) ; EN : en danger (risque très élevé de disparition en France) ; CR : en danger critique de (risque extrêmement élevé de disparition en France) ; RE : éteint régionalement (espèce disparu du territoire métropolitain, Corse incluse).



## Goéland leucophée



Photographie 53 : Goéland leucophée. © Xavier Rufay (gauche) et Olivier Larrey (droite), Biotope

## CONNAISSANCES ET SYNTHÈSES BIBLIOGRAPHIQUES

### Répartition et populations

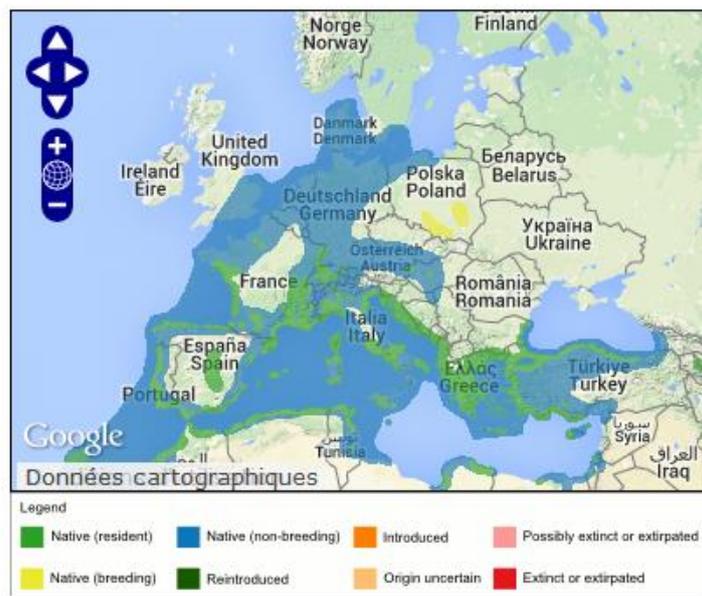


Figure 148 : Répartition du Goéland leucophée (Source : Birdlife International, 2015)

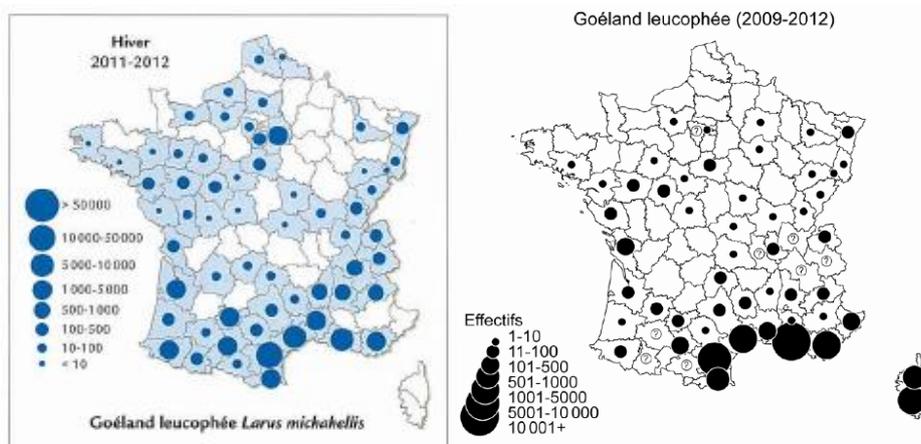


Figure 149 : Répartition française et effectifs en hiver (à gauche) (Source Dubois et al, 2013) et en période de reproduction (Source Cadiou, 2014)

L'effectif européen du Goéland leucophée se situe autour de 310 000 à 580 000 couples (Birdlife International, 2004) dont plus de 33 000 à 35 000 couples en France (Cadiou, 2014). La Méditerranée a une responsabilité en termes d'effectifs nicheurs. Entre 32 000 et 33 000 couples se répartissent au sein des colonies corses, provençales et languedociennes entre 2009 à 2011.

La carte suivante présente la localisation des colonies et les effectifs associés en 2016, notamment sur le littoral sableux des départements 66, 11, 34, 30 et 13 (Life+ ENVOLL 2016).

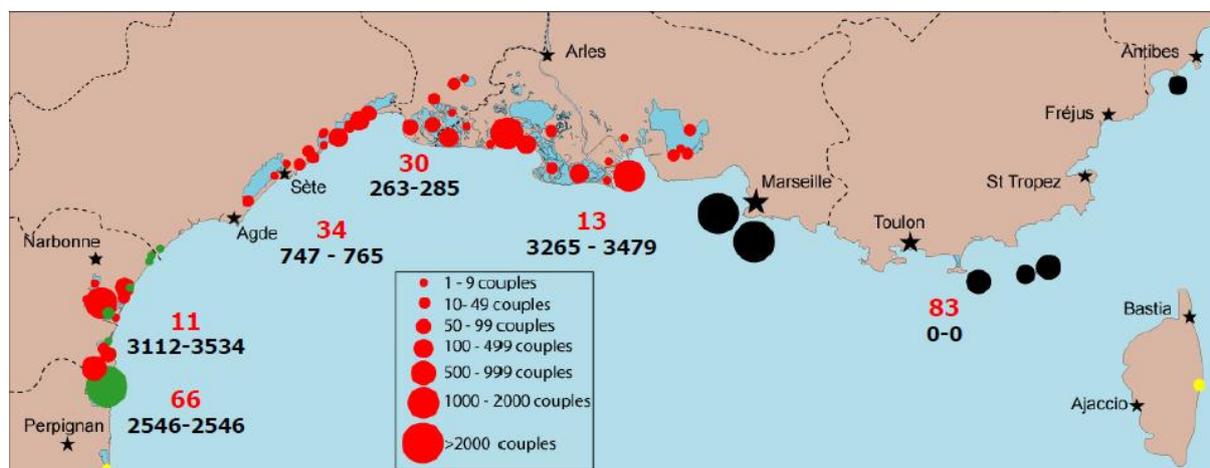


Figure 150 : Localisation des colonies de reproduction de Goéland leucophée sur le littoral sableux (Source : Life+ ENVOLL, 2016)

A proximité de l'aire d'étude, l'espèce niche principalement sur les étangs de la Narbonnaise, de La Palme et de Leucate, et en milieu urbain côtier.



## Phénologie

Le Goéland leucophée est présent toute l'année sur les côtes languedociennes, même si des mouvements de l'espèce ont lieu au cours de l'année. Aucune colonie n'est totalement désertée en période internuptiale mais, de mi-juin à septembre, bon nombre d'individus se dispersent : ceux bagués sur le territoire Languedoc-Roussillon vont vers l'Italie ou l'Allemagne (rare), les côtes catalanes (gros contingents) et, en Atlantique, gagnent les rivages du Portugal (assez fréquent) ou, en passant souvent par le Pays-Basque, remontent en nombre jusqu'en Angleterre ou en Mer du Nord (Courbin, 2004). Les retours vers les zones de reproduction ont surtout lieu en septembre et octobre. Les déplacements vers la Méditerranée d'individus nés en Atlantique dans le nord de l'Espagne sont bien plus rares (Arizaga *et al.*, 2009). Il apparaît que les immatures et les adultes, tout en montrant un patron de migration similaire, s'éloignent moins loin et moins longtemps que les juvéniles de leurs zones d'origine (Martinez-Abraïn *et al.*, 2002, Arigaza *et al.*, 2010, Galarza *et al.*, 2012).

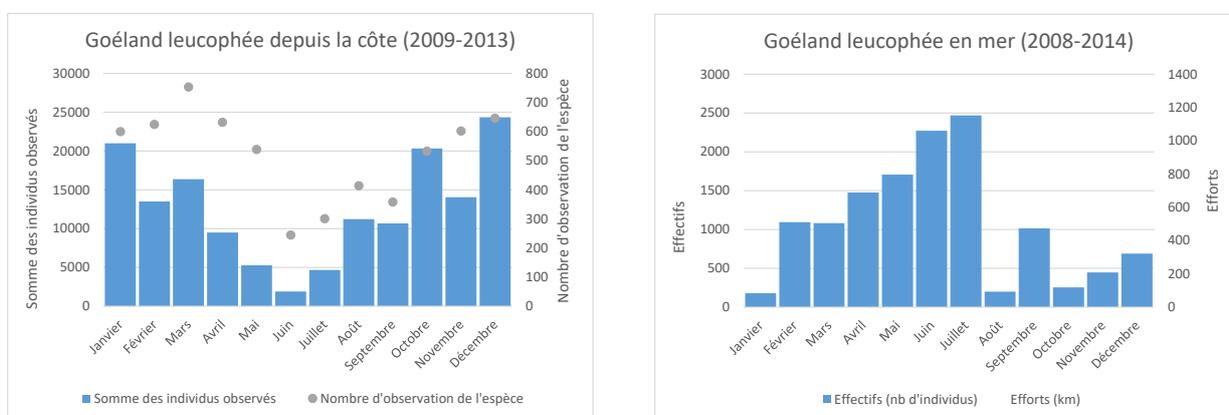


Figure 151 : Phénologie des observations ponctuelles de Goéland leucophée depuis la côte au sein de la zone d'étude du golfe du Lion entre 2009 et 2013 (à gauche. Source : Meridionalis) et entre 2008 et 2014 en mer (à droite. Source : Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)).

## Connaissance en Méditerranée

Les suivis aériens réalisés dans le cadre du programme SAMM (Suivi Aérien de la Mégafaune Marine) indiquent une fréquentation surtout côtière de l'espèce, que ce soit en été ou en hiver, à l'exception du golfe du Lion où les oiseaux s'aventurent plus au large. Leur abondance en mer est estimée à 23 700 / 52 100 individus en hiver et 24 400 / 31 900 individus en été.

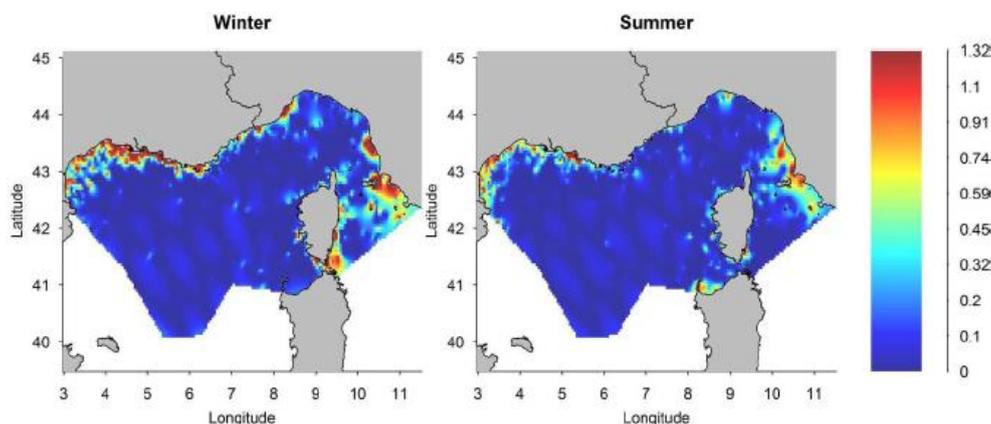


Figure 152 : Carte des densités locales en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)



La localisation en mer de l'espèce est essentiellement dépendante des secteurs de pêche et des routes des bateaux professionnels. Ceci est confirmé par Beaubrun (2013) qui précise qu'en période estivale (entre autres), la distribution en mer du Goéland leucophée est très fortement dépendante du rythme des activités des pêcheurs professionnels puisque les petits pélagiques constituent un aliment non seulement indispensable pour les adultes mais de toute première nécessité pour le nourrissage des très jeunes poussins (Beaubrun 1988, Thezenas 1993). Cela est vrai essentiellement en semaine où les individus suivent les bateaux de pêche dès le lever du jour alors que le weekend, l'espèce est plus côtière et se rabat essentiellement sur les zones de décharge.

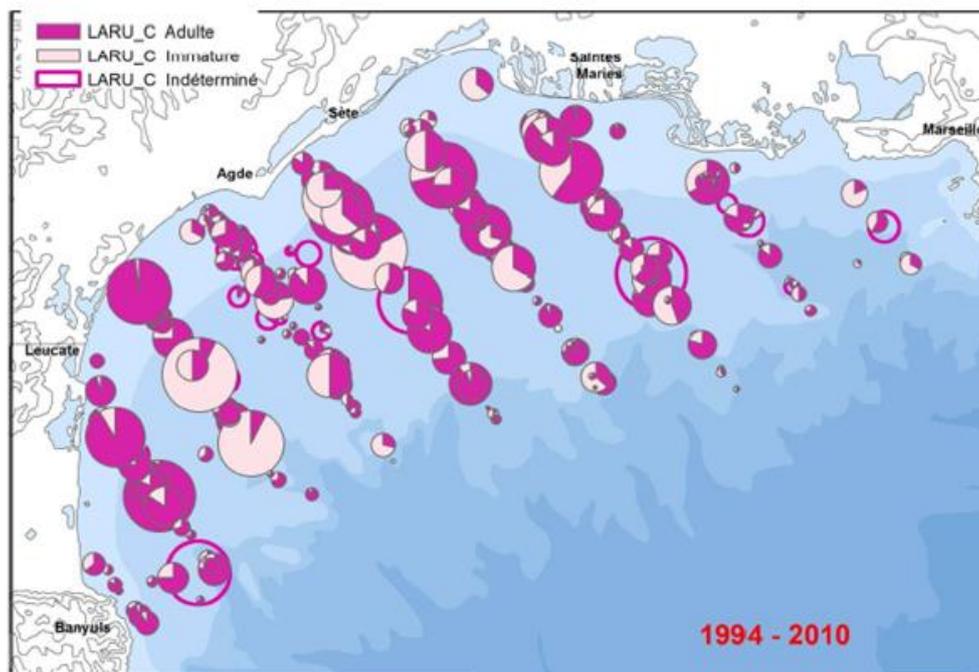


Figure 153 : Distribution des effectifs relatifs de goélands leucophées adultes (en mauve) et immatures (en rose) Défini à partir de 287 chalutages effectués en semaine durant les campagnes PELMED (1994-2010). La plus grosse pastille représente 360 oiseaux

## RESULTATS DES SUIVIS

Le Goéland leucophée est l'espèce qui présente les effectifs les plus importants en zone marine côtière. L'espèce représente 68% de l'effectif total observé par avion entre mars 2017 et février 2018. Les données bateau montrent une proportion inférieure (54%), liée à un plus faible taux de rencontre de chalutiers drainant des effectifs importants de Goélands lors des sorties, et aux effectifs importants de Puffins yelkouan/Baléares et de Mouettes pygmées observés au cours de la période d'étude.

### Données avion

Le Goéland leucophée a été observé en nombre important à chaque sortie, avec des effectifs variables liés principalement au nombre de chalutiers rencontrés lors des survols.

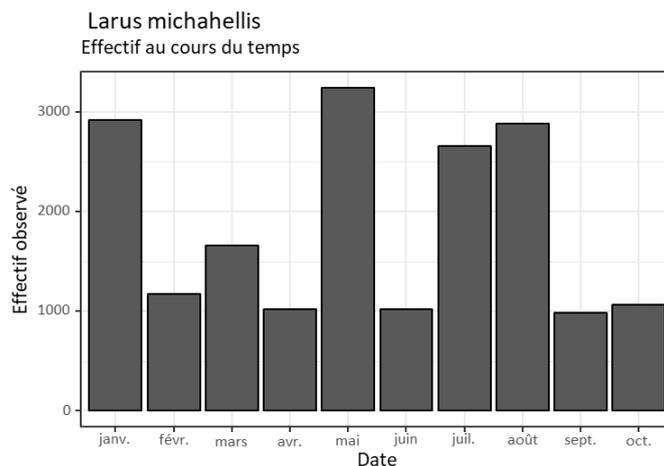


Figure 154 : Evolution temporelle des effectifs de Goéland leucophée observés durant les différentes campagnes avion

La corrélation entre la localisation des Goélands leucophées en mer et des chalutiers est effectivement forte, avec 77% des individus observés en avion directement associés à des chalutiers. Les graphiques et les cartes suivantes illustrent cette étroite association.

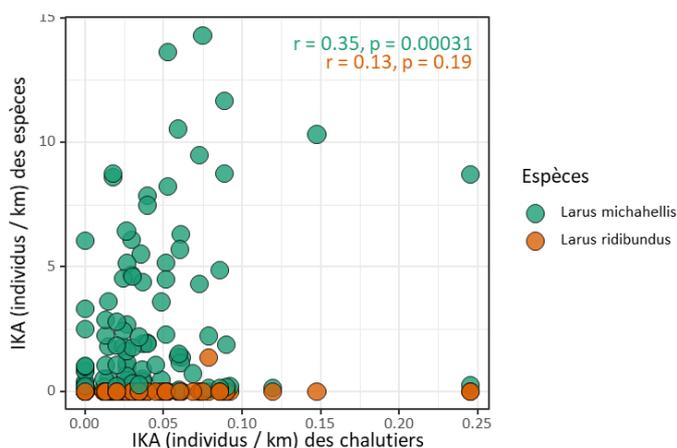


Figure 155 : Relation entre l'indice d'abondance des Goélands leucophées et des chalutiers

Le graphique suivant montre que :

- Les effectifs les plus importants rencontrés en mer sont des oiseaux associés à des chalutiers ;
- Pour les oiseaux non directement associés aux chalutiers la zone côtière est la plus utilisée, notamment pour le repos après l'alimentation ou parce que ces secteurs sont concernés par les routes des bateaux (retour de pêche notamment) ;
- L'espèce peut exploiter l'ensemble du plateau et notamment le large, mais en effectifs plus faibles (comportement de prospection alimentaire).

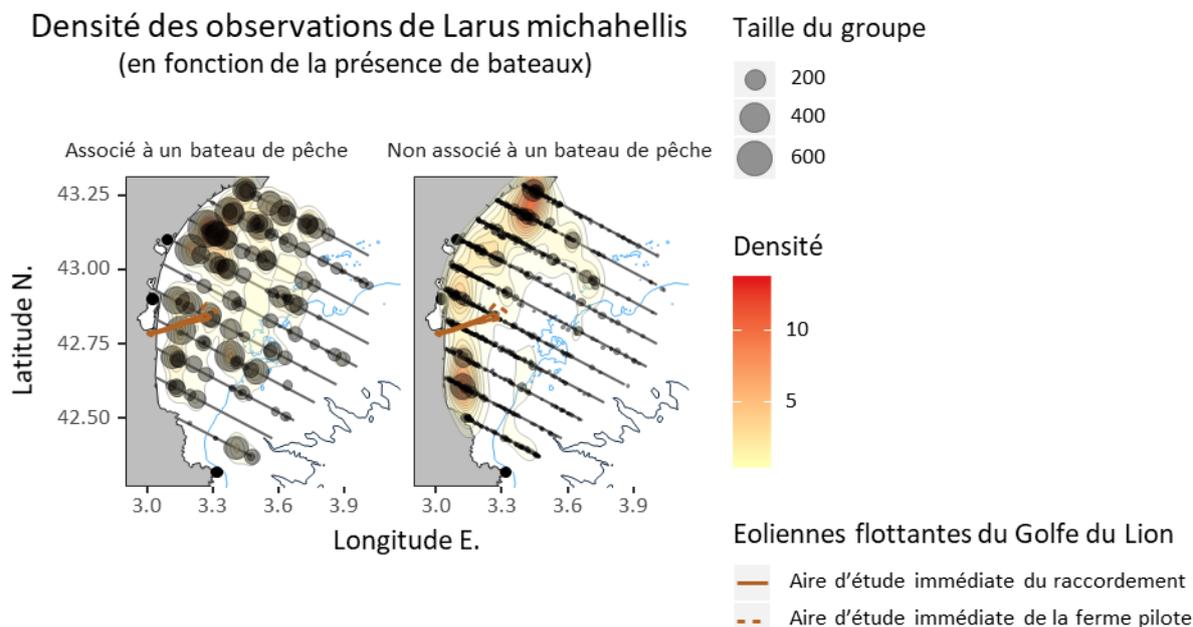


Figure 156 : Densités des Goélands leucophées en fonction de leur association aux chalutiers (Source : Biotope, 2018)

Plus globalement, l'espèce a été observée sur l'ensemble des transects avion, de la côte jusqu'au large. Les données indiquent une concentration croissante de l'espèce du sud vers le nord, et vers la côte. Le secteur entre le cap d'Agde et Gruissan concentre l'espèce, en lien notamment avec les ports de pêche présents.

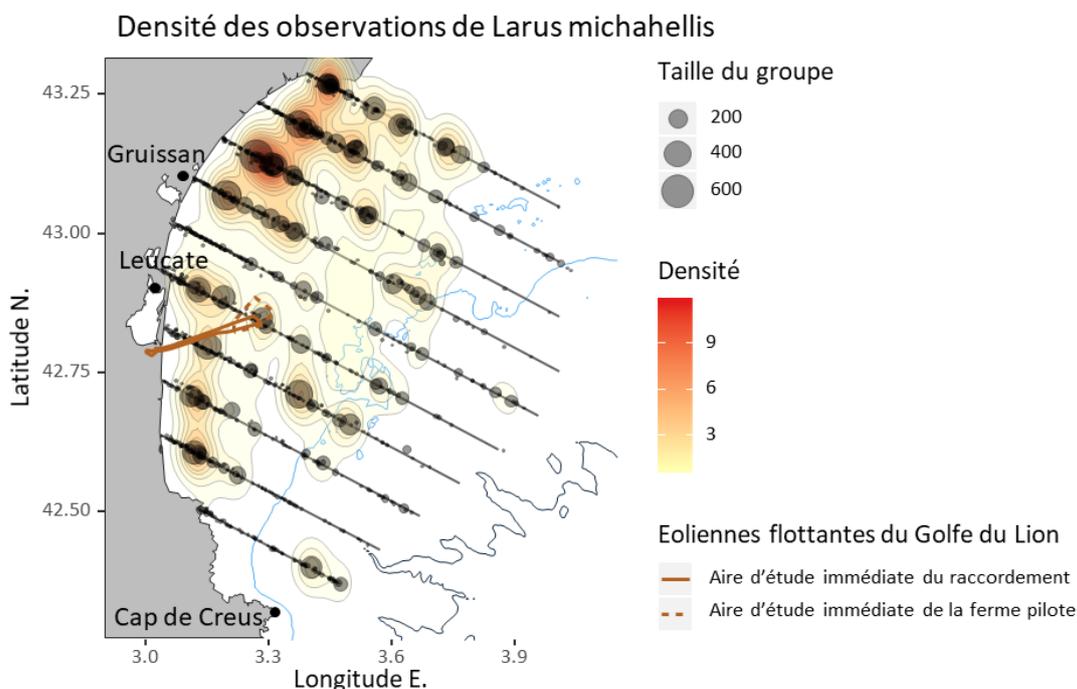


Figure 157 : Densité des Goélands leucophées sur l'ensemble des sorties (Source : Biotope, 2018)

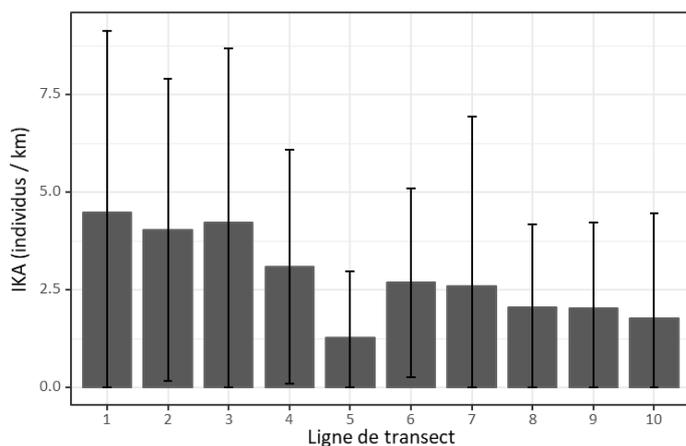


Figure 158 : Indice d'abondance du Goéland leucophée (*Larus michahellis*) pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018)

L'utilisation spatiale varie peu en fonction des saisons et est surtout liée à la localisation des chalutiers en mer.

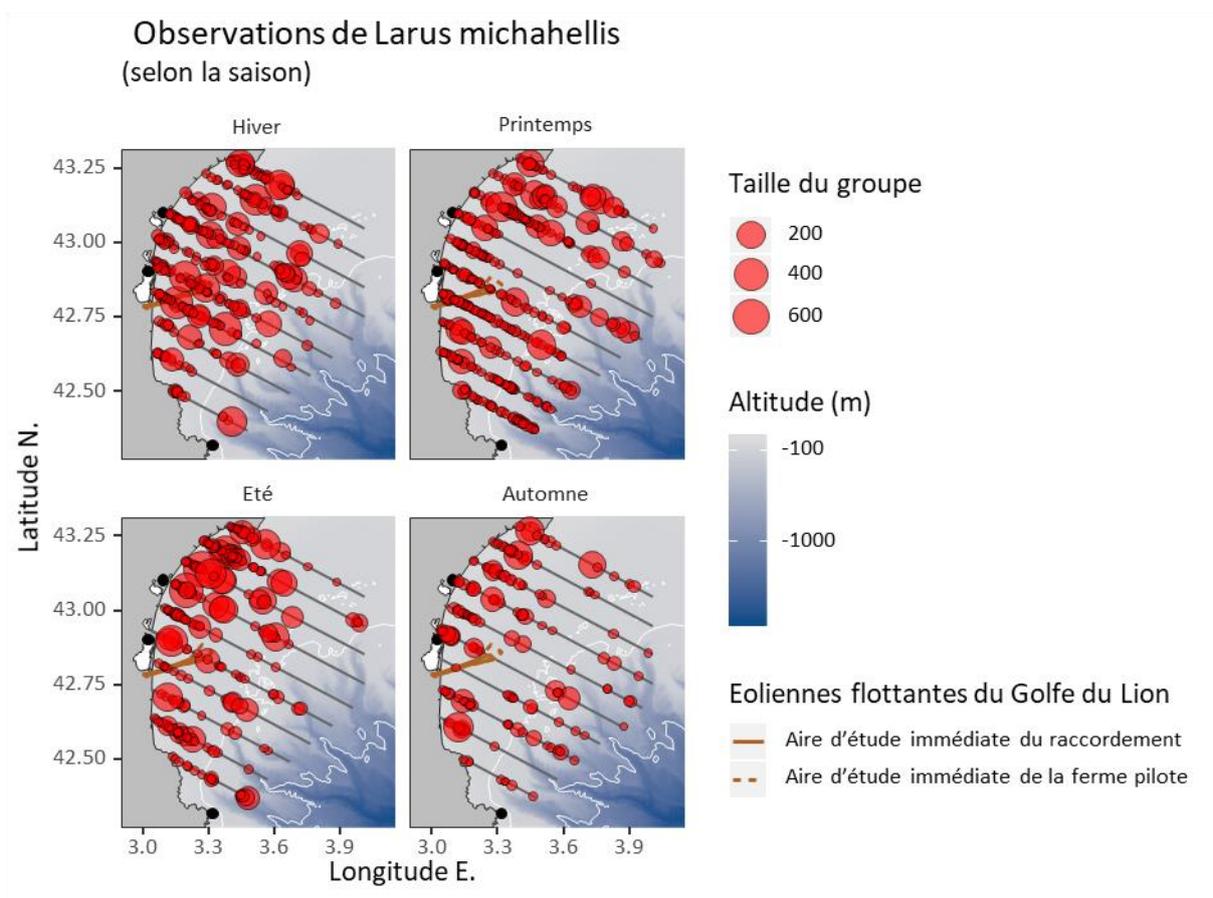
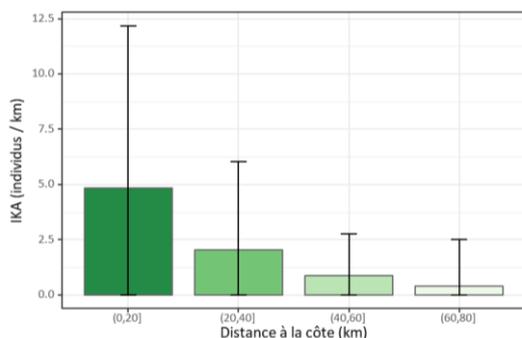


Figure 159 : Observations du Goéland leucophée par saison (Hiver = 18/01/2018, 27/02/2018, 02/03/2017, Printemps = 21/04 et 16/05/2017, Été = 15/06, 11/07 et 22/08/2017, Automne = 28/09 et 26/10/2017) (Source : Biotope, 2018)

Le Goéland leucophée est principalement observé sur des fonds de moins de 100 mètres, et les effectifs diminuent proportionnellement avec l'éloignement à la côte.



Indice d'abondance selon la distance à la côte pour *Larus michahellis*



Indice d'abondance selon la bathymétrie pour *Larus michahellis*

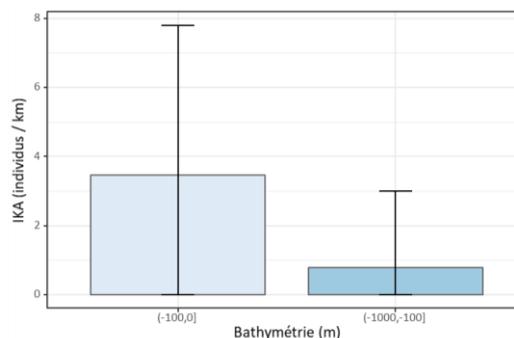


Figure 160 : Variabilité de l'abondance de Goélands leucophées selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Données bateau

Le Goéland leucophée a été observé à chaque sortie, avec des effectifs compris entre 36 (juillet) et 959 individus (août). Les effectifs observés dépendent fortement de la rencontre de bateaux de pêche qui concentrent la majorité des individus.

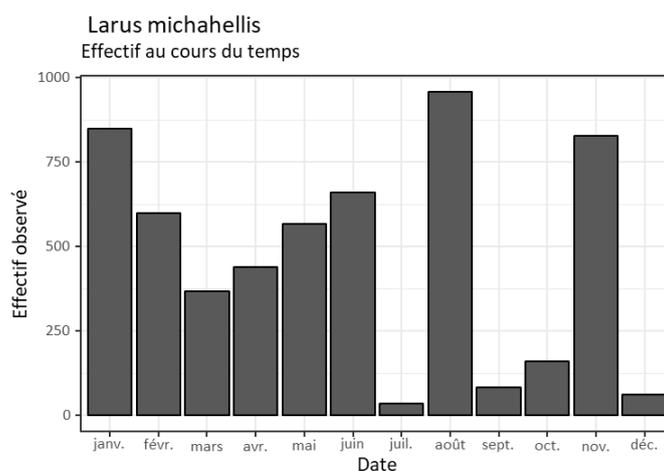


Figure 161 : Variabilité temporelle des effectifs de Goélands leucophée observés par bateau

L'espèce a été rencontrée sur l'ensemble de l'aire d'étude par bateau, comme le montre la carte suivante.

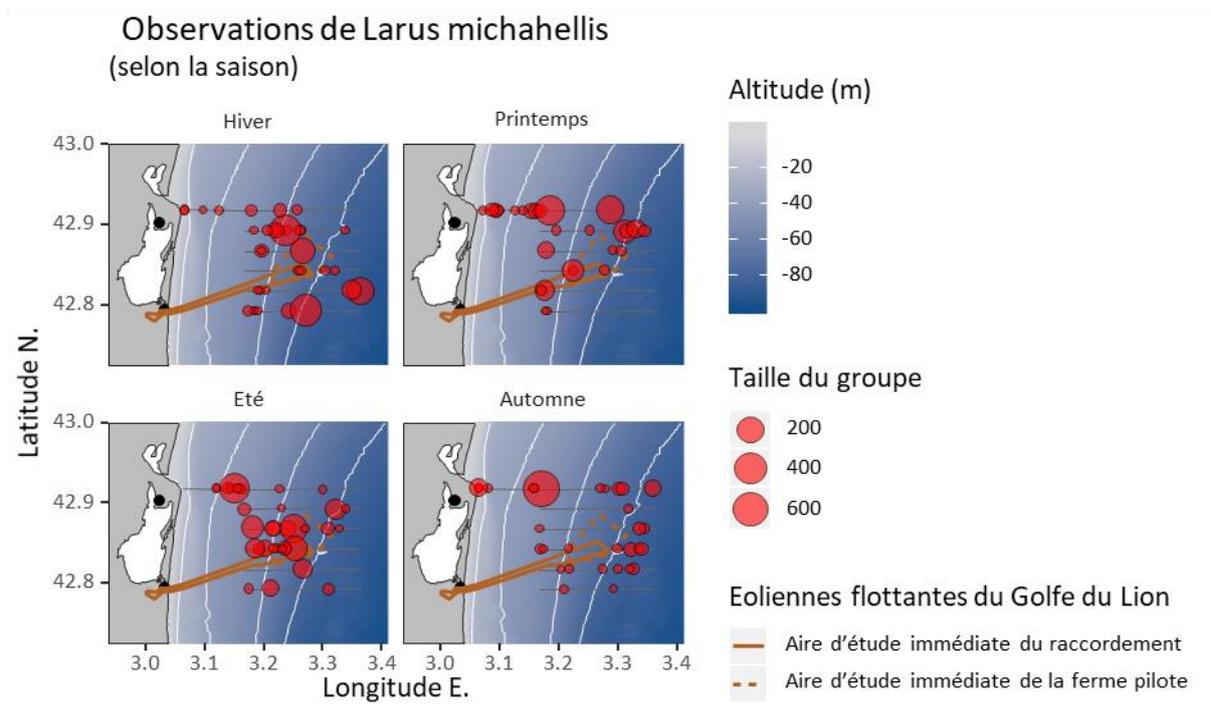


Figure 162 : Densité des observations du Goéland leucophée le long des transects bateau

L'analyse par transect ne montre pas de gradient de répartition nord/sud marquée au sein de l'aire d'étude prospectée.

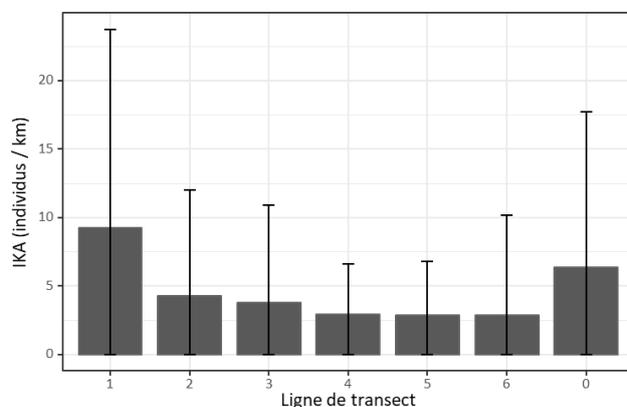


Figure 163 : Indice d'abondance du Goéland leucophée pour les différents transects bateau (Source : Biotopie, 2018)

L'espèce semble toutefois se concentrer sur les fonds de moins de 80 mètres (confirmant les données avion), et à une distance à la côte inférieure à 25 km..

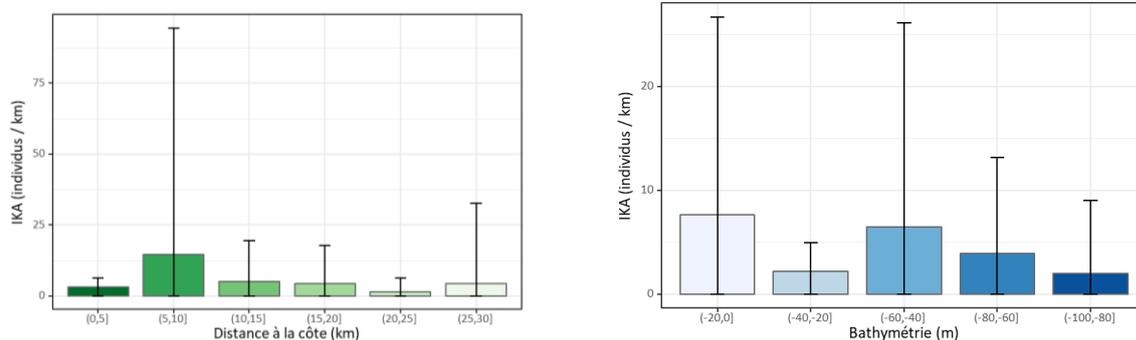


Figure 164 : Variabilité de l'abondance de Goélands leucophées selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce se déplace en mer individuellement ou en petits groupes, et se concentre à l'arrière des bateaux de pêche qui peuvent drainer plusieurs centaines d'individus.

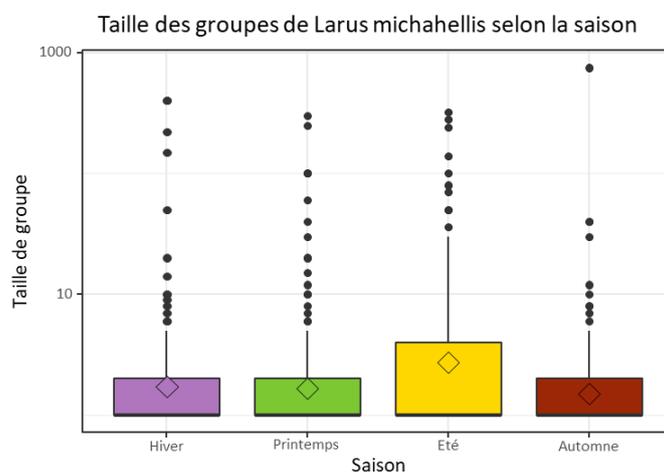


Figure 165 : Variabilité saisonnière des taille des groupes de Goéland leucophée (Source : Biotope, 2018)

Au niveau de l'aire d'étude immédiate, l'espèce suit globalement 3 types d'activités :

- Transits entre la côte et les bateaux de pêche, et entre les différents bateaux de pêche en mer ;
- Alimentation à partir des rejets de pêche à l'arrière des bateaux ;
- Digestion et repos, avec les individus posés en mer, principalement en groupes.



## SYNTHESE, STATUTS ET SENSIBILITE

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
> 409000 - 534000 couples <sup>1</sup>	409000 - 534000 couples <sup>1</sup>	>33104 - 33820 couples <sup>2</sup>	32222 - 32842 couples <sup>2</sup>	5775 - 5840 individus <sup>2</sup>	240 - 325 individus <sup>2</sup>	55044 individus <sup>3</sup>	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
566		959		828		850	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée		LC	LC	LC	NAd	NAd	LC

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
Non connu

Tableau 86 : Goéland leucopnée : éléments de synthèse



## Résumé

Le Goéland leucophée est l'espèce la plus commune dans l'ouest du Golfe du Lion, avec une concentration croissante de l'Espagne au Cap d'Agde.

Il représente 60 % des effectifs totaux observés en bateau, est observé toute l'année et peut présenter des effectifs importants. Sa répartition en mer est étroitement liée à celle des chalutiers. Il exploite plus volontiers le plateau continental où se concentrent les chalutages. Aucun gradient nord-sud significatif n'existe au sein de l'aire d'étude suivie par bateau.

**L'enjeu associé à l'espèce est faible** étant donnée l'importance des populations locales et méditerranéennes, et le fait que l'on cherche par ailleurs à réguler ses populations pour limiter la compétition et la prédation sur les sites de nidification des laro-limicoles patrimoniaux.

### Autres goélands

Les autres espèces observées ou potentielles sur le site sont le Goéland brun (*Larus fuscus*), le Goéland d'Audouin (*Larus audouinii*), le Goéland cendré (*Larus canus*) et le Goéland railleur (*Larus genei*).

Toutefois, les effectifs possiblement concernés par le projet restent très faibles, comme le montrent la bibliographie et les faibles observations réalisées au cours des suivis.

Le **Goéland brun** est un hivernant et migrateur régulier, mais présent en faible nombre. Il est principalement observé d'août à mai (Issa 2008), sur les étangs littoraux ou en mer. Un seul individu a été observé en bateau le 21 novembre 2017.

Le **Goéland d'Audouin** est un migrateur rare. La majorité des observations sont réalisées au cours de la migration pré-nuptiale en avril-mai et concerne pour l'essentiel des oiseaux issus des populations espagnoles du delta de l'Ebre. Dans l'Aude, l'estivage ou le stationnement prolongé de plusieurs individus en mai-juin semble être plus fréquent (Issa, 2008). L'espèce suit volontiers les bateaux de pêche. L'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires.

Le **Goéland cendré** est une espèce rare en Méditerranée, essentiellement observée suite à des tempêtes hivernales ou grandes vagues de froid. L'espèce n'a pas été contactée lors des inventaires.

Le **Goéland railleur** est un migrateur régulier et nicheur localisé, mais il fréquente très peu la mer et se concentre sur les zones humides terrestres. Un seul individu a été observé au large le 13 octobre 2017.

Les autres espèces (Goéland argenté *Larus argentatus*, Goéland pontique *Larus cachinans*, Goéland marin *Larus marinus*, etc.) sont considérées comme occasionnelles.



## Puffins

Trois espèces de puffins sont présentes en Méditerranée : le Puffin yelkouan (*Puffinus yelkouan*), le Puffin des Baléares (*Puffinus mauretanicus*), et le Puffin de Scopoli (*Calonectris diomedea*).

Les deux premières ont été considérées comme sous-espèces jusqu'en 2002 (Bourgeois & Vidal, 2008), date à laquelle ils ont été élevés au rang d'espèces suite à des analyses morphométriques et génétiques. La variabilité de plumage des 2 espèces reste cependant notable, et des formes sombres de Puffins yelkouan peuvent être très proches d'individus clairs de Puffins des Baléares. Les conditions d'observations sur le bateau peuvent rendre l'identification certaine des deux espèces délicate (mouvements du bateau, individus observés à distance, de dos ou à contre-jour). Par ailleurs, en fin de printemps et début d'été, notamment entre mai et juillet, l'état du plumage des oiseaux (plumage usé, début de mue) rend la différenciation encore plus délicate entre les deux espèces, avec des Puffins yelkouan pouvant apparaître bruns et très peu contrastés, semblables aux Puffins des Baléares. Cette difficulté d'identification spécifique à cette période de l'année est confirmée par les spécialistes des deux espèces (Rodriguez Lazaro, comm. pers.) et nécessite de manière plus globale d'être précautionneux lors de l'identification des petits puffins en début d'été.

Lorsque les conditions d'observation n'ont pas permis l'identification sûre des deux espèces, les individus ont été saisis en Puffins yelkouan / Baléares (*Puffinus sp*). Pour les observations certaines des deux espèces, le Puffin des Baléares représente seulement 7% de l'effectif total des petits puffins, contre 93% pour le Puffin yelkouan. L'identification sur photos des individus observés en juin au sein d'importants radeaux confirme cette faible proportion, avec moins de 8% de Puffins des Baléares. Il apparaît donc réaliste de considérer la majorité des données de Puffins yelkouan / Baléares (*Puffinus sp*) comme étant des Puffins yelkouan.

En avion, l'identification spécifique ne peut pas être réalisée. Les individus ont donc été saisis en « Puffins yelkouan / Baléares ».

Le Puffin de Scopoli est quant à lui une espèce qui a été séparée du Puffin cendré très récemment (2013), et concerne l'unique espèce du genre qui se reproduit en Méditerranée.



## PUFFIN YELKOUAN



Photographie 54 : Puffins yelkouan. © Vincent Delcourt, Biotope

Connaissances et synthèses bibliographiques

### Répartition et population

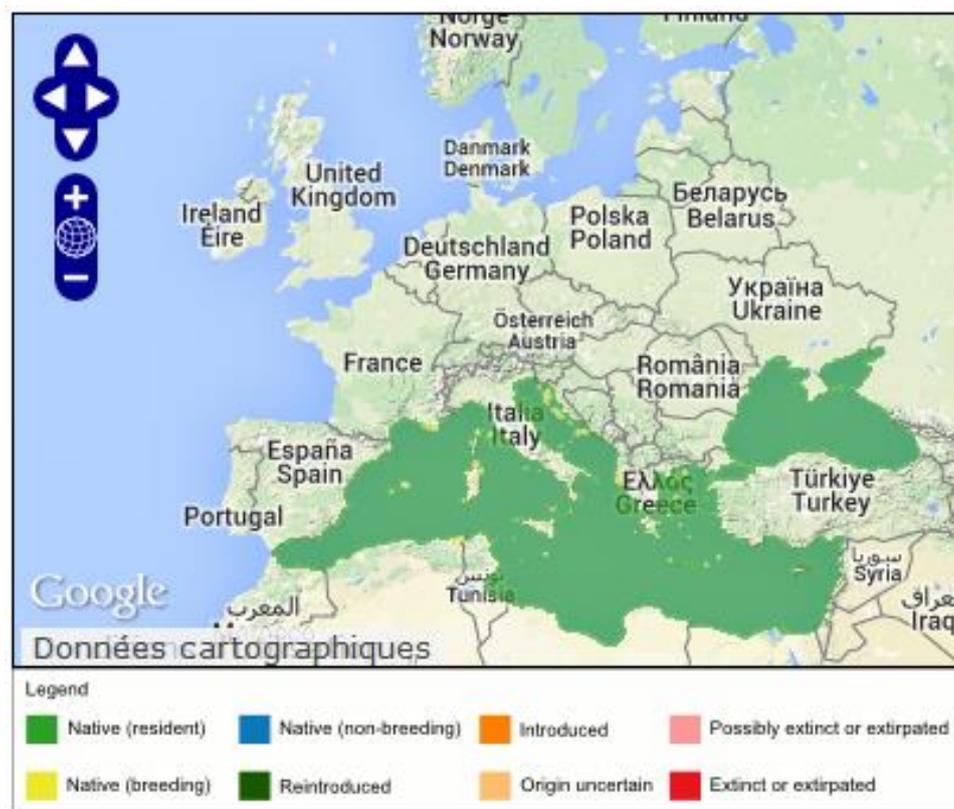
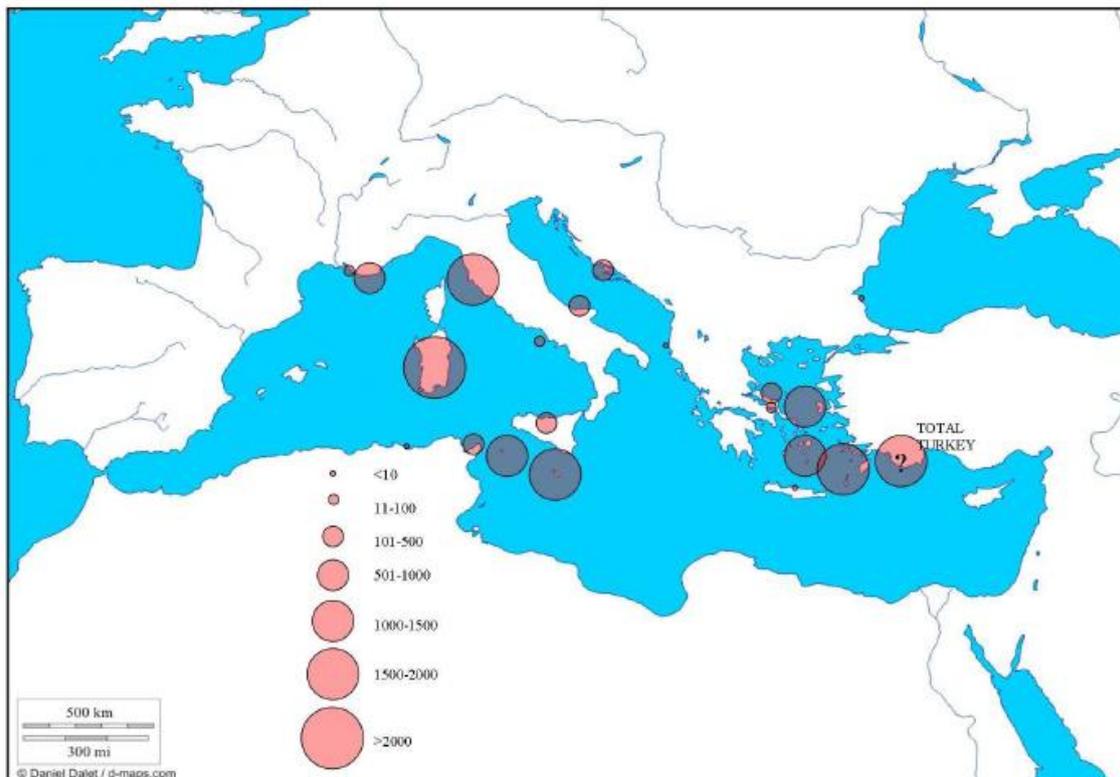


Figure 166 : Répartition du Puffin yelkouan (© Birdlife international, 2015)



PIM –2012- *Puffinus yelkouan* - Geographical distribution of the Mediterranean breeding populations (in breeding pairs)  
 Figure 167 : Répartition du *Puffin yelkouan*. © Birdlife international, 2015 - Localisation des colonies de reproduction de *Puffin yelkouan* (in Bourgeois 2012)

Le **Puffin yelkouan** est une espèce endémique de la Méditerranée, qui niche de la France à la Turquie.

Sa population totale est estimée entre 10 000 et 55 000 couples (Bourgeois et Vidal, 2008), ou 15 000 à 30 500 couples selon la LPO (Garcia Robles *et al.*, 2016).

La population française est concentrée sur les îles d'Hyères et de Marseille (voir tableau suivant) ; quelques couples pourraient par ailleurs nicher en Corse (Bourgeois 2012).

POPULATIONS DU PUFFIN YELKOUAN SUR LES ILES MARSEILLAISES ET D'HYERES (2009)

Iles marseillaises	Iles d'Hyères
33-41 couples	596-1007 couples



## Phénologie

La saison de reproduction commence dès le mois de novembre, avec l'arrivée des individus sur les colonies. La ponte a lieu en mars-avril, l'éclosion en mai et l'envol des jeunes et le départ des adultes est observé en juillet (jusque mi-août).

Les oiseaux rejoignent les sites de reproduction dès la fin du mois d'octobre (Bourgeois, non publié). Les accouplements ont généralement lieu en février, à l'intérieur des terriers et la femelle pond un œuf unique mi-mars / début avril qui éclot en mai et n'est pas remplacé en cas d'échec. Les deux partenaires se relaient pour couvrir durant environ 50 jours, puis pour nourrir le poussin, qui prend son envol entre fin juin et fin juillet, 60 à 68 jours après l'éclosion (Vidal, 1985).

L'activité vocale est importante mais irrégulière au cours de la saison de reproduction avec des pics en décembre (prospection), en février (accouplement) et fin avril-début mai (éclosion) (Bourgeois et al. 2008).

	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct
Accouplement												
Ponte												
Éclosion												
Envol												

Les observations depuis la côte ou en mer donnent des observations importantes réalisées en hiver au début de la période de reproduction, puis une baisse des effectifs lors de la nidification (février, mars, avril), avant une augmentation liée au nourrissage et à l'envol des jeunes, notamment en mai et juin.

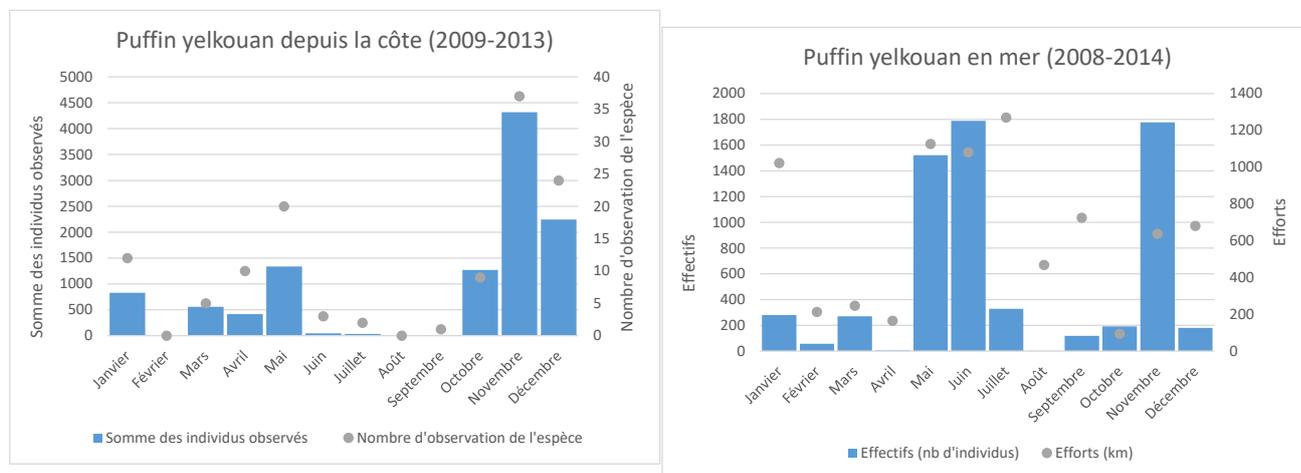


Figure 168 : Phénologie des observations ponctuelles du Puffin yelkouan. Depuis la côte entre 2009 et 2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008 et 2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

## Connaissance en Méditerranée

L'espèce se nourrit principalement de petits poissons (Sardine, Anchois, Maquereau, Sprat), mais aussi de céphalopodes et petits crustacés. L'espèce est capable de plonger à plusieurs dizaines de mètres pour capturer ses proies (Zotier, 2007, Péron *et al.*, 2013). Elle suit volontiers les chalutiers pour profiter des rejets de pêche.



Sur les côtes françaises, l'espèce reste côtière (75% des individus ont été observés à moins de 25 km des côtes), préfère les fonds inférieurs à 200m et se concentre autour des colonies et de la frange côtière du golfe du Lion. Ces données sont confirmées par les données issues du programme SAMM (Pettex *et al.*, 2014), télémétrie des puffins (Péron et Grémillet, 2014), et PELMED (Beaubrun *et al.*, 2012) illustrées ci-dessous.

Les données issues des campagnes SAMM donnent une estimation de 17 400 individus en hiver et 19 000 individus en été (pour les petits puffins, incluant donc le Puffin des Baléares).

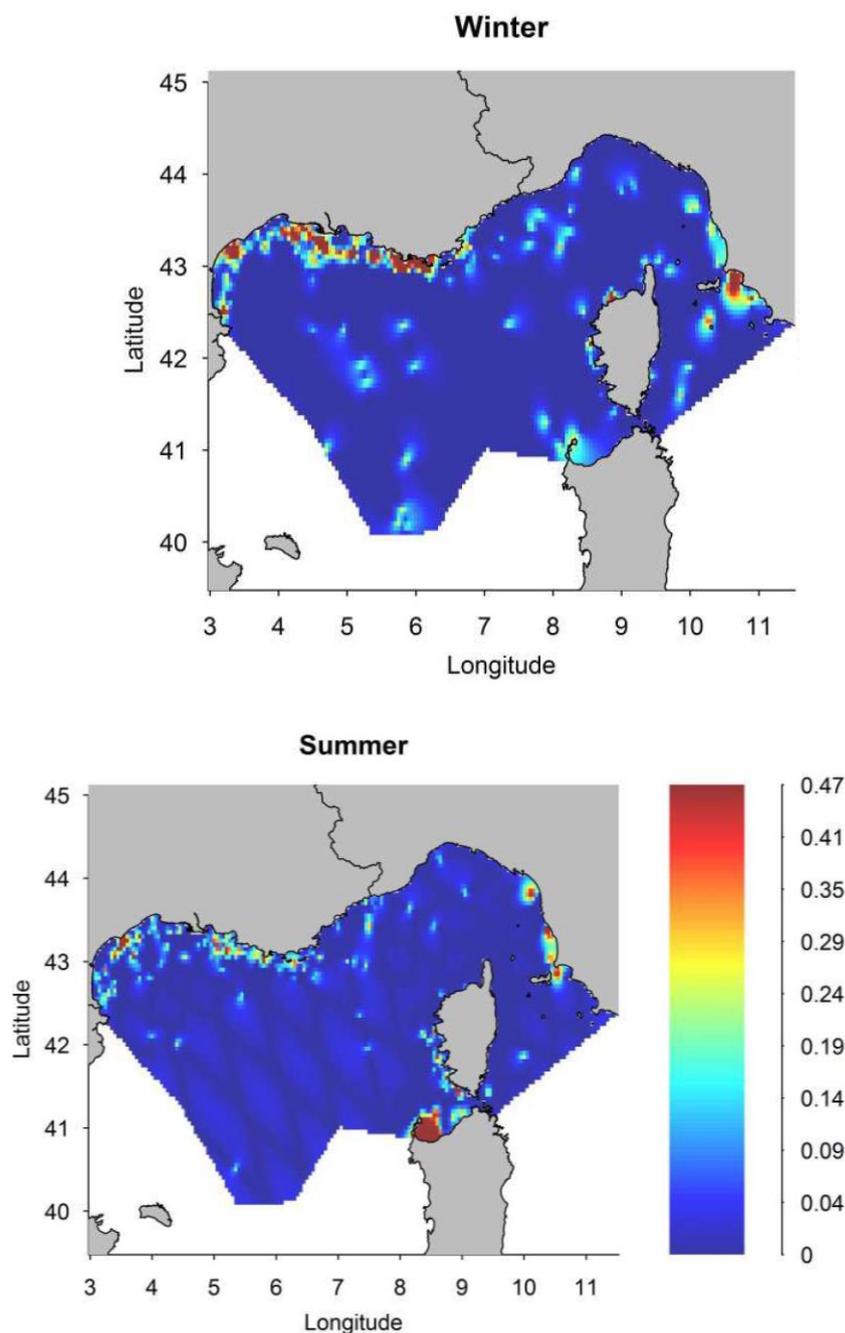


Figure 169 : Carte des densités locales en hiver (haut) et en été (bas) en nb d'observations/km<sup>2</sup> pour les petits puffins (programme SAMM)

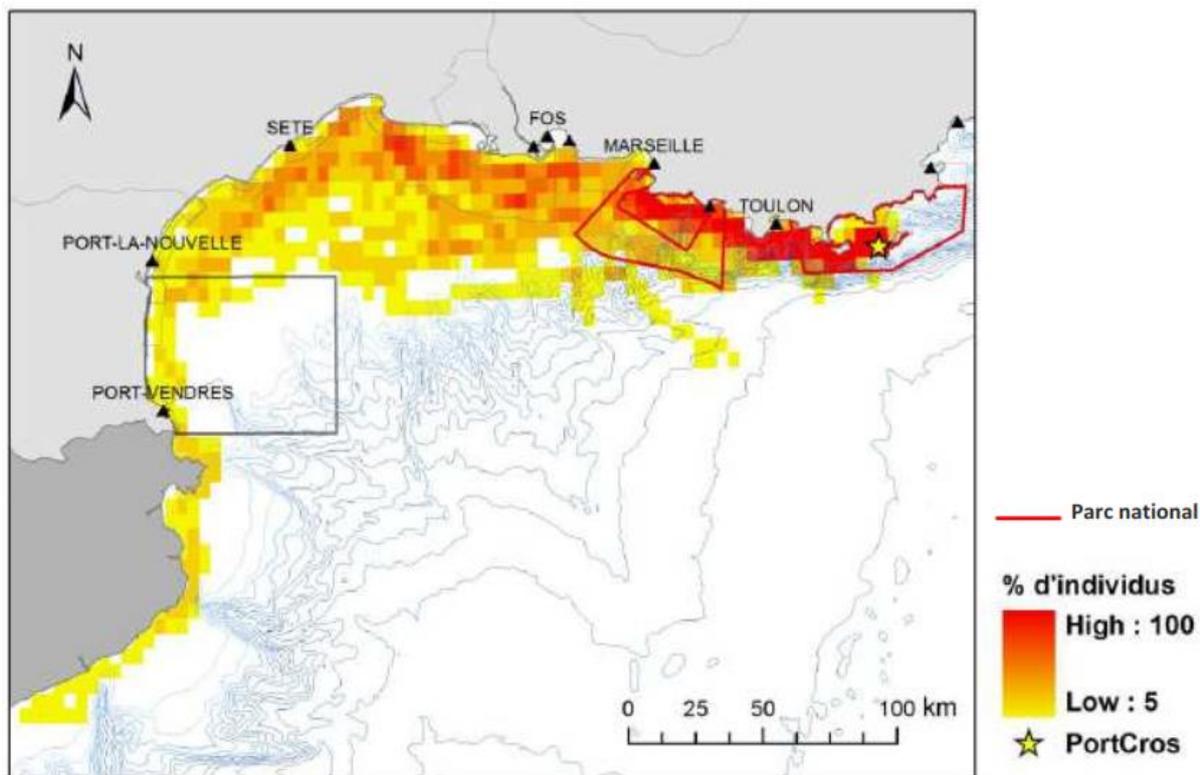


Figure 170 : Carte de répartition des puffins yelkouan en pourcentage d'individus ayant visité chaque cellule de 0,05 (5,5 km) d'une grille régulière en 2011 et/ou 2012. 100% indique que 100% des individus équipés ont visité une cellule, et 5% un individu sur la totalité des oiseaux équipés.

Les données télémétriques de Péron & Grémillet (2011 et 2012) indiquent toutefois des variabilités importantes dans les déplacements de l'espèce, notamment selon les individus et selon les années.

Les zones d'alimentation principales de l'espèce, identifiées via la vingtaine d'individus équipés de balises, sont situées en périphéries des parcs nationaux de Port-Cros et des Calanques, et sur la zone côtière au large de Fos-sur-Mer et de la Camargue jusqu'à Leucate (Péron & Grémillet 2014, voir figures suivantes).

Les Puffins yelkouan équipés de balises en 2011 et 2012 ont réalisé des trajets en mer de 91 à 1200 km, pour des distances aux colonies de 13 à 270 km (moyenne de 125 km).



**DISTRIBUTION EN MER DU PUFFIN YELKOUAN**

EDITEE LE : 10/06/2013

Localisations des zones de recherche alimentaire pendant la saison d'élevage du poussin

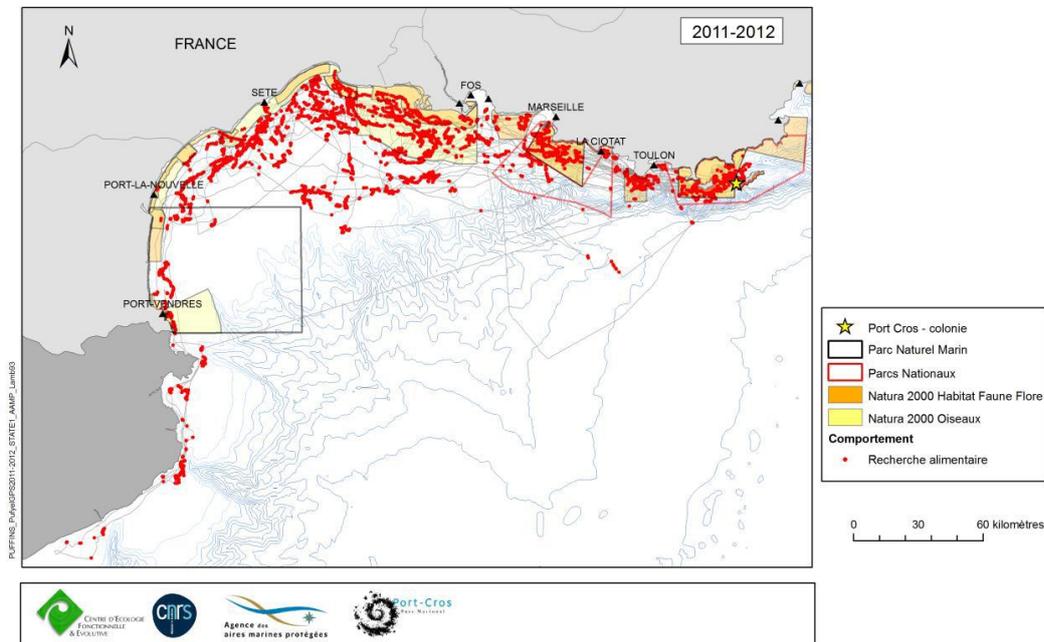


Figure 171 : Zones de recherche alimentaire du Puffin yelkouan pendant la saison d'élevage du poussin (Source : Péron et al., 2013)

**DISTRIBUTION EN MER DU PUFFIN YELKOUAN**

EDITEE LE : 10/06/2013

Localisations des zones de repos pendant la saison d'élevage du poussin

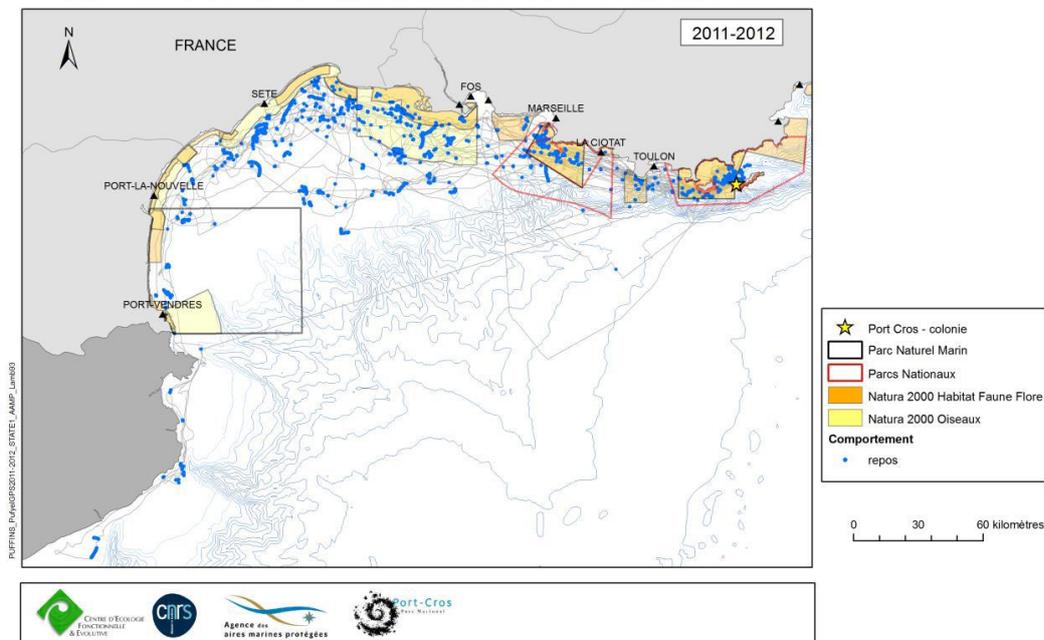


Figure 172 : Zones de repos du Puffin yelkouan pendant la saison d'élevage du poussin (Source : Péron et al., 2013)



Les observations réalisées en bateau en mer et depuis la côte au large du Languedoc-Roussillon issue du document « Etat des lieux du patrimoine ornithologique du golfe du Lion » (Biotope, 2014) confirment les zones de concentrations de l'espèce :

- Au niveau de l'embouchure du Rhône et au large de l'Espiguette en lien avec le panache du Rhône ; dans le Golfe d'Aigues-mortes en période internuptiale, on peut voir apparaître par exemple des groupes de 400-800 individus (11/2011, 11/2012, 11/2013) ;
- Au large de l'embouchure des fleuves héraultais (Hérault, Orb, Aude) et de Sète.

D'après Péron *et al.* (2013), l'espèce est encore plus côtière en hiver et se concentre principalement sur une bande de 10 km entre Marseille et Toulon, au large du delta du Rhône, et sur les côtes espagnoles. La bande côtière de 20 km entre les colonies de reproduction et les zones d'alimentation à l'ouest du golfe du Lion constitue un enjeu fort en termes de corridor.

Les suivis PELMED (campagne d'évaluation des ressources halieutiques en Méditerranée menée par l'IFREMER) indiquent une utilisation de l'ensemble du plateau du golfe du Lion, avec des concentrations importantes au large et au sud d'Agde, et à l'est du golfe.

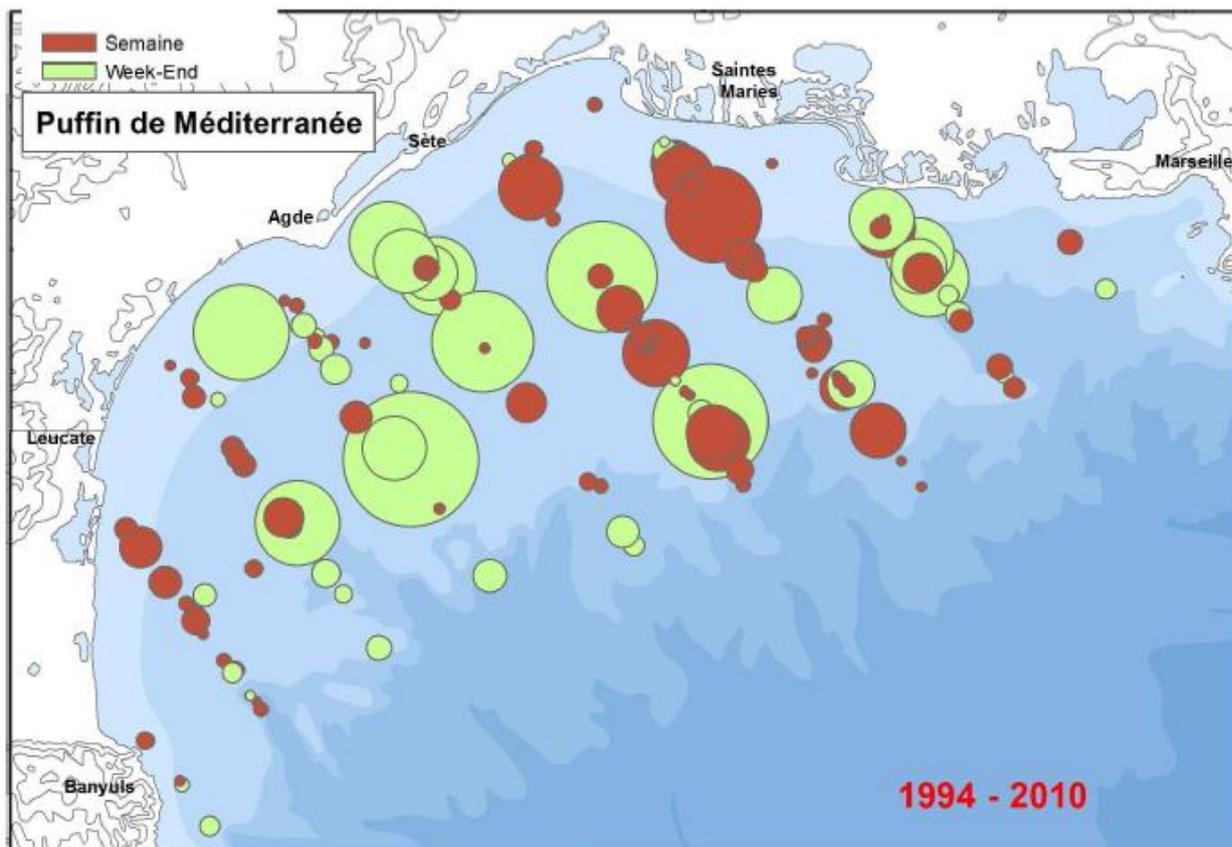


Figure 173 : Proportions relatives des effectifs de puffins de Méditerranée vus en semaine (brun) et en week-end (vert pâle) - Pendant 163 des chalutages des campagnes PELMED (1994-2010). Pastille la plus grosse = 180 individus



La répartition en mer de l'espèce est très dépendante de la localisation de sa ressource alimentaire, qui varie en fonction des saisons et des années. Le programme PELMED suit chaque année en été les stocks de petits poissons pélagiques qui constituent les principales proies de l'espèce, apportant ainsi des éléments intéressants dans la compréhension des facteurs influençant la localisation du Puffin yelkouan dans le golfe du Lion. La figure suivante (Saraux *et al.*, 2014) présente les zones les plus importantes pour les anchois, sardines et sprats entre 2003 et 2012 dans le golfe du Lion, et illustre la variabilité inter-annuelle de la répartition des petits pélagiques. La carte de gauche présente les répartitions moyennes des bancs de poissons, la carte centrale présente les variabilités de cette répartition, et la carte de droite présente la synthèse de répartition des différentes espèces. On remarque que la zone de projet se situe au niveau d'une zone importante pour la sardine, qui est la proie la plus consommée par le Puffin yelkouan (Bourgeois *et al.*, 2011).

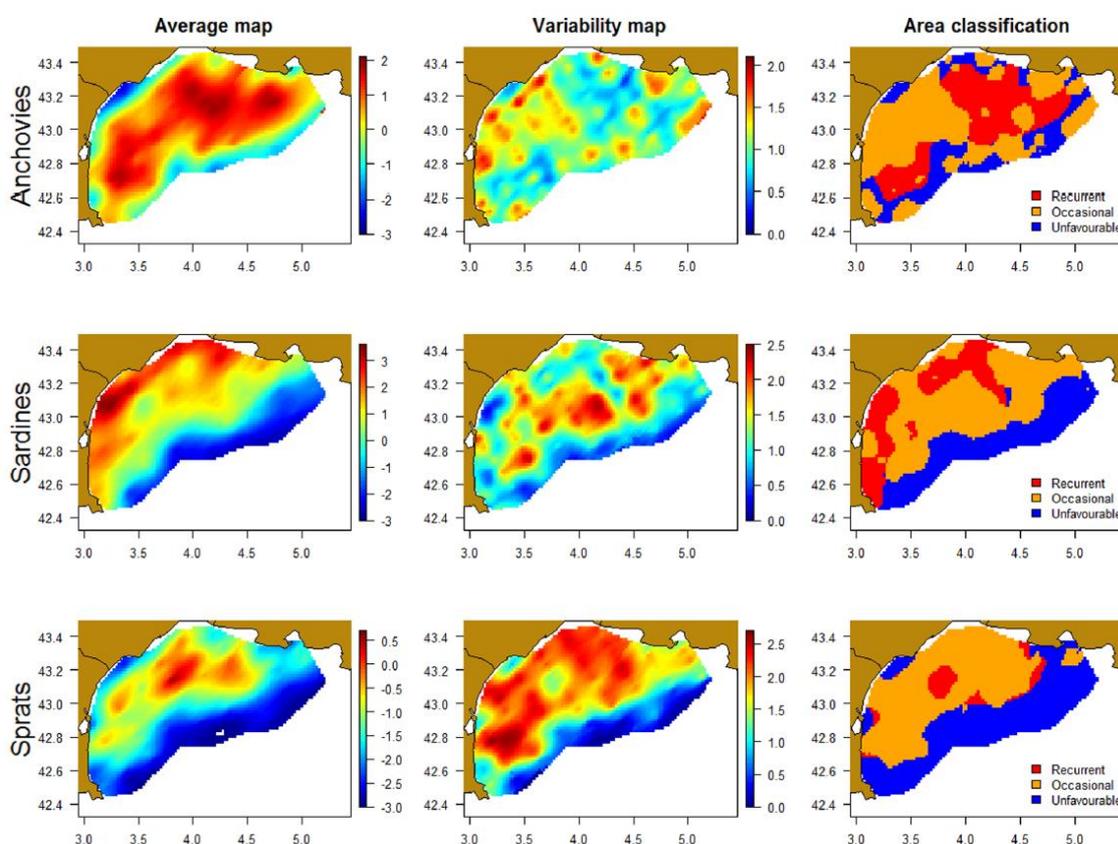


Figure 174 : Cartes de répartition moyenne, variabilité et classification des zones de présence pour les anchois, sardines et sprats (Saraux *et al.*, 2014)

Le Puffin yelkouan forme parfois des troupes de plusieurs milliers d'oiseaux à proximité des colonies en période de reproduction (Thibault & Bonaccorsi, 1999, Zotier, 1997). Les caractéristiques des zones marines recherchées par l'espèce sont en cours d'étude (Borg *et al.* 2010, Péron *et al.*, non publié). Les déplacements migratoires ont été étudiés récemment en France et à Malte (Péron *et al.*, 2013, Péron & Grémillet, 2012, Bourgeois *et al.* en préparation, Raine *et al.*, en préparation). Deux stratégies sont utilisées par l'espèce : certains individus migrent en Méditerranée orientale et en mer Noire en période internuptiale quand d'autres restent à proximité des colonies de reproduction (voir cartes suivantes, *in* Péron & Grémillet, 2014).

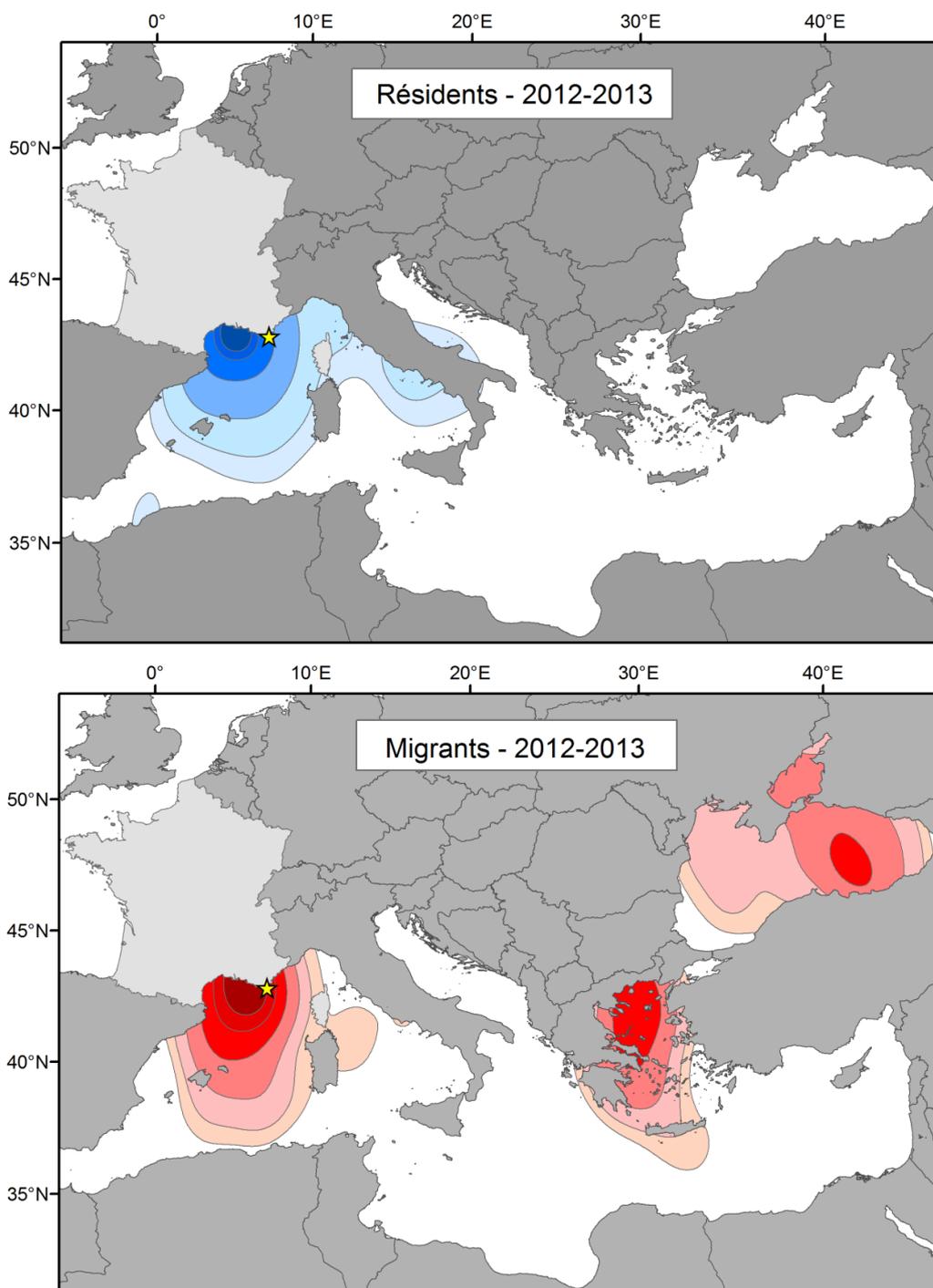


Figure 175 : Distribution des 38 puffins yelkouan équipés de GLS de Juin 2012 en Février 2013 à Port-Cros.

Les contours des densités de Kernel 5, 10, 25, 50 et 70% sont indiqués.

Le comportement des individus immatures est par contre très peu connu à ce jour.



## Résultats des suivis

### Données avion

NB : les observations par avion ne permettent pas de distinguer le Puffin yelkouan du Puffin des Baléares. Les données présentées ci-après concernent donc des individus identifiés en Puffin yelkouan/Baléares, qui sont probablement des Puffins yelkouan dans leur grande majorité vues les identifications réalisées par bateau.

Les puffins yelkouan / des Baléares ont été principalement observés au printemps et au début de l'été. Des rassemblements très importants ont été notés en mai, avec notamment un radeau de plus de 1 500 individus observés au sud du cap d'Agde, faisant partie des données record pour l'espèce en France. Ce sont au total plus de 3 500 individus qui ont été dénombrés en mai le long des transects, ce qui constitue un chiffre exceptionnel. A titre de comparaison, les données SAMM estiment une population totale de 19 000 individus exploitant l'ensemble des eaux méditerranéennes françaises en été.

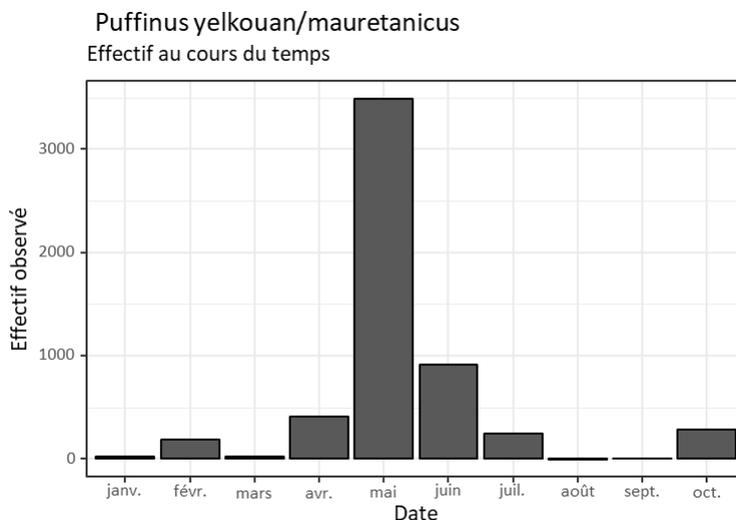


Figure 176 : Evolution temporelle des effectifs de Puffin Yelkouan / des Baléares observés durant les différentes campagnes avion

Les petits puffins ont surtout été observés au printemps sur ce secteur du golfe du Lion, ce qui correspond aux connaissances actuelles. Ils ont par contre été très peu observés à l'automne, alors qu'il est connu qu'ils exploitent ce secteur à cette période, particulièrement en octobre où des mouvements importants peuvent être notés.

Les puffins yelkouan/Baléares ont principalement été observés en zone côtière, entre le cap d'Agde et Gruissan, où se concentraient notamment les radeaux les plus importants.



### Observations de Puffinus yelkouan/mauretanicus (selon la saison)

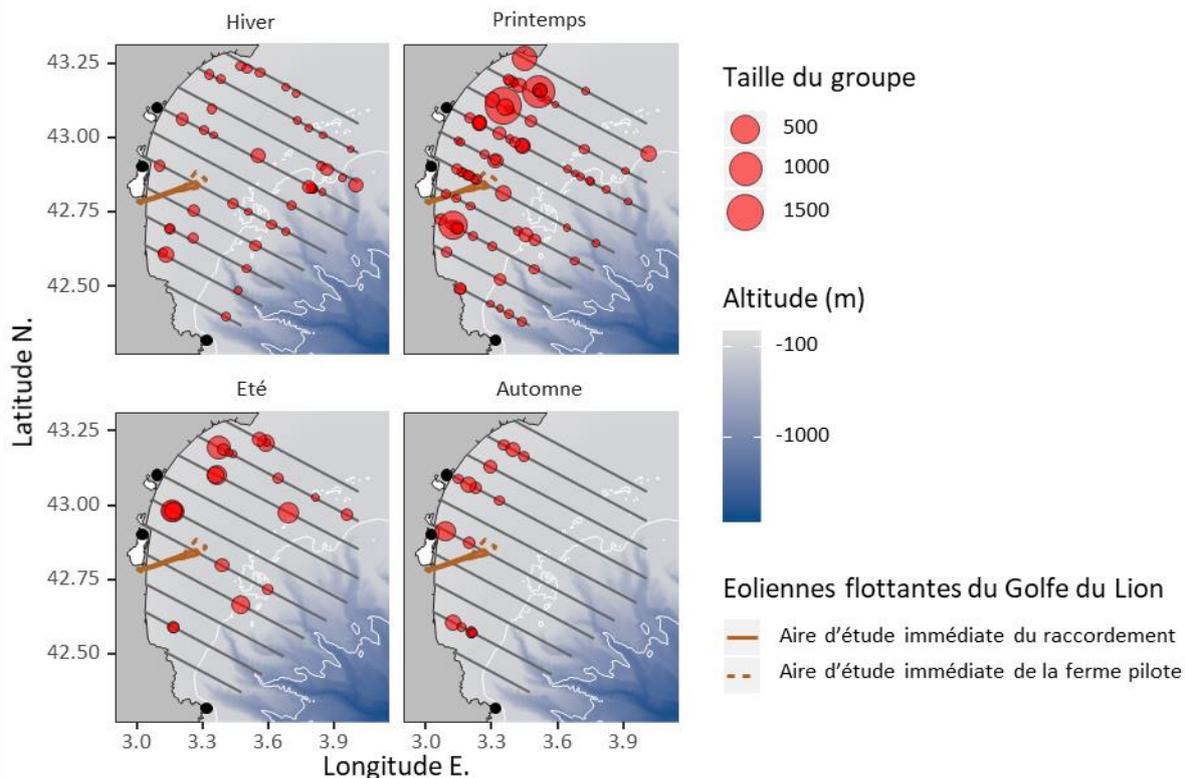


Figure 177 : Densités des observations des Puffins yelkouan/des Baléares par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018)

Les observations se sont principalement concentrées sur les trois transects les plus au nord, au large des embouchures des fleuves Hérault, Orb et Aude.

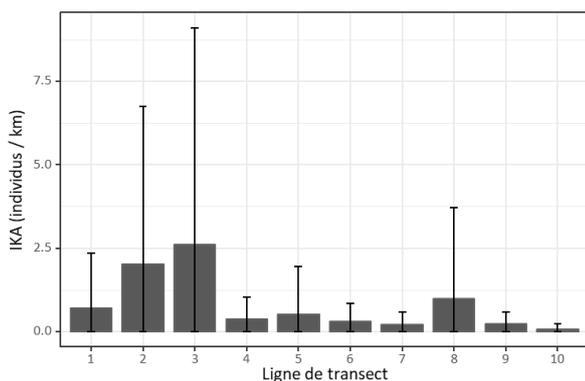


Figure 178 : Indice d'abondance du Puffin yelkouan/des Baléares pour les différentes lignes de transect avion (Source : Biotope, 2018)

Les données obtenues par avion confirment le caractère côtier de l'espèce, majoritairement observée à moins de 20 km des côtes et sur des fonds de moins de 100 mètres.

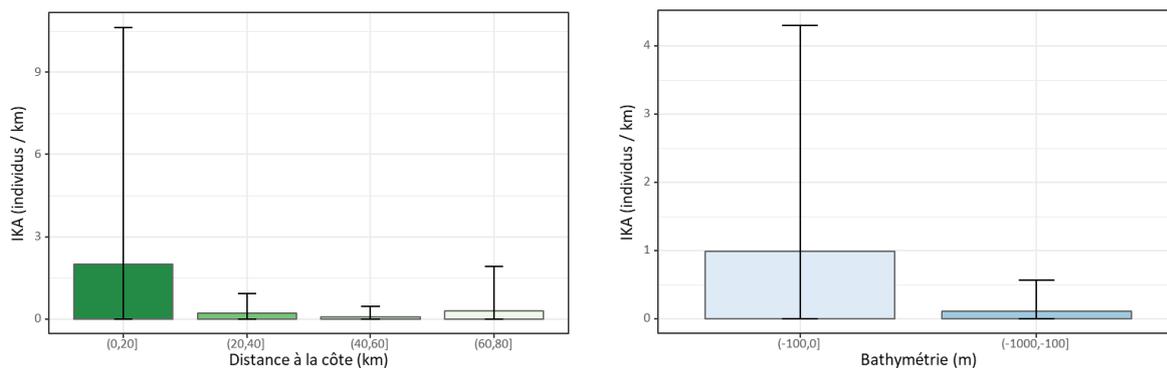


Figure 179 : Variabilité de l'abondance des Puffins yelkouan/des Baléares selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Données bateau

Les données obtenues par bateau montrent une augmentation progressive des observations avec un maximum décalé d'un mois par rapport aux données avion, indiquant que le pic de présence de l'espèce sur la zone s'étale sur mai et juin.

Entre 1 (septembre) et 733 (mai) Puffins yelkouan, dument identifiés, ont été observés par sortie, représentant probablement 1 à 1 500 individus en intégrant la proportion des Puffins yelkouan dans les individus saisis en yelkouan/Baléares. Les données d'octobre sont, comme pour les données avion, faibles pour l'espèce.

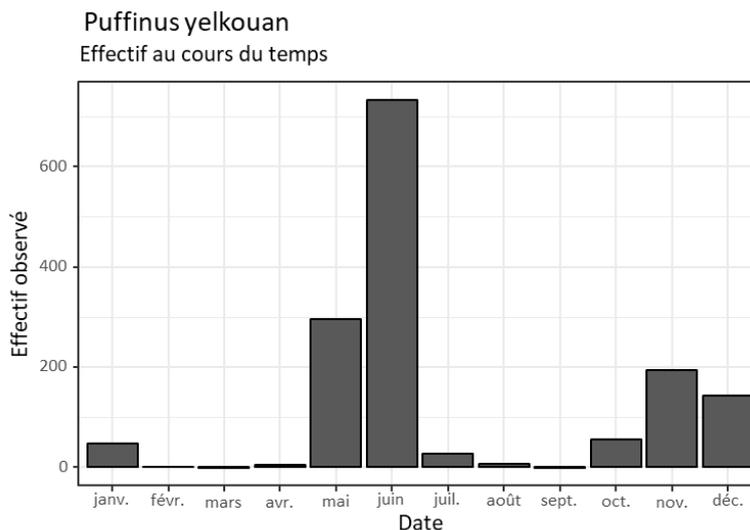


Figure 180 : Variabilité temporelle des effectifs de Puffin yelkouan/des Baléares observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été rencontrée sur l'ensemble de l'aire d'étude par bateau, comme le montre la figure suivante.

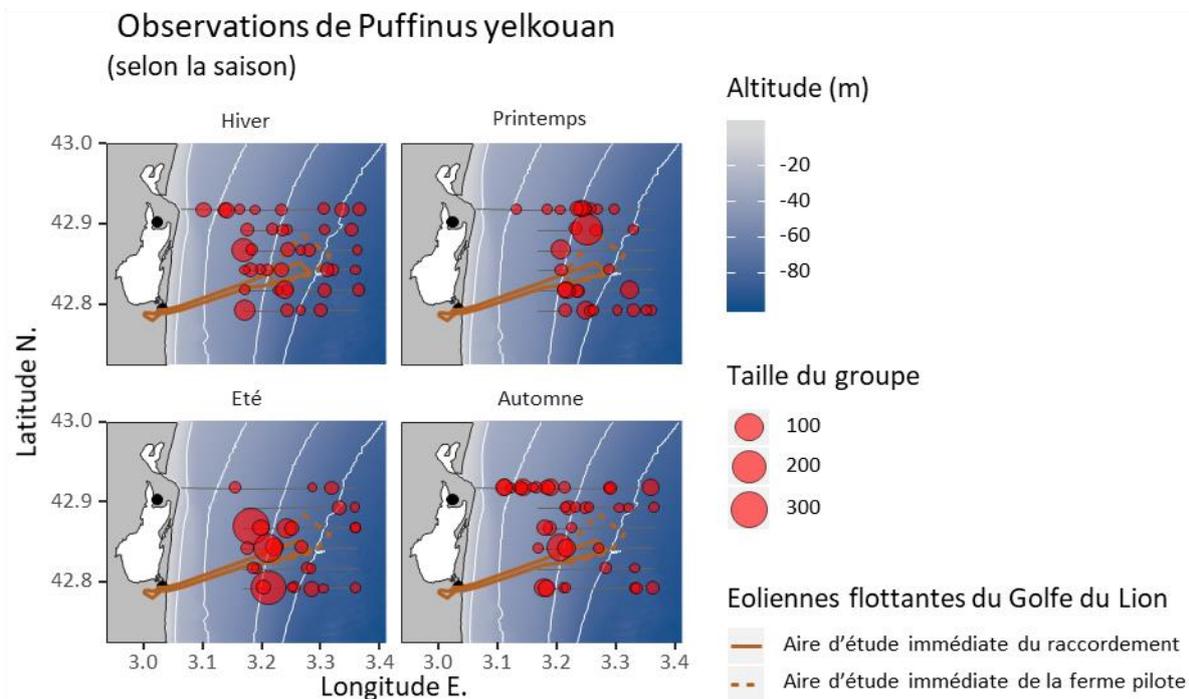


Figure 181 : Densité des observations du Puffin yelkouan/des Baléares le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'analyse par transect ne montre pas de gradient de répartition nord/sud marqué. Les écarts-type importants indiquent une variabilité importante dans la localisation de l'espèce entre les différentes sorties.

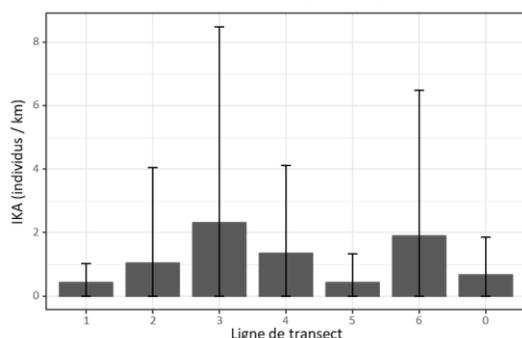


Figure 182 : Indice d'abondance du Puffin yelkouan/des Baléares pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce exploite cependant des secteurs présentant une bathymétrie particulière, comprise entre 40 et 80 m, correspondant à des distances de 5 à 20 km des côtes.

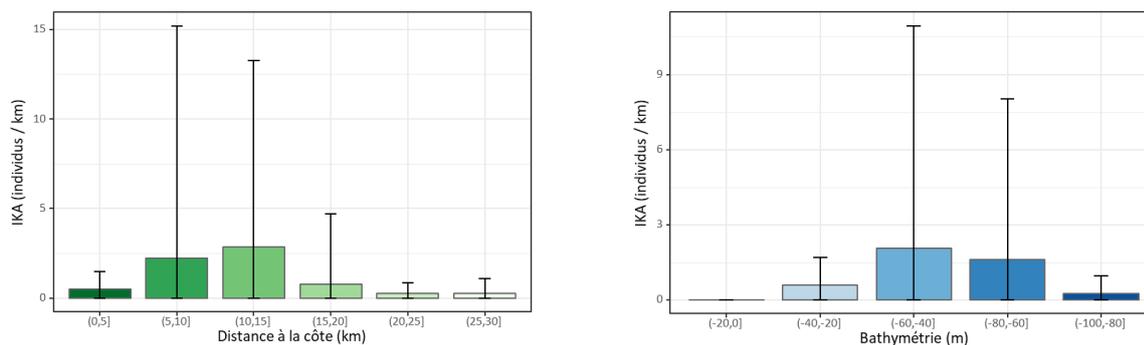


Figure 183 : Variabilité de l'abondance de Puffin yelkouan/des Baléares selon la distance à la côte et la bathymétrie (transects bateau)

L'espèce se déplace souvent en petits groupes, mais peut aussi se rassembler et former des groupes importants de plusieurs centaines d'individus, notamment en mai et juin. Les individus des groupes importants sont souvent observés en radeaux, en alimentation ou au repos. L'espèce est plus grégaire en fin de printemps et en début d'été, comme le montre le graphique suivant.

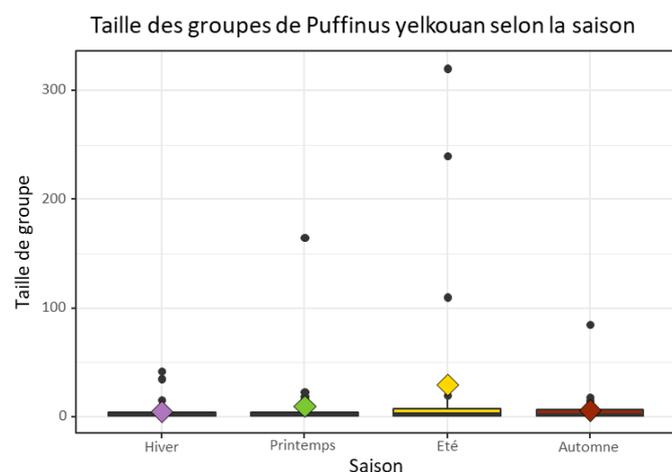


Figure 184 : Variation saisonnière de la taille des groupes de Puffin yelkouan (Source : Biotope, 2018)

Le Puffin yelkouan a été observé :

- En transit : l'espèce vole alors à vitesse élevée (souvent plus de 60 km/h) et de manière rectiligne, au ras de l'eau en absence de vent ou à plus haute altitude par vent soutenu ;
- En alimentation en petits groupes ou en groupes de plusieurs centaines d'individus, à l'arrière des bateaux ou sur des bancs de petits poissons pélagiques ;
- Au repos après les phases d'alimentation, posés en radeaux ;
- Au repos pendant les périodes de mue (juin, juillet), posés en radeaux.

Les graphiques suivants présentent les proportions d'oiseaux en transit (en vol) ou au repos (posés) par saison, illustrant l'importance de l'été et de l'automne pour l'utilisation locale de la zone d'étude. Le graphique de gauche présente les nombres d'individus concernés, et le graphique de droite le nombre d'observations.

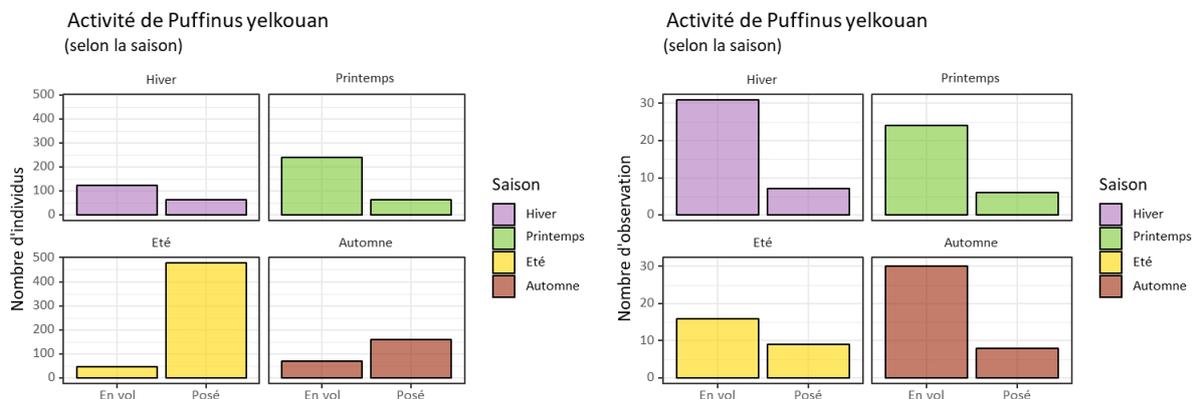


Figure 185 : Variabilité saisonnière de l'activité du Puffin yelkouan (Source : Biotope, 2018)

L'espèce vole essentiellement au ras de l'eau, mais peut prendre de l'altitude lors de ses déplacements en cas de vent important ou lors des phases d'alimentation. Les procellariidés sont par ailleurs connus pour pouvoir voler à haute altitude de nuit, lorsqu'ils se déplacent au-dessus de la terre vers leurs sites de reproduction (par exemple jusqu'à 750 mètres d'altitude pour le Puffin tropical *Puffinus bailloni*, issu de données radar sur l'île de la Réunion, Gineste 2016), ou lorsqu'ils sont attirés par les éclairages. Des suivis télémétriques d'individus équipés d'altimètres permettraient de préciser les hauteurs de vol de l'espèce.

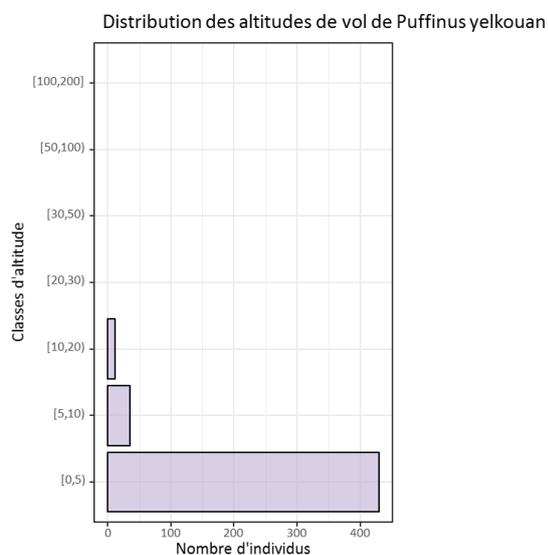


Figure 186 : Hauteur de vol des Puffins yelkouan (Source : Biotope, 2018)



## Synthèse, statuts et sensibilité

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
15337 - 30519 couples <sup>3</sup> , 19400 - 31200 couples <sup>1</sup>	15337 - 30519 couples <sup>3</sup> , 19400 - 31200 couples <sup>1</sup>	627 - 1044 couples <sup>2</sup>	627 - 1044 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	?	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
295 (515 avec les puffins yelkouan/Baléares)		733 (1543 avec les puffins yelkouan/Baléares)		193 (194 avec les puffins yelkouan/Baléares)		142 (164 avec les puffins yelkouan/Baléares)	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	VU	LC	EN	NAd	DD	

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué

1: faible, 5 : fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
270 km (Péron & Grémillet, 2014)

Tableau 87 : Puffin yelkouan : éléments de synthèse



## Résumé

Le Puffin yelkouan est présent sur l'aire d'étude immédiate toute l'année, avec des concentrations très importantes en fin de printemps et début d'été. L'espèce exploite des secteurs présentant une bathymétrie particulière, comprise entre 40 et 80 m, correspondant à des distances de 5 à 20 km des côtes, compris dans l'aire d'étude immédiate.

Il utilise la zone pour le transit, l'alimentation, le repos et la mue.

L'enjeu associé à l'espèce est fort. C'est l'espèce à plus fort enjeu pour le projet.

## PUFFIN DES BALEARES



Photographie 55 : Puffins des Baléares. © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

#### Répartition et population



Figure 187 : Répartition du Puffin des Baléares. © Birdlife international, 2015



Le Puffin des Baléares niche uniquement sur l'archipel susnommé, sur les îles de Minorque, Majorque, Cabrera, Ibiza et Formentera.

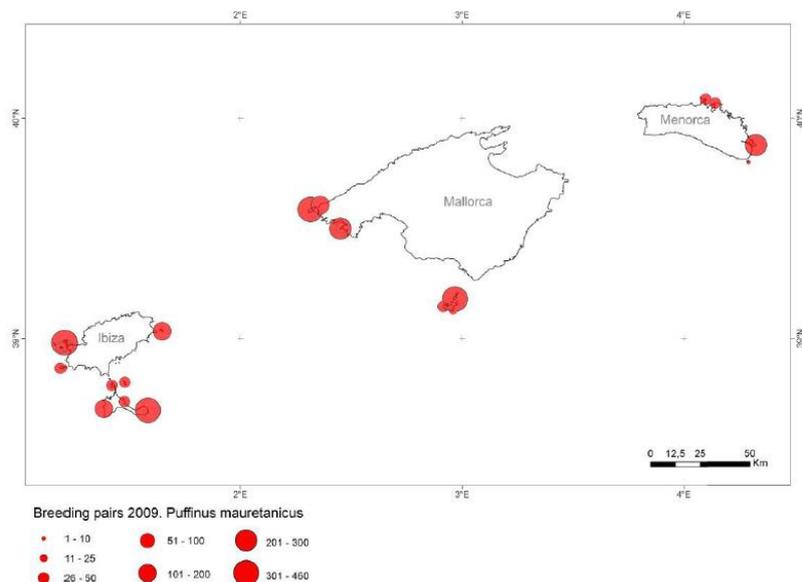


Figure 188 : Localisation des colonies de reproduction et effectifs reproducteurs du Puffin des Baléares en 2009. (CMA 2010).

La taille de la population est encore très incertaine, estimée entre 2 500 (Arcos, 2011) et 7 200 couples (Genovart et al., 2016). Ces chiffres faibles, associés aux menaces pesant sur l'espèce, ont conduit à l'inscrire sur les listes rouges comme en Danger critique d'extinction. En France, un Plan National d'Action est en projet pour l'espèce (appel d'offre lancé en août 2018 par l'Agence Française de Biodiversité (AFB)), et une étude de préfiguration est en cours, concernant la définition d'une stratégie de suivi de l'espèce sur les façades Atlantique, Manche et Méditerranée (portée par l'AFB, et réalisée par Biotope).

### Phénologie

L'espèce est surtout présente en Méditerranée au moment de la période de reproduction, entre novembre et juillet, et se reproduit comme le Puffin yelkouan entre février et juin.

Entre juillet et novembre, la quasi-totalité de la population hiverne le long de la côte atlantique, à l'exception de quelques individus qui restent en Méditerranée toute l'année.

### Connaissance en Méditerranée

L'espèce est mal connue dans le golfe du Lion.

Les campagnes de chalutage du programme PELMED de 1994 à 2010 démontrent que l'espèce peut se rencontrer sur l'ensemble du golfe, depuis les secteurs les plus littoraux jusqu'aux sondes de 200 mètres et plus, avec une concentration qui semble plus importante au large d'Agde et à l'est du golfe. Ces données sont toutefois issues d'observations réalisées à bord d'un chalutier qui peut modifier le comportement des oiseaux, et effectuées sur une même période de l'année (principalement en juillet, et globalement de fin juin à mi-août), notamment au moment où la séparation entre le Puffin yelkouan et le Puffin des Baléares est délicate.

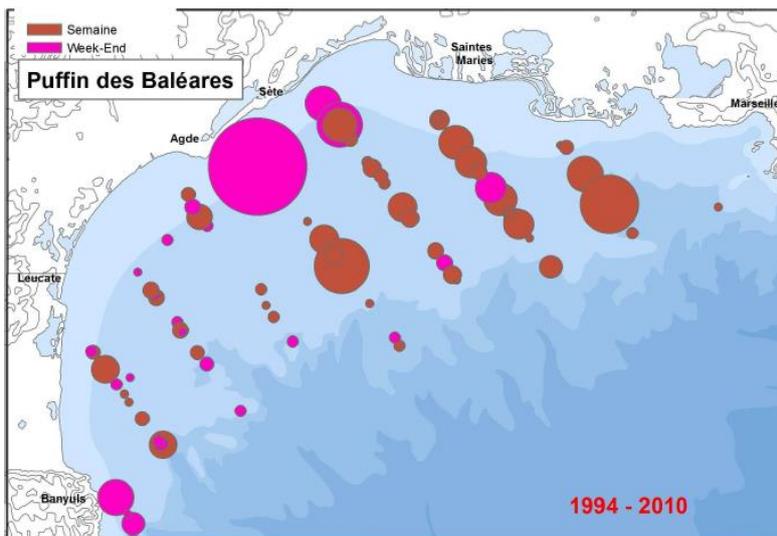


Figure 189 : Proportions relatives des effectifs de puffins des Baléares vus en semaine (brun) et en week-end (rose) pendant 84 des chalutages des campagnes PELMED (1994-2010). Pastille la plus grosse = 100 individus.

Des recherches récentes ont permis de mieux comprendre le comportement du Puffin des Baléares notamment en période de reproduction. Les résultats de suivis télémétriques réalisés entre 2011 et 2014 montrent que l'espèce s'alimente principalement le long des côtes des Baléares et le long de la côte catalane espagnole, et utilisent peu le golfe du Lion (Meier *at al.*, 2015, voir figure ci-dessous).

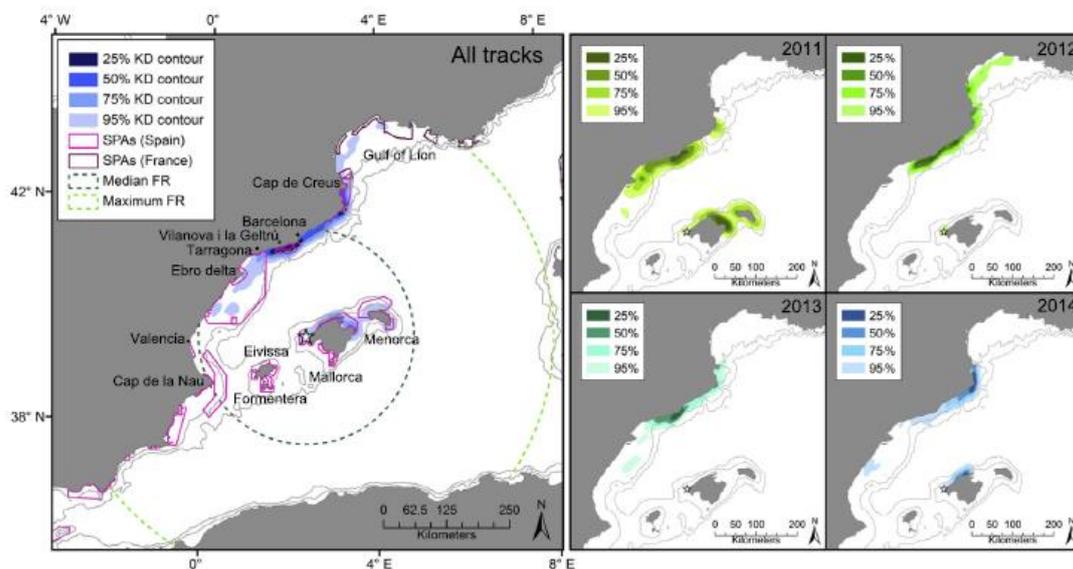


Figure 190 : Résultats de suivis télémétrique du Puffin des Baléares (Source : Meier *at al.*, 2015)

La Camargue constitue la limite des observations régulières de l'espèce, qui devient bien plus rare à l'Est.

Les suivis télémétriques ont par ailleurs montré que les individus équipés de balise pouvaient s'alimenter jusqu'à 490 km de leurs colonies (moyenne de 230 km) et parcourir plus de 2 100 km par trajet.



### Résultats des suivis

Seules les observations réalisées par bateau permettent d'identifier de manière certaine l'espèce, dans de bonnes conditions. Les données suivantes concernent les Puffins des Baléares dument identifiés. Il est toutefois probable que des individus de l'espèce étaient présents dans l'ensemble des petits puffins non identifiés (probablement moins de 10% des individus de « Puffins yelkouan/Baléares »).

L'espèce a été principalement observée en groupe mixte avec les Puffins yelkouan. Les deux espèces ont un comportement très proche et partagent les mêmes activités sur l'aire d'étude (repos, transit, alimentation, mue).

Entre 0 et 53 individus ont été identifiés de manière certaine au cours des sorties par bateau (0 à 110 individus si l'on estime une proportion de 8% - issu des identifications photographiques - de Puffins des Baléares dans les petits puffins indéterminés), essentiellement en mai et juin.

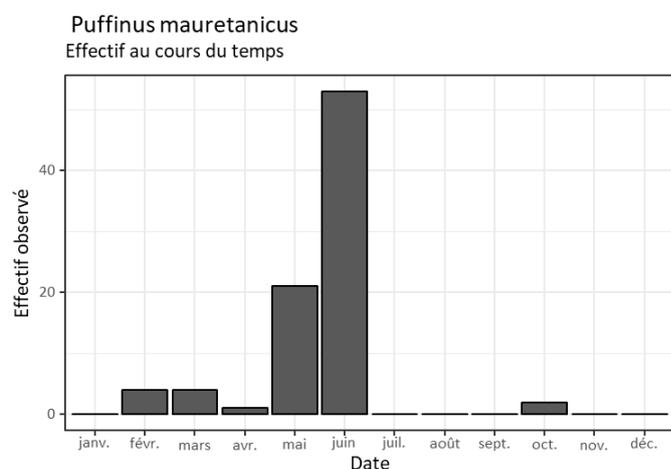


Figure 191 : Evolution temporelle des effectifs de de Puffin des Baléares observés durant les différentes campagnes bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée sur la plupart des transects, excepté le transect côtier.

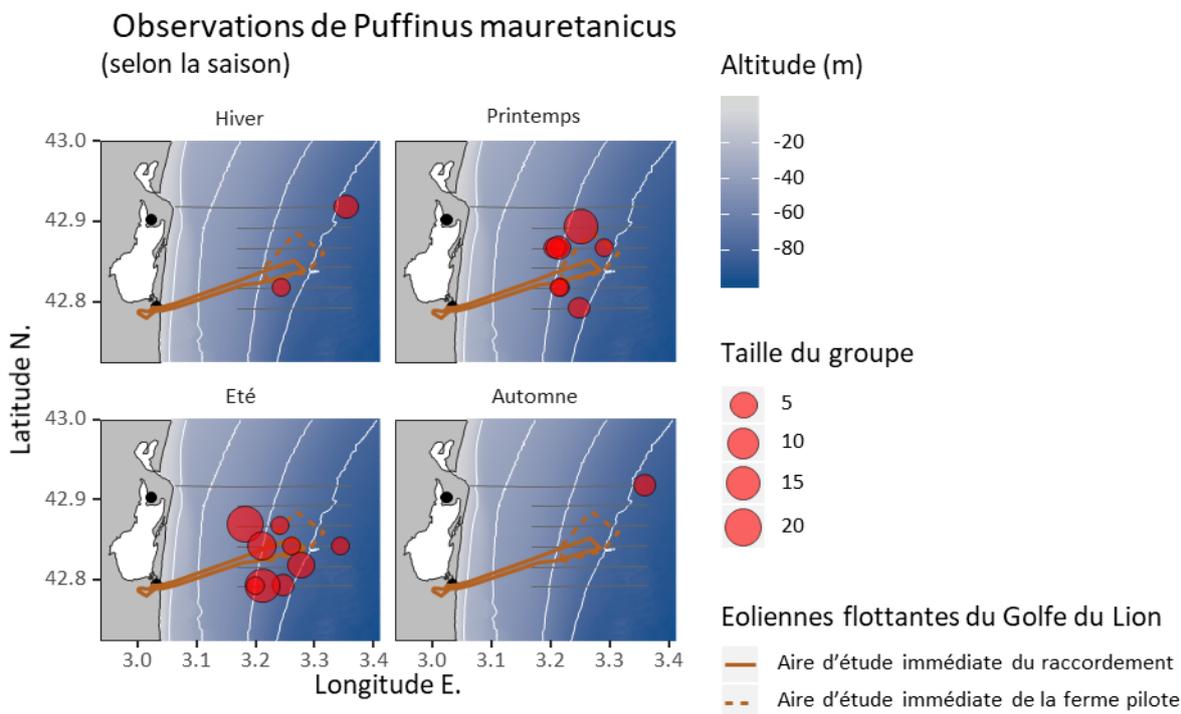


Figure 192 : Densité des observations du Puffin des Baléares selon la saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

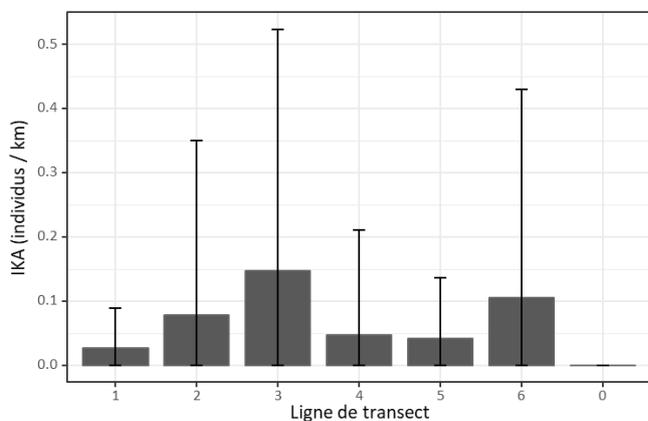


Figure 193 : Indice d'abondance du Puffin des Baléares pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Les individus ont été observés comme pour les Puffins yelkouan sur des fonds de 40 à 80 mètres, à une distance de 5 à 20 km de la côte.

L'espèce est observée à l'unité ou en petits groupes, d'autant plus importants en été (notamment juin).

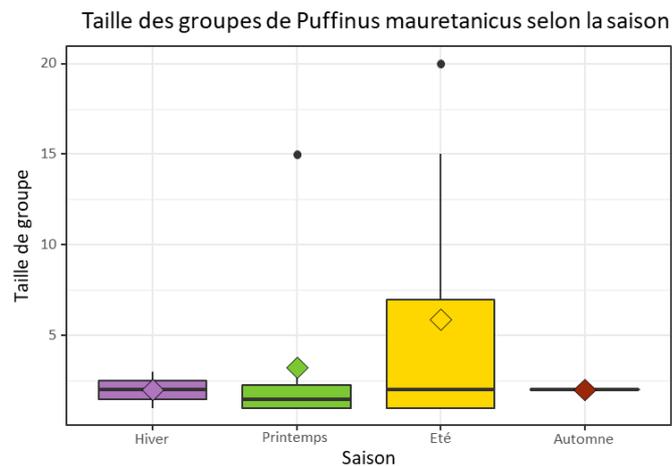


Figure 194 : Variation saisonnière de la taille des groupes de Puffin des Baléares (Source : Biotope, 2018)

Comme le Puffin yelkouan, le Puffin des Baléares vole essentiellement au ras de l'eau, mais peut prendre de l'altitude lors de ses déplacements en cas de vent important ou lors des phases d'alimentation.



## Synthèse, statuts et sensibilité

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
2500 - 7200 couples <sup>11</sup> , 7200 couples <sup>12</sup>	2500 - 7200 couples <sup>11</sup> , 7200 couples <sup>12</sup>	0 couples <sup>2</sup>	0 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	?	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
21		53		2		4	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	CR	CR		NAb	VU	
COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)							
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat	
Note	2	1	4	2	2	3	
1: faible, 5: fort							
CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)							
491 km (Meier et al, 2015)							

<sup>2</sup> Cardiou 2014, <sup>11</sup> Arcos 2011, <sup>12</sup> Genovart et al 2016

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

Tableau 88 : Puffin des Baléares : éléments de synthèse



## Résumé

Le Puffin des Baléares a été observé sur l'aire d'étude immédiate, mais en effectifs faibles.

L'espèce présente toutefois une variabilité d'utilisation du golfe du Lion et fait l'objet de connaissances lacunaires lors de sa présence en Méditerranée (période de reproduction). Sa répartition est paradoxalement mieux connue en période d'hivernage lorsqu'elle exploite les côtes atlantiques et de la Manche.

L'espèce est en Danger critique d'extinction et va faire l'objet d'un Plan National d'Action.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est donc fort.

## PUFFIN DE SCOPOLI



Photographie 56 : Puffins de Scopoli. © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

#### Répartition et population

Le genre « *Calonectris* » a été précisé récemment (2013), distinguant dorénavant 4 espèces :

- *Calonectris diomedea* (Puffin de Scopoli), nichant en Méditerranée ;
- *Calonectris borealis* (Puffin cendré ou Puffin boréal), nichant en Atlantique (Açores, Canaries, Madère) ;
- *Calonectris edwardsii* (Puffin du Cap-Vert), nichant en Atlantique (Cap-Vert) ;
- *Calonectris leucomelas* (Puffin leucomèle), nichant dans le Pacifique.

En Méditerranée, l'espèce concernée est donc le Puffin de Scopoli *Calonectris diomedea*, qui niche des îlots de Grèce aux îles Chafarinas, avec la majorité des effectifs concentrée dans le canal de Sicile.

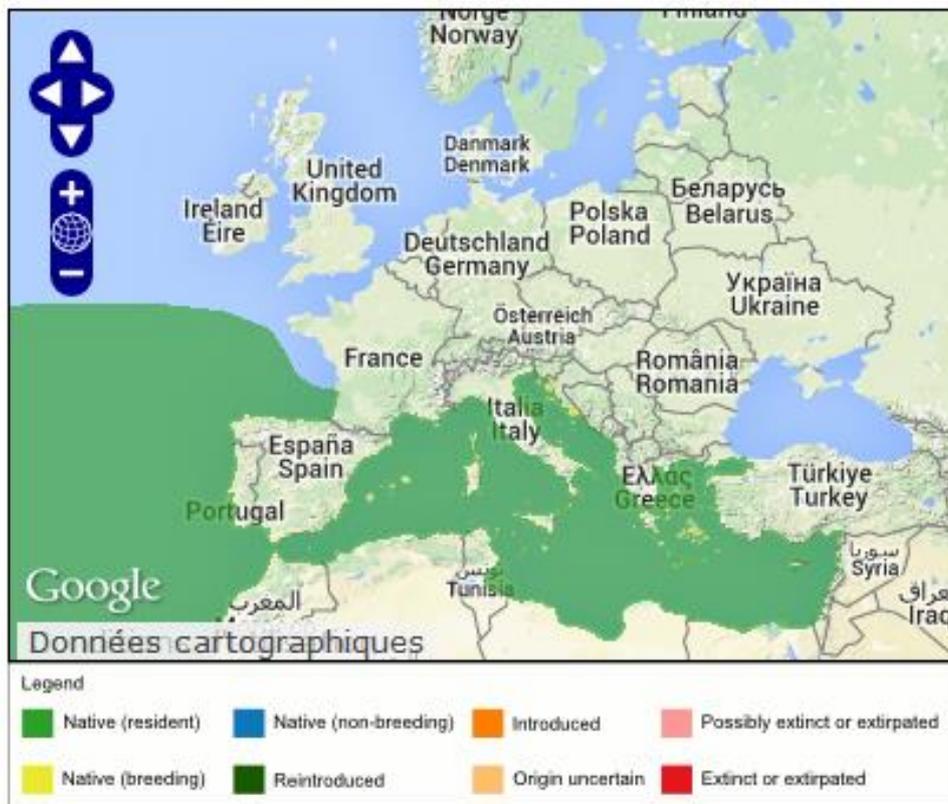


Figure 195 : Répartition du Puffin de Scopoli. © Birdlife International, 2015

Jusqu'en 2010, la population méditerranéenne était estimée à environ 80 000 couples. Un recensement par méthode de distance sampling effectué en 2010 dans le cadre du Programme « Petites Îles de Méditerranée » a permis d'estimer une population de plus de 100 000 couples nicheurs sur la seule île de Zembra (Tunisie), remettant profondément en cause les connaissances sur les effectifs de l'espèce (Anselme & Durand, 2012).

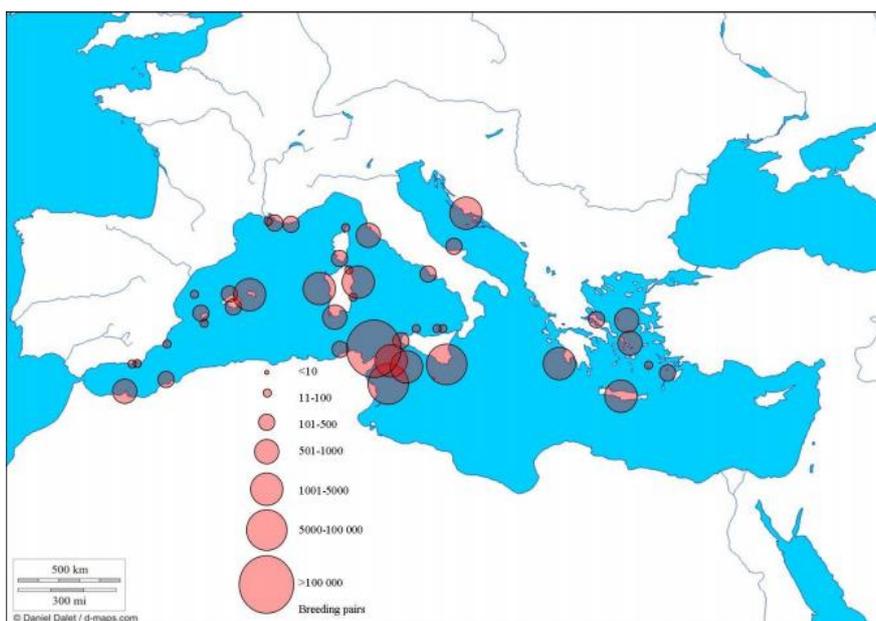


Figure 196 : Distribution géographique des populations nicheuses de Puffin de Scopoli (PIM, 2012)



La population totale méditerranéenne est actuellement estimée à 140 000 – 220 000 couples.

En France, l'espèce niche en Corse, Bouches-du-Rhône et Var.

POPULATIONS DU PUFFIN DE SCOPOLI (2009-2011)	
Iles marseillaises	Iles d'Hyères
335 - 393 couples	182 - 367 couples

En Corse, les effectifs étaient estimés à 600 à 700 couples dans les années 90, et plus de 300 couples dans les années 2010 (décompte partiel).

### Phénologie

Le Puffin de Scopoli passe la majeure partie de son temps en mer, revenant à terre uniquement pour les besoins de la reproduction de fin février à mi-octobre.

L'espèce pond un œuf unique par an qui n'est pas remplacé en cas d'échec. La ponte synchronisée a lieu fin mai et l'éclosion début juillet. La durée moyenne d'élevage du jeune est de 89 jours. Les adultes reproducteurs forment généralement des colonies de tailles variables, mono-spécifiques ou mixtes (en association avec le Puffin yelkouan). Les adultes sont fidèles à leur partenaire ainsi qu'à leur site de reproduction (philopatrie) (Thibault, 1994).

Pendant la saison de reproduction, les adultes reproducteurs effectuent de courts trajets en mer, généralement d'une journée (1-6 jours), afin de se nourrir et approvisionner leur poussin. Mâle et femelle sont impliqués dans le nourrissage du poussin.

	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct
Accouplement												
Ponte												
Éclosion												
Élevage												
Envol												

Depuis la côte, l'espèce est principalement notée en mai au début de la saison de reproduction, et en octobre et novembre au moment du départ des oiseaux vers l'Atlantique. En mer, les observations sont réalisées tout au long de la période de reproduction, de mai à septembre.

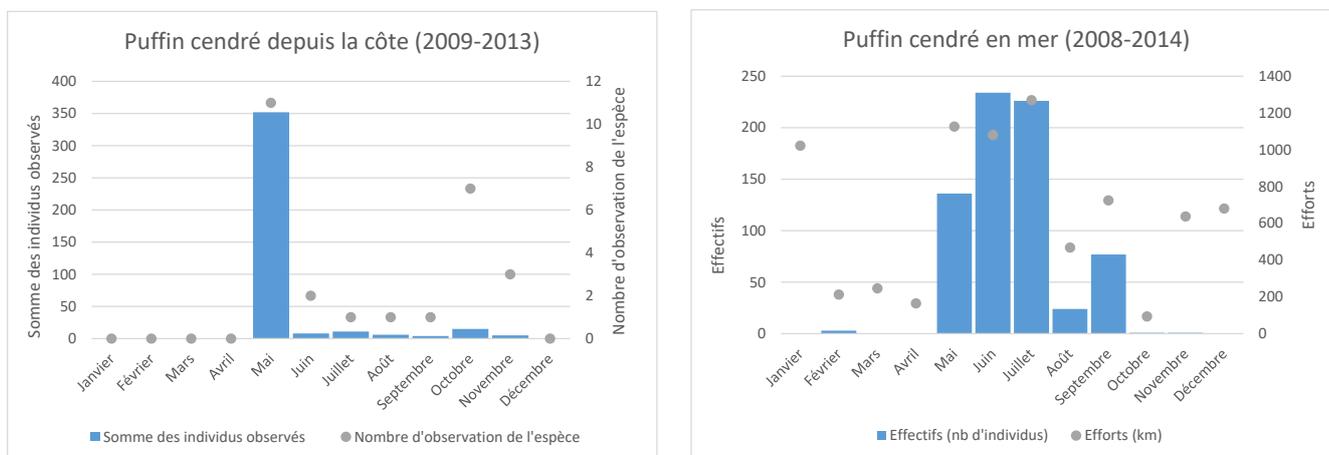


Figure 197 : Phénologie des observations ponctuelles du Puffin cendré depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

### Connaissance en Méditerranée

Le régime alimentaire du Puffin de Scopoli est essentiellement composé de petites espèces de crustacés pélagiques, de poissons et de céphalopodes. Le Puffin de Scopoli se nourrit essentiellement en pêchant à la surface de la mer ou au cours de plongées de faible profondeur et de courte durée. Il suit fréquemment les chalutiers pour recueillir les déchets rejetés à la mer au moment du tri des poissons, ainsi que les palangriers pour tenter d'attraper des appâts.

Les données issues des campagnes SAMM confirment la fréquentation du golfe du Lion (et notamment la partie est) par l'espèce. Les effectifs estimés sont de 13 100 individus en été pour 100 en hiver.

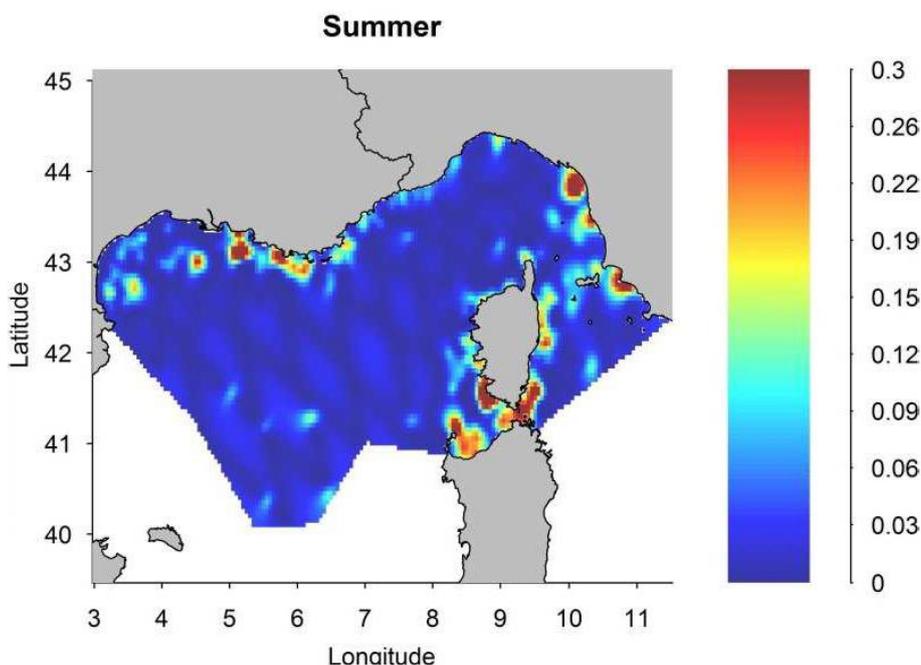


Figure 198 : Carte des densités locales en été en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)

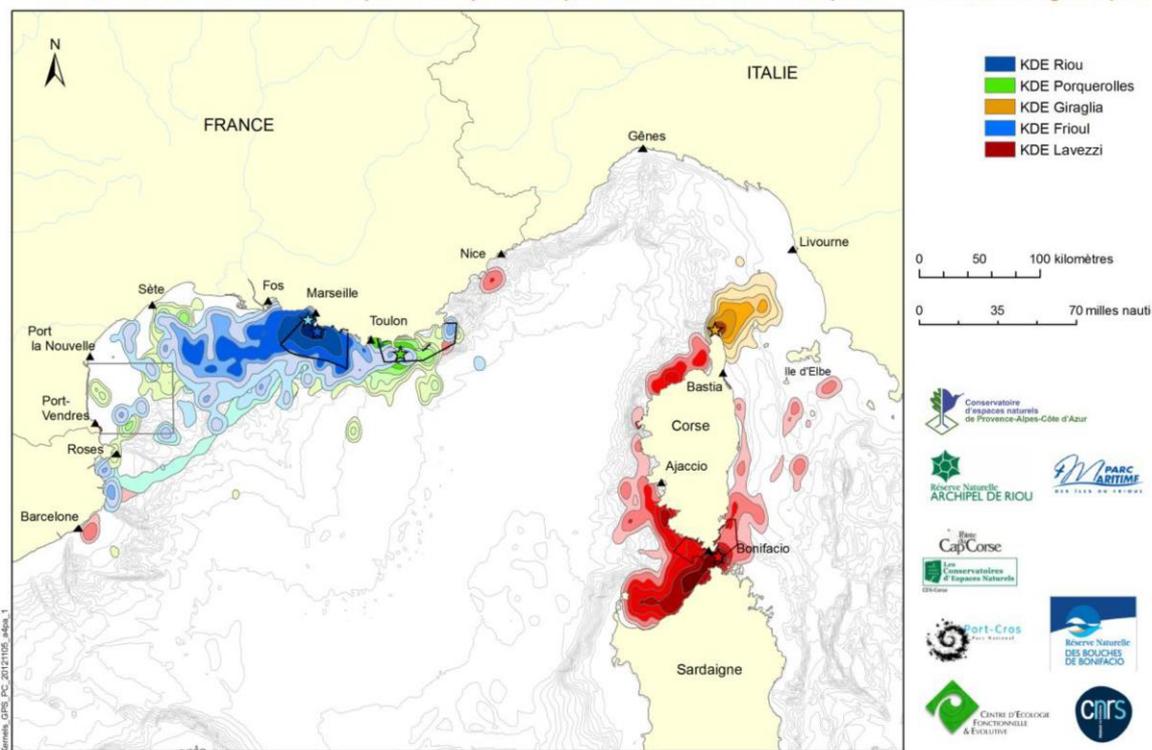


Les données télémétriques ont permis d'étudier le comportement et les déplacements des individus équipés de balise et d'en déduire les densités de distribution à l'échelle des côtes françaises (voir ci après, in Péron & Grémillet, 2014). L'espèce se concentre principalement autour des sites de reproduction et exploite des zones profondes. Au niveau du golfe du Lion, c'est surtout la moitié orientale du golfe qui est exploitée.

Les puffins cendrés parcourent en moyenne entre 170 et 320 km lors de leurs trajets alimentaires et s'éloignent entre 35 et 85 km de leurs colonies respectives. Certains individus sont partis plus loin, à 200-300 km de leur colonie, lorsque les conditions de vent étaient favorables. Occasionnellement les voyages alimentaires peuvent durer plusieurs jours et les puffins peuvent parcourir plus de 2 000 km en un voyage (Péron & Grémillet, 2014).

**DISTRIBUTION EN MER DU PUFFIN CENDRE EN MEDITERRANEE**  
 Densité de localisations estimée par Kernel pour chaque colonie -15 Juillet-15 Sep 2011 - saison d'élevage du pou

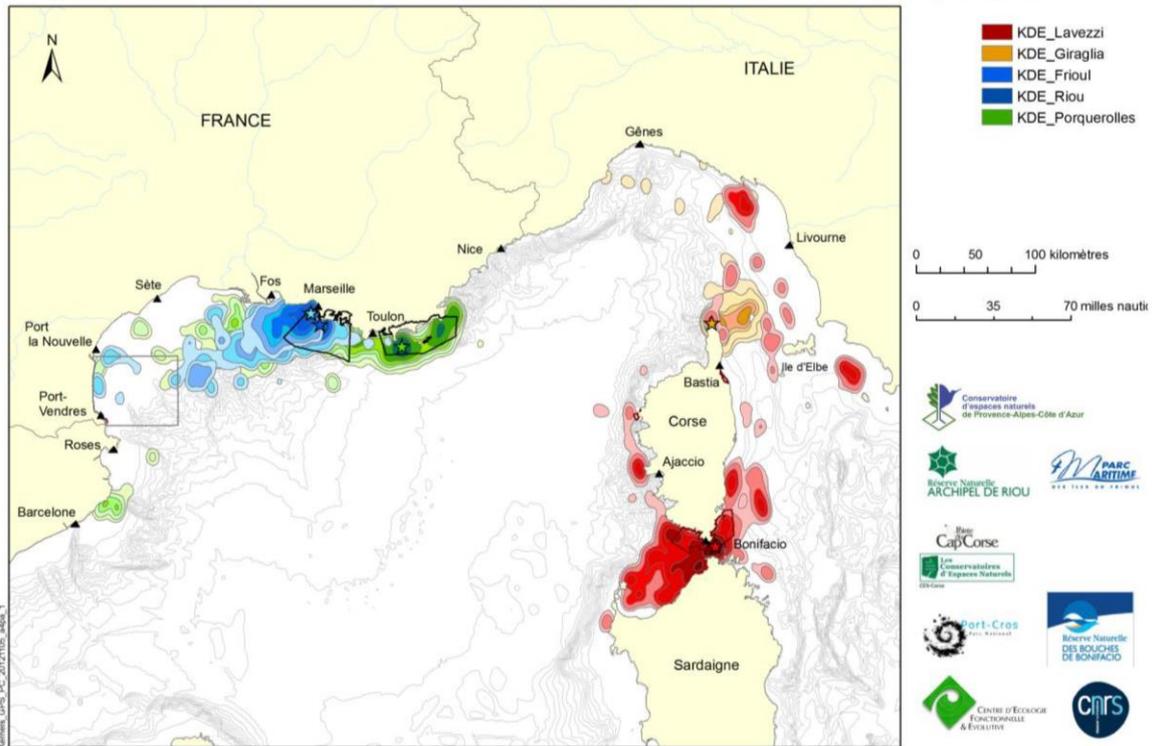
EDITEE LE : 07/11/201





**DISTRIBUTION EN MER DU PUFFIN CENDRE EN MEDITERRANEE**  
Densité de localisations estimée par Kernel pour chaque colonie - Août 2012 - saison d'élevage du poussin

EDITEE LE : 05/11/201



Les résultats de PELMED montrent une distribution légèrement différente, avec une concentration au large du Cap d'Agde, et confirment par ailleurs le fait que l'espèce est attirée par les bateaux de pêche.

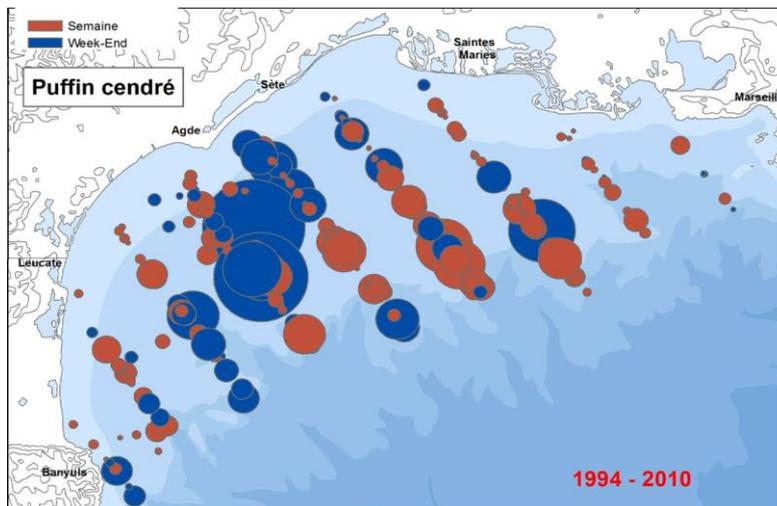


Figure 199 : Distribution des effectifs relatifs de puffin cendré notés sur 287 des chalutages effectués en semaine durant les campagnes PELMED (1994-2010).

Péron & Grémillet (2014) ont cependant montré que les Puffins de Scopoli modifient peu leurs comportements le weekend lorsque la pêche est fermée, avec toutefois un léger décalage de leur distribution vers le large (voir figure suivante).

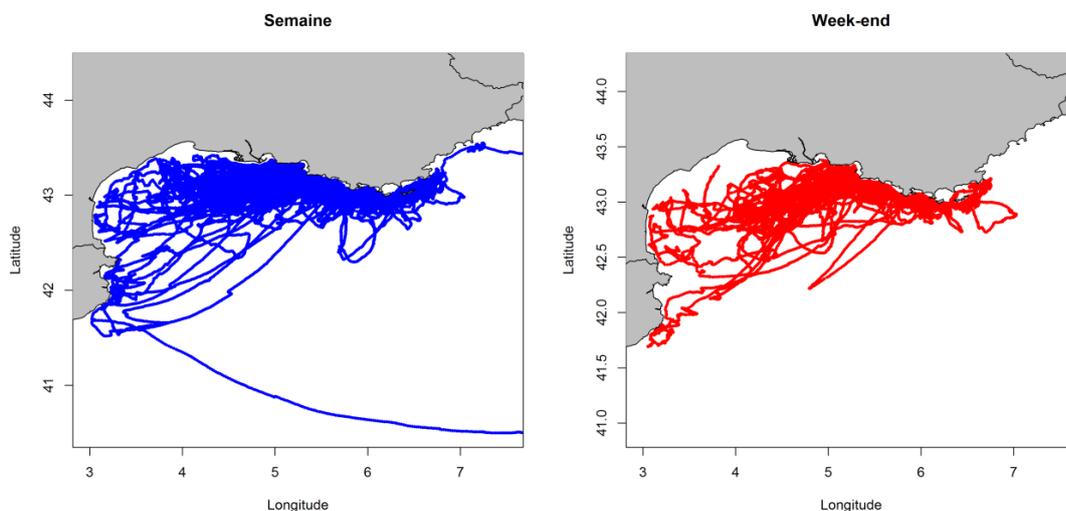


Figure 200 : Comparaison des trajets alimentaires des puffins cendrés pendant la semaine et pendant le week-end

Peu d'oiseaux hivernent en Méditerranée (Borg *et al.*, 1999). La plupart des individus rejoignent l'Océan Atlantique, rapidement après l'envol des jeunes, en passant par Gibraltar entre mi-octobre et mi-novembre (Telleria, 1980, Finlaysson, 1992).

Les zones d'hivernage restent peu connues, mais les données obtenues par télémétrie ou géolocalisation indiquent que les Puffins de Scopoli hivernent en Atlantique, principalement au nord de l'équateur, au niveau du courant des Canaries, au large de la Mauritanie et du Sénégal, dans le golfe de Guinée et au large du Brésil (Péron et Grémillet 2012 – voir figure suivante, Ristow *et al.*, 2000, Bretagnolle et Thibault, 2001).

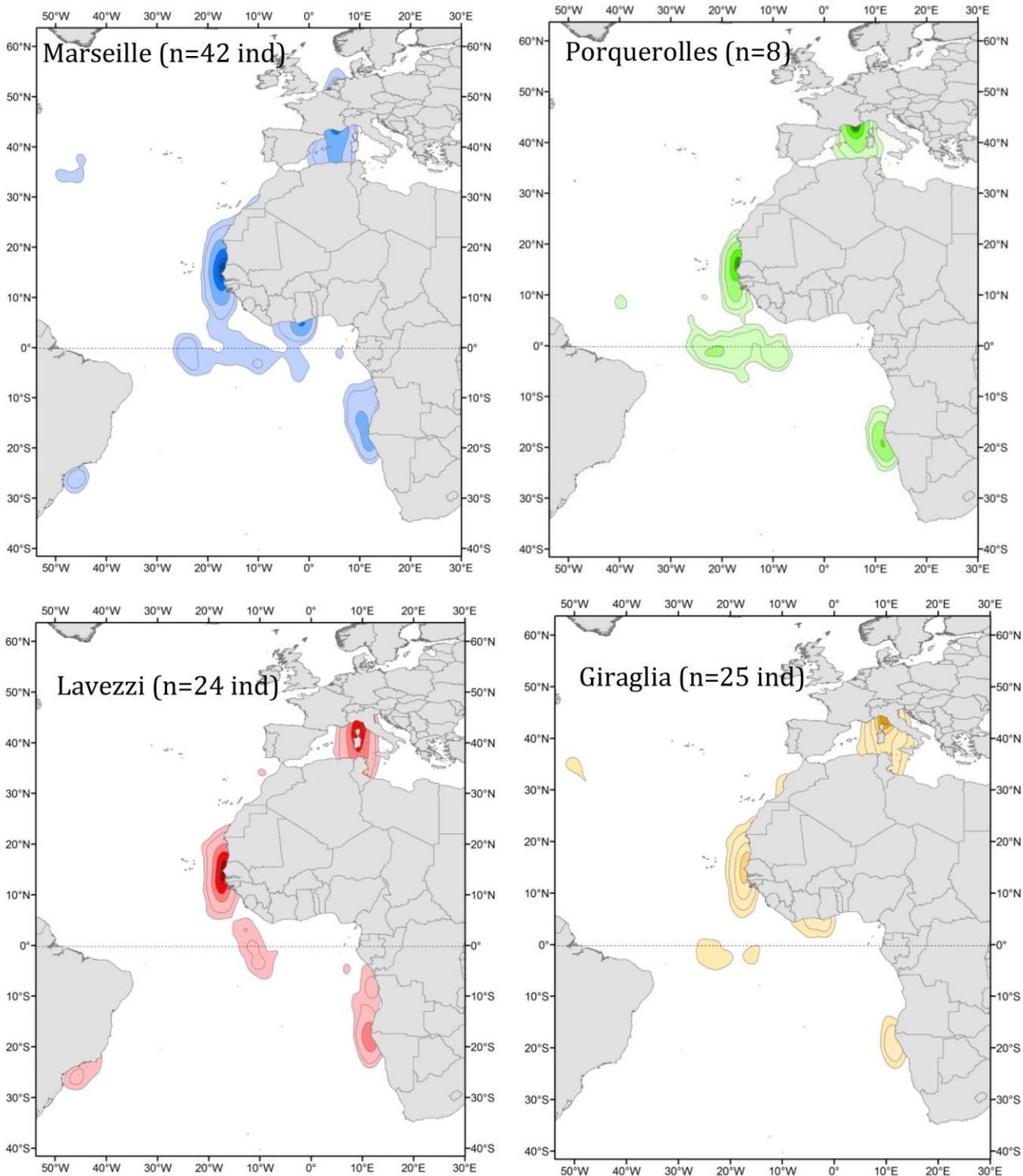


Figure 201 : Distribution annuelle des puffins de Scopoli des îles françaises de Méditerranée. Les contours de densité 25%, 50%, 70%, 80% sont illustrés avec un gradient de couleurs d'intensité décroissantes in Péron & Grémillet 2014. Bleu : Marseille (n=42), Vert : Porquerolles (n=8), Rouge : Lavezzi (n=24), Jaune : Giraglia (n=25)



## Résultats des suivis

### Données avion

Le Puffin de Scopoli a été uniquement observé en juin et juillet, au moment de la couvaison, avec un maximum de 140 individus en juillet.

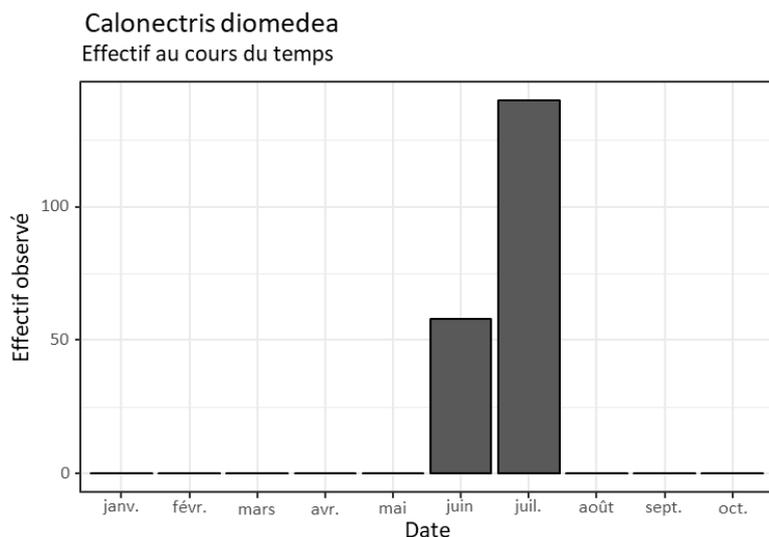


Figure 202 : Evolution temporelle des effectifs de Puffin de Scopoli observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)

Lors des sorties, l'espèce a majoritairement été observée au nord de l'aire d'étude, le long des transects 1 à 4.

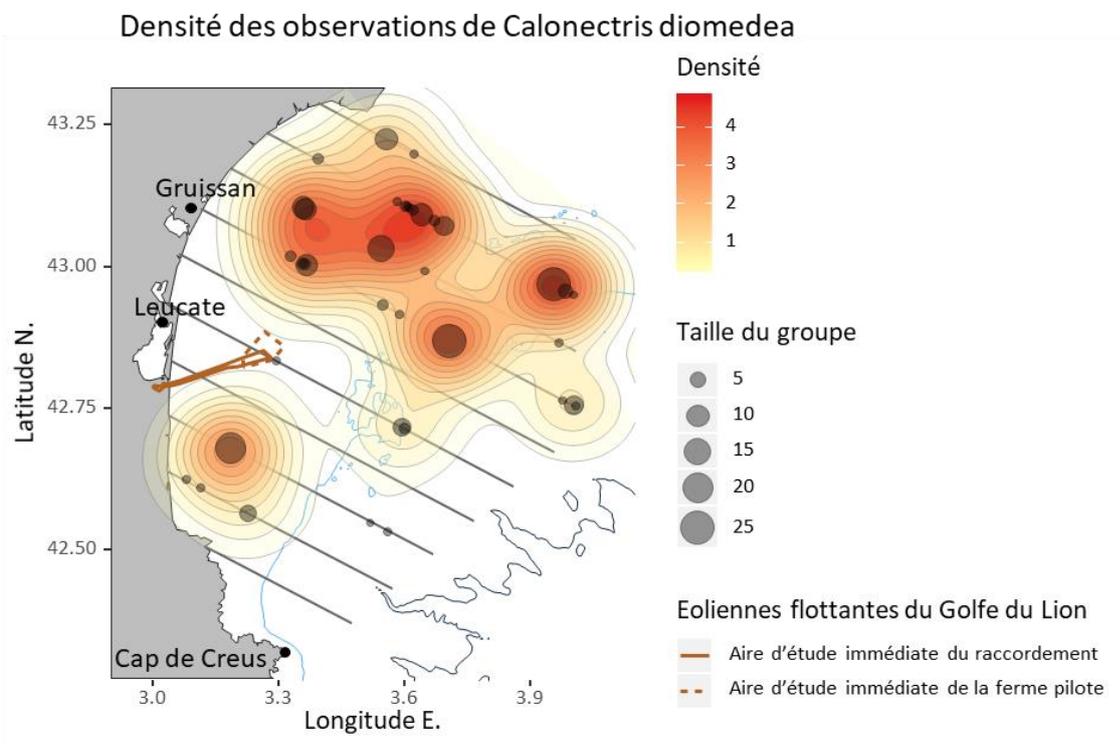


Figure 203 : Densités de Puffin de Scopoli (Source : Biotope, 2018)

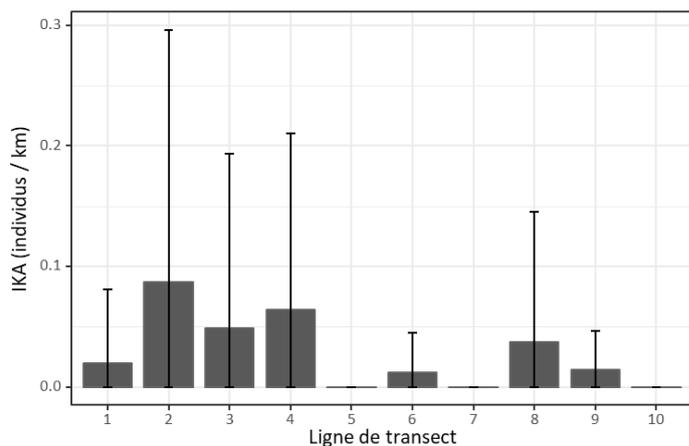


Figure 204 : Indice d'abondance du Puffin de Scopoli (*Calonectris diomedea*) pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée sur l'ensemble du plateau et sur les têtes de canyons.

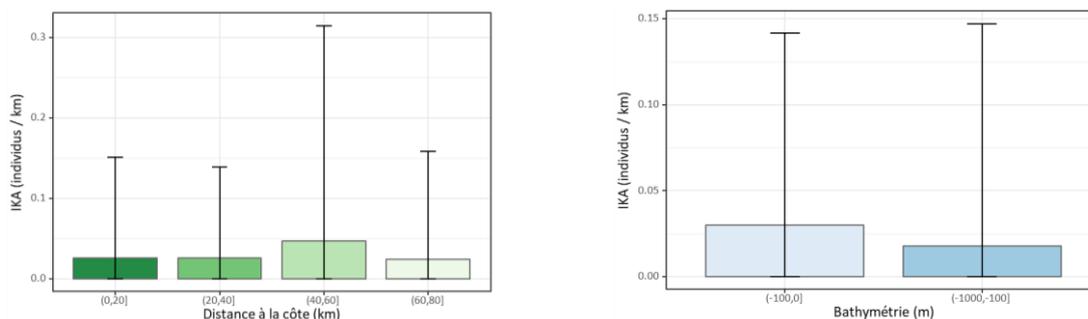


Figure 205 : Variabilité de l'abondance de Puffin de Scopoli selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Données bateau

Le Puffin de Scopoli n'a été observé en bateau qu'en juin, avec 39 individus dénombrés.

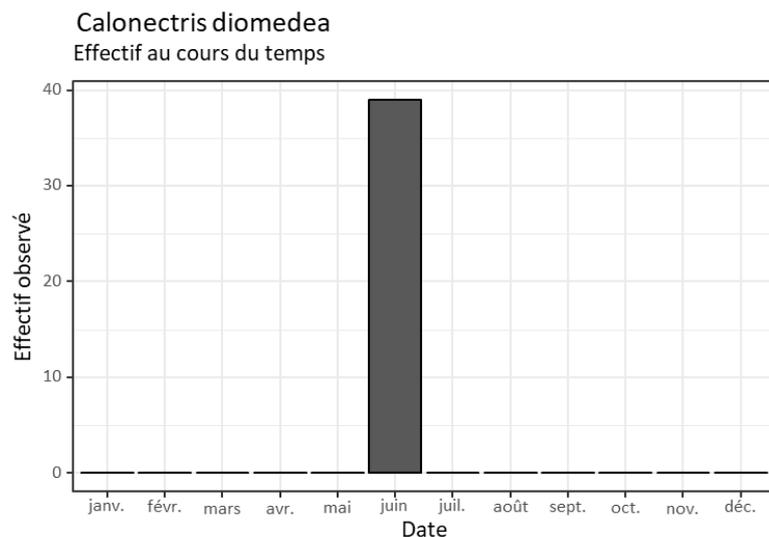


Figure 206 : Variabilité temporelle des effectifs de Puffin de Scopoli observés par bateau (Source : Biotope, 2018)



Les 39 individus ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude, sans concentration particulière.

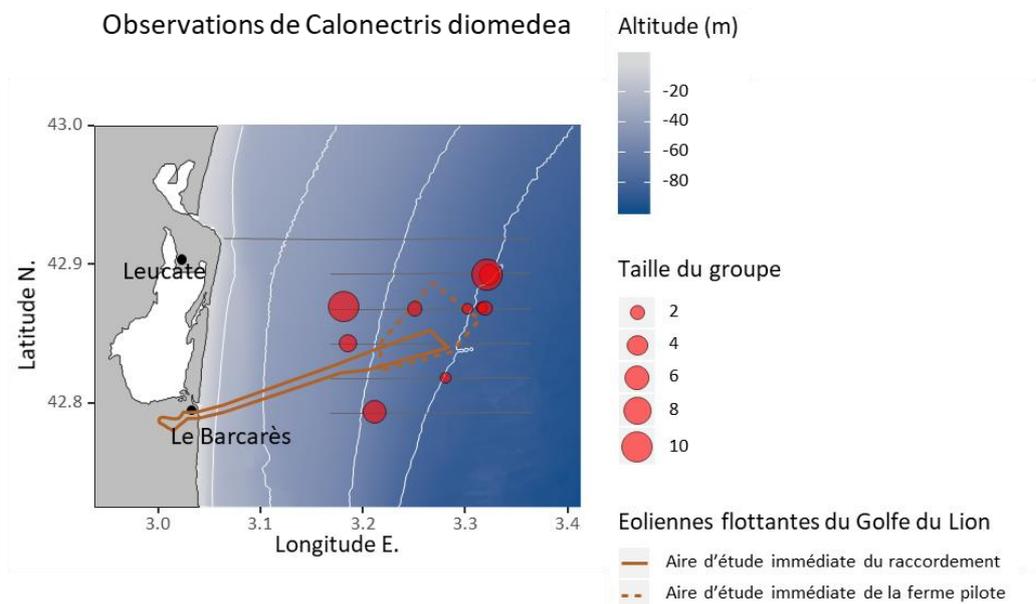


Figure 207 : Densité des observations du Puffin de Scopoli le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Les données obtenues par bateau indiquent que, sur le début du plateau du golfe du Lion, l'espèce exploite préférentiellement des fonds de plus de 40 mètres et que l'espèce s'approche donc rarement à moins de 10 km des côtes.

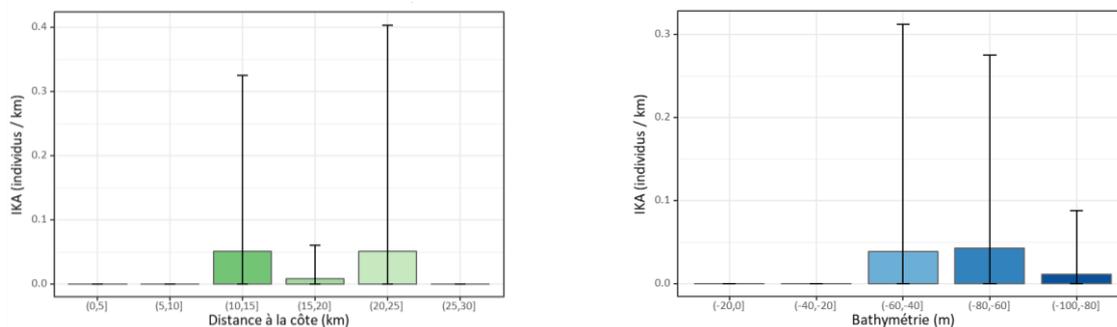


Figure 208 : Variabilité de l'abondance de Puffin de Scopoli selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Les individus étaient majoritairement observés posés, au repos.



Activité de *Calonectris diomedea*  
(selon la saison)

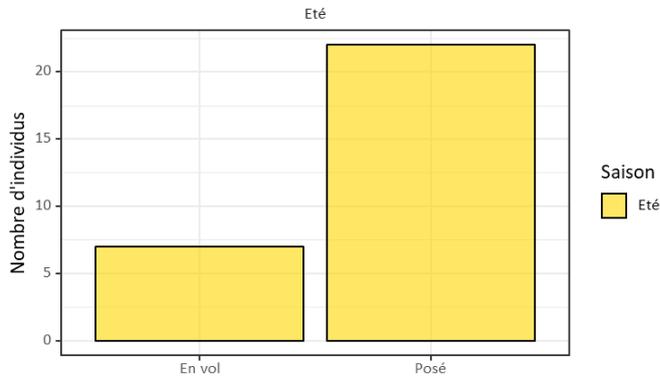


Figure 209 : Variation en été de l'activité du Puffin de Scopoli (en vol ou posé) (Source : Biotope, 2018)

Comme les Puffins yelkouan et des Baléares, le Puffin cendré vole souvent au ras de l'eau ; il rase d'ailleurs régulièrement la surface de l'eau avec l'extrémité de ses ailes. Mais comme les autres procellariidés, il peut prendre de l'altitude lors de ses déplacements en cas de vent important ou lors des phases d'alimentation. Les premiers résultats des suivis télémétriques d'individus équipés d'altimètres semblent d'ailleurs montrer que l'espèce est capable de voler à des altitudes plus importantes que celles habituellement observées.



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
142478 - 222886 couples <sup>5,8</sup>	142478 - 222886 couples <sup>5,8</sup>	>820-1063 couples <sup>2</sup>	>820-1063 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
0		39		0		0	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	LC	LC	VU	NAb	NAd	

2 Cardiou 2014, 5 Derhé 2012, 8 Carboneras et al. 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué	Non évalué

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
300 km (Péron & Grémillet 2014)

Tableau 89 : Puffin de Scopoli : éléments de synthèse



## Résumé

Le Puffin de Scopoli a été observé uniquement en juin et juillet, au moment de la couvaison.

L'espèce est présente en effectifs assez faibles, ce qui coïncide avec les connaissances de l'espèce qui préfère les secteurs plus profonds et plus proches des colonies (notamment est du golfe du Lion).

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.

## Océanite tempête



Photographie 57 : Océanites tempête. © Vincent Delcourt, Biotope

## CONNAISSANCES ET SYNTHÈSES BIBLIOGRAPHIQUES

### Répartition et population

L'Océanite tempête est l'oiseau pélagique le plus petit d'Europe, avec 36 à 39 cm d'envergure.

L'effectif de la population mondiale d'Océanite tempête est estimé à 430 000- 510 000 couples, dont plus de 95 % concernent la forme nominale qui se reproduit sur les îles d'Atlantique, depuis les pays du nord de l'Europe (Danemark, Royaume-Uni, Irlande, Islande, et Norvège) jusqu'aux îles bretonnes (France), et des côtes espagnoles jusqu'aux îles des Canaries (BirdLIFE international, 2004).



Figure 210 : Répartition de l'Océanite tempête. © Birdlife international, 2015.

La Méditerranée abrite une sous-espèce de l'espèce, l'Océanite tempête de Méditerranée, *Hydrobates pelagicus melitensis*. Sa répartition sur l'ensemble de la mer Méditerranée est encore mal connue, en partie du fait de ses mœurs particulièrement discrètes, des sites de nidification difficiles d'accès et de ses effectifs réduits.

Les données de recensement et de suivi disponibles permettent d'estimer l'effectif de la population Méditerranéenne entre 10 969-16 079 couples, avec trois noyaux de population importants identifiés à Malte, en Sicile, et aux Baléares (Debize et Mante, 2012).

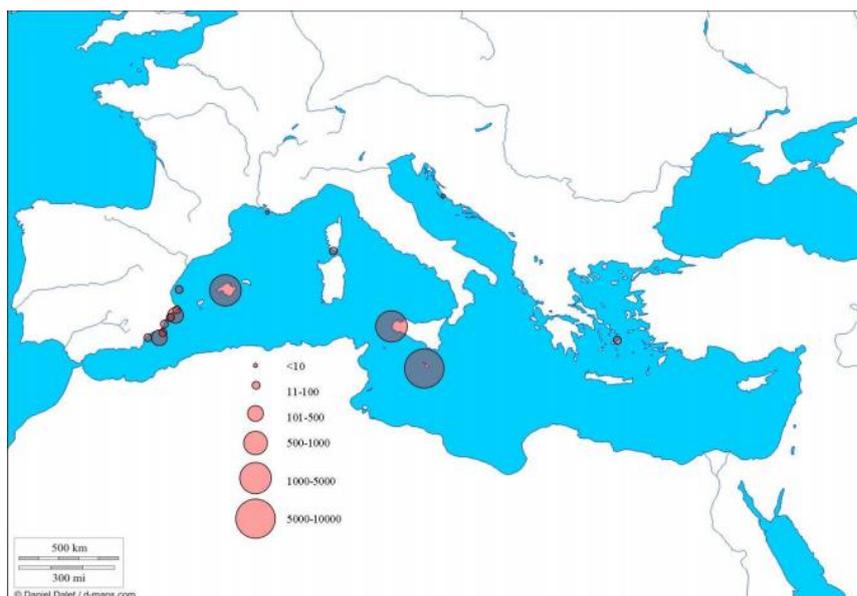


Figure 211 : Répartition géographique des populations nicheuses d'Océanite tempête (Source : PIM , 2012)



En France, l'Océanite tempête de Méditerranée est un nicheur rare, localisé au niveau des îles rocheuses de Corse (îles Cerbicale) et en Provence, sur les îles de Riou (Marseille) et peut-être à Port-Cros (Hyères).

La population totale en Méditerranée française était estimée à environ 300 couples à la fin des années 1990 (Cadiou *op. cit.*), mais à seulement 40 à 50 couples en 2009 (Debize et Mante, 2012).

#### POPULATIONS DE L'OCEANITE TEMPETE SUR LES ILES MARSEILLAISES ET D'HYERES (2009)

Iles marseillaises	Iles d'Hyères
< 10 couples	0 couples

### Phénologie

La saison de reproduction a lieu d'avril (formation des couples) à septembre-octobre (envol des derniers juvéniles).

L'unique œuf du couple est pondu entre la deuxième quinzaine d'avril et la première semaine de Juillet, avec un optimum en mai. Les poussins, éclos entre mi-juin et mi-août après six semaines d'incubation, sont laissés seuls au nid à l'âge de 1 semaine, les adultes ne revenant que la nuit pour les nourrir. Vers l'âge de 10 semaines, ils prennent leur envol et les derniers juvéniles désertent les colonies en octobre.

	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	June	July	Aug	Sept	Oct
Accouplement						■	■					
Ponte						■	■	■	■			
Eclosion								■	■	■		
Envol										■	■	■

La majorité des oiseaux ne semble pas quitter le bassin méditerranéen durant la période internuptiale (Hémery & d'Elbée, 1985, Paterson, 1997).

Hormis les données en milieu insulaire, les observations proviennent essentiellement de sorties en haute mer. L'espèce semble régulière dans la partie sud/sud-ouest du Golfe du Lion (Beaubrun et al. 2012). L'espèce est notée depuis la côte au niveau des Pyrénées-Orientales avec 6 données recueillies du 6 au 10 avril 2007, mais également en face de l'Hérault (5 données), plus rarement au large de la Camargue, du Var (îles d'Hyères) et des Alpes-Maritimes. Contactée à l'unité, un effectif record de 66 individus fut toutefois comptabilisé le 6 juin 2002 au large de la Grande-Motte. Les mentions depuis la côte sont occasionnelles, réalisées généralement suite à des tempêtes ou de forts vents marins (8 le 7 avril 2002 à Leucate). Elle est signalée à quatre reprises le long du littoral audois et à seule reprise en face de la Camargue, de Canet-en-Roussillon et du Grau-du-Roi. Les observations sont effectuées principalement lors de la période pré-nuptiale, d'avril (9 mentions) à juin, et plus marginalement lors du passage post-nuptial, d'août à novembre (données issues de Issa 2008).



### Connaissance en Méditerranée

Le régime alimentaire de l'Océanite tempête de Méditerranée est principalement constitué de poissons alors que la sous-espèce atlantique se nourrit principalement de krill (Albores-Barajas et al., 2011). La proie principale est *Gymnammodites cicerellus* un poisson pélagique, même si le zooplancton (anthozoaires, copépodes), les crustacés et les petits céphalopodes peuvent aussi faire partie de son régime alimentaire. L'Océanite tempête plonge pour capturer ses proies et peut atteindre jusqu'à 5m de profondeur. La sous-espèce effectue de courts trajets pour se nourrir juste à l'extérieur de la colonie pour chasser la crevette *Misidacea*

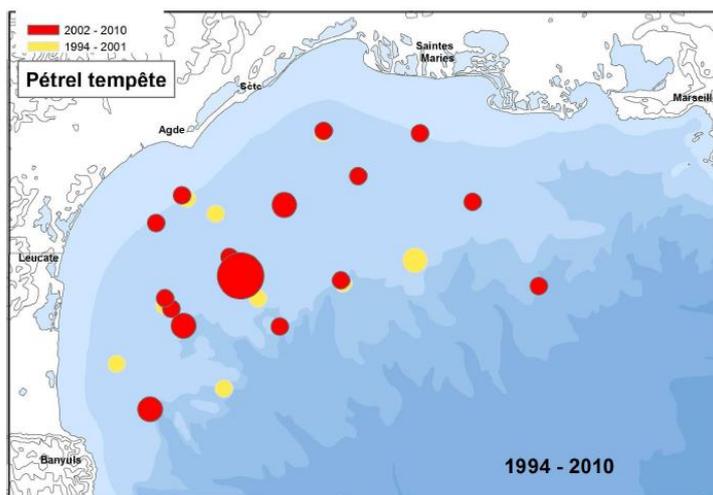


Figure 212 : Proportions relatives des effectifs d'océanite tempête observés, au cours de deux périodes de temps (1994-2001 en jaune, et 2002-2010 en rouge), Campagnes PELMED 1994-2010. Plus grosse pastille = 7 individus

Les données issues du programme SAMM montrent une présence de l'espèce par patches, probablement dépendants de la ressource alimentaire et donc des saisons ou des années. L'abondance en mer estimée à 600 individus en hiver et atteint 5 300 individus en été.

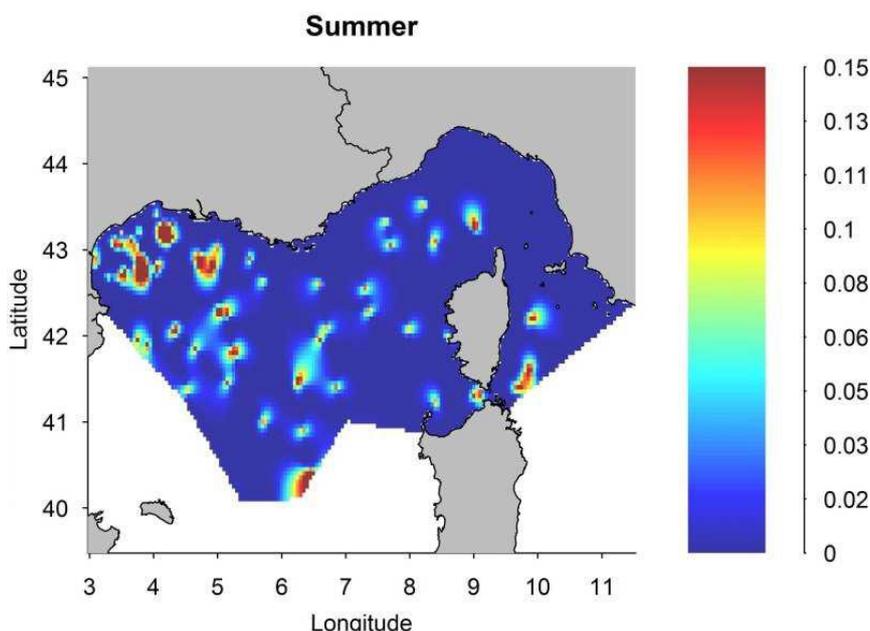


Figure 213 : Carte des densités locales en en été en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)



## RESULTATS DES SUIVIS

### Avion

L'espèce a été très peu observée en avion, excepté en août, où une cinquantaine d'individus ont été notés.

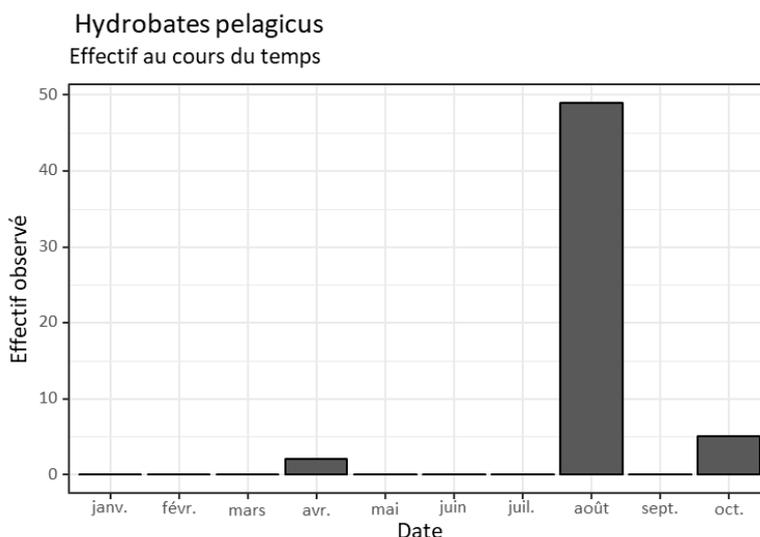


Figure 214 : Evolution temporelle des effectifs de l'Océanite tempête observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce est toutefois très petite et la capacité de détection est donc réduite, impliquant une sous-estimation des effectifs.

### Bateau

L'espèce a été observée lors des sorties bateau en effectifs faibles au printemps et en début d'été, puis en effectifs notables entre août et octobre.

Compte-tenu de la petite taille de l'espèce, la capacité de détection décroît très vite avec la houle. C'est lors des sorties avec une absence totale de houle que l'espèce est la mieux détectée, notamment lorsque les individus sont posés en radeaux. Lors de la sortie d'août, la houle de 0,5 m augmentant dans l'après-midi ne permettait pas une détection maximale de l'espèce, et les chiffres présentés sont donc probablement sous-estimés.

Il faut par ailleurs noter que les échanges avec les pêcheurs locaux, et notamment les pêcheurs de thons qui utilisent de la sardine broyée pour attirer les thons (et indirectement l'océanite), semblent indiquer que l'espèce était particulièrement bien présente cette année.

La question de l'origine de ces oiseaux se pose, puisque les colonies les plus proches connues sont les îles Medes (90 km) ou les îles marseillaises (160 km), mais qui n'abritent que quelques couples. Les Baléares, qui abritent 1 500 à 2 500 couples, se situent à plus de 330 km au sud.

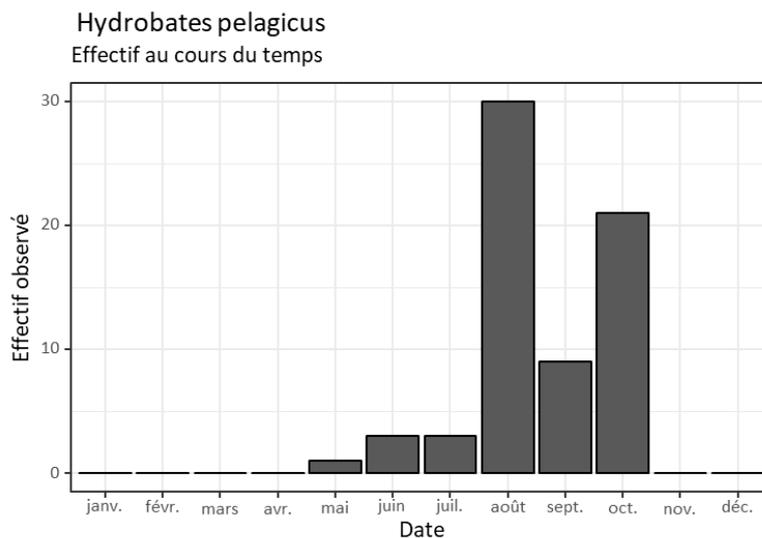


Figure 215 : Evolution temporelle des effectifs de l'Océanite tempête observés durant les différentes campagnes bateau

L'Océanite tempête a été observée sur l'ensemble de la zone d'étude, sans zone de concentration particulière si ce n'est le transect le plus au nord qui a fourni le plus d'individus.

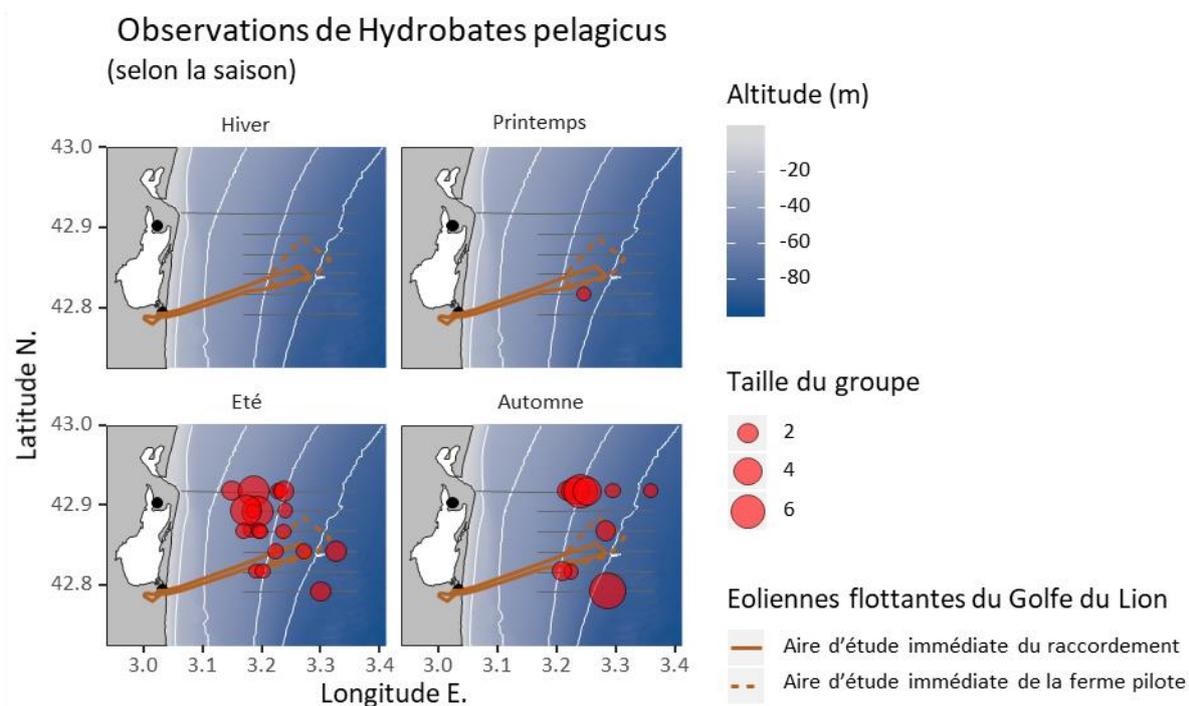


Figure 216 : Densité des observations de l'Océanite tempête le long des transects bateau

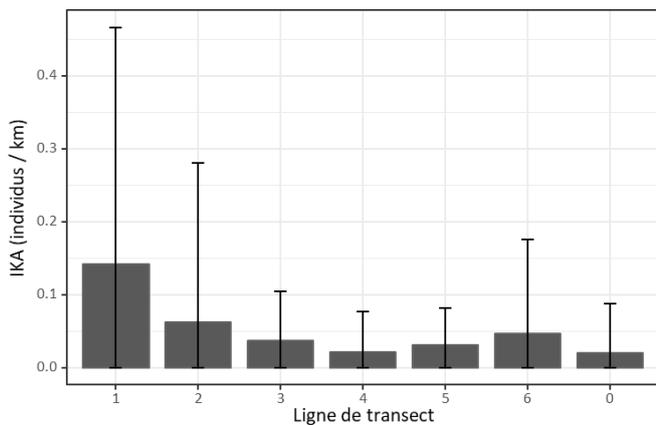


Figure 217 : Indice d'abondance de l'Océanite tempête pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)



## SYNTHESE DES STATUTS ET SENSIBILITES

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
16000 couples nicheurs <sup>13</sup>	16000 couples nicheurs <sup>13</sup>	200 et 300 couples <sup>14</sup>	<50 couples? <sup>15</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	?	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
1		30		21		0	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	LC	LC	CR			

2 Cardiou 2014, 13 Phue et al 2007, 14 Dubois et al 2008, 15 Cadiou (2004 et 2010)

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	1	1	4	3	2	3

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
200 km (sur plusieurs jours, d'Elbée & Hémerly, 1998)

Tableau 90 : Océanite tempête : éléments de synthèse



## Résumé

L'Océanite tempête a été observée en nombre relativement important en été par rapport aux données de la bibliographie et aux observations habituelles.

L'espèce utilise l'aire d'étude pour le repos (oiseaux posés en radeaux), l'alimentation et le transit.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est fort.

## Mouettes

### MOUETTE PYGMÉE



Photographie 58 : Mouettes pygmées. © Vincent Delcourt, Biotope

## Connaissances et synthèses bibliographiques

### Répartition et population

La Mouette pygmée niche du nord de l'Europe à l'Asie, et hiverne en Europe de l'ouest et en Méditerranée. Une petite population américaine est installée au Canada, et hiverne Amérique du nord-est. La population mondiale est estimée à 97 000 – 270 000 individus (Wetlands International 2006).

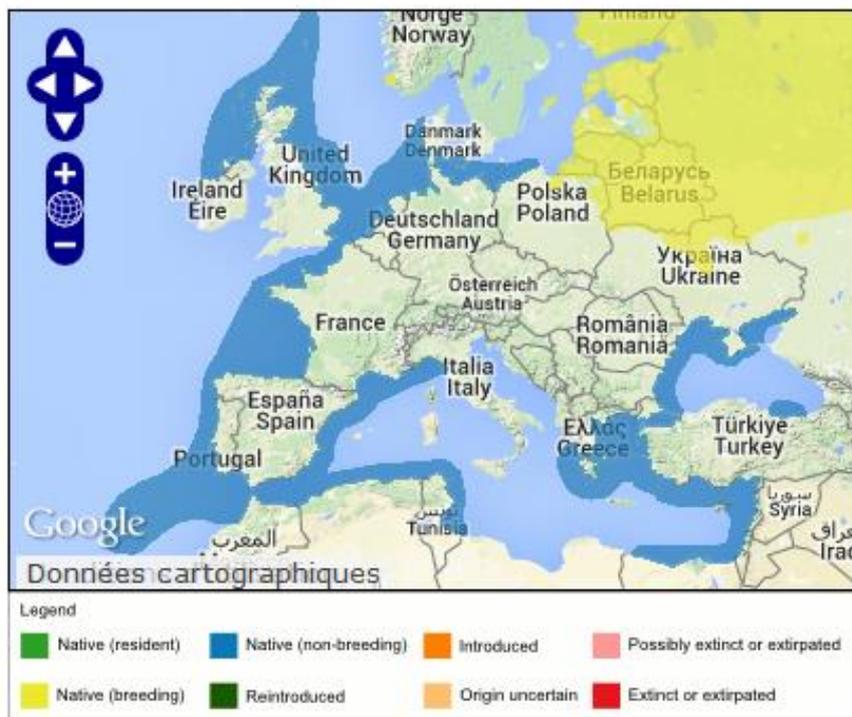


Figure 218 : Répartition de la Mouette pygmée. © Birdlife international, 2015

En France, la Mouette pygmée est « nicheuse occasionnelle, migratrice et hivernante peu commune » (Dubois et al 2008). Les observations sont principalement réalisées sur le littoral atlantique et de la Manche, avec des pics migratoires enregistrés en avril, ou octobre/novembre, et au cours de l'hiver.

En Méditerranée, la Mouette pygmée est principalement observée entre mi-mars et début mai, lors de sa migration pré-nuptiale. Les effectifs comptabilisés depuis la côte fluctuent selon les années et les conditions météorologiques, et concernent plusieurs centaines à quelques milliers d'individus (Issa 2008), avec par exemple 200 individus observés à Beauduc – Cabanes en avril 2012 (données Tour du Valat / LPO PACA). Elle affectionne aussi les plans d'eau côtiers où elle peut se concentrer de façon importante.

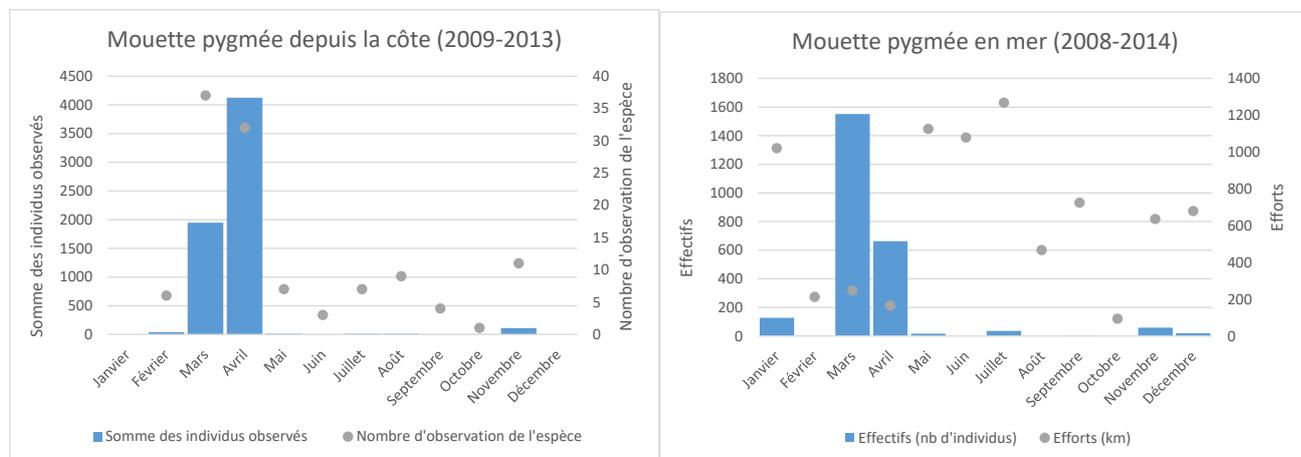


Figure 219 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette pygmée depuis la côte entre 2009-2013 et entre 2008-2014 en mer au sein de la zone d'étude du Golfe du Lion (à gauche. © Meridionalis) (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)).



L'espèce est principalement observée en migration prénuptiale, entre les mois de février et avril. Ce passage printanier en Méditerranée pourrait concerner une population plus continentale que celle qui migre par la Manche (Dubois *et al.*, 2008).

### Connaissances en Méditerranée

L'espèce hiverne en Méditerranée, mais principalement au large comme le montre les données issues du programme SAMM (voir carte ci-après). Cette population hivernante est estimée à 40 000 individus (Pettex *et al.*, 2012).

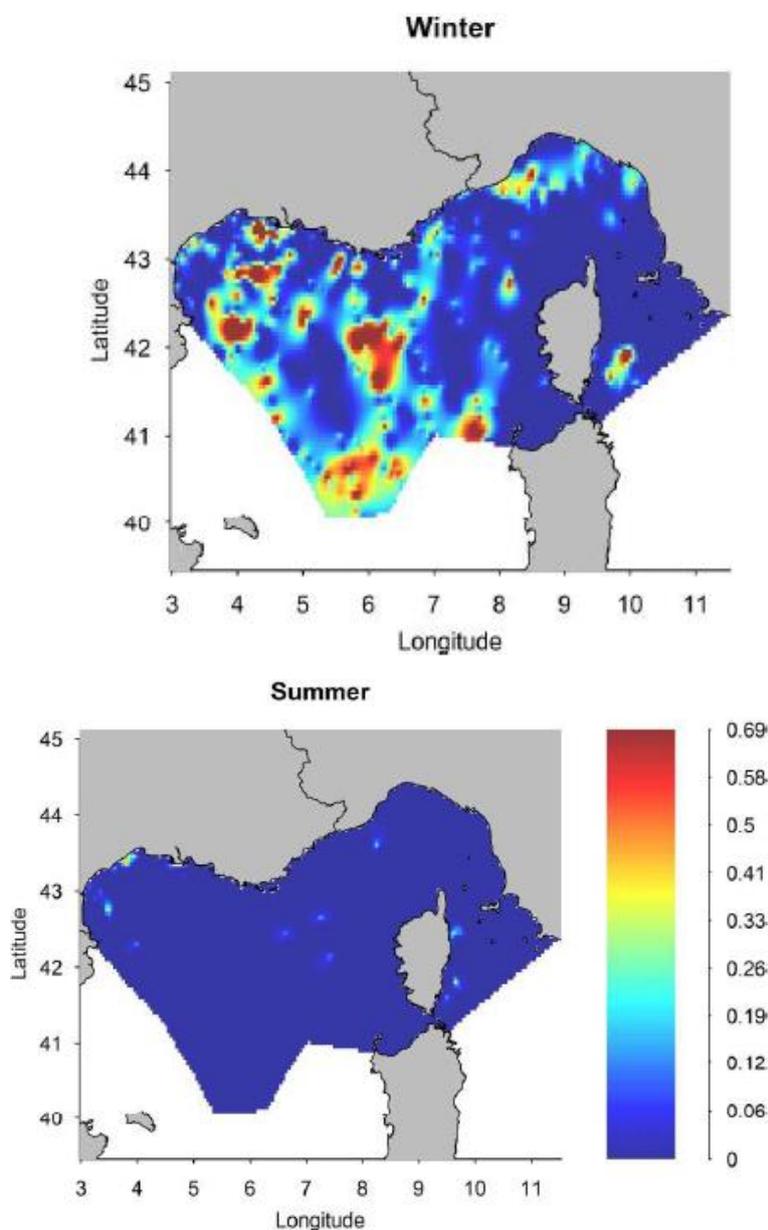


Figure 220 : Carte des densités locales en hiver (haut) et en été (bas) en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)



## Résultats des suivis

### Avion

L'espèce a été principalement observée en avril, au pic de la période de migration de l'espèce, avec plus de 1 350 individus détectés.

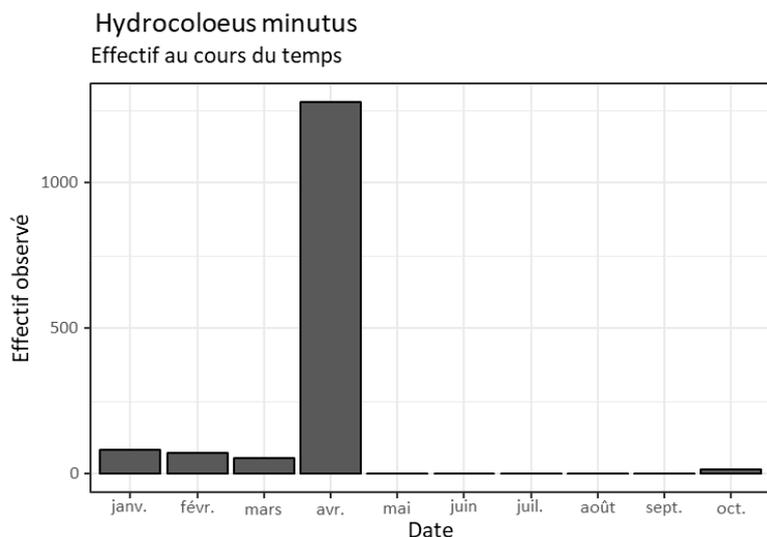


Figure 221 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette pygmée observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée sur deux secteurs principaux lors des campagnes avion :

- Au large de la côte située entre Gruissan et Leucate, entre 10 et 30 km au large ;
- Le long du talus, au large de Leucate à la côte des Albères.

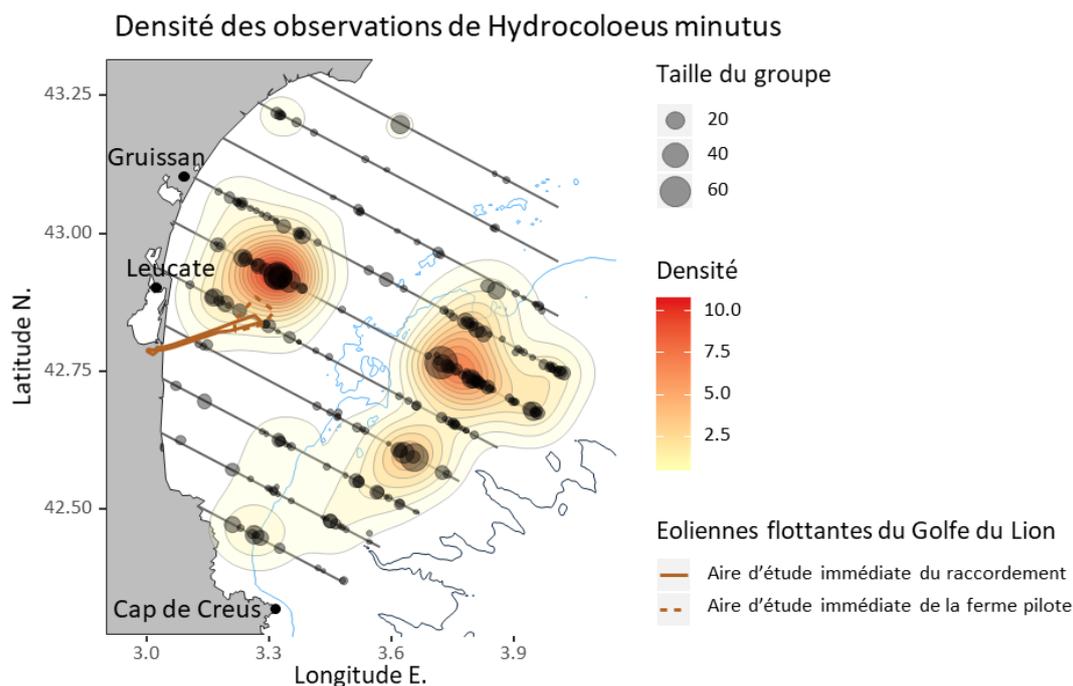


Figure 222 : Densités de Mouette pygmée le long des transects avion (Source : Biotope, 2018)



Cette répartition est confirmée par les indices d'abondance le long des transects (voir le graphique suivant).

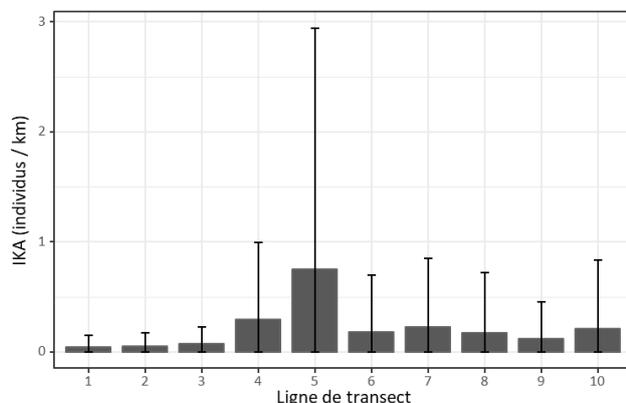


Figure 223 : Indice d'abondance de la Mouette pygmée pour les différents transects avion (Source : Biotope, 2018)

En moyenne, les effectifs de la Mouette pygmée augmentent à mesure que l'on s'éloigne de la côte, et l'espèce est bien représentée sur les fonds de plus de 100 mètres.

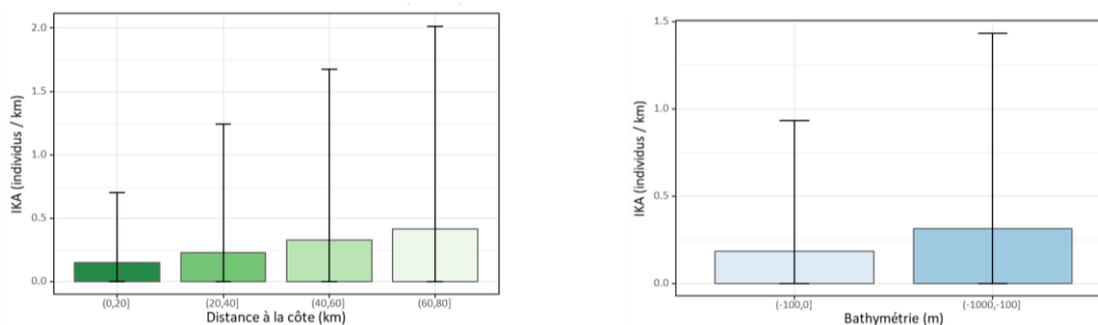


Figure 224 : Variabilité de l'abondance de Mouette pygmée selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce est principalement rencontrée en petits groupes de quelques individus, et l'effectif moyen par groupe ne change pas entre les individus rencontrés sur la plateau et ceux observés sur les canyons.

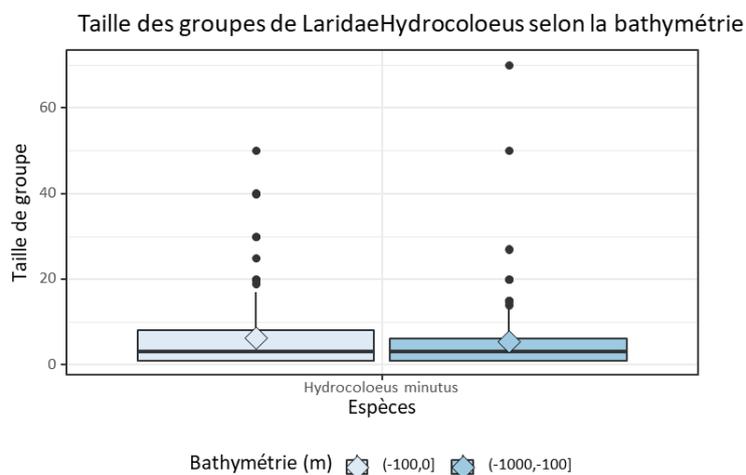


Figure 225 : Variation bathymétrique de la taille des groupes de Mouette pygmée observés par avion (Source : Biotope, 2018)



## Bateau

La Mouette pygmée a été observée en effectifs croissants de décembre à avril, avec un pic sur ce dernier mois (712 individus dénombrés le 07 avril 2017), ce qui correspond à la phénologie de présence de l'espèce.

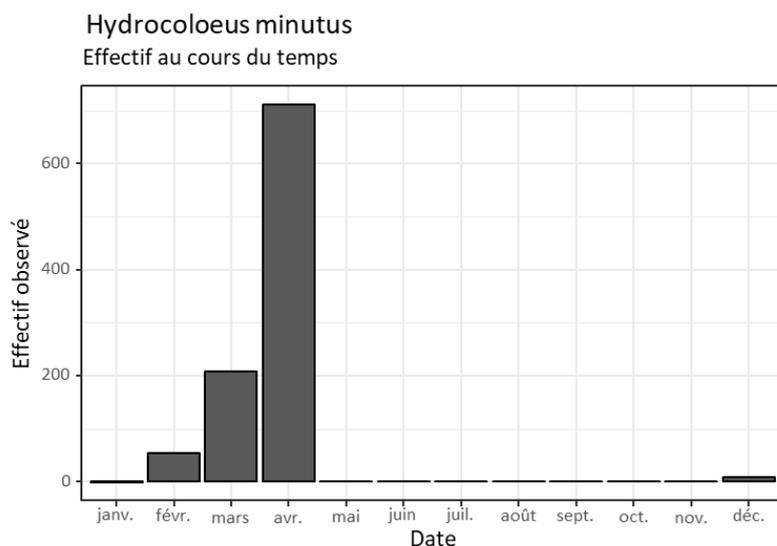


Figure 226 : Variabilité temporelle des effectifs de Mouette pygmée observés par bateau

L'espèce a été observée sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par bateau. L'espèce est par ailleurs très mobile et peut se déplacer rapidement en migration, ou entre les zones d'alimentation et de repos journalières.

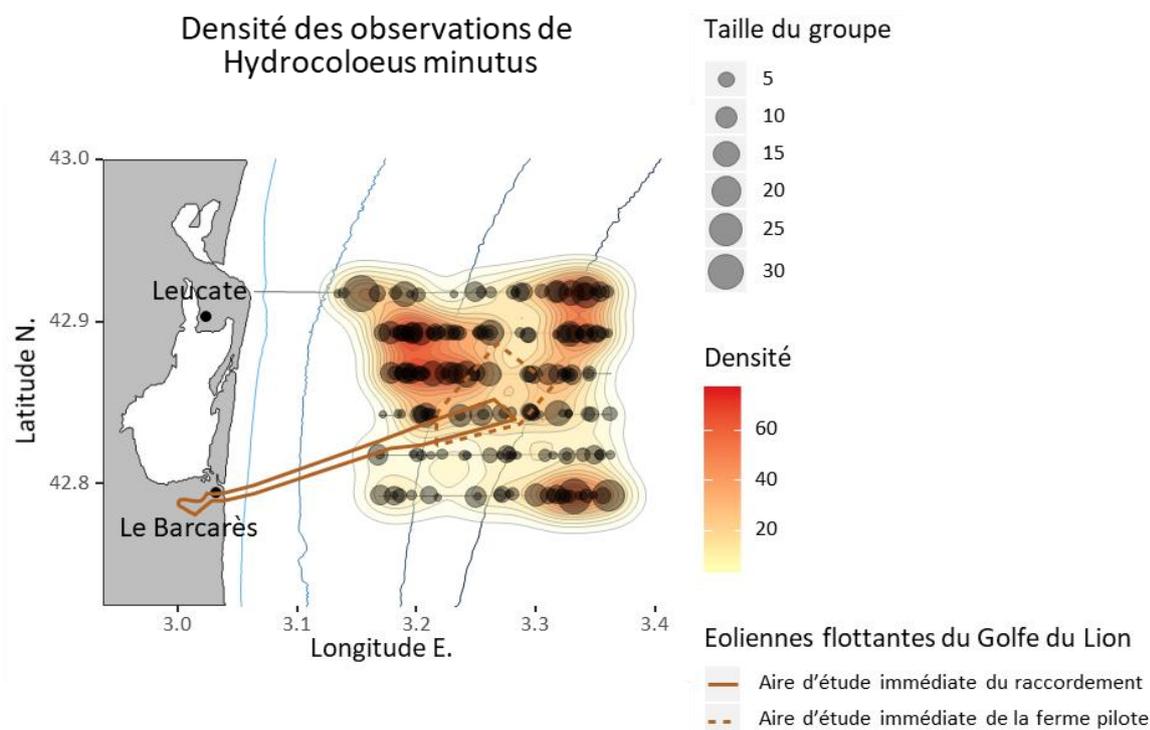
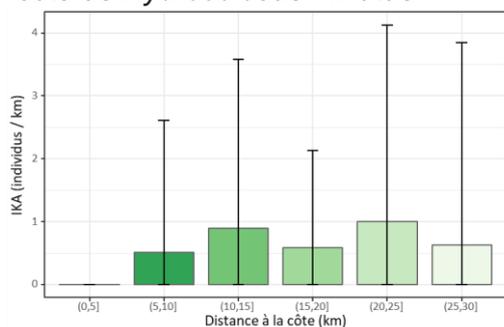


Figure 227 : Densité des observations de Mouette pygmée le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)



Sur l'aire d'étude suivie l'espèce évite les secteurs les moins profonds, et est observée à partir de l'isobathe 40 m (environ 5 km de la côte).

Indice d'abondance selon la distance à la côte de *Hydrocoloeus minutus*



Indice d'abondance selon la bathymétrie de *Hydrocoloeus minutus*

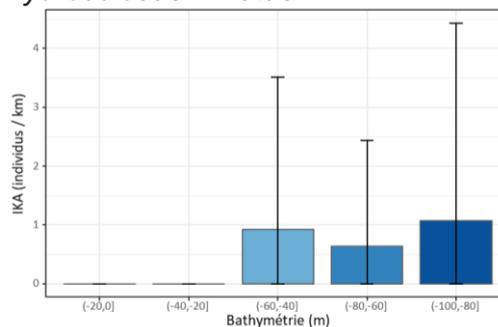


Figure 228 : Variabilité de l'abondance de Mouette pygmée selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite)- transects bateau (Source : Biotope, 2018)

La Mouette pygmée a été observée en vol et posée en proportions proches ; ceci illustre le comportement de l'espèce en migration qui alterne les déplacements actifs avec des périodes de repos et d'alimentation.

Activité de *Hydrocoloeus minutus*  
(selon la saison)

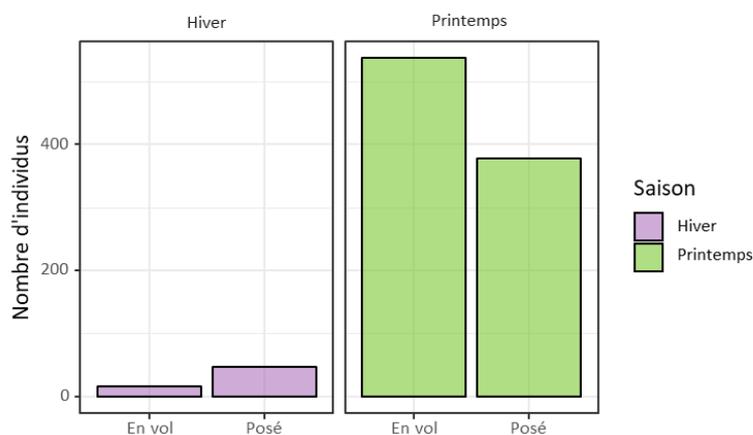


Figure 229 : Répartition des activités (posé ou en vol) de Mouette pygmée en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018)



La Mouette pygmée est un Laridé de petite taille, mais elle est capable de voler à des hauteurs importantes. L'espèce a été observée entre la surface de l'eau et 40 mètres, mais elle est connue pour pouvoir voler à des altitudes encore plus élevées.

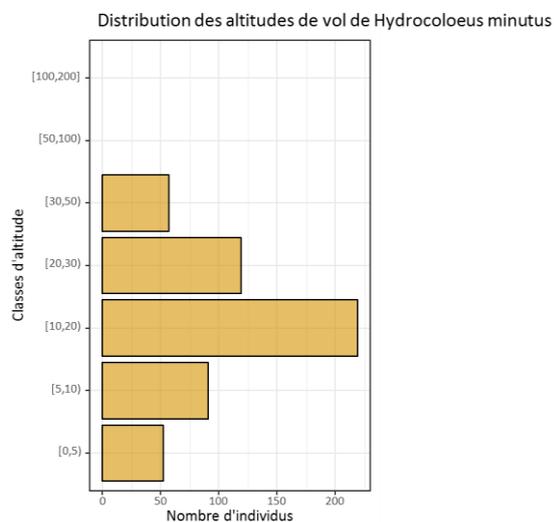


Figure 230 : Altitude de vol de la Mouette pygmée (Source : Biotope , 2018)



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
97000 - 270000 individus <sup>6</sup>	23700 - 45200 couples <sup>1</sup>	0 couples <sup>2</sup>	0 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	?	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
712		0		0		53	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	LC	NT	NAb	LC	NAd	

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 6 Wetland International 2006

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	1	2	3	2	2	3

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
50 km (Langston, 2010)

Tableau 91 : Mouette pygmée : éléments de synthèse



## Résumé

La Mouette pygmée est présente en hiver et au printemps, avec un pic de présence marqué en avril.  
L'espèce exploite une large gamme de profondeurs et utilise l'aire d'étude immédiate en transit, alimentation et repos.  
L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.

## MOUETTE MELANOCEPHALE



Photographie 59 : Mouette mélanocéphale. © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

### Répartition et populations

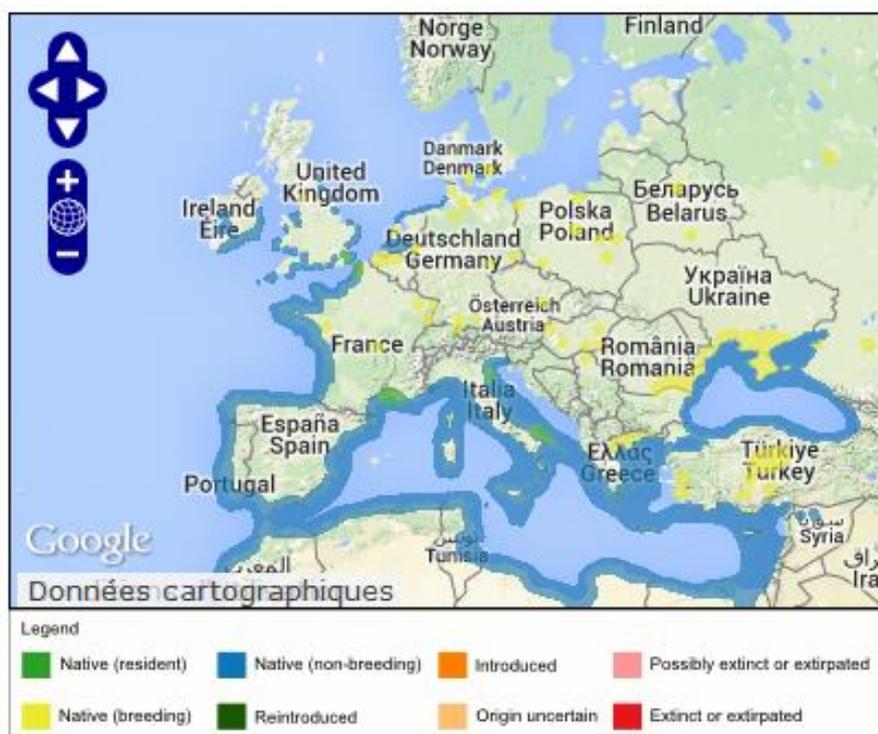


Figure 231 : Répartition de la Mouette mélanocéphale. © Birdlife International 2015.



La Mouette mélanocéphale niche dans de nombreux pays d'Europe, mais les bastions de populations sont concentrés sur les bords de la mer Noire. La population mondiale est estimée entre 120 000 et 330 000 couples. La population nicheuse française est estimée à plus de 6 500 couples, dont plus de 3 600 couples en Méditerranée (Cadiou et al., 2014).

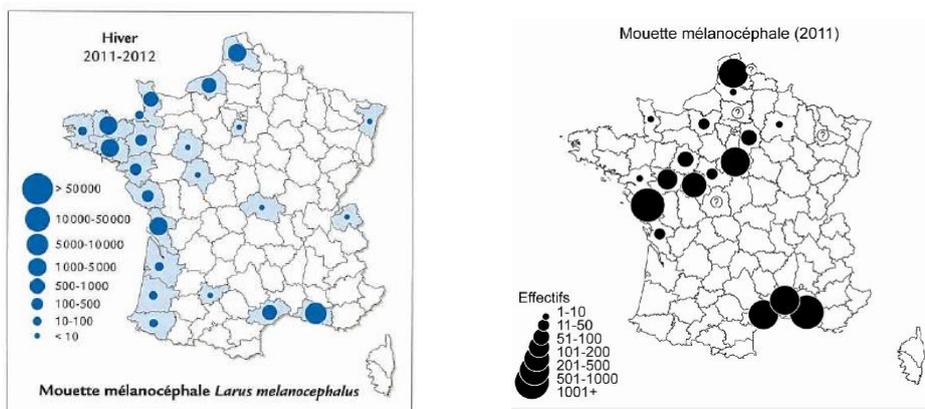


Figure 232 : Répartition hivernale (2011-2012) et en reproduction (2010) de la Mouette mélanocéphale. © Cadiou, 2014 et Dubois PJ et Issa N, 2013

L'espèce niche essentiellement dans les départements de l'Hérault, du Gard et des Bouches-du-Rhône, bien que sur les dernières années les effectifs tendent à se concentrer sur les deux premiers départements (voir carte suivante issue du Life + ENVOLL).

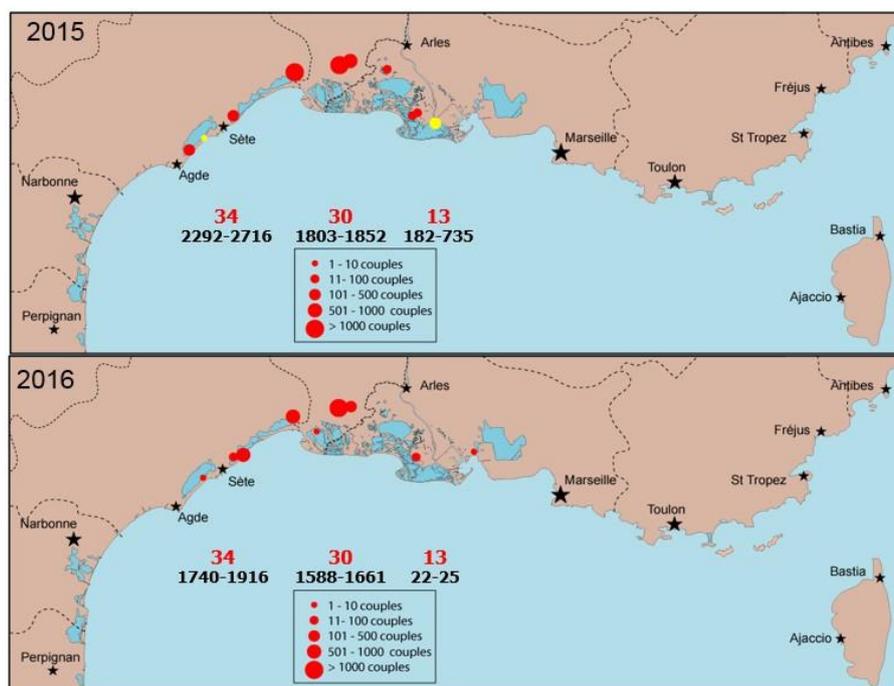


Figure 233 : Localisation des colonies de reproduction de Mouette mélanocéphale dans le golfe du Lion (Source : Life + ENVOLL)

L'espèce hiverne en Méditerranée, mer Noire et sur les côtes atlantiques.



## Phénologie

L'espèce est principalement observée au printemps au large de l'Aude.

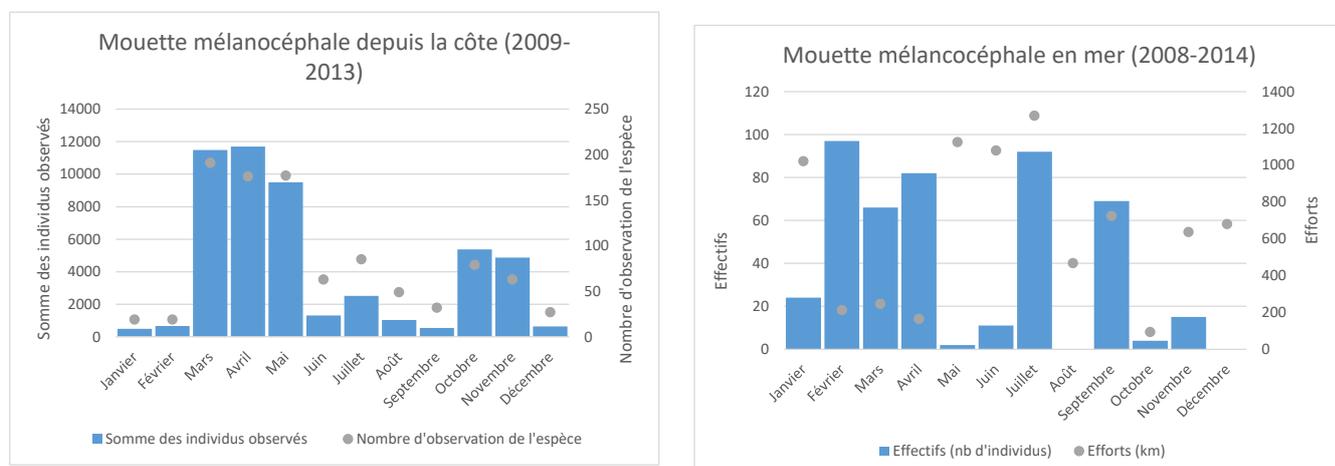


Figure 234 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette mélanocéphale depuis la côte entre 2009-2013 et entre 2008-2014 en mer au sein de la zone d'étude du golfe du Lion (à gauche. © Meridionalis) (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)).

## Connaissances en Méditerranée

Les données issues du programme SAMM montrent une présence importante de l'espèce (avec les autres espèces de mouettes exception faite de la Mouette pygmée) dans le Golfe du Lion et le long des côtes provençales jusqu'au golfe de Gênes en hiver, et une présence beaucoup moins importante en été, avec une localisation principalement côtière. Les effectifs en mer pour le groupe Mouette mélanocéphale / Mouette rieuse sont estimés à 43 000 individus en hiver et à 1 000 en été.

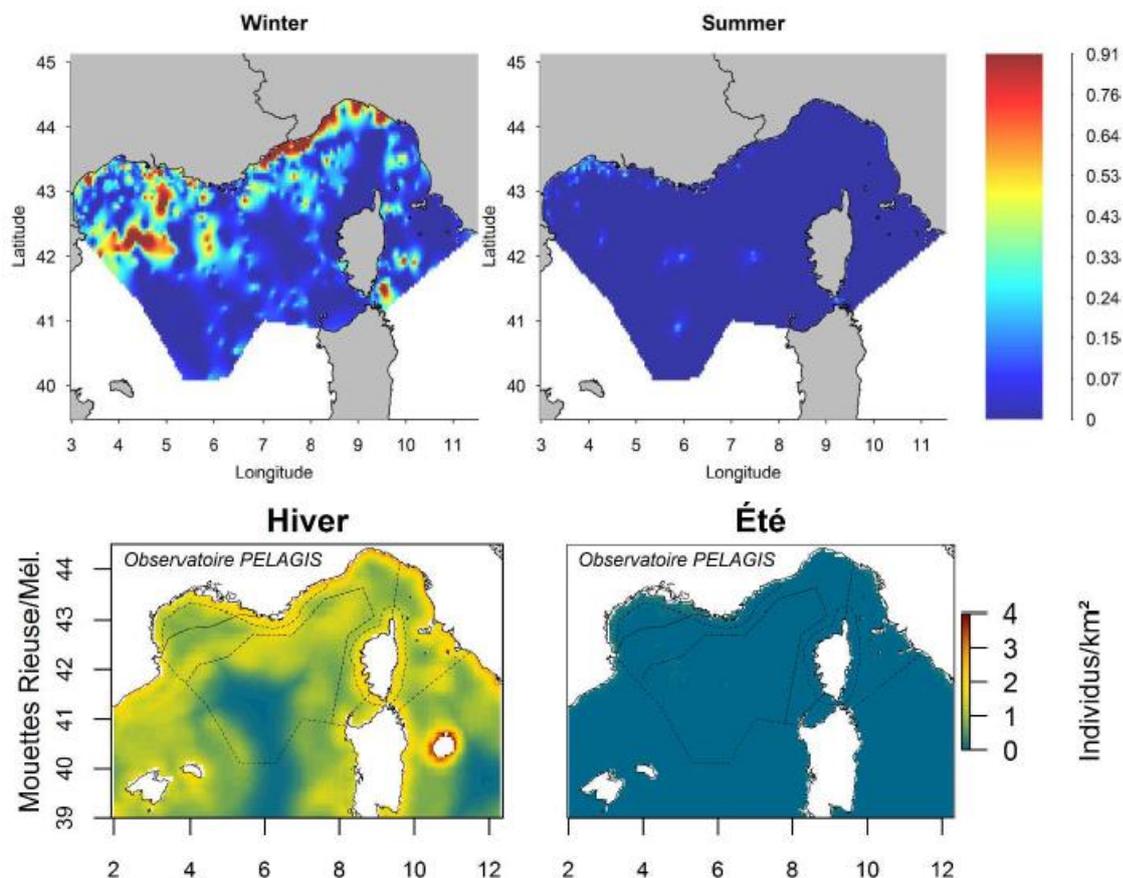


Figure 235 : Carte des densités locales de Mouettes mélanocéphales / rieuses en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)

Selon les données de PELMED, l'espèce est principalement observée en mer au large de l'Espiguette et d'Agde en été, mais en effectifs faibles.

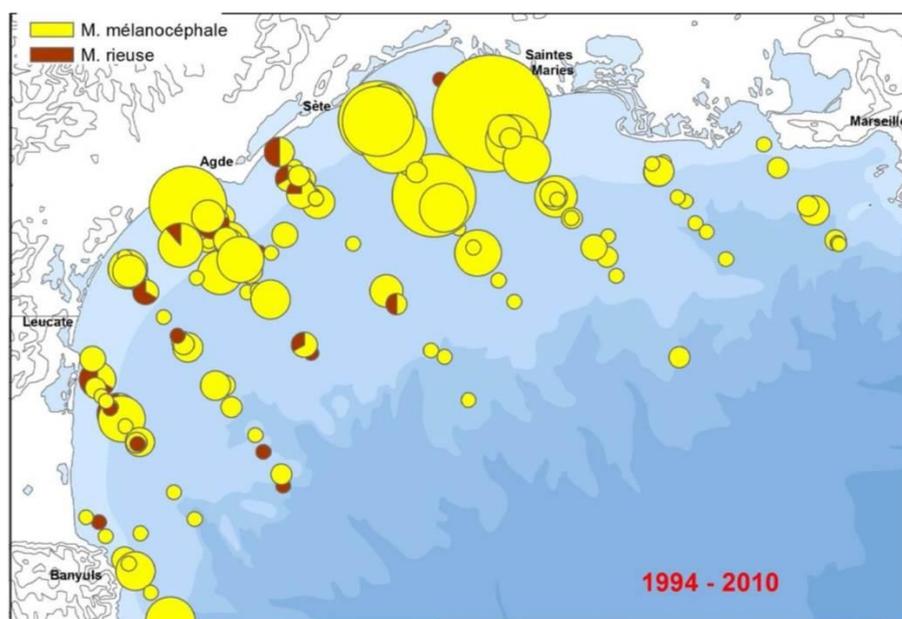


Figure 236 : Observations (en jaune) des mouettes mélanocéphales dans le golfe du Lion de 1994 à 2010 en période estivale (plus grand cercle = 64 ind.) (Source : Beaubrun et al, 2013)



## Résultats des suivis

### Avion

L'espèce a été principalement observée lors des campagnes avion en fin d'été et à l'automne, mais en effectifs limités.

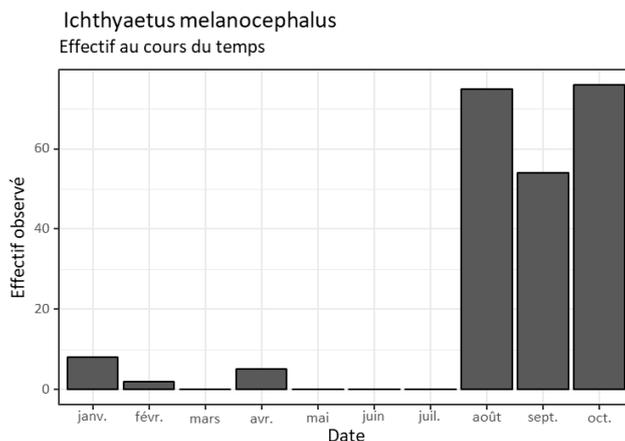


Figure 237 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette mélanocéphale observés durant les différentes campagnes avion

L'espèce a été observée sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par avion, depuis la côte jusqu'au large.

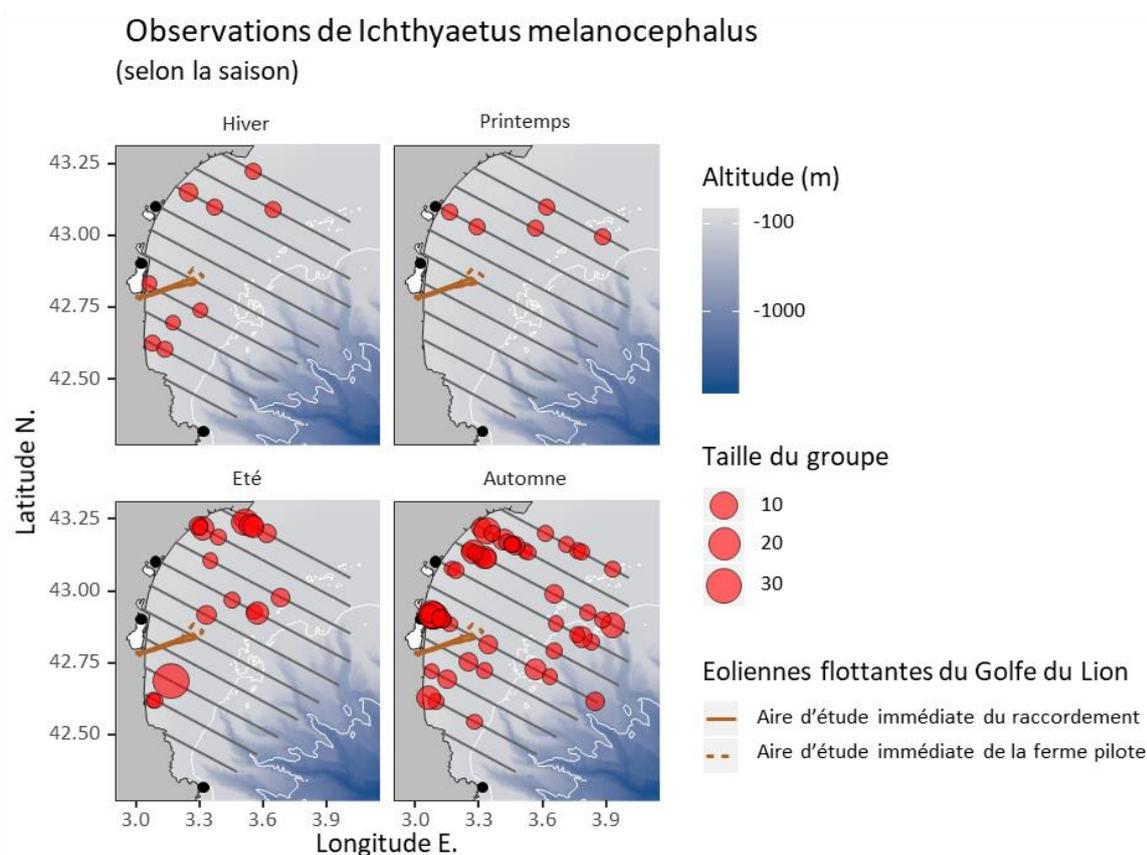


Figure 238 : Densités des observations de Mouette mélanocéphale en fonction de la saison lors de transects bateau (Source : Biotope, 2018)



L'espèce préfère toutefois les fonds de moins de 100 mètres, et se concentre entre la côte et 20 km au large.

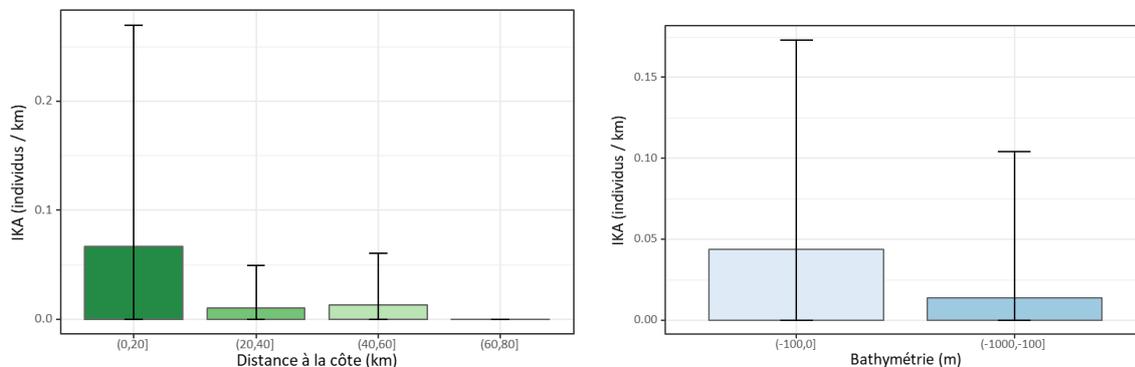


Figure 239 : Variabilité d'abondance de la Mouette mélanocéphale (*Ichthyætus melanocephalus*) en fonction de la distance à la côte (à gauche) et de la bathymétrie (à droite)- Transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Bateau

L'espèce a été plus régulièrement observée en bateau, en effectifs toujours limités.

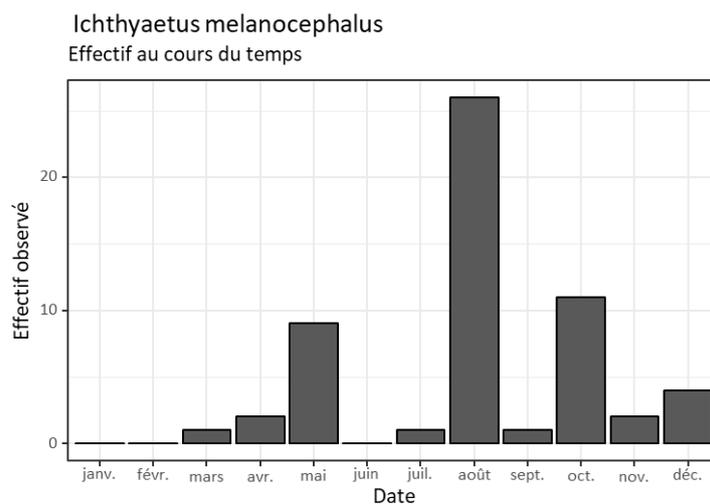


Figure 240 : Variabilité temporelle des effectifs de Mouette mélanocéphale observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée sur l'ensemble de l'aire d'étude bateau.

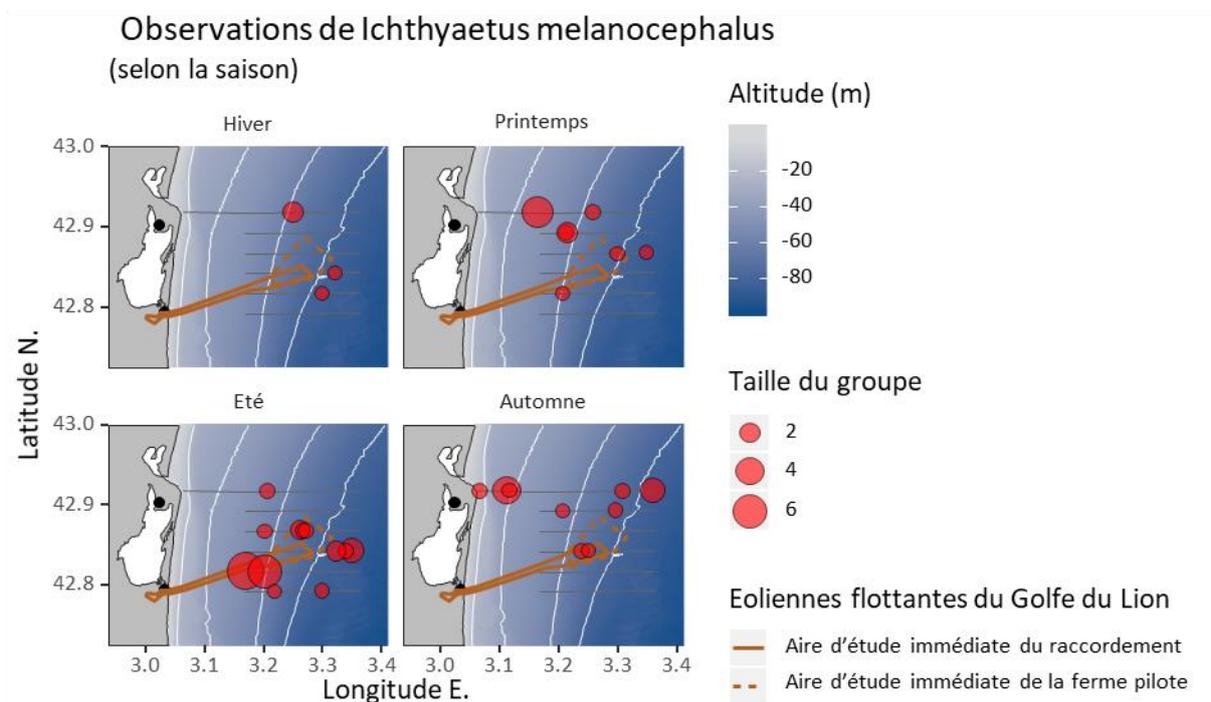


Figure 241 : Densité des observations de Mouette mélanocéphale le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

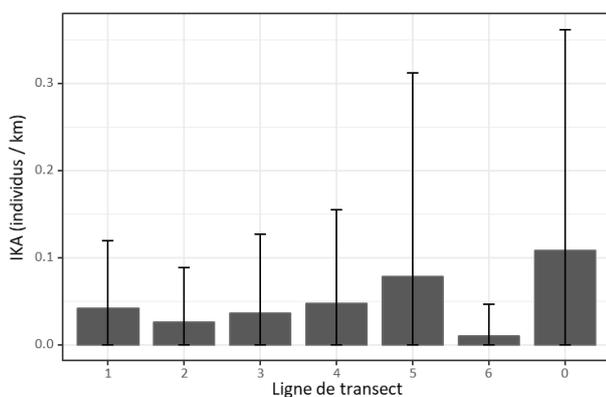


Figure 242 : Indice d'abondance de la Mouette mélanocéphale (*Ichthyæetus melanocephalus*) pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

**L'espèce a surtout été observée à moins de 25 km des côtes et sur des fonds de moins de 60 m.**

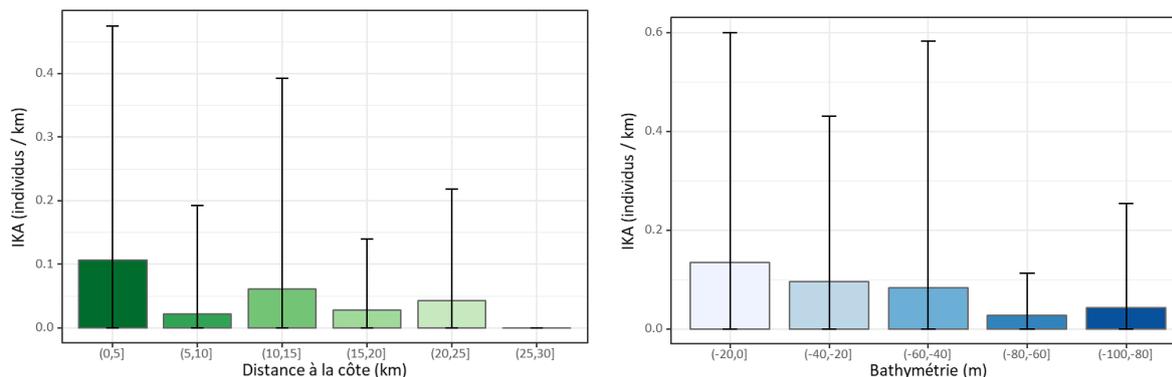


Figure 243 : Variabilité de l'abondance de Mouette mélanocéphale (*Ichthyaetus melanocephalus*) selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Sur les 57 individus observés, 45 étaient en vol et 12 étaient posés, notamment à proximité des bateaux de pêche de loisir (notamment pêche au thon).

Comme la Mouette pygmée, la Mouette mélanocéphale est capable de voler à des hauteurs importantes. L'espèce a été observée entre la surface de l'eau et 40 mètres, mais elle est connue pour pouvoir voler à des altitudes encore plus élevées.

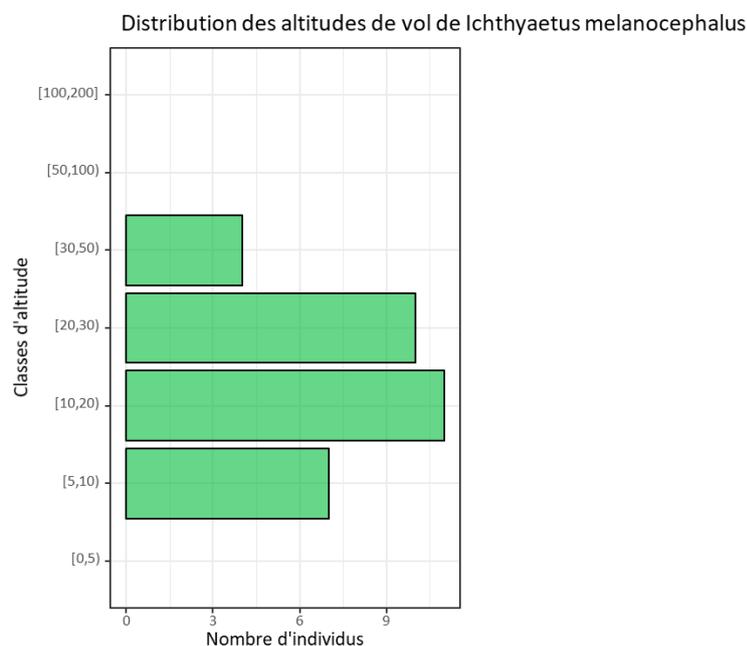


Figure 244 : Hauteur de vol de la Mouette mélanocéphale (Source : Biotope, 2018)



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
118000 - 328000 couples <sup>1</sup>	118000 - 328000 couples <sup>1</sup>	6541-10608 couples <sup>2</sup>	3619-6164 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	16540 individus <sup>3</sup>	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
9		26		11		4	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	LC		LC	NAC	NAC	VU

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	1	5	2	2	2	2

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
20 km (Thaxter et al., 2012)

Tableau 92 : Mouette mélanocéphale : éléments de synthèse



## Résumé

La Mouette mélanocéphale a été observée au printemps, puis en milieu d'été et en automne, en effectifs limités.

L'espèce exploite une large gamme de profondeurs et utilise l'aire d'étude immédiate principalement en transit.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.

## MOUETTE TRIDACTYLE

La Mouette tridactyle est une espèce strictement marine, présente sur les côtes méditerranéennes en hiver, et principalement observée en migration prénuptiale entre février et avril et à l'automne (novembre).

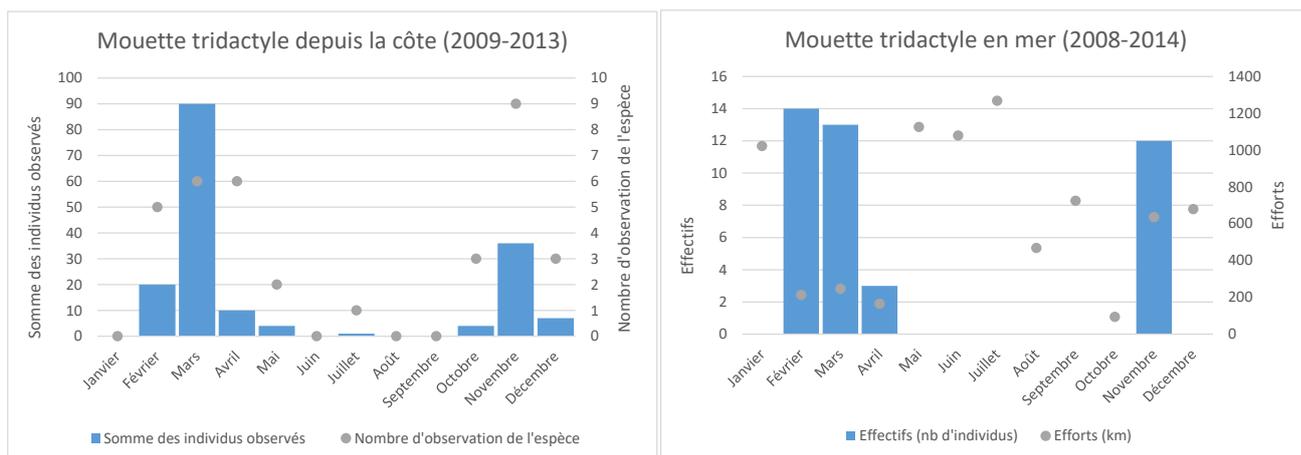


Figure 245 : Phénologie des observations ponctuelles de la Mouette tridactyle depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

Le passage peut concerner plusieurs centaines d'oiseaux le long du littoral audois lorsque les conditions sont favorables (Issa, 2008). L'espèce est principalement observée à l'Ouest du golfe du Lion.



## Résultats des suivis

### Avion

L'espèce a été observée entre octobre et mars, ce qui correspond à la phénologie de présence de l'espèce en Méditerranée.

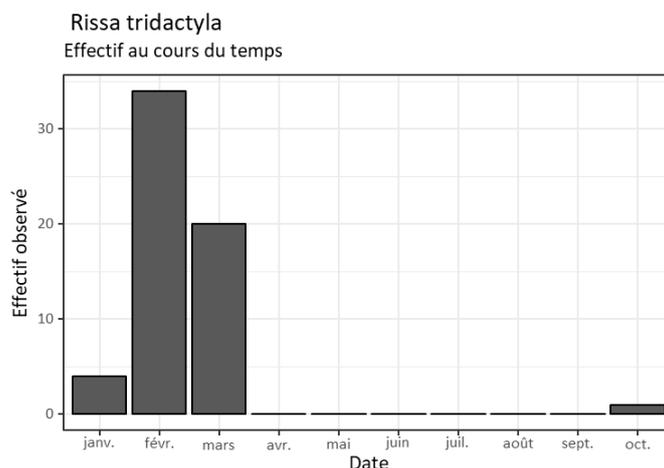


Figure 246 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette tridactyle observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a surtout été rencontrée au nord de la zone couverte par les transects avion, au large de Gruissan et de Leucate.

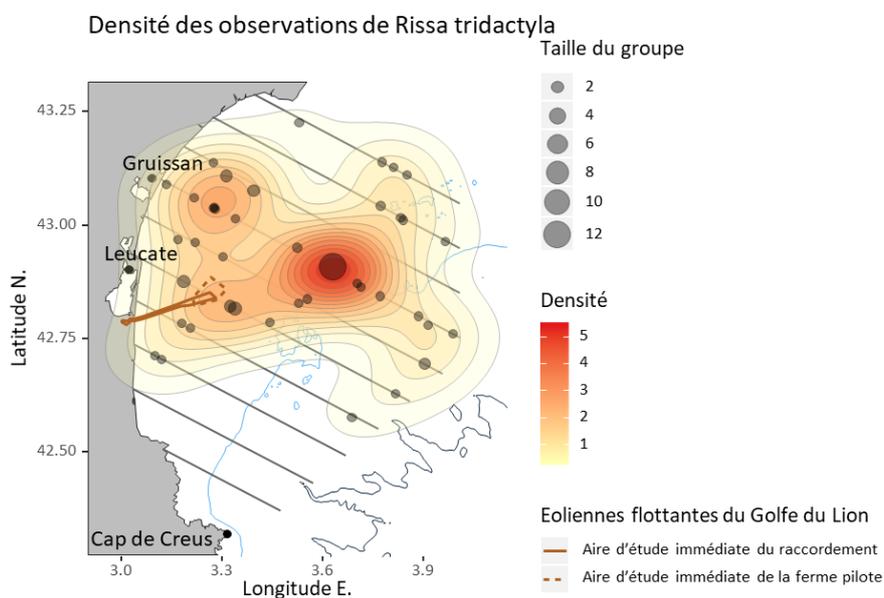


Figure 247 : Densités des observations de Mouette tridactyle le long des transects avion (Source : Biotope, 2018)

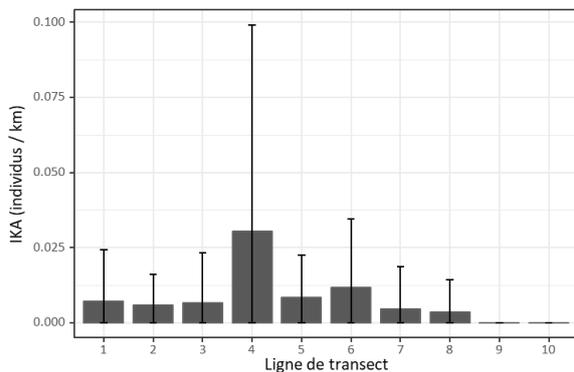


Figure 248 : Indice d'abondance de la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) pour les différentes lignes de transects avion (Source : Biotope, 2018)

La Mouette tridactyle a été observée à la fois sur le plateau et sur les têtes de canyons.

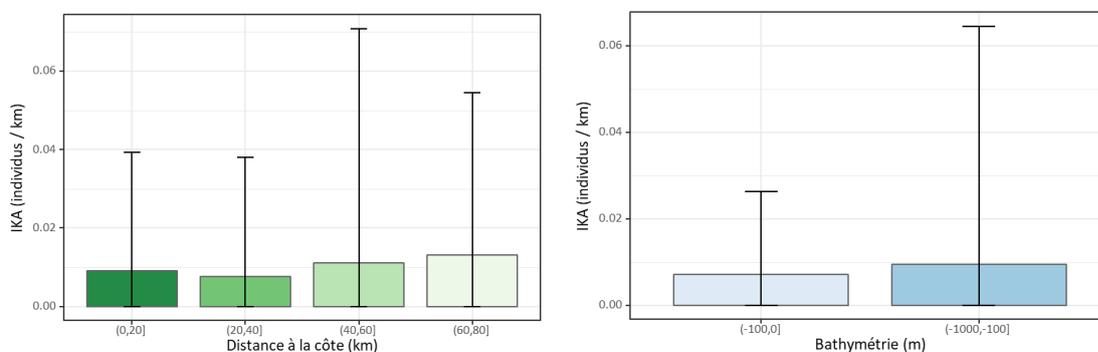


Figure 249 : Variation de l'abondance de Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) en fonction de la distance à la côte (à gauche) et de la bathymétrie (à droite) – Transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Bateau

L'espèce a été observée entre septembre et avril en bateau, avec un effectif maximal de 32 individus le 06 décembre 2017.

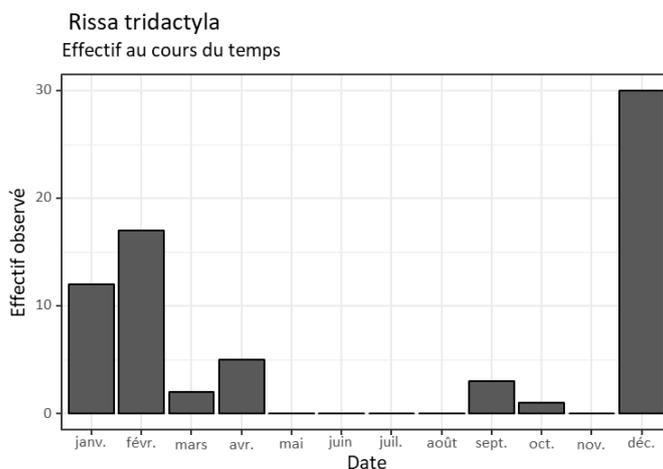


Figure 250 : Evolution temporelle des effectifs de Mouette tridactyle observés durant les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)



La Mouette tridactyle a été rencontrée sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par bateau.

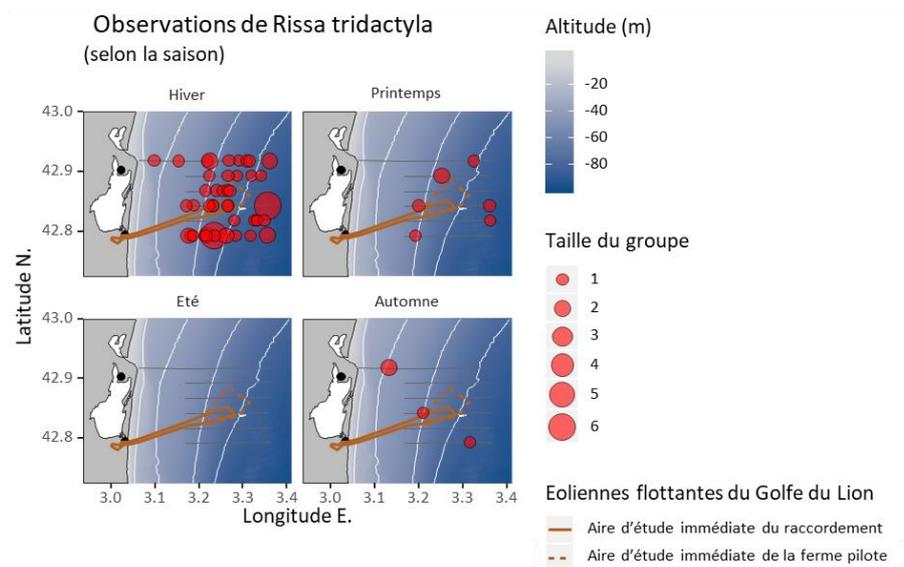


Figure 251 : Densités d'observation de la Mouette tridactyle par saison le long des transects bateau (Source :Biotope, 2018)

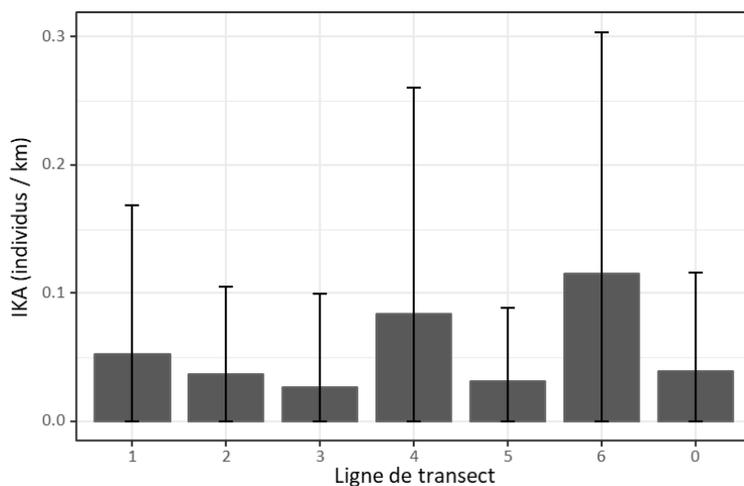


Figure 252 : Indice d'abondance de la Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*) pour les différentes lignes de transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée de préférence sur les fonds de plus de 40 mètres.

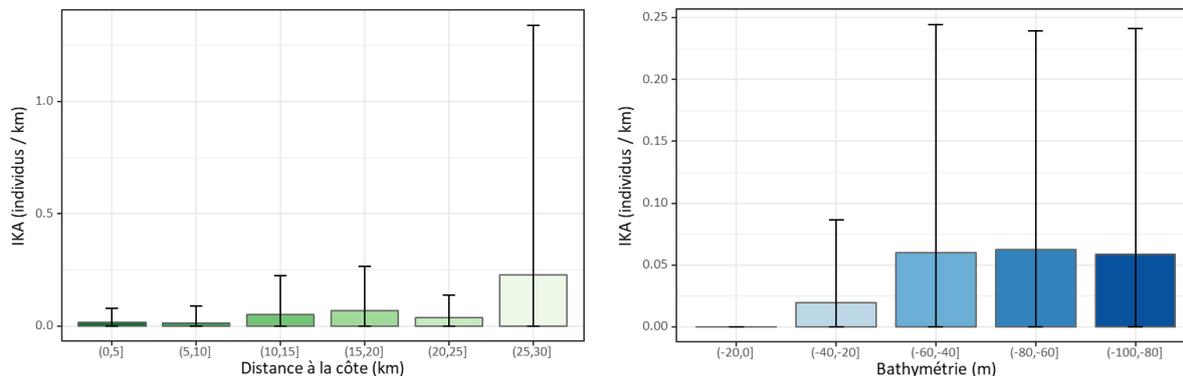


Figure 253 : Variabilité de l'abondance de *Mouette tridactyle* selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

La *Mouette tridactyle* a été surtout contactée en vol comme le montre le graphique suivant.

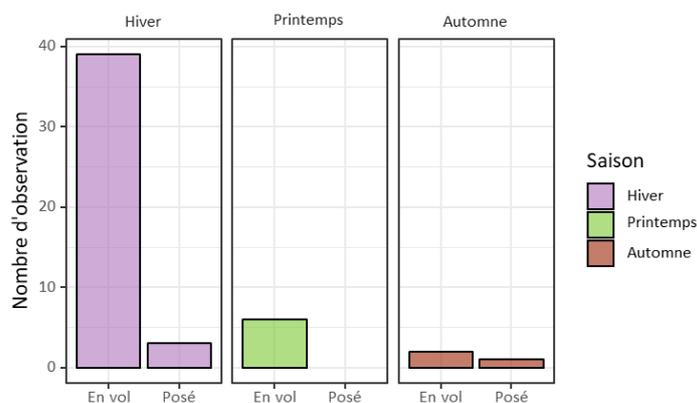


Figure 254 : Variation d'activité (en vol ou posé) de la *Mouette tridactyle* (*Rissa tridactyla*) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018)

La *Mouette tridactyle* est connue pour pouvoir voler à des altitudes variables et parfois importantes. Lors des inventaires l'espèce a surtout été observée entre 10 et 50 mètres d'altitude,

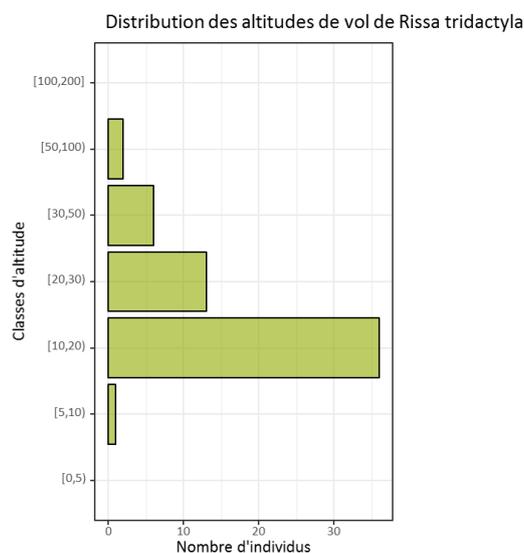


Figure 255 : Hauteur de vol de la *Mouette tridactyle* (Source : Biotope, 2018)



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
14600000 - 1570000010	1730000-2200000 couples <sup>1</sup>	>1977 - 4689 couples <sup>2</sup>	0 couples <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	?	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
5		0		3		32	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	LC	LC	NT	NAc	LC	
COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)							
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat	
Note	1	2	3	3	2	2	
1: faible, 5: fort							
CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)							
65 km (Langston, 2010)							

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

Tableau 93 : Mouette tridactyle : éléments de synthèse



## Résumé

La Mouette tridactyle est une espèce hivernante rencontrée sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par bateau, de préférence sur des fonds de plus de 40 mètres.

Les effectifs observés lors des suivis sont assez faibles, mais l'espèce peut être présente en effectifs plus importants notamment en fin d'hiver et au début du printemps.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.

## MOUETTE RIEUSE

La Mouette rieuse a été observée par avion uniquement en octobre, à proximité du Cap Leucate. La période correspond à la migration postnuptiale de l'espèce, ce qui est conforté par des observations d'individus en migration active vers le sud réalisées depuis la côte quelques jours auparavant (obs. pers.).

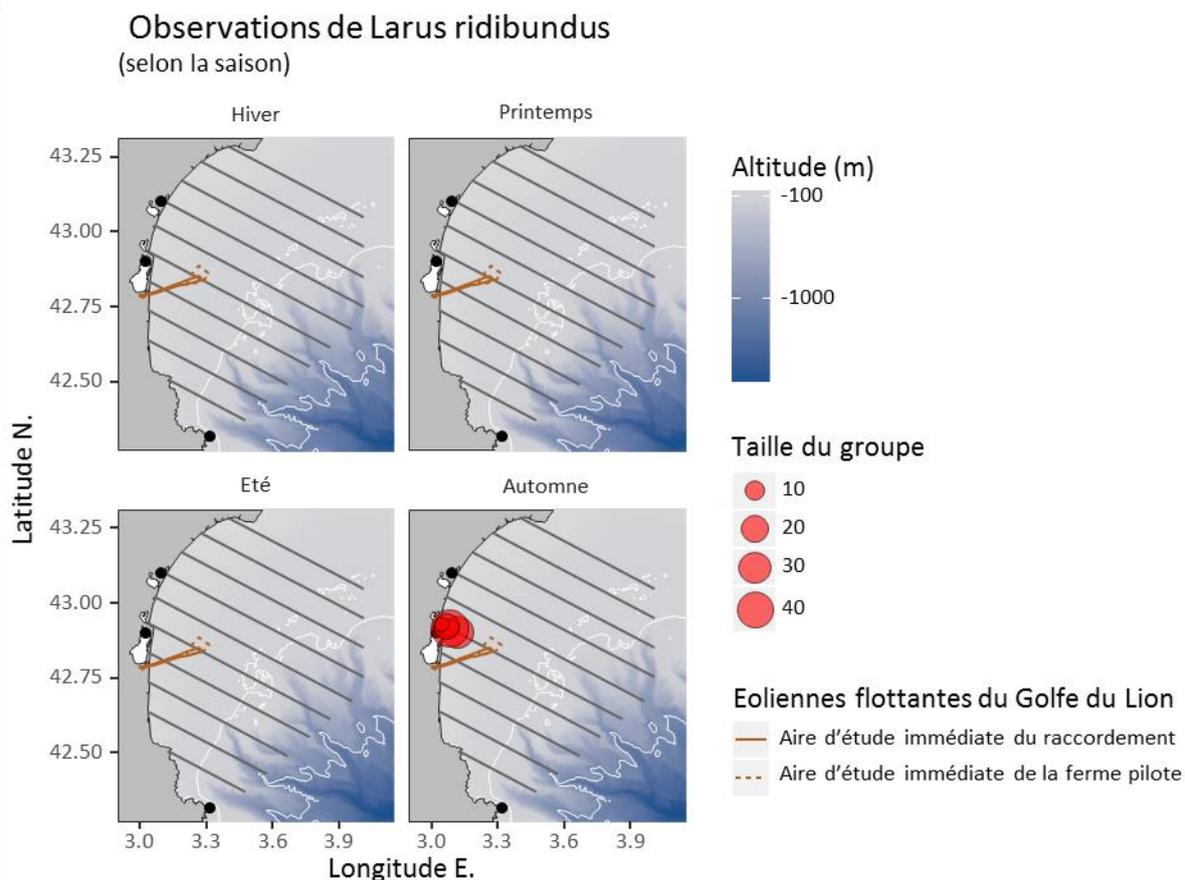


Figure 256 : Densités des observations par avion de Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018)

Seulement 6 individus ont été observés le long des transects bateau, ce qui s'explique par le caractère peu marin de l'espèce, qui préfère très largement le bord de mer et les plans d'eau, où elle niche et s'alimente.

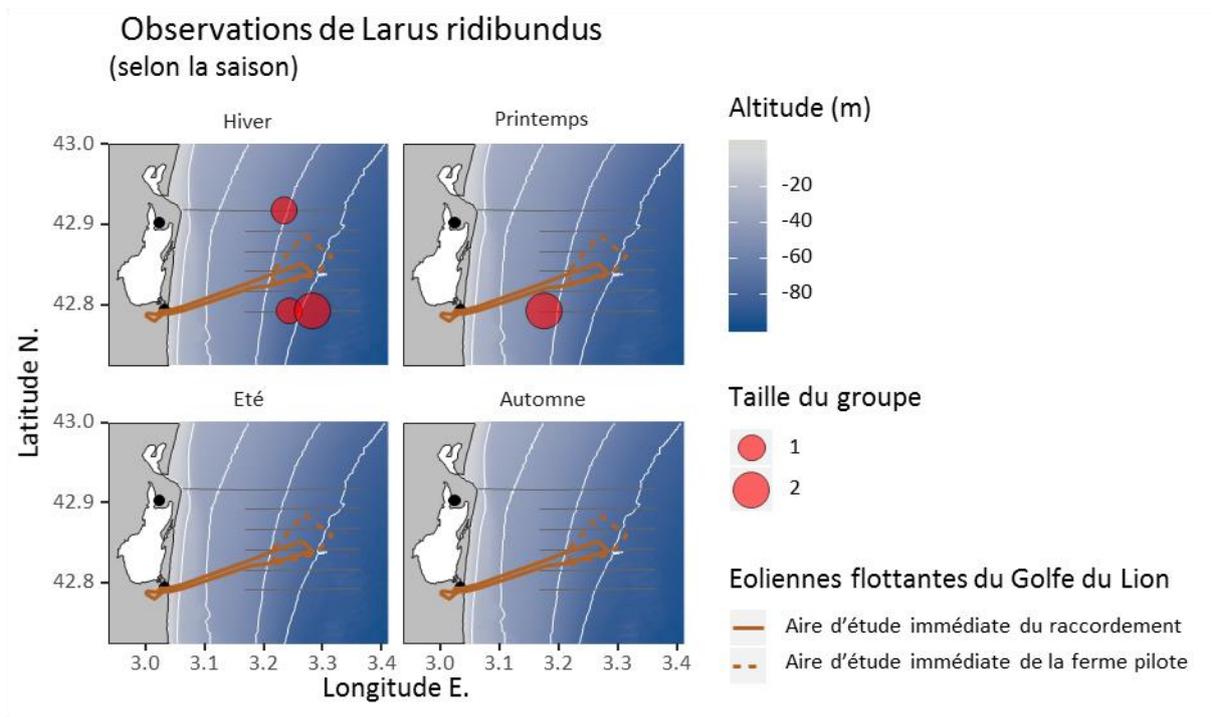


Figure 257 : Densités des observations par bateau de Mouette rieuse (*Larus ridibundus*) en fonction de la saison (Source : Biotope, 2018)



## Sternes

Les cartes suivantes présentent les densités de sternes observées en hiver et été lors des campagnes SAMM, et la modélisation de leurs habitats. L'abondance en mer estimée à 2 150 individus en hiver atteint 4 600 individus en été.

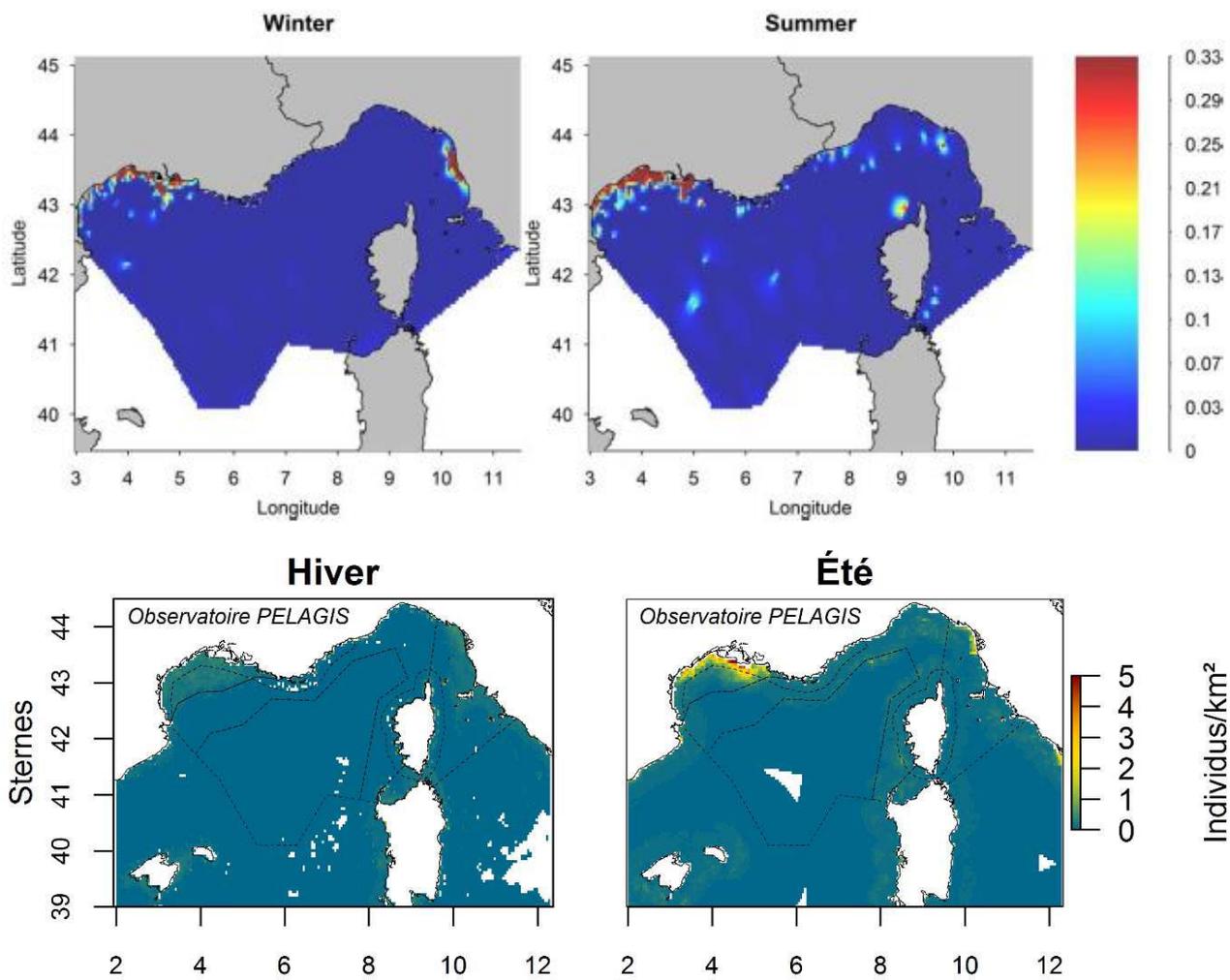


Figure 258 : Densités de sternes en été et en hiver observées lors des campagnes SAMM



## STERNE CAUGEK



Photographie 60 : Sternes caugek. © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

#### Répartition et population



Figure 259 : Répartition européenne de la Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis*). (Source : Birdlife international, 2015)

La Sterne caugek est une espèce largement répandue. La population européenne niche sur les côtes du continent jusqu'à la mer Caspienne, et hiverne principalement le long des côtes africaines.

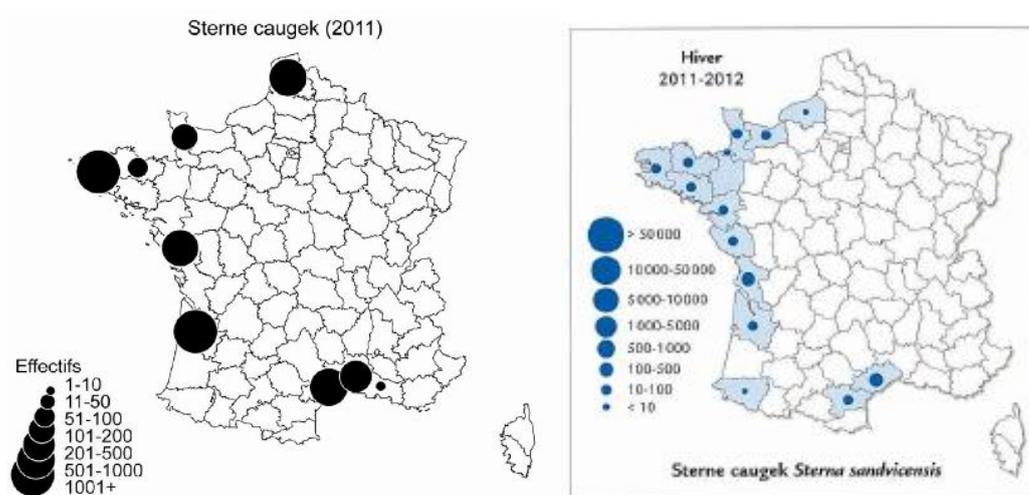


Figure 260 : Répartition et effectifs en France de la Sterne caugek en reproduction (à gauche – Source : Cadiou et al, 2014) et en hiver (à droite - Source : Dubois et al, 2013)

La population européenne est estimée à 80 000 / 150 000 couples, dont environ 7 000 couples en France.

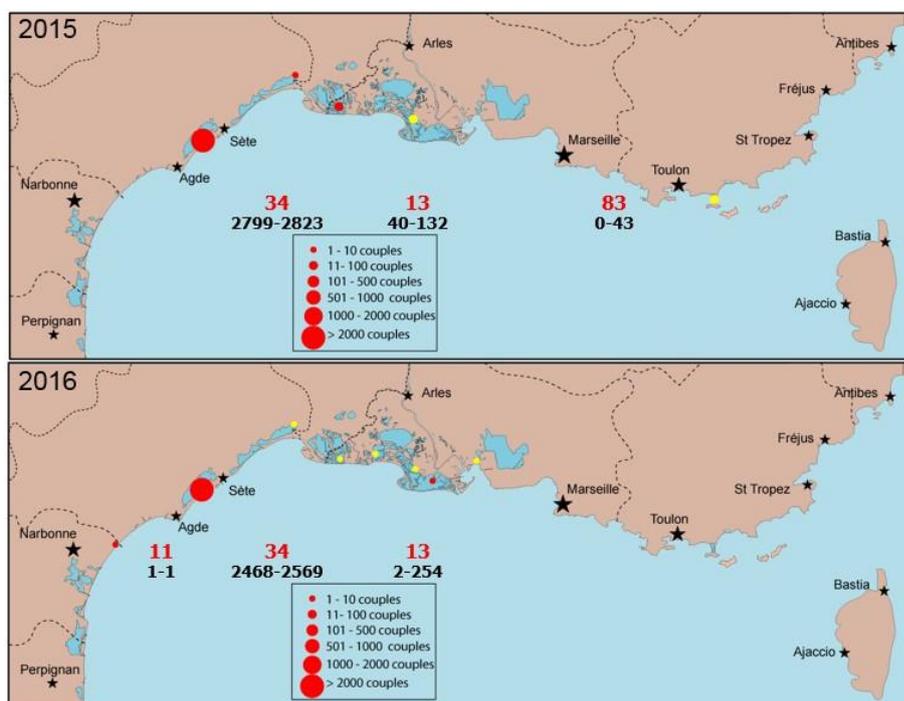


Figure 261 : Localisation des colonies de reproduction de Sterne caugek sur le littoral sableux (Life+ENVOLL, 2016)



## Phénologie

L'espèce est présente toute l'année sur les côtes méditerranéennes, mais les effectifs détectés sont les plus importants lors de la migration et la reproduction de l'espèce (mars à novembre).

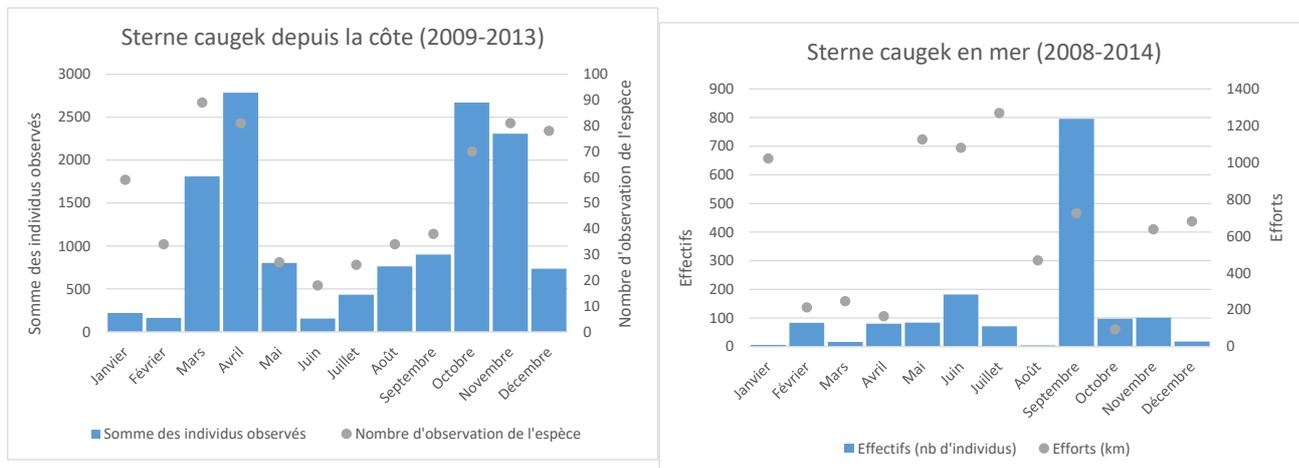


Figure 262 : Phénologie des observations ponctuelles de la Sterne caugek depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

## Résultats des suivis

### Avion

L'espèce a été régulièrement observée lors des campagnes avion, avec des pics en avril et en août, au moment des périodes de migration de l'espèce.

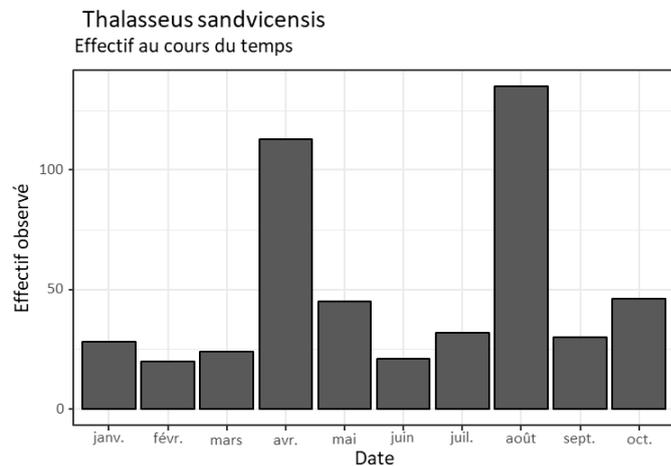


Figure 263 : Evolution temporelle des effectifs de Sterne caugek observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce est essentiellement côtière en dehors des périodes de migration où elle peut fréquenter le large.

Elle se rencontre principalement du Cap d'Agde au Barcarès. La zone entre Gruissan et le Cap d'Agde concentre particulièrement les observations de l'espèce.

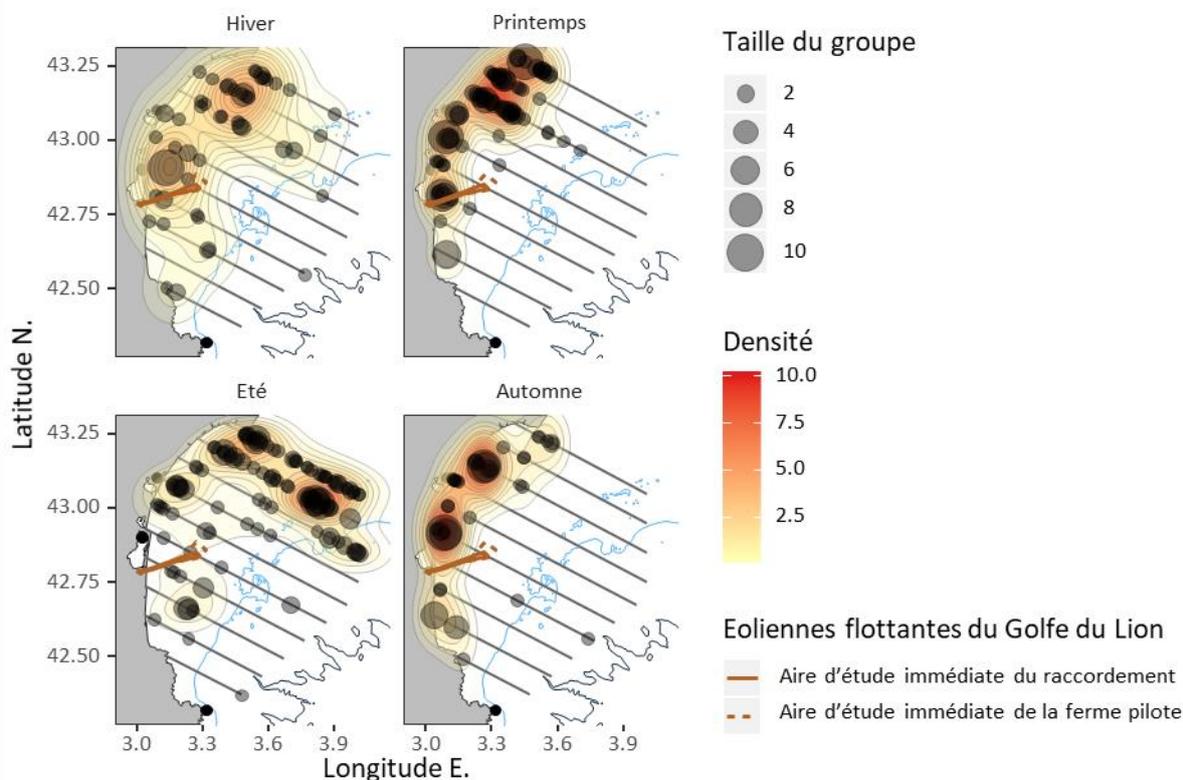


Figure 264 : Densité des observations de la Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis*) par saison (Source : Biotope, 2018)

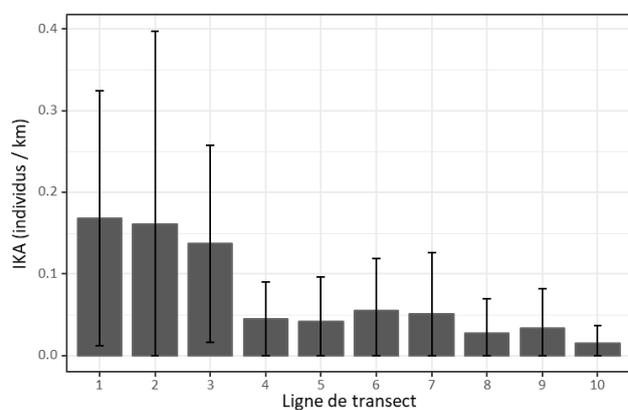


Figure 265 : Indice d'abondance de la Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis*) pour les différentes lignes de transect avion (Source : Biotope, 2018)

L'analyse de données confirme le caractère côtier de l'espèce en période de reproduction et sa présence au large en période de migration.

En période de reproduction, la quasi-totalité des observations sont réalisées sur des fonds de moins de 100 mètres et une distance à la côte majoritairement inférieure à 25 km. En période de migration, la Sterne caugek peut exploiter des fonds de plus de 100 m et des distances de plus de 60 km à la côte.

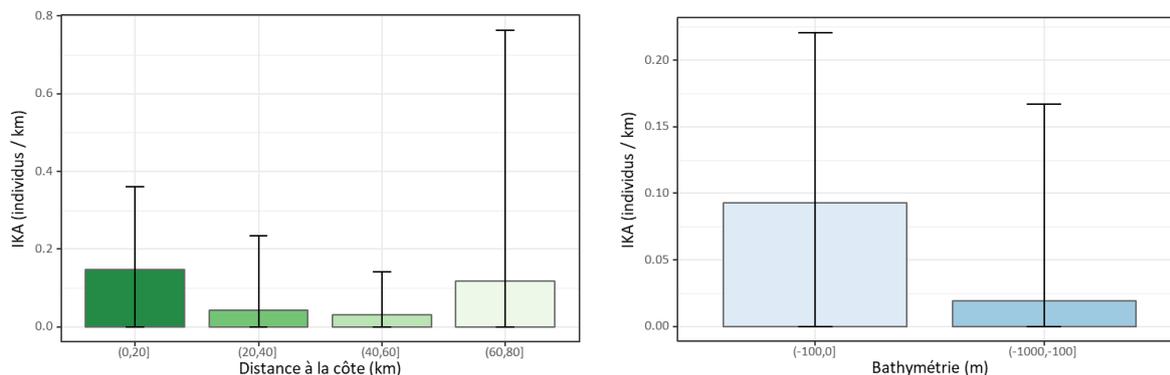


Figure 266 : Variabilité de l'abondance de *Sterne caugek* (*Thalasseus sandvicensis*) selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

## Bateau

Les données obtenues par bateau suivent les observations réalisées par avion, avec deux pics marqués en avril et en août, et des observations importantes en hiver.

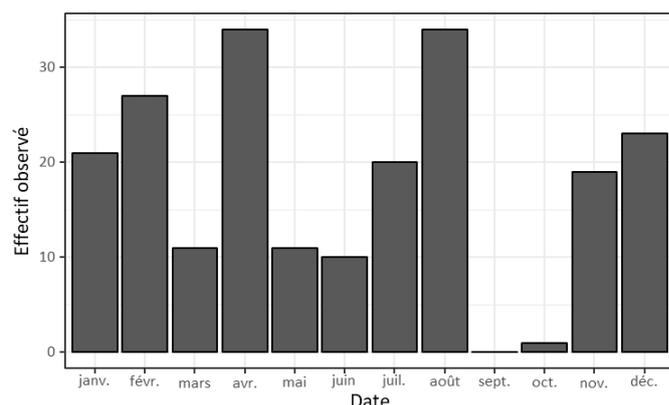


Figure 267 : Variabilité temporelle des effectifs de *Sterne caugek* (*Thalasseus sandvicensis*) observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

Les données obtenues par bateau confirment le caractère côtier de l'espèce en période de reproduction, avec une concentration sur le transect côtier partant du Cap de Leucate (transect 0). En période de migration, et notamment en août, l'espèce est plus largement répandue.

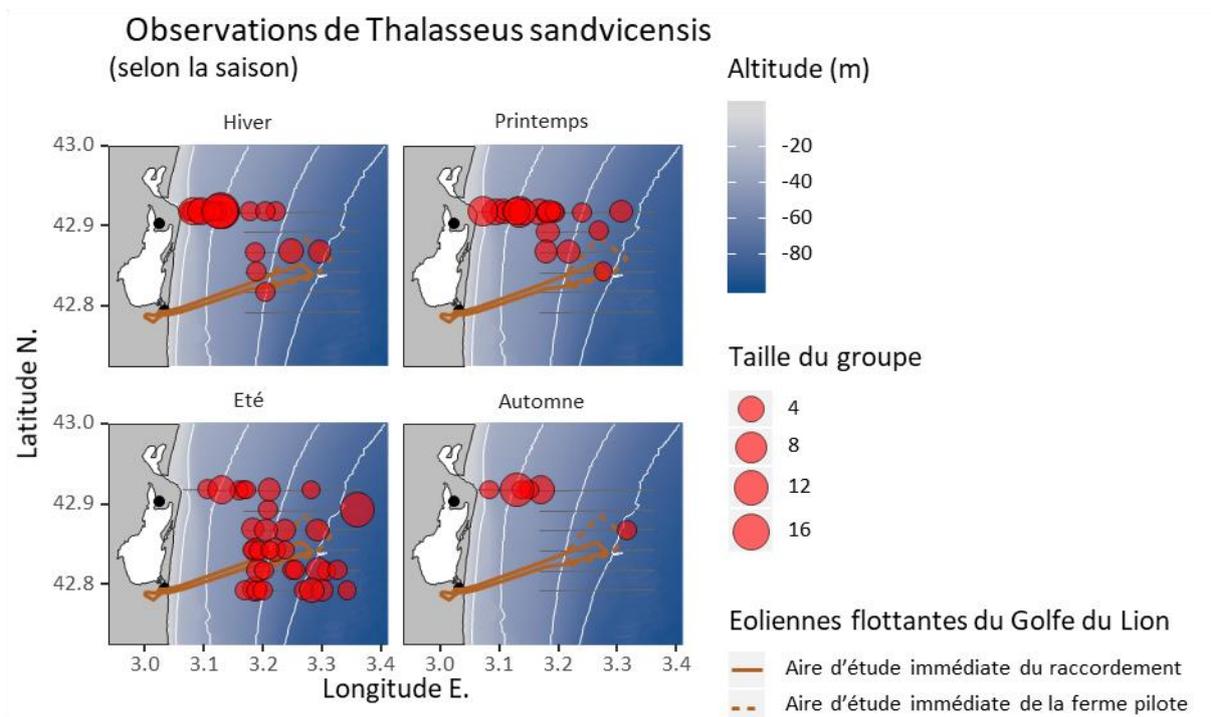


Figure 268 : Densité des observations de la Sterne caugek (*Thalasseus sandvicensis*) par saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Le graphique suivant indique qu'il n'y a pas de gradient de répartition nord/sud, mais que le transect côtier concentre un nombre important d'individus.

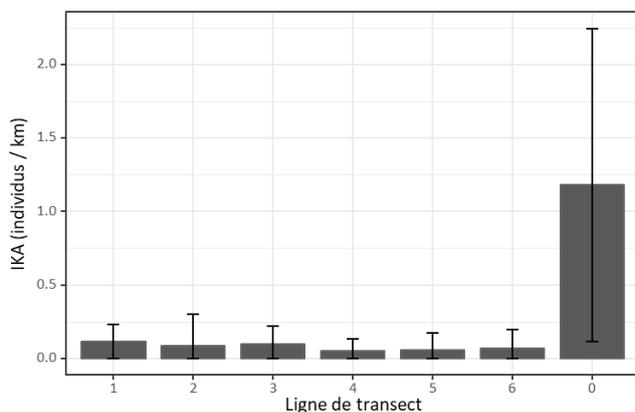


Figure 269 : Indice d'abondance de la Sterne caugek pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'analyse plus fine des observations montre que l'espèce est surtout présente à moins de 25 km des côtes sur des fonds de moins de 60 mètres, sauf en période de migration.

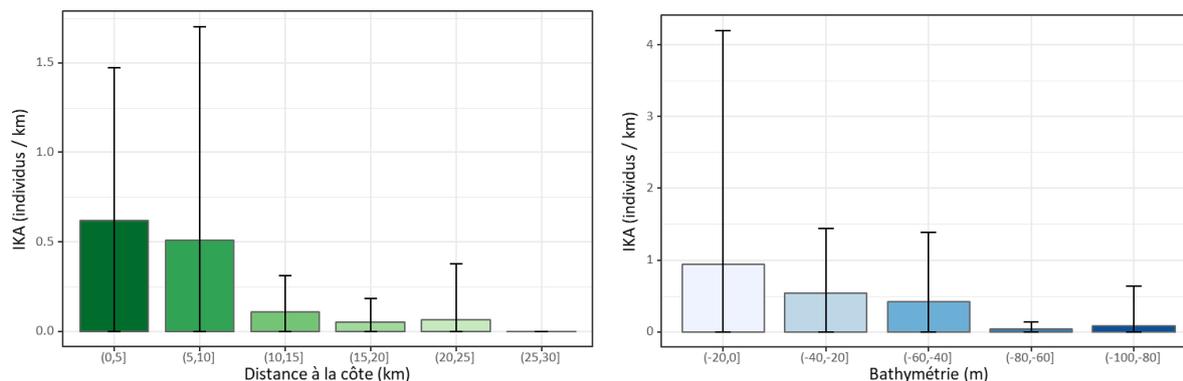


Figure 270 : Variabilité de l'abondance de *Sterne caugek* selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce est très rarement observée posée en mer, sauf en période migration. Le graphique suivant confirme la présence de mouvements migratoires de l'espèce avec des individus observés posés en mer le 23/08/2017.

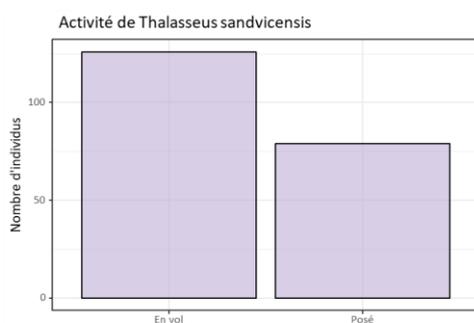


Figure 271 : Répartition des activités de la *Sterne caugek* (en vol ou posé) (Source : Biotope, 2018)

La *Sterne caugek* est l'espèce de sterne capable d'utiliser des gammes d'altitude les plus larges. Elle peut notamment prendre de l'altitude lors de son activité de pêche, ou plus rarement en transit.

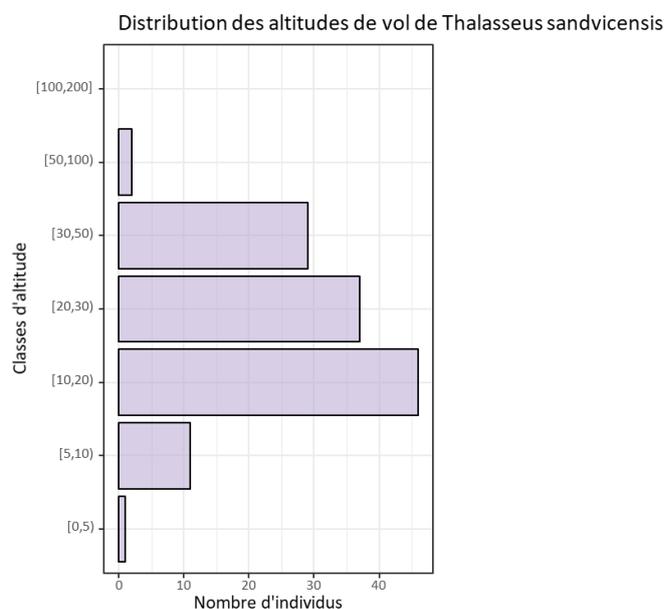


Figure 272 : Hauteur de vol de la *Sterne caugek*



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
15337 - 30519 couples <sup>3</sup> , 19400 - 31200 couples <sup>1</sup>	15337 - 30519 couples <sup>3</sup> , 19400 - 31200 couples <sup>1</sup>	627 - 1044 couples <sup>2</sup>	627 - 1044 couples <sup>2</sup>	0 - 21 individus <sup>2</sup>	0 individus <sup>2</sup>	646 individu <sup>3</sup>	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
34		34		19		27	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	VU	LC	EN	NAd	DD	VU

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	1	3	5	1	2	3

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
49 km (Thaxter et al., 2012)

Tableau 94 : Sterne caugek : éléments de synthèse



## Résumé

La Sterne caugek a été observée à chaque sortie, avec des effectifs plus importants en période de migration (notamment avril et août).

Elle est principalement côtière en période de reproduction, et s'observe plus au large en période de migration.

L'aire d'étude immédiate est concernée par les deux périodes du cycle de l'espèce.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est fort.

## STERNE PIERREGARIN



Photographie 61 : Sternes pierregarins. © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

### Répartition et population

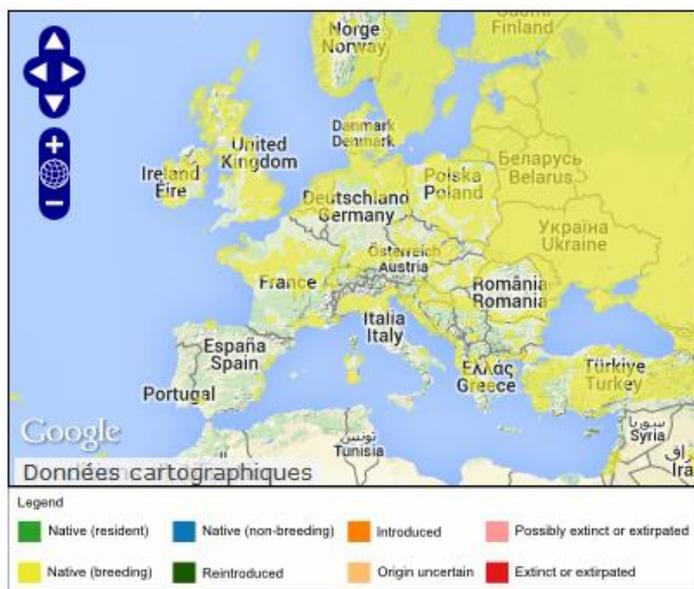


Figure 273 : Répartition de la Sterne pierregarin. (Source : Birdlife International 2015)



La Sterne pierregarin est répandue sur tous les continents, nichant en Europe, Asie et Amérique, et hivernant dans l'hémisphère sud.

La population européenne est estimée à 300 000 / 600 000 couples, dont 6 000 à 7 000 couples en France (en 2010).

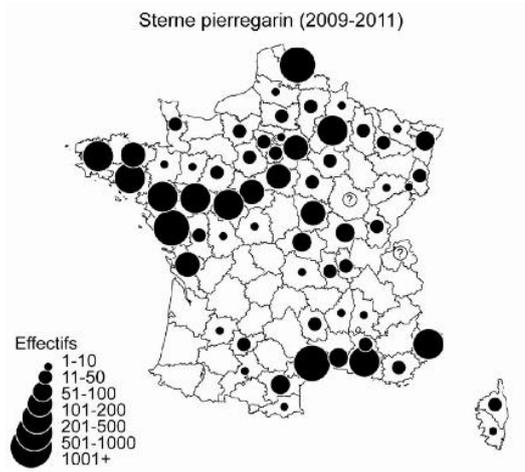


Figure 274 : Répartition et effectifs nicheurs de la Sterne pierregarin en France entre 2009-2011 (Source : Cadiou et al, 2014)

L'espèce niche principalement le long de la côte sableuse entre La Palme et Fos-sur-Mer (voir cartes suivantes issues du Life+ ENVOLL).

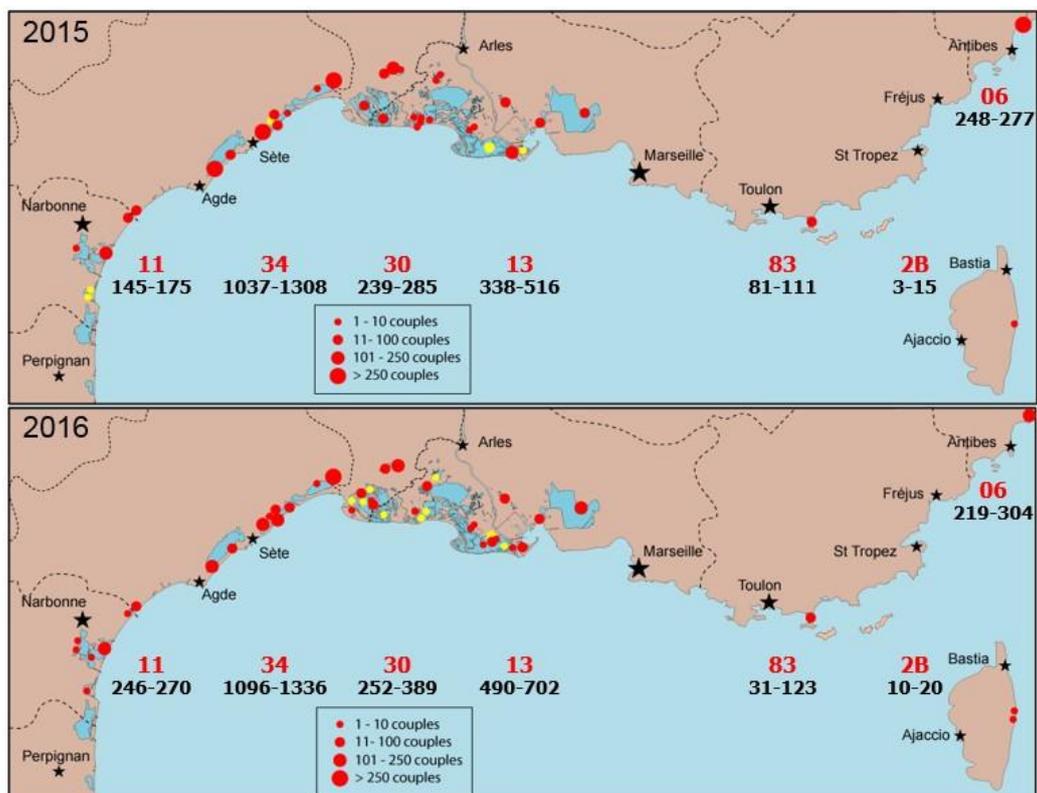


Figure 275 : Localisation des colonies de reproduction de Sterne pierregarin sur le littoral sableux (Life+ENVOLL, 2016)



## Phénologie

L'espèce est migratrice, et n'est présente en Méditerranée que pendant la saison de reproduction (avril à septembre).

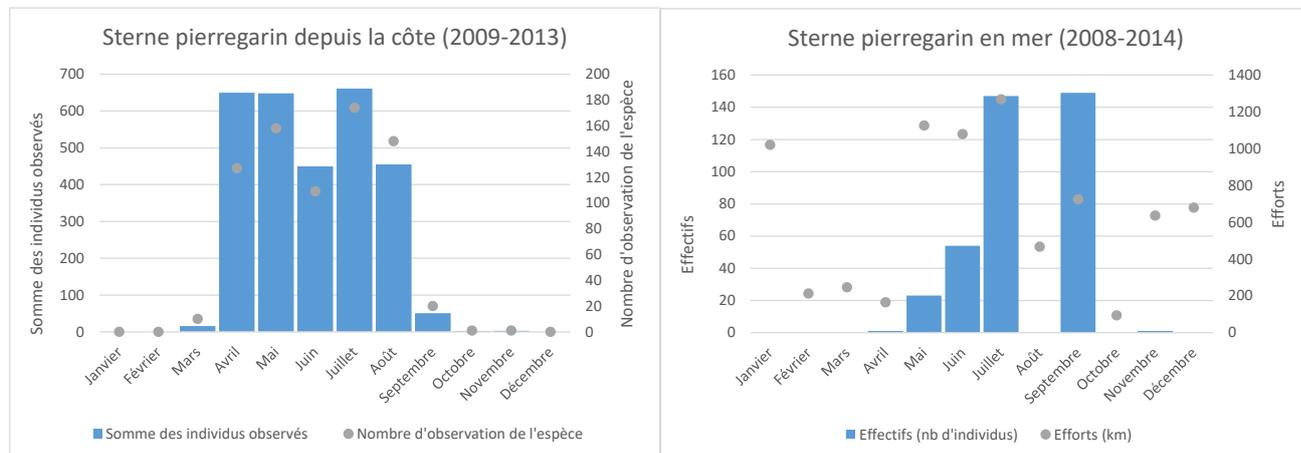


Figure 276 : Phénologie des observations ponctuelles de la Sterne pierregarin depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

## Résultats des suivis

### Avion

La Sterne pierregarin a été principalement observée en période de migration (avril et août), et en effectifs plus faibles en période de reproduction.

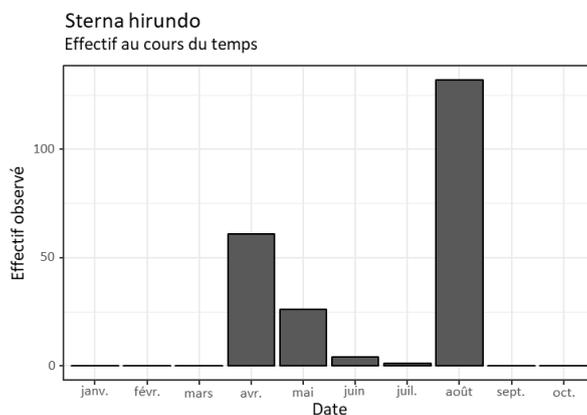


Figure 277 : Evolution temporelle des effectifs de Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) observés durant les différentes campagnes avion

La répartition de l'espèce est très nettement différente selon le cycle biologique, avec une répartition très côtière en période de reproduction, et une répartition au large en période de migration. Il est à noter que l'espèce a uniquement été observée en migration en août, et pas en septembre qui est habituellement le mois le plus important pour la migration de l'espèce. Les conditions particulières de septembre 2017 ont probablement décalé de manière plus précoce les mouvements migratoires comme cela a été observé chez d'autres espèces, et il a été par ailleurs impossible de réaliser la sortie avion plus tôt au cours du mois à cause des conditions météo. Les connaissances de l'espèce confirment qu'elle migre souvent au large, mais qu'elle est capable de migrer plus près des côtes que ce qui a été observé fin août.



### Densité des observations de *Sterna hirundo* (selon la saison)

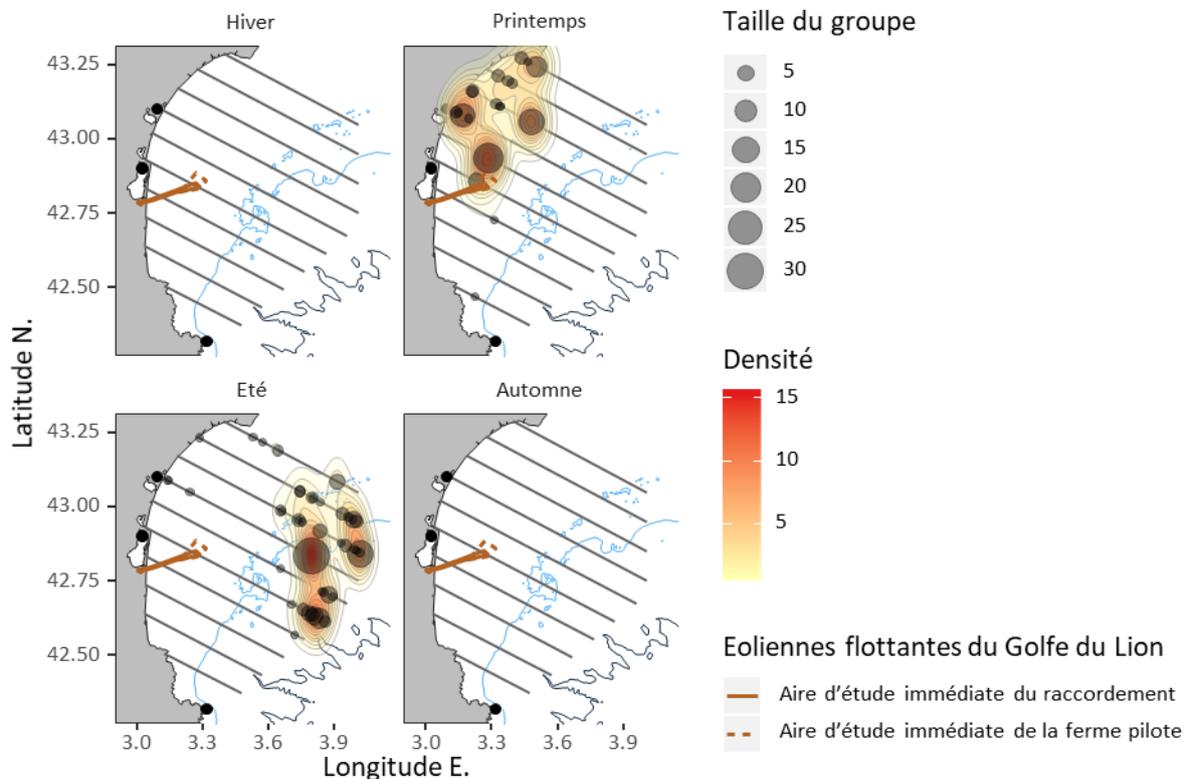


Figure 278 : Densités des observations de *Sterna pierregarin* par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018)

L'espèce est surtout observée au nord de l'aire d'étude suivie par avion.

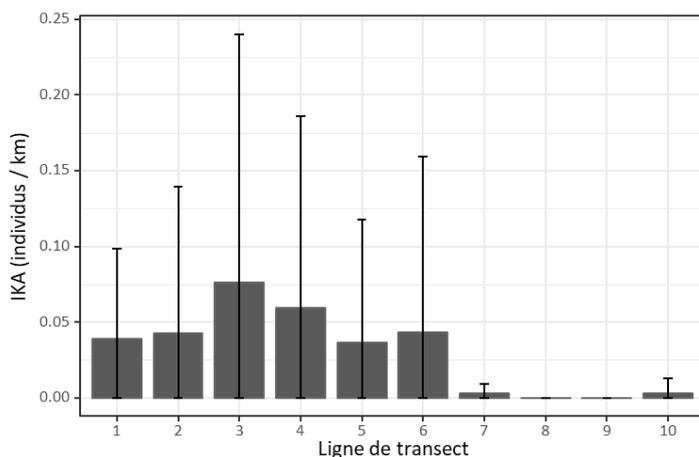


Figure 279 : Indice d'abondance de la *Sterna pierregarin* pour les différents transects avion

La *Sterna pierregarin* a, comme pour la *Sterna caugek*, été surtout observée à moins de 20 km des côtes en période de reproduction, et à plus de 60 km en période de migration.

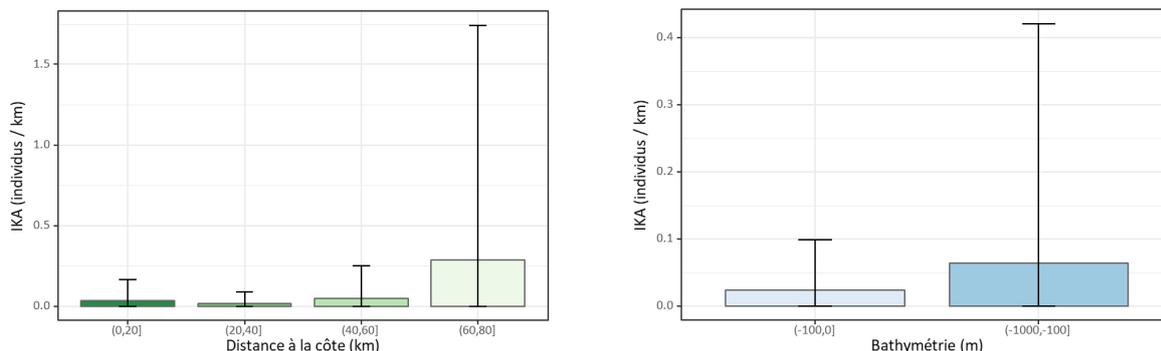


Figure 280 : Variabilité de l'abondance de *Sterna pierregarin* selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope, 2018)

## Bateau

La *Sterna pierregarin* a été observée en effectifs importants en avril au moment de la migration prénuptiale de l'espèce, puis en effectifs plus faibles entre juin et août, avec moins de 20 individus par sortie.

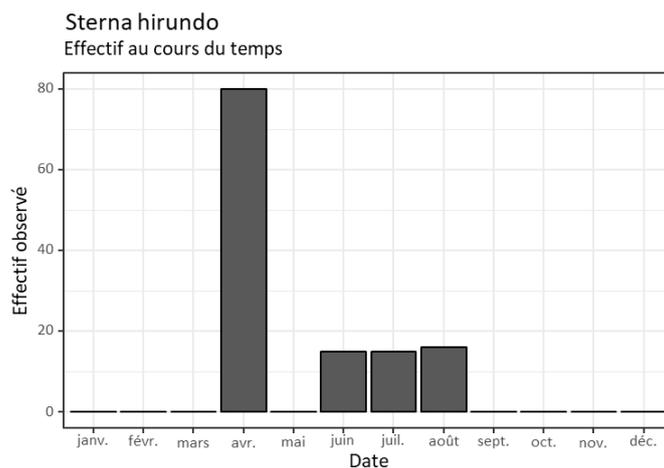


Figure 281 : Variabilité temporelle des effectifs de *Sterna pierregarin* (*Sterna hirundo*) observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

La *Sterna pierregarin* a été observée sur l'ensemble de l'aire d'étude bateau, avec une concentration près de la côte lors de la migration prénuptiale. Ces observations de migration près de la côte mériteraient d'être étudiées plus précisément car l'espèce est connue pour migrer en effectifs importants plus loin des côtes, comme ce qui a été notamment observé par avion en migration postnuptiale.



### Observations de *Sterna hirundo* (selon la saison)

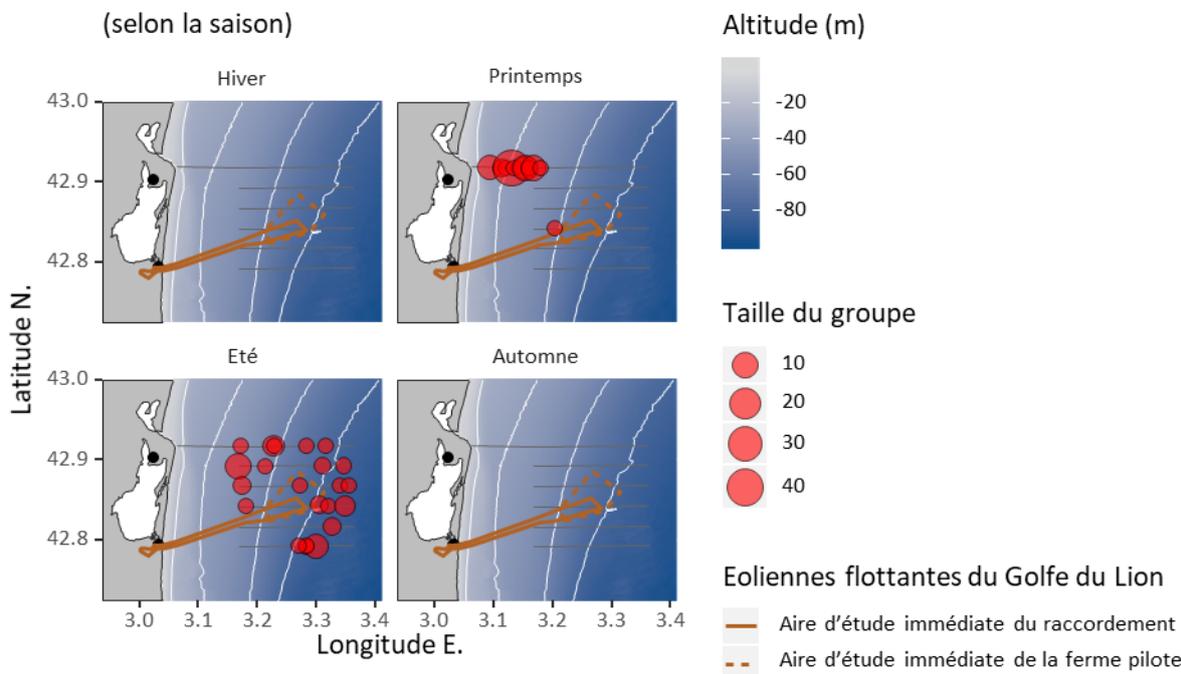


Figure 282 : Densité des observations de Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) selon la saison le long des transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Les observations réalisées en avril à proximité de la côte augmentent le poids du transect côtier qui concentre les effectifs.

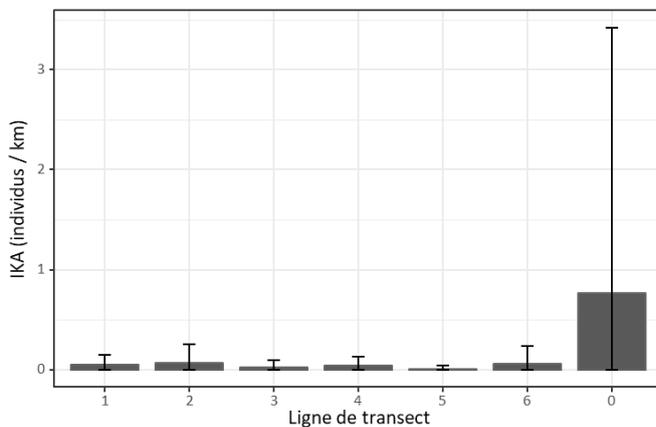


Figure 283 : Indice d'abondance de la Sterne pierregarin pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Cette concentration sur le premier transect influe notamment sur la répartition selon la bathymétrie et la distance à la côte, comme le montrent les graphiques suivants avec une concentration à moins de 10 km des côtes.

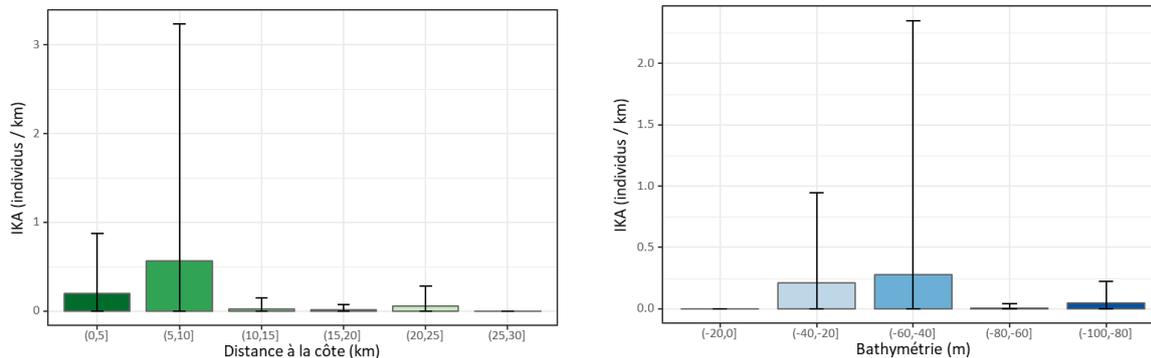


Figure 284 : Variabilité de l'abondance de *Sterna pierregarin* selon la distance à la côte et la bathymétrie (transects bateau)

Le nombre important d'individus posés illustre, comme pour la *Sterna caugek*, la présence de mouvements migratoires sur l'aire d'étude suivie (oiseaux en halte).

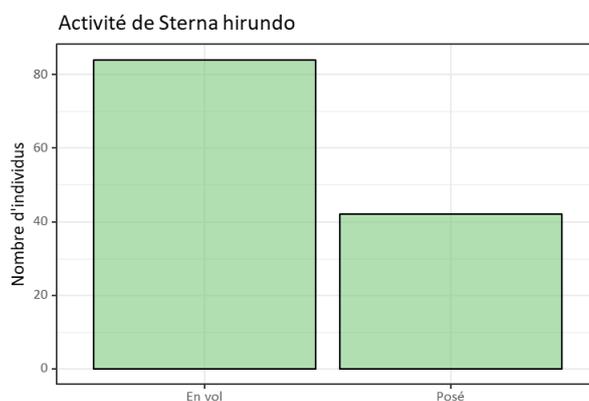


Figure 285 : Répartition des activités de la *Sterna pierregarin* (Source : Biotope, 2018)

La *Sterna pierregarin* vole généralement un peu plus bas que la *Sterna caugek*, mais peut aussi prendre de l'altitude et dépasser les 30 mètres de haut.

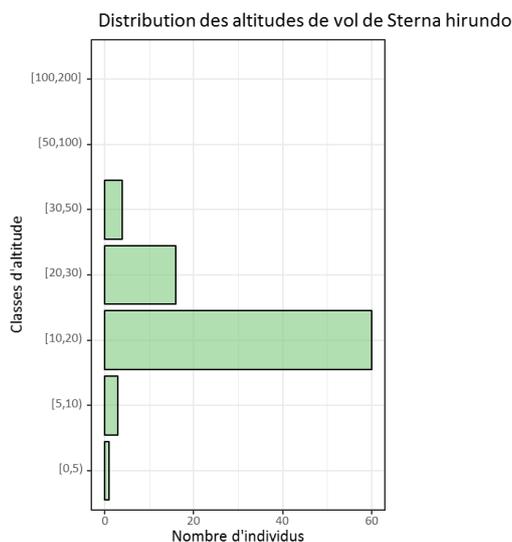


Figure 286 : Hauteur de vol de la *Sterna caugek* (Source : Biotope, 2018)



## Synthèse des statuts et sensibilités

POPULATIONS							
Population mondiale	Population européenne	Effectifs nicheurs				Effectifs hivernants	
		France	France / Méditerranée	Aude	Pyrénées Orientales	France	
1600000 - 3600000 individus <sup>7</sup>	316000 - 605000 couples <sup>1</sup>	5345 - 6556 couples <sup>2</sup>	1258 - 1391 couples <sup>2</sup>	77 - 108 individus <sup>2</sup>	0 - 1 individus <sup>2</sup>	2 individus <sup>3</sup>	
EFFECTIFS MAXIMAUX OBSERVES PAR SORTIE (TRANSECTS BATEAU)							
Printemps		Été		Automne		Hiver	
80		16		0		0	
STATUTS ET NIVEAUX DE PATRIMONIALITE							
Protection	Directive oiseaux	Liste rouge monde	Liste rouge Europe	Liste rouge France Nicheurs	Liste rouge France Hivernants	Liste rouge France passage	Liste rouge LR Nicheurs
Protégée	X	VU	LC	EN	NAd	DD	LC

1 Birdlife International 2015, 2 Cardiou 2014, 3 Dubois & ISSA 2013

NA : non applicable ; DD : données insuffisantes ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi menacé ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; RE : éteint régionalement.

COMPORTEMENT (SELON GARTHE & HUPPOP 2004)						
	Agilité	Altitude de vol	Temps passé en vol	Activité nocturne	Sensibilité au dérangement	Souplesse dans le choix d'habitat
Note	1	2	5	1	2	3

1: faible, 5: fort

CAPACITE DE DEPLACEMENT (EN PERIODE DE REPRODUCTION)
33 km (Langston, 2010)

Tableau 95 : Sterne pierregarin : éléments de synthèse



## Résumé

La Sterne pierregarin est uniquement présente en périodes de migration et de reproduction.

Elle a été observée en effectifs importants au niveau de l'aire d'étude suivie par bateau en période de migration prénuptiale, et plus au large en période postnuptiale.

L'aire d'étude immédiate est concernée par ces deux périodes (migration, reproduction) du cycle de l'espèce.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.

## AUTRES STERNES ET GUIFETTES

La **Sterne naine** (*Sternula albifrons*) est, comme la Sterne pierregarin, une espèce migratrice, présente d'avril à septembre. La Sterne naine est une espèce essentiellement côtière et s'aventure très peu en mer. L'espèce a été observée en avion et bateau près de la côte en effectifs faibles (quelques individus), mais aucun individu n'a été observé le long des transects.

La **Sterne caspienne** (*Sterna caspia*) est une migratrice régulière mais peu commune, observée en migration prénuptiale (début mars à fin mai) et postnuptiale (mi-juillet à début novembre), généralement en petits groupes ou à l'unité sur la côte. L'espèce est rarement observée en mer et aucun individu n'a été vu au cours des suivis.

La **Sterne hansel** (*Gelochelidon nilotica*) est l'espèce de sterne la plus « terrestre », préférant nettement les plans d'eau intérieurs. Elle est essentiellement observée au cours de sa migration prénuptiale (entre avril et juin), la dispersion postnuptiale étant moins perceptible (Issa 2008). L'espèce est très rarement observée en mer et aucun individu n'a été vu au cours des suivis.

La **Sterne arctique** (*Sterna paradisaea*) est une migratrice occasionnelle, sa voie de migration principale se situant sur le littoral atlantique. Elle est considérée comme très rare en Méditerranée, avec une seule observation depuis 2000 avec un individu en mai 2007 à Pissevaches (*in* Issa 2008).

La **Guifette noire** est un migrateur commun aux deux migrations, signalée de fin mars à fin octobre. La Camargue (terrestre) constitue chaque année la zone de stationnement principale en Méditerranée, accueillant des rassemblements importants, notamment lors du passage postnuptial (3 670 le 26 août 2007, 1 500 en août 2003, 400 en août 2004). Dans le territoire Languedoc-Roussillon, elle est de passage régulier le long des côtes audoises et lors de ses haltes dans le Roussillon (Etang de Canet), le Gard (Aigues-Mortes, le-Grau-du-Roi) et l'Hérault (Portiragnes, Vendres-plage, Golfe du Lion au large de la Grande-Motte – données issues de Issa 2008). La migration prénuptiale s'étale de fin mars à début juin avec un pic de passage en mai ; la migration postnuptiale débute en juillet, culmine en août et se termine fin octobre.

L'espèce est plutôt terrestre mais peut être observée en mer en effectifs faibles. Un seul individu a été observé en mai lors des suivis par bateau.



## Fou de Bassan



Photographie 62 : Fou de Bassan © Vincent Delcourt, Biotope

### Connaissances et synthèses bibliographiques

### Répartition et population

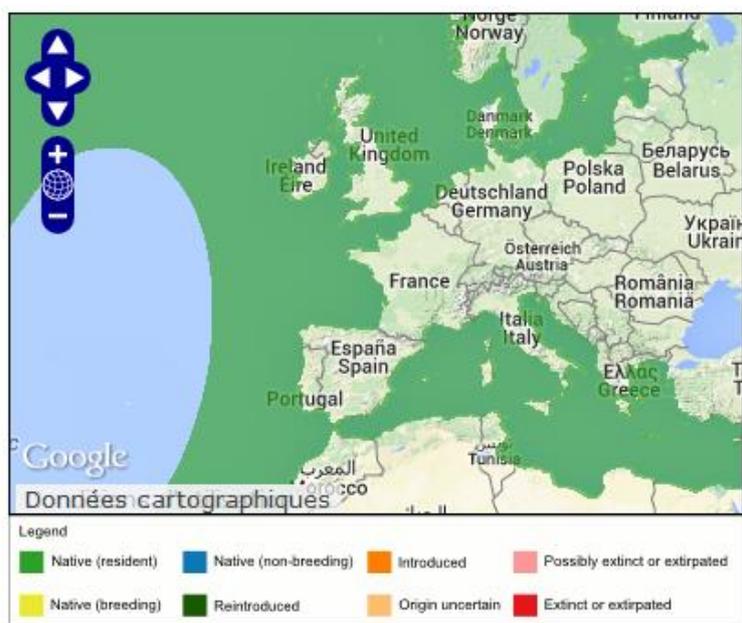


Figure 287 : Répartition du Fou de Bassan (à gauche). © Birdlife International 2015

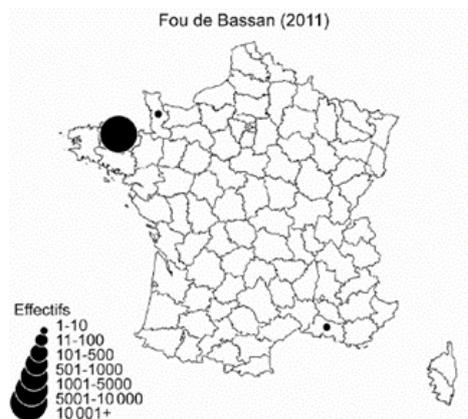


Figure 288 : Répartition et effectifs nicheurs du Fou de bassan en France en 2011 (à droite). © Cadiou et al, 2014

Le Fou de Bassan (*Morus bassanus*) est réparti des deux côtés de l'Atlantique. Il niche en France, Royaume-Uni, Irlande, Islande, Norvège et Canada, et hiverne en Atlantique jusqu'à l'équateur et en Méditerranée. La population européenne, qui concentre 75 % à 94 % de la population mondiale, est estimée à environ 300 000 couples. En France, près de 22 000 couples ont été dénombrés en 2010, essentiellement dans le département de la Manche.

En Méditerranée, quelques couples tentent de nicher depuis les années 1990 dans des ports de plaisance de Provence : quelques tentatives de nidification de couples isolés ont été constatées dans le port de Sausset-les-Pins (Vidal *et al.* 1995) et à Port-Frioul (Fernandez & Bayle, 1994) dans les Bouches-du-Rhône, ainsi qu'à Bandol (Zotier *et al.* 1996) dans le Var, où sa reproduction avec succès est observée en 1993 dans le port (données issues de Issa 2008).

Un couple se reproduit également régulièrement à Carry-le-Rouet, et l'année 2011 a même été marquée par la formation d'un deuxième couple de Fou de Bassan sur le radeau installé par le Groupe local ouest étang de Berre de la LPO (Deideri *et al.*, 2014). Depuis 2009, ce sont 1 à 2 jeunes qui sont produits chaque année par 1 à 2 couples (seul site actuel de production de jeunes).

De façon plus générale, le Fou de Bassan est en Méditerranée un migrateur et un hivernant peu commun, mais dont les effectifs sont en constante augmentation depuis les années 1990.

## Phénologie

Le Fou de Bassan est présent toute l'année en PACA comme dans le Languedoc-Roussillon, et régulièrement noté sur les pointes camarguaises, le Cap Ferrat, le Cap d'Antibes, les îles d'Hyères, Gruissan, Leucate, Port-la-Nouvelle, Le-Grau-du-Roi, Canet-Plage et le Cap Béar. Il est habituellement signalé d'octobre à mai, avec le passage postnuptial détecté en octobre dans le Languedoc-Roussillon et en novembre en PACA. Lors de vents marins, plusieurs centaines d'oiseaux peuvent être observés - par exemple 385 individus le 16 octobre 2004 en face de Canet-Plage – témoignant d'un passage important au large. Durant la période hivernale, de décembre à mars, l'espèce est bien présente le long des côtes comme en haute mer. Le passage pré-nuptial est perceptible en avril, notamment dans le Languedoc-Roussillon et se poursuit en mai. De juin à septembre, période de faible présence, quelques estivants sont notés le long du littoral. D'après les données de baguage, ce sont des individus originaires des îles britanniques qui s'observent en Méditerranée (Deideri *et al.*, 2014).

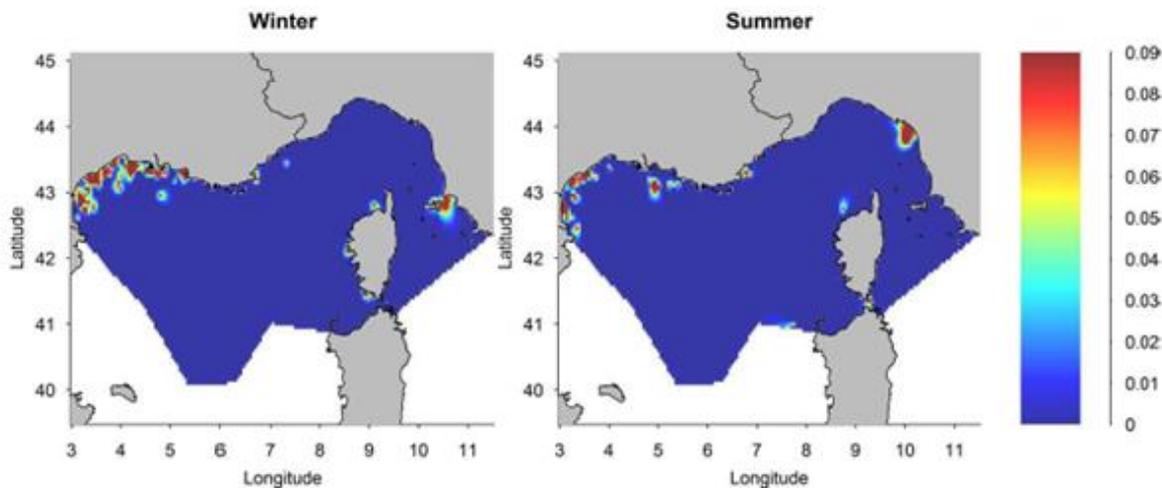


Figure 289 : Carte des densités locales en hiver (gauche) et en été (droite) en nb d'observations/km<sup>2</sup> (programme SAMM)

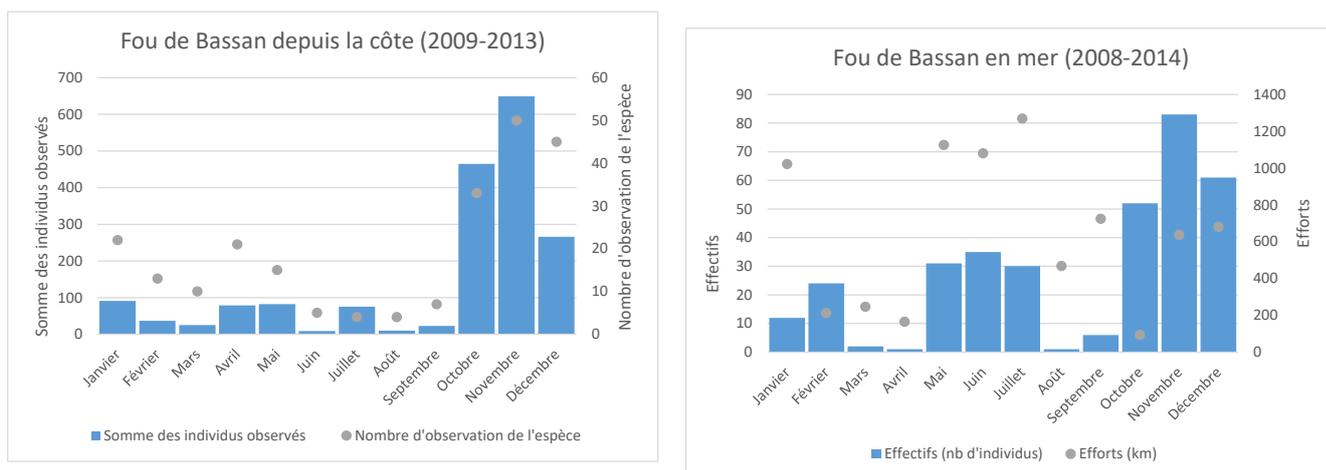


Figure 290 : Phénologie des observations ponctuelles du Fou de Bassan depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.



## Connaissance en Méditerranée

D'après les campagnes SAMM, l'espèce est principalement observée dans le golfe du Lion à l'ouest de l'embouchure du Rhône. L'abondance en mer est estimée à 1 300 individus en hiver et 500 en été.

Les données issues de PELMED indiquent une répartition de l'espèce sur l'ensemble du golfe du Lion, avec des concentrations plus importantes à l'ouest, au-delà du Cap d'Agde.

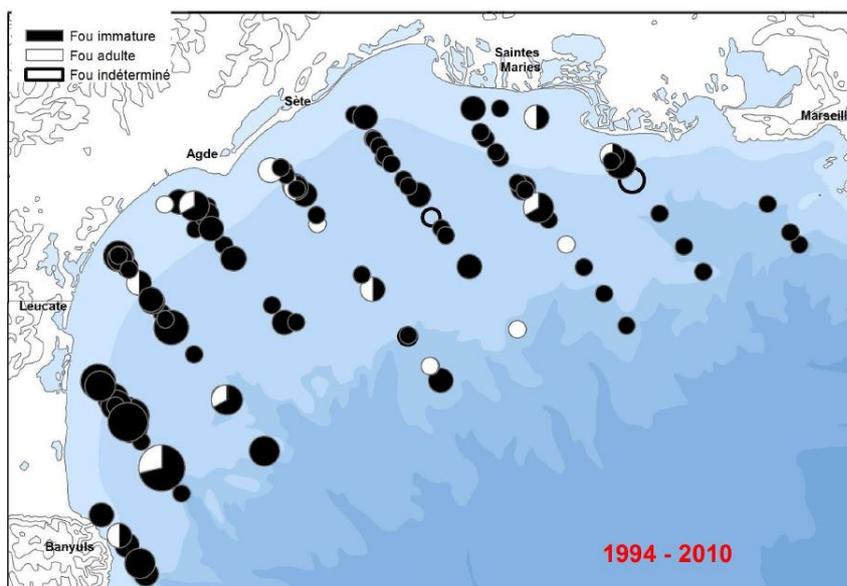


Figure 291 : Proportions relatives des effectifs de fou de Bassan observées pendant 114 chalutages des campagnes PELMED 1994-2010. Plus grosse pastille = 7 individus (Source : Beaubrun et al., 2013).

## Résultats des suivis

### Avion

En avion, l'espèce a été essentiellement observée entre mai et janvier, avec des effectifs plutôt faibles par rapport aux observations qui peuvent être effectuées sur ce secteur du golfe du Lion.

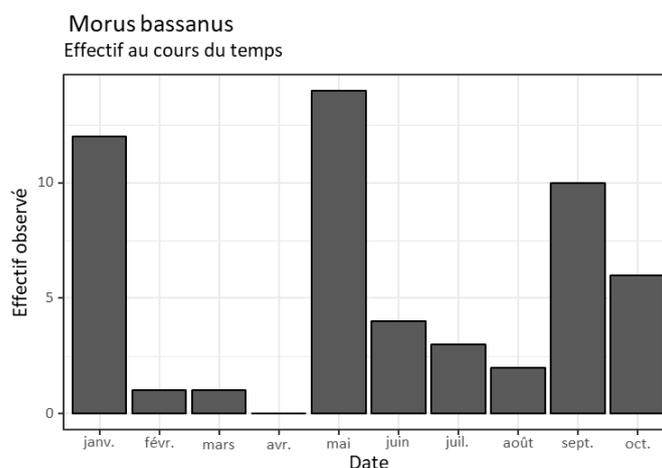


Figure 292 : Evolution temporelle des effectifs de Fou de Bassan observés durant les différentes campagnes avion (Source : Biotope, 2018)



L'espèce est principalement côtière et a été observée sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par avion.

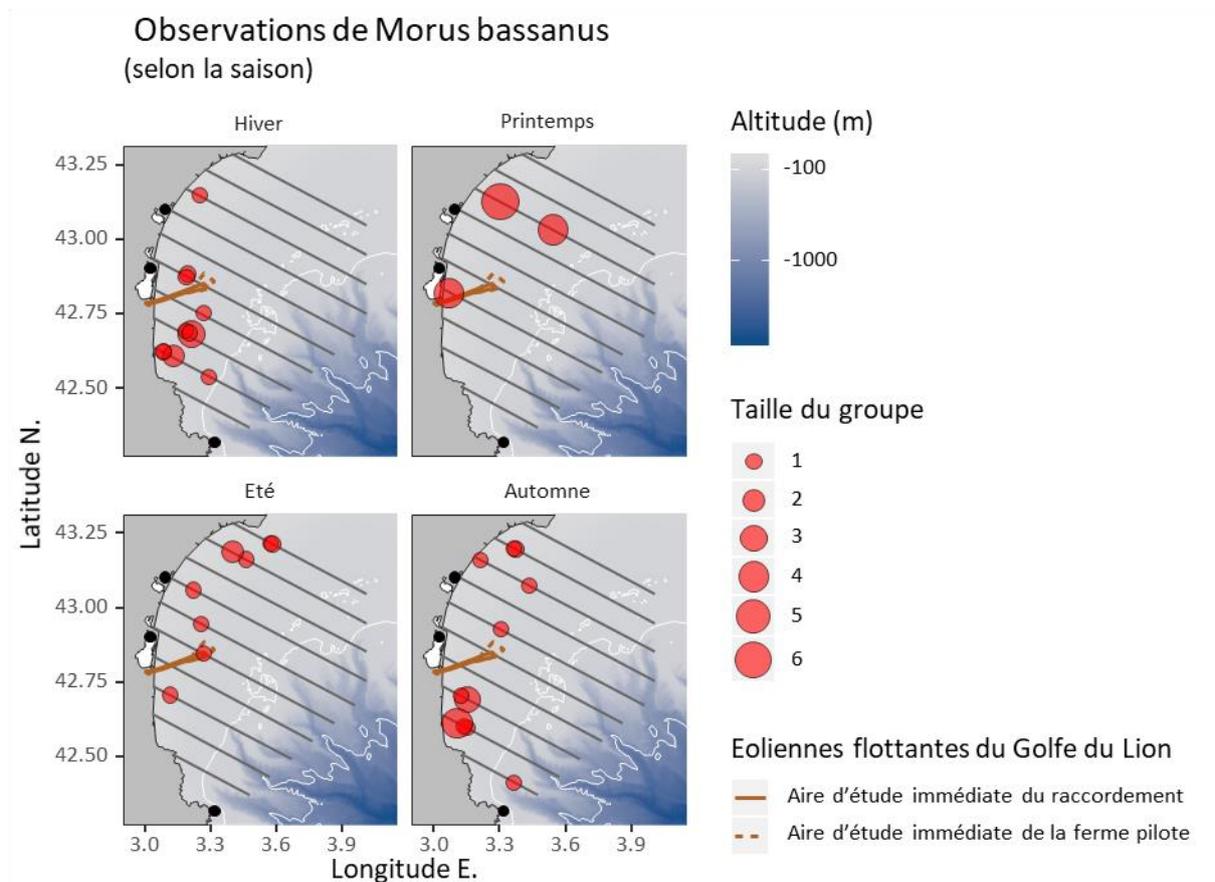


Figure 293 : Observations du Fou de Bassan par saison (Source : Biotope, 2018)

Les données indiquent une répartition essentiellement côtière, avec la majorité des individus observés à moins de 20 km des côtes.

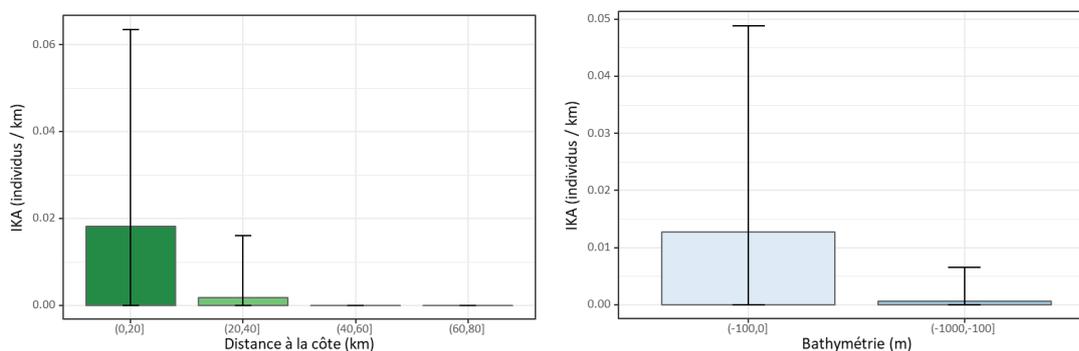


Figure 294 : Variabilité de l'abondance de Fou de Bassan selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects avion (Source : Biotope)

#### Bateau

Lors des inventaires par bateau, un pic important a été étonnamment détecté en juin, avec 92 individus observés sur l'aire d'étude, avec des pêcheries de 10 à 15 individus. L'espèce a été peu rencontrée au cours des autres mois.

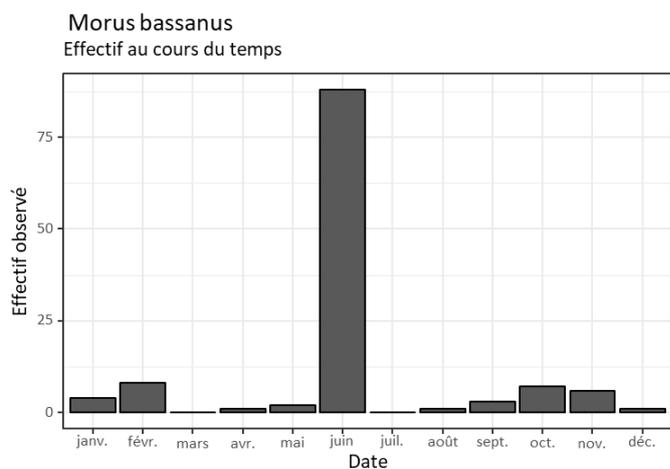


Figure 295 : Variabilité temporelle des effectifs de Fou de Bassan observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été observée sur les parties les plus côtières des transects.

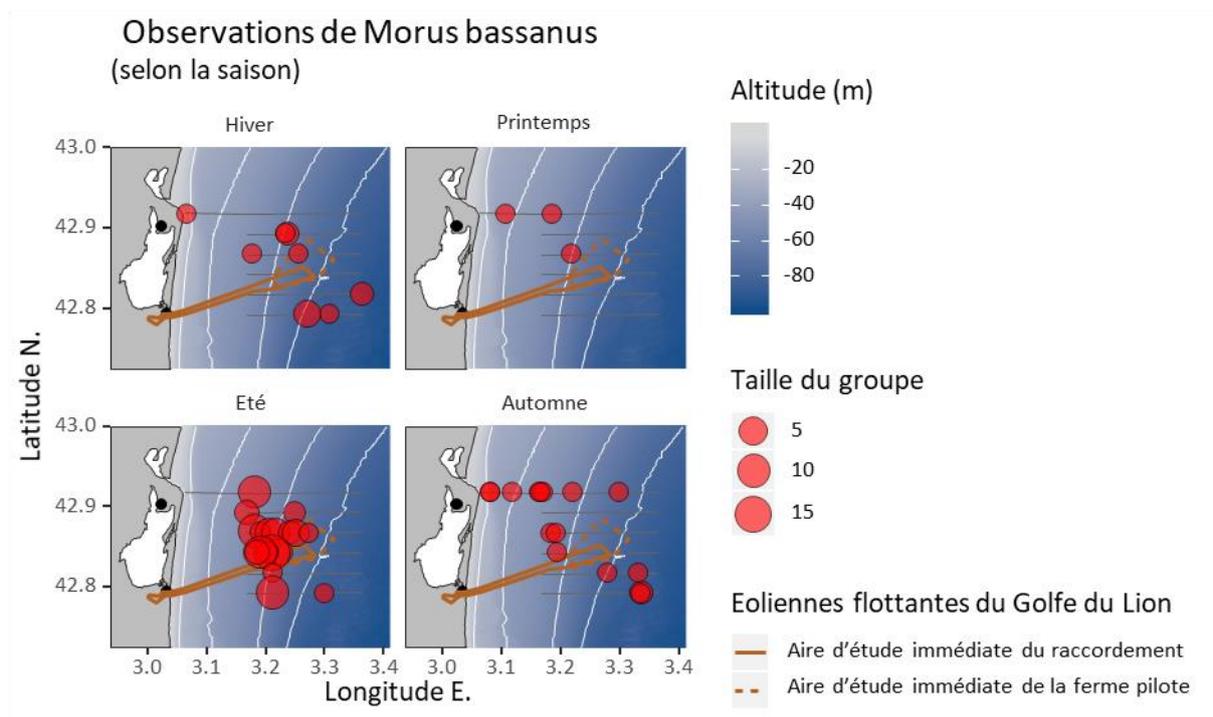


Figure 296 : Densité des observations de Fou de Bassan le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a été surtout observée à moins de 15 km de la côte, sur des fonds de moins de 70 mètres.

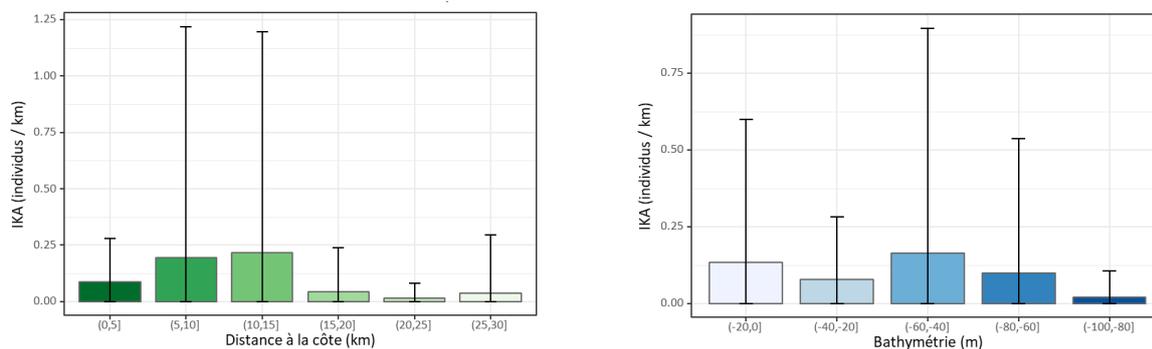


Figure 297 : Variabilité de l'abondance de Fou de Bassan selon la distance à la côte (à gauche) et la bathymétrie (à droite) - transects bateau (Source : Biotope, 2018)

Le Fou de Bassan se nourrit principalement de poissons de taille comprise entre 2,5 et 30 cm, pêchés depuis des plongeurs de 10 à 40 m (Gurney 1913 ; Reinsch 1969). Il se déplace généralement depuis la surface de l'eau à 40 m d'altitude, tout en étant capable de s'élever plus haut, notamment pour repérer les bancs de poissons ou en cas de vent important.

## Résumé

Le Fou de Bassan a été principalement observé en juin, qui n'est pas une date habituelle de concentration de l'espèce (normalement octobre à décembre).

L'espèce a été peu fréquente au cours des autres mois.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.



## Alcidés

Deux espèces d'Alcidés peuvent être observées en Méditerranée : le **Pingouin torda** (*Alca torda*), et le **Macareux moine** (*Fratercula arctica*).

Les campagnes aériennes SAMM ont permis de localiser les concentrations de ces espèces près des côtes, et à quelques endroits très au large. Au niveau du golfe du Lion, les alcidés sont essentiellement notés à l'ouest de l'embouchure du Rhône.

L'abondance en mer est estimée à 2 200 individus en hiver.

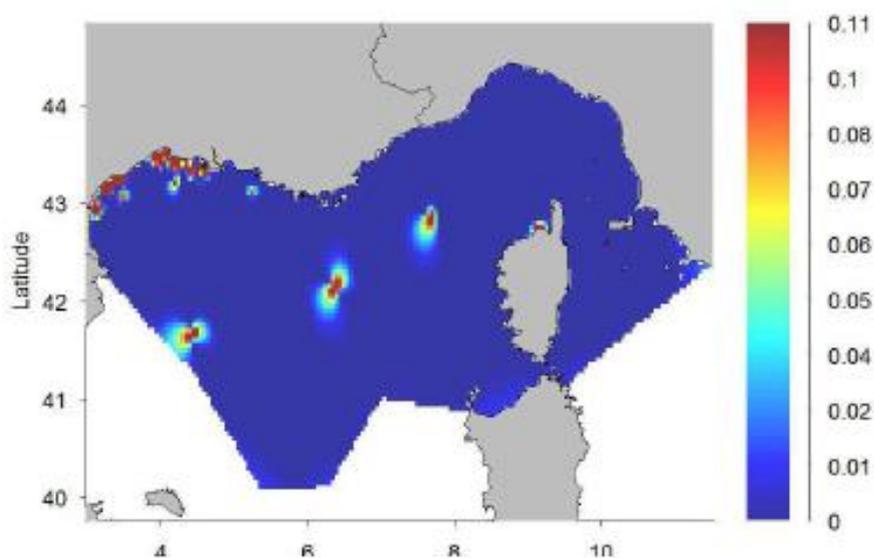


Figure 298 : Carte de densités locales des alcidés en hiver en nombre d'observations / km<sup>2</sup> (Source :SAMM)

## PINGOUIN TORDA

### Connaissances et synthèses bibliographiques

Le **Pingouin torda** est un hivernant assez commun, observé sur l'ensemble du littoral méditerranéen. Le littoral audois, gardois (golfe d'Aigues-Mortes) et le golfe de Camargue constituent des zones d'hivernage importantes en Méditerranée française. L'espèce est généralement contactée à l'unité ou en petits groupes, même si des effectifs conséquents peuvent être signalés lors de déplacements migratoires : 1 356 individus le 28 novembre 2004 à Beauduc/Camargue, 723 individus le 8 janvier 2005 à Beauduc/Camargue et 565 le 7 février 2001 à Leucate. L'espèce est notée d'octobre à juillet avec une présence plus importante au cœur de l'hiver, de novembre à février, avec, dans le Languedoc-Roussillon, un pic marqué durant ce dernier mois. De mars à juillet, il se fait nettement plus rare sur tout le pourtour méditerranéen, avec un faible passage prénuptial détecté en avril dans l'Aude (données issues de Issa 2008).

Les données plus récentes confirment cette phénologie (voir graphiques suivants).

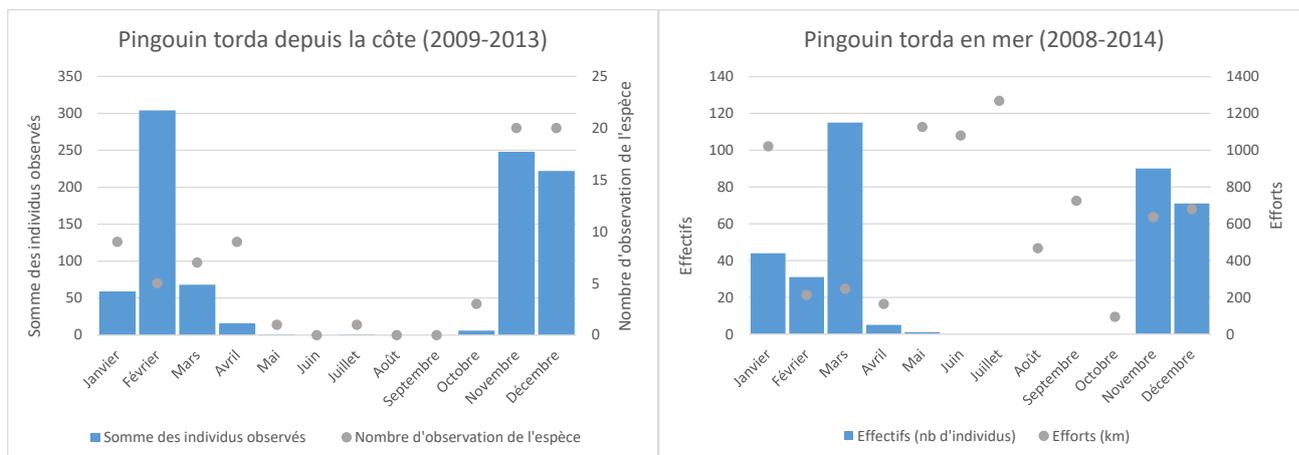


Figure 299 : Phénologie des observations ponctuelles du Pingouin torda depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

### Résultats des suivis

#### Avion

L'espèce a été observée entre janvier et mars, principalement au nord de l'aire d'étude et à proximité des côtes.

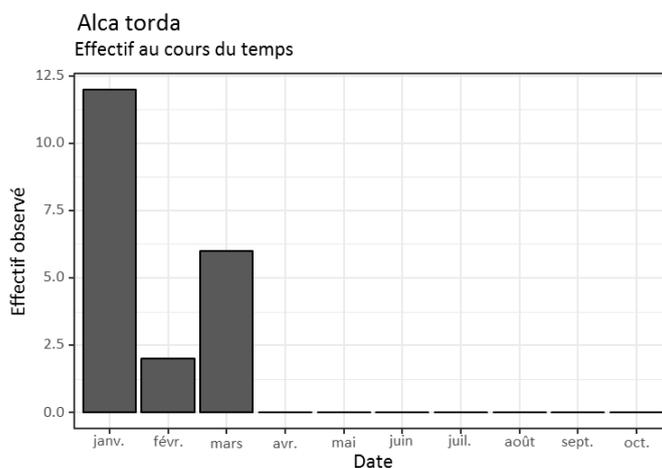


Figure 300 : Variabilité temporelle des effectifs de Pingouin torda (Alca torda) observés par avion (Source : Biotope, 2018)

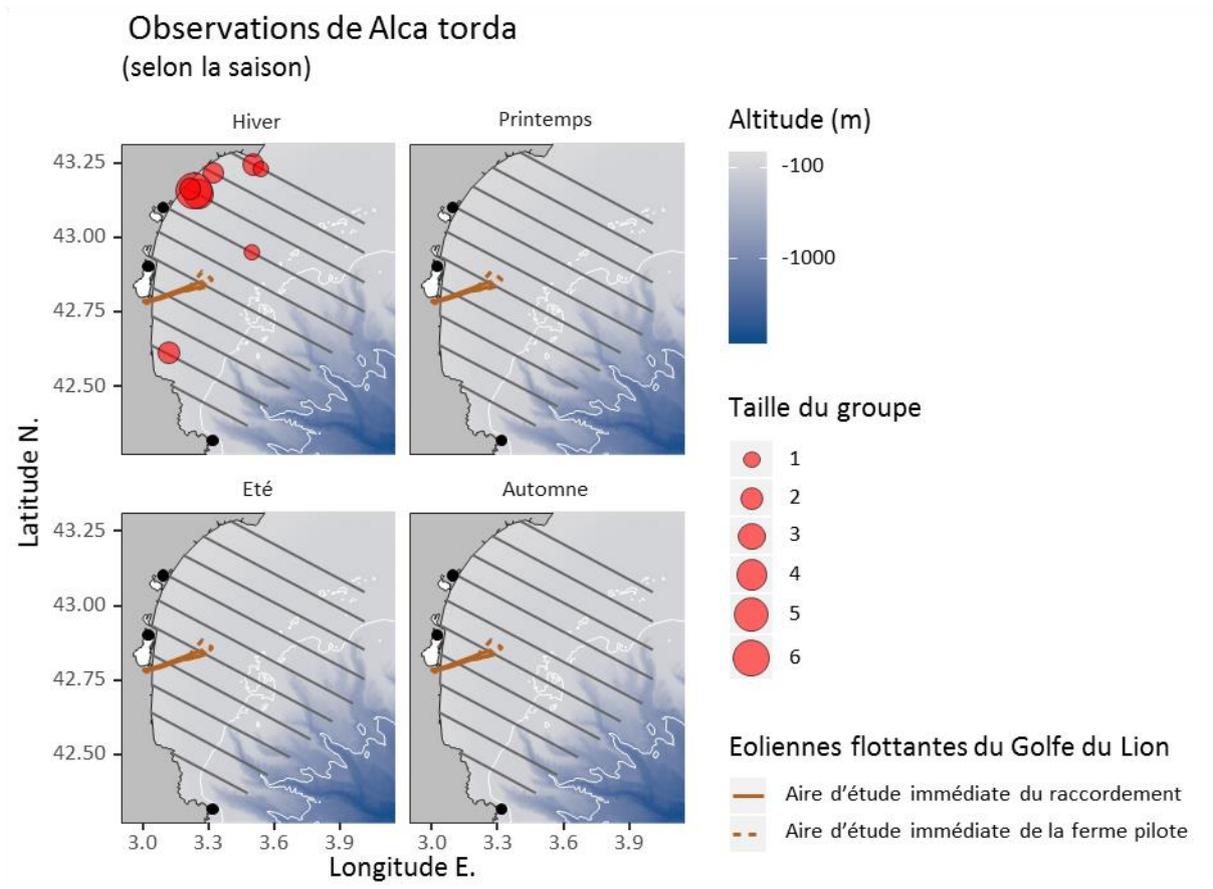


Figure 301 : Densité des observations du Pingouin torda par saison le long des transects avion (Source : Biotope, 2018)

### Bateau

Le Pingouin torda a été observé entre janvier et avril avec un pic de présence liée à la migration de l'espèce au cours de ce dernier mois.

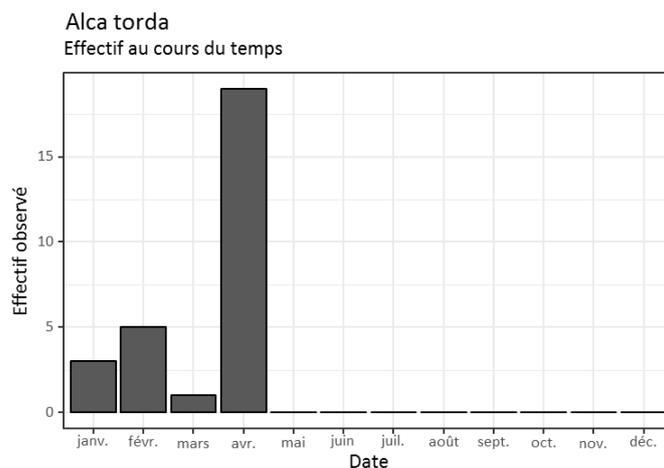


Figure 302 : Variabilité temporelle des effectifs de Pingouin torda (Alca torda) observés par bateau (Source : Biotope, 2018)



L'espèce a été observée sur l'ensemble des transects suivis par bateau, sur des fonds compris entre 20 et 80 mètres.

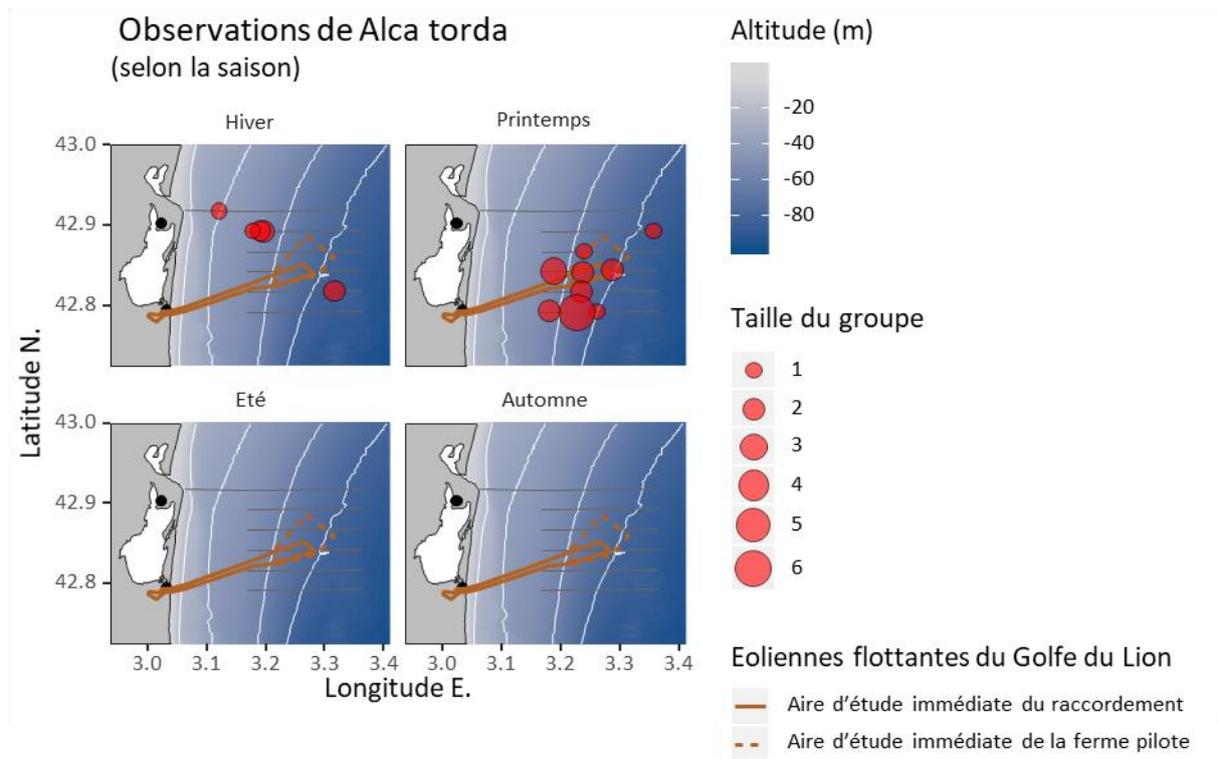


Figure 303 : Densité des observations du Pingouin torda le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018)

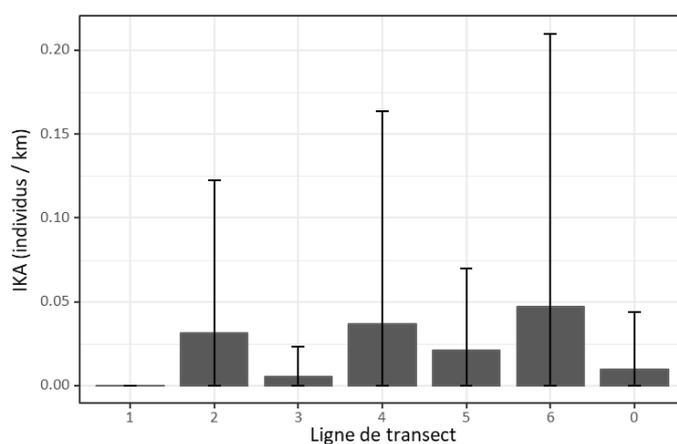


Figure 304 : Indice d'abondance du Pingouin torda pour les différents transects bateau (Source : Biotope, 2018)

L'espèce a surtout été rencontrée posée sur l'eau, au repos ou en alimentation.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est moyen.



## MACAREUX MOINE

### Connaissances et synthèses bibliographiques

Le **Macareux moine**, noté essentiellement lors de sorties en mer, est d'apparition rare en toute saison sur l'ensemble de la façade méditerranéenne. En PACA, il semble régulier au large des Alpes-Maritimes entre Antibes et Saint-Jean-Cap-Ferrat, de la Camargue, des îles de Marseille et des îles d'Hyères. Dans le Languedoc-Roussillon, il est noté dans le Golfe de Lion au large de l'Hérault et dans l'Aude depuis les sites littoraux. Les observations concernent des oiseaux isolés ou des groupes de quelques individus (maximum de 10 individus le 02 juin 2002 au large de la Grande-Motte/Golfe du Lion). Les données s'étalent de janvier à décembre avec une présence faible lors de la période hivernale de décembre à février. Les observations sont substantielles d'avril à juillet. Sa présence en Méditerranée est probablement sous-détectée du fait de ses mœurs pélagiques (données issues de Issa 2008 et Meridionalis).

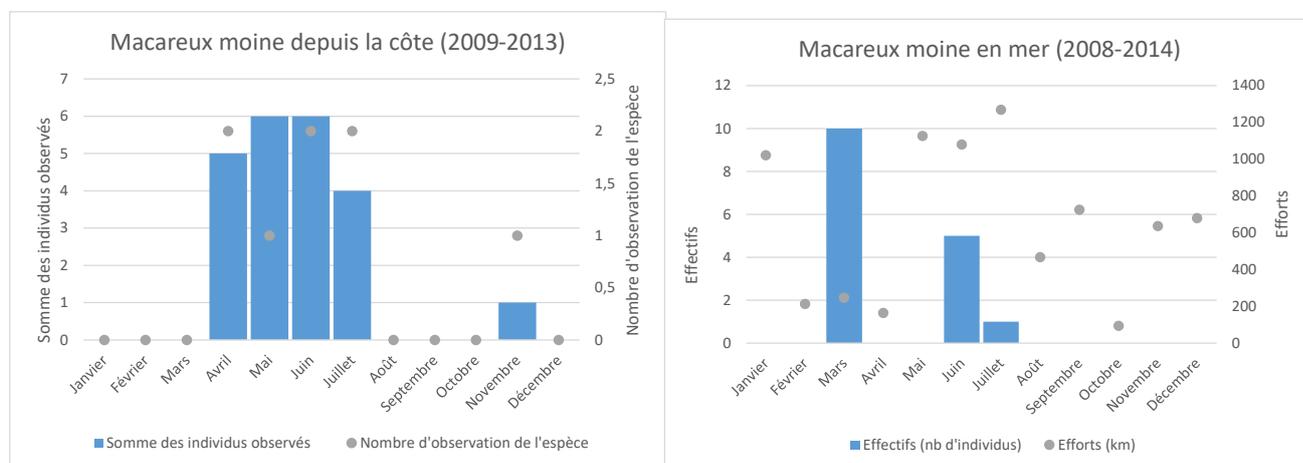


Figure 305 : Phénologie des observations ponctuelles du macareux moine depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.

### Resultats des suivis

3 Macareux ont été observés au cours des 12 sorties bateau : 1 en janvier, et 2 en mars.

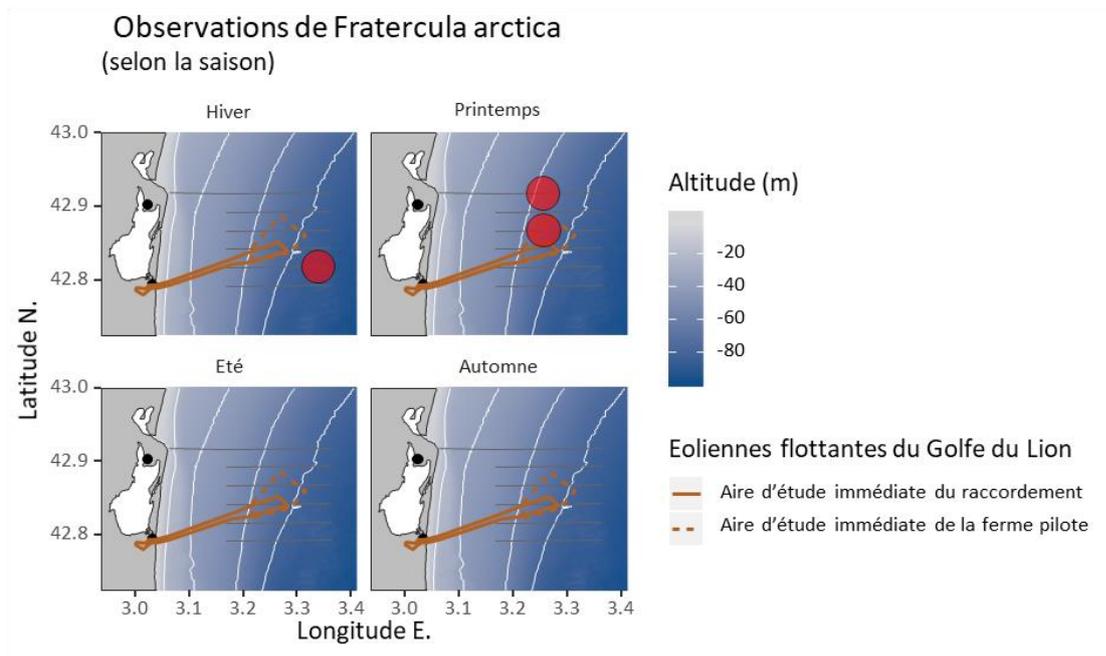


Figure 306 : Densité des observations de Macareux moine le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018)

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.

### Labbes

Parmi les 4 espèces de labbes présentes en Europe, aucune ne niche en France. En Méditerranée, 3 sont migratrices (Labbe parasite, pomarin, à longue queue) et une espèce est migratrice et estivante (Grand labbe).

Les données avion ont permis l'observation de 4 Labbes parasite/pomarin en avril et 11 en mai, et un Grand Labbe en juillet.

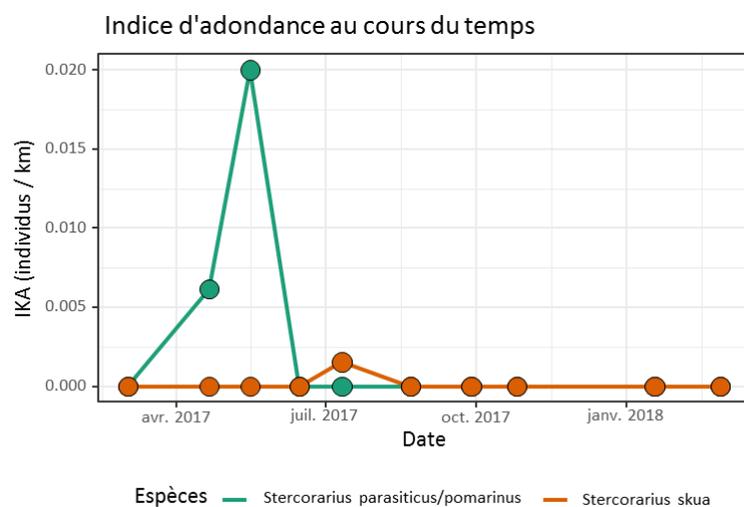


Figure 307 : Variation de l'indice d'abondance de labbes (Labbe parasite/pomarin et Grand labbe) (Source : Biotope, 2018)



Les 3 espèces ont été observées à des distances très variables de la côte.

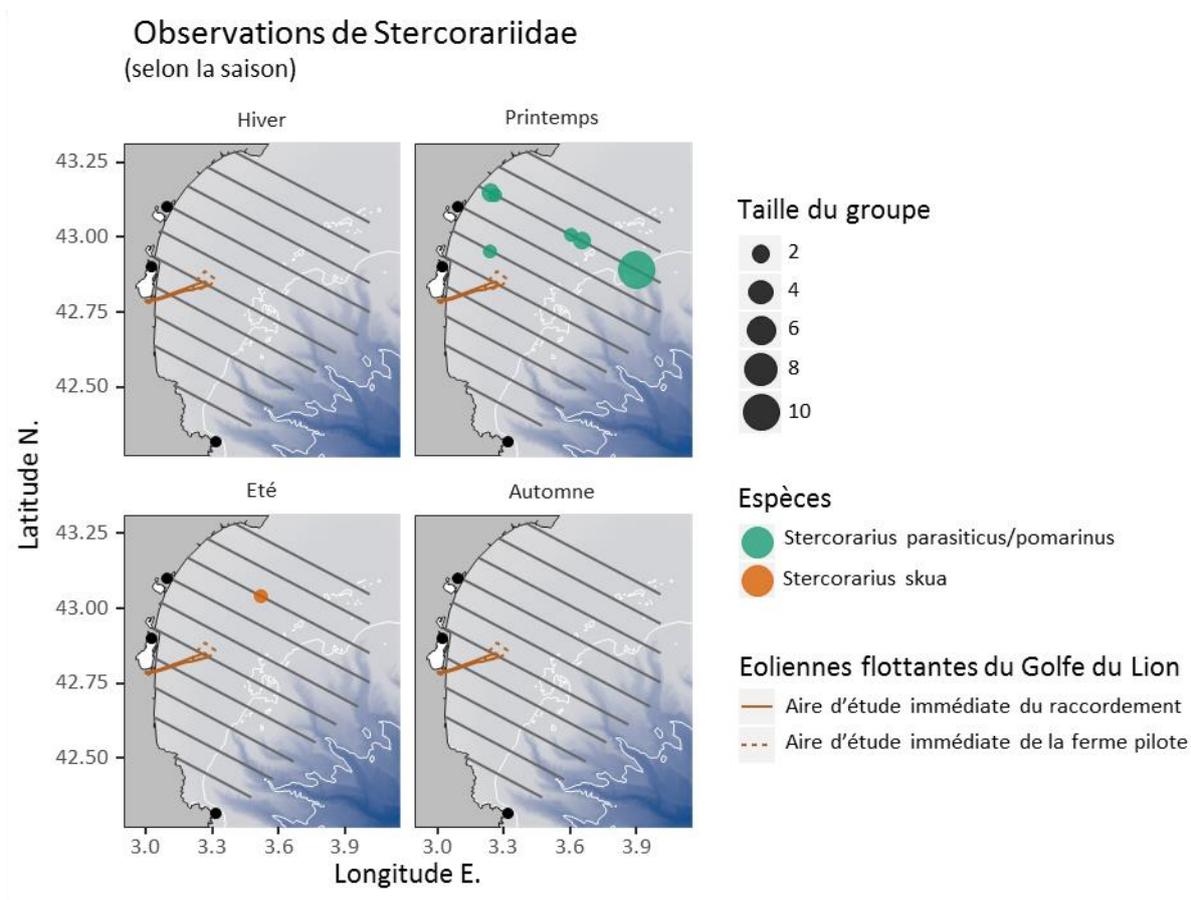


Figure 308 : Observations des labbes le long des transects avion selon la saison (Source : Biotope, 2018)

### LABBE PARASITE (STERCORARIUS PARASITICUS)



Photographie 63 : Labbe parasite © Vincent Delcourt, Biotope

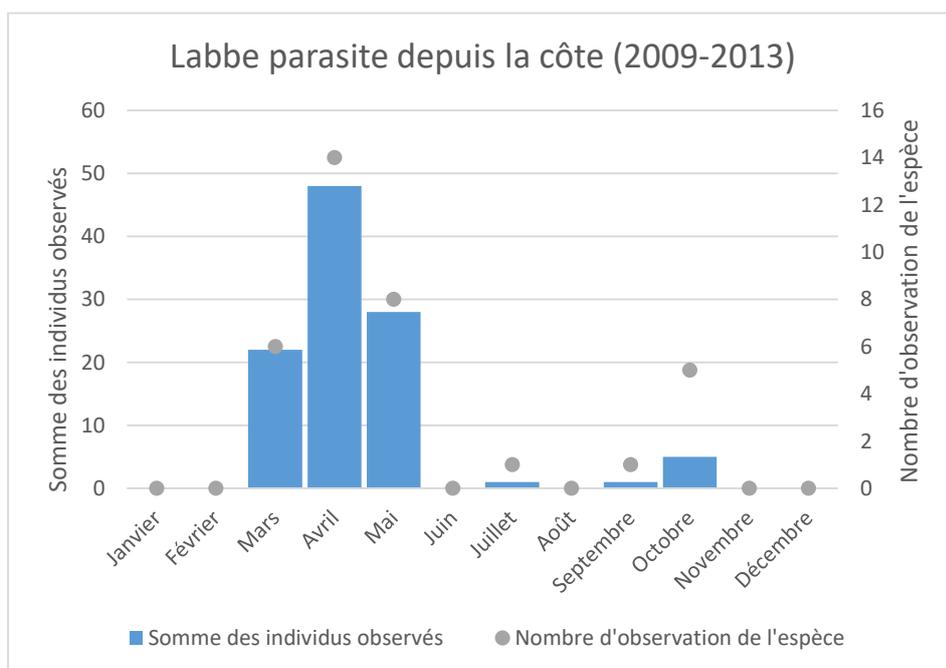


### Connaissances et synthèses bibliographiques

Le **Labbe parasite** est le plus commun des labbes en Méditerranée. Il est surtout noté dans le Languedoc-Roussillon, et devient plus rare à l'est des Bouches du Rhône.

Le Labbe parasite est principalement observé au printemps, notamment le long du littoral audois (Leucate, Port-La Nouvelle, Gruissan, Narbonne-plage...) et de la côte Vermeille (Cap Béar, Canet-plage). Dans le Gard et l'Hérault, les observations proviennent principalement des sorties dans le Golfe du Lion, au large de la Grande-Motte et d'Aigues-Mortes, où l'espèce est également régulière. Les séances d'observations depuis les côtes montrent un passage important atteignant plusieurs dizaines d'oiseaux certains jours, notamment dans le Languedoc-Roussillon (38 le 16 avril 2000 à La Franqui, 53 le 6 avril 2002 à Leucate, 40 le 23 avril 2005 à Lapalme). La migration pré-nuptiale se déroule de mars à début juin avec un pic de passage réalisé en avril (72% des individus) dans le Languedoc-Roussillon et en mai pour la PACA. La migration post-nuptiale, assez discrète, débute dès le mois de juillet, culmine en août et se termine en novembre. L'espèce est notée de manière très occasionnelle durant la période hivernale de décembre à février (données issues de Issa 2008).

Les données plus récentes confirment cette phénologie (voir graphique et carte suivants).





**MEDITERRANEE > GOLFE DU LION**

Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*) - octobre-mars (2009-2013)

EDITEE LE : 03/03/2015

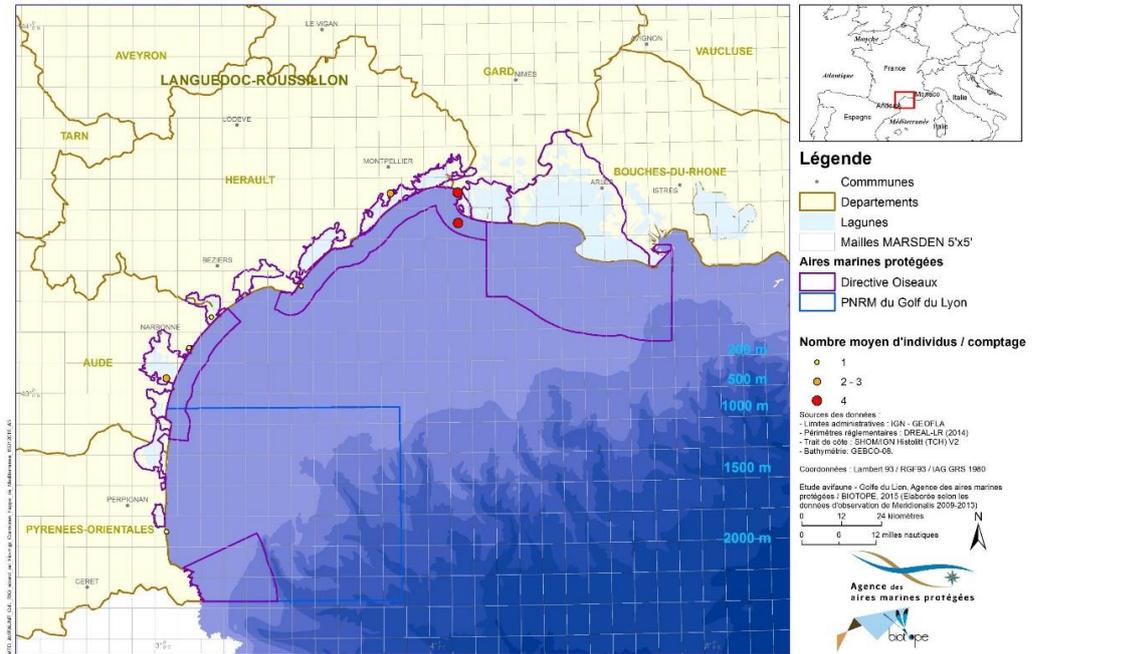


Figure 309 : Phénologie des observations du Labbe parasite sur la période 2009-2013 dans le golfe du Lion (Source : Meridionalis, 2014)

**MEDITERRANEE > GOLFE DU LION**

Labbe parasite (*Stercorarius parasiticus*) - avril-septembre (2009-2013)

EDITEE LE : 03/03/2015

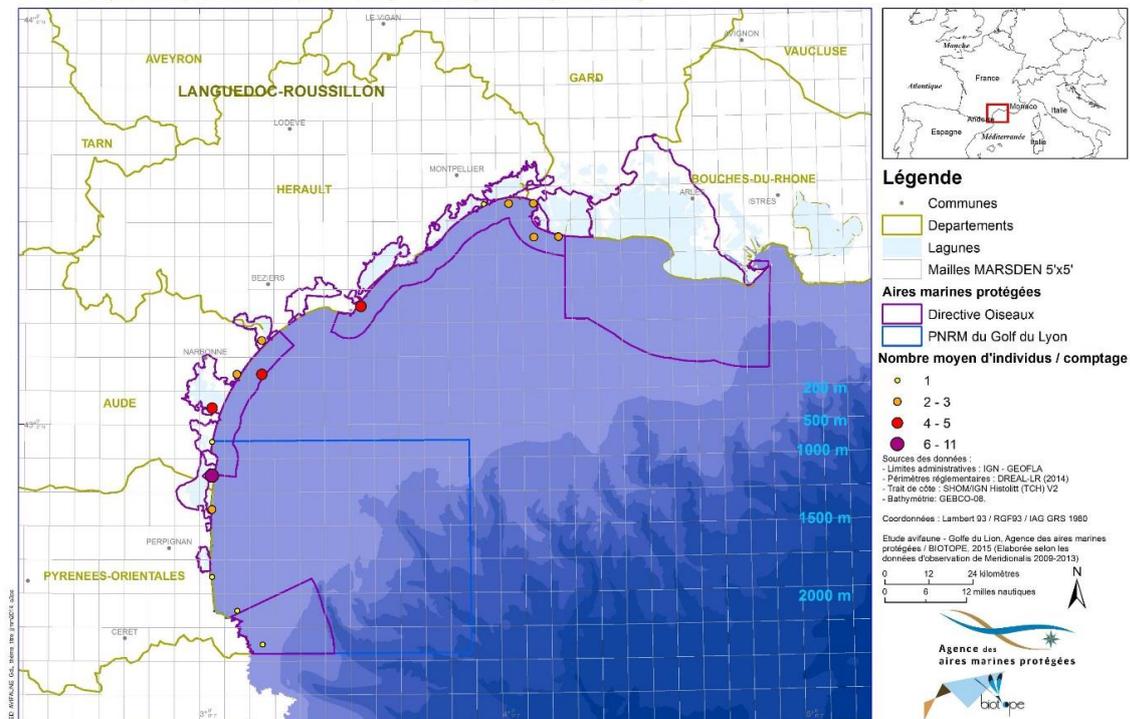


Figure 310 : Labbe parasite : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion, (Source : Biotope et Eco-Ocean, 2014)



### Résultats des suivis

Sur l'aire d'étude, l'espèce a été étonnamment très peu observée, avec 1 seul individu vu en avril lors des inventaires par bateau. Cet effectif est inférieur à ce qui est habituellement observé sur ce secteur.

Le Labbe parasite est une espèce clepto-parasite qui se nourrit des proies que d'autres oiseaux marins capturent, après les avoir poursuivis et harcelés. Leurs zones d'alimentation sont donc intimement liées aux zones de pêche des oiseaux qu'ils parasitent, notamment sternes, mouettes ou goélands.

L'espèce possède des comportements de vol très variables, capable de raser le niveau de la mer ou de monter à plusieurs dizaines mètres de hauteur, surtout lorsqu'ils poursuivent les oiseaux qu'ils parasitent.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.

### LABBE POMARIN (*STERCORARIUS POMARINUS*)

#### Connaissances et synthèses bibliographiques

Le **Labbe pomarin** est plus rare que l'espèce précédente dans le golfe du Lion (et Méditerranée), noté principalement dans le Languedoc-Roussillon au printemps, sur une période plus courte. Les zones d'observation privilégiées se situent le long du littoral audois, fournissant 55% des données (Leucate, Port-La Nouvelle, Gruissan ou Narbonne-plage) et au large de l'Hérault ou des Pyrénées-Orientales. Noté à l'unité ou en petits groupes, le passage peut concerner plusieurs dizaines d'oiseaux lors de certaines séances de seawatching, notamment dans l'Aude (65 le 1 mai 2002 à Gruissan, 25 le 22 avril 2000 à Fleury d'Aude, 21 le 26 avril 2003 à Narbonne-plage). L'espèce est aussi régulièrement notée dans l'Hérault, avec par exemple 35 individus le 07 mai 2009 au large de Vias (observation personnelle). Le passage pré-nuptial débute à partir de la mi-mars mais se déroule essentiellement en avril et mai, fournissant 82% des données et 92% des individus, pour se terminer début juin. La migration post-nuptiale est nettement moins perceptible et concerne quelques rares données d'août à octobre. L'espèce est absente durant la période hivernale de novembre à février (données issues de Issa 2008).

Les données plus récentes confirment cette phénologie (voir graphiques et carte suivants).

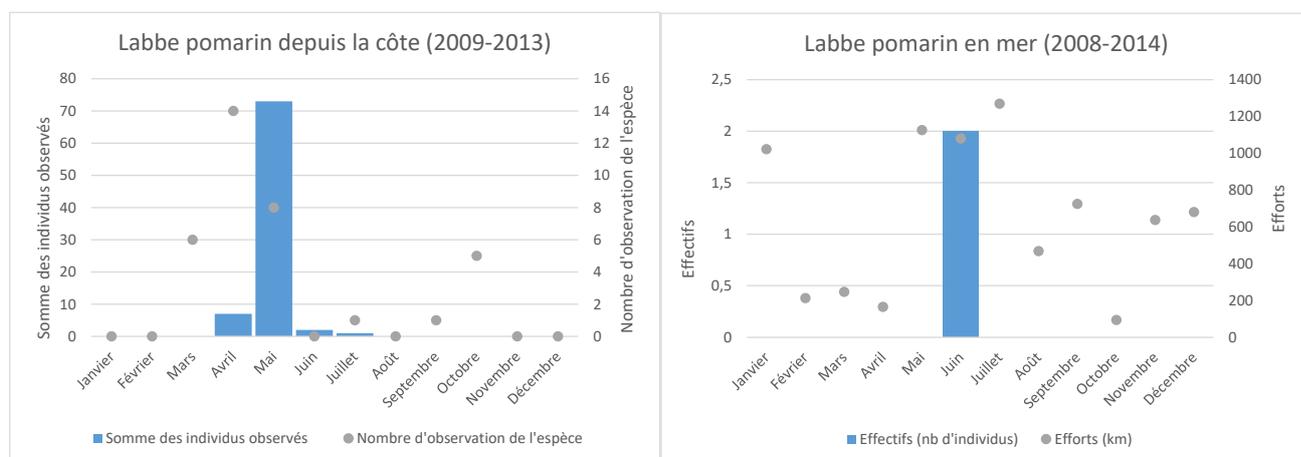


Figure 311 : Phénologie des observations ponctuelles du Goéland railleur depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.



**MEDITERRANEE > GOLFE DU LION**  
**Labbe pomarin (*Stercorarius pomarinus*) - avril-septembre (2009-2013)**

EDITEE LE : 03/03/2015

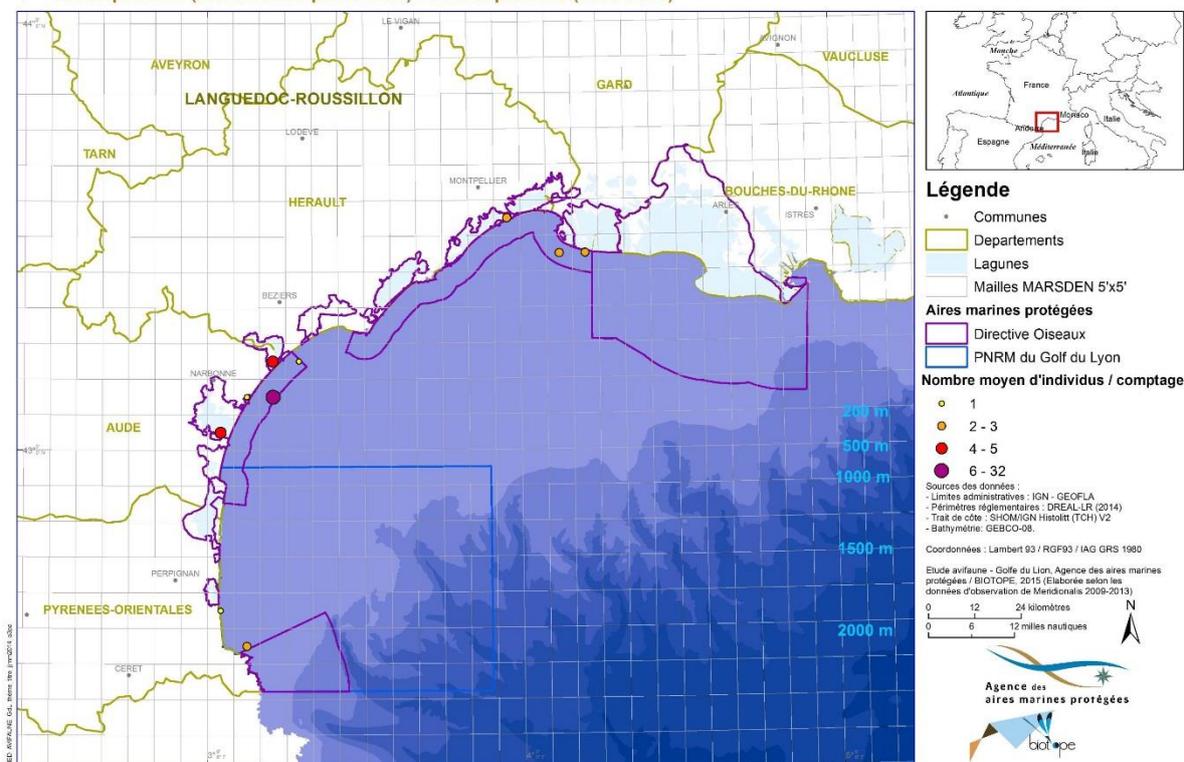


Figure 312 : Labbe pomarin : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biotope) et Eco-Ocean, 2014

**Résultats des suivis**

Un individu de Labbe parasite/pomarin a été observé en bateau en avril. Cet effectif est inférieur à ce qui est habituellement observé sur ce secteur.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.

**GRAND LABBE (STERCORARIUS SKUA)**

**Connaissances et synthèses bibliographiques**

Le **Grand Labbe** est un migrateur et un hivernant assez rare, d'observation régulière dans le Languedoc-Roussillon et occasionnelle en PACA. Les observations sont principalement réalisées à partir des sites littoraux audois (67% des observations) de Narbonne-plage à Leucate et lors de sorties en mer dans le golfe du Lion, de l'Hérault aux Pyrénées-Orientales. Signalé à l'unité ou en petits groupes, certaines séances de seawatching donnent lieu à des passages plus importants (11 les 6 et 11 avril 2002 à Leucate, 16 le 2 avril 2005 à Port-La Nouvelle). Depuis la côte, l'espèce est à l'origine de quelques données hivernales en janvier et février, mais la majorité des données concerne la migration prénuptiale qui s'étend de mi-mars à mi-juin, avec un pic très marqué durant le mois d'avril (52% des observations et 74% des individus). Le passage postnuptial, nettement plus réduit (24% des observations), se déroule en septembre-octobre (données issues de Issa 2008). En mer, le Grand Labbe est surtout observé en été de mai à septembre.

Les données plus récentes confirment cette phénologie (voir graphiques et carte suivants).

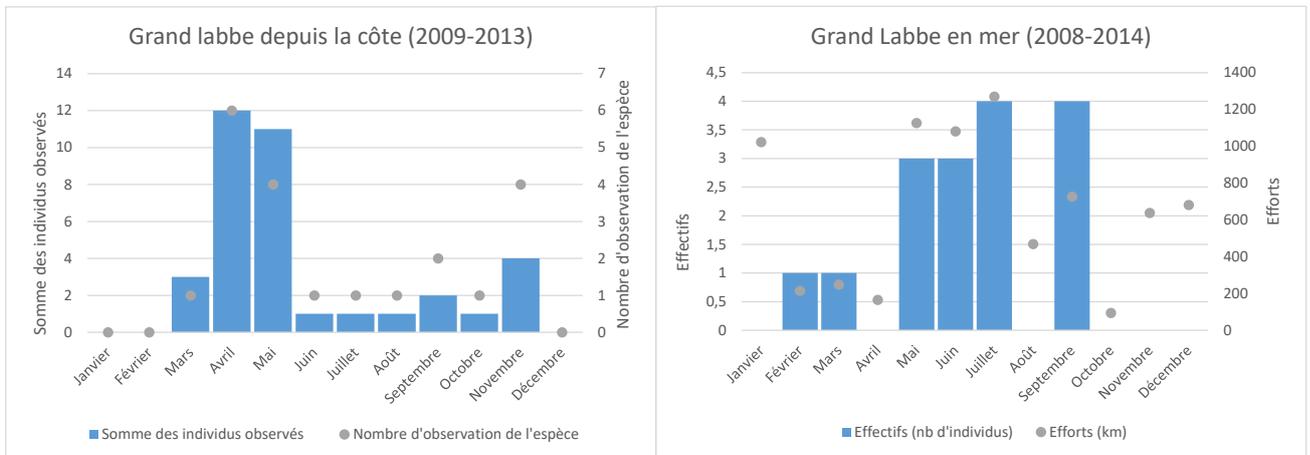
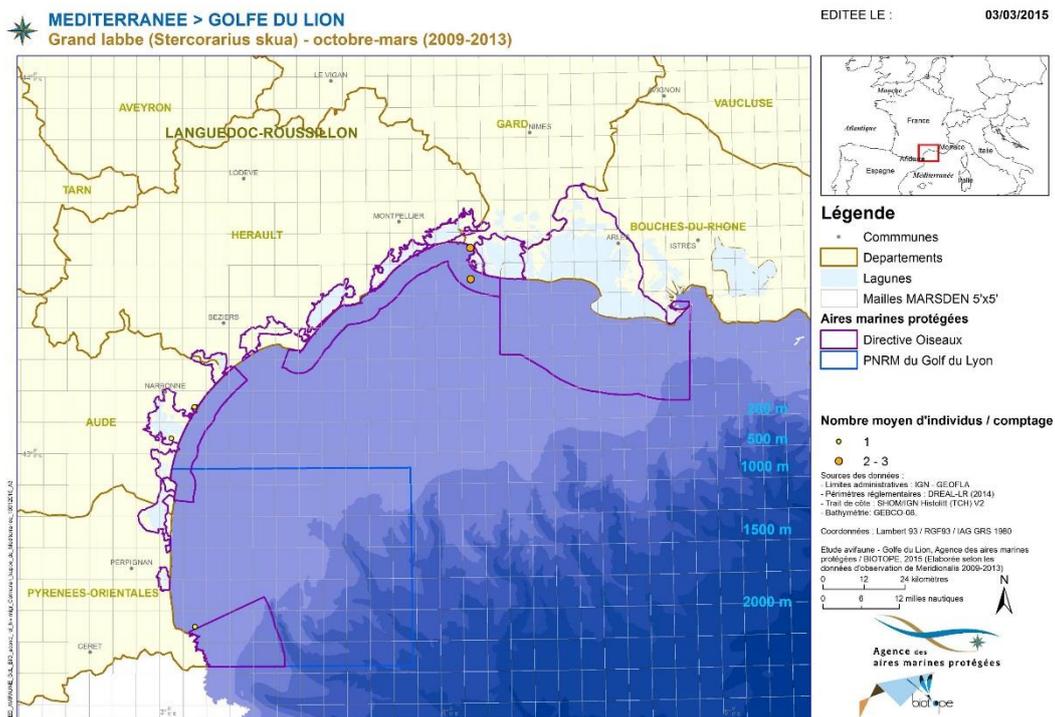


Figure 313 : Phénologie des observations ponctuelles du Grand Labbe depuis la côte entre 2009-2013 (à gauche. © Meridionalis) et entre 2008-2014 en mer (à droite. © Observatoire PELAGIS, UMS 3462 ULR/CNRS, AAMP, CEBC (données aériennes) et EcoOcéan Institut (données en bateau)) au sein de la zone d'étude du golfe du Lion.



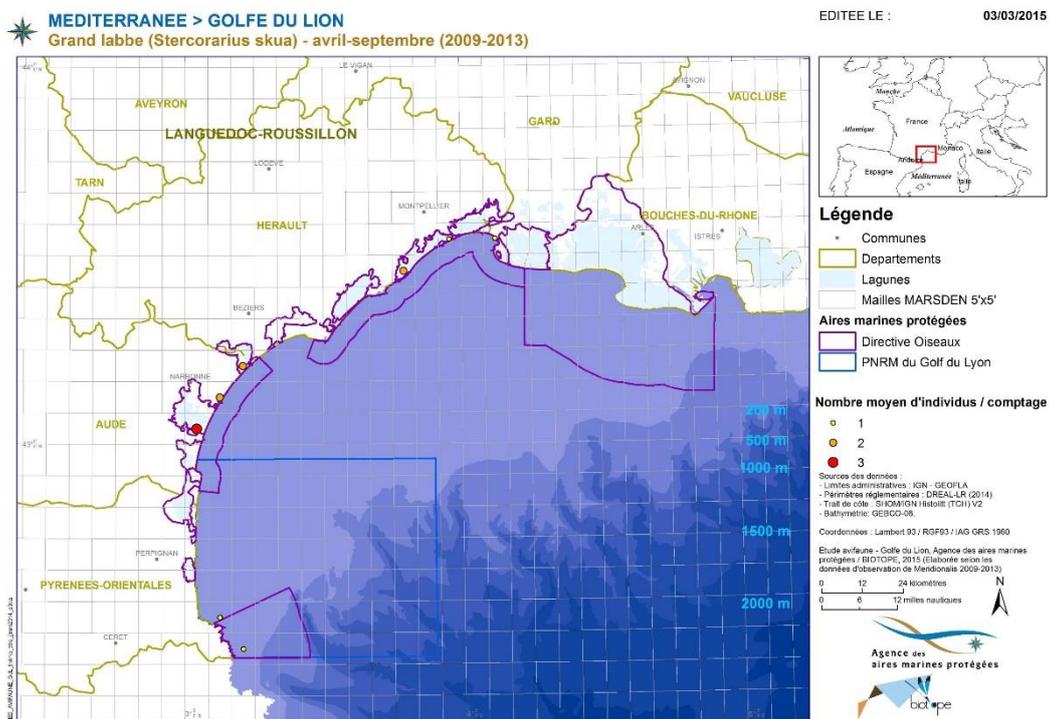


Figure 314 : Grand Labbe : Etat des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biototope et Eco-Ocean, 2014)

### Résultats des suivis

Trois individus ont été observés par bateau (2 en juin et 1 en janvier), et un individu par avion en juillet, ce qui est faible en comparaison des observations qui peuvent être réalisées sur le secteur.

Le Grand labbe est une espèce puissante, capable d'utiliser des plages d'altitudes importantes.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.

### LABBE A LONGUE QUEUE (*STERCORARIUS LONGICAUDUS*)

Le Labbe à longue queue est un migrateur rare à l'échelle nationale, et occasionnel en Méditerranée. Moins d'un oiseau par an est noté en Méditerranée. L'espèce n'a pas été observée au cours des expertises.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.



## Autres espèces marines

### CORMORANS

Le **Grand cormoran** (*Phalacrocorax carbo*) est un migrateur et hivernant commun sur les côtes méditerranéennes. L'effectif nicheur national est estimé à plus de 4000 couples, dont seulement 80/120 couples sur le littoral méditerranéen (nichant en Camargue depuis 1998).

L'espèce est uniquement observée en automne, en hiver et au printemps, généralement en pêche à proximité des côtes (données bateau et observations côtières). Le golfe d'Aigues-Mortes constitue la zone de concentration majeure de l'espèce.

L'espèce a été observée en petit nombre en hiver et en période de migration (mars).

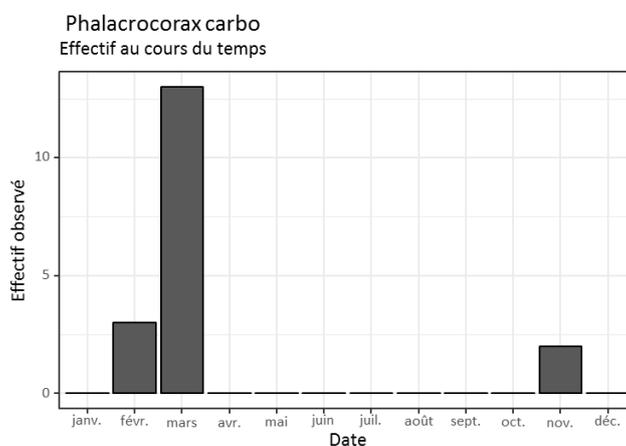


Figure 315 : Variabilité temporelle des effectifs de Grand cormoran (*Phalacrocorax carbo*) observés par bateau (Source : Biotope, 2018)

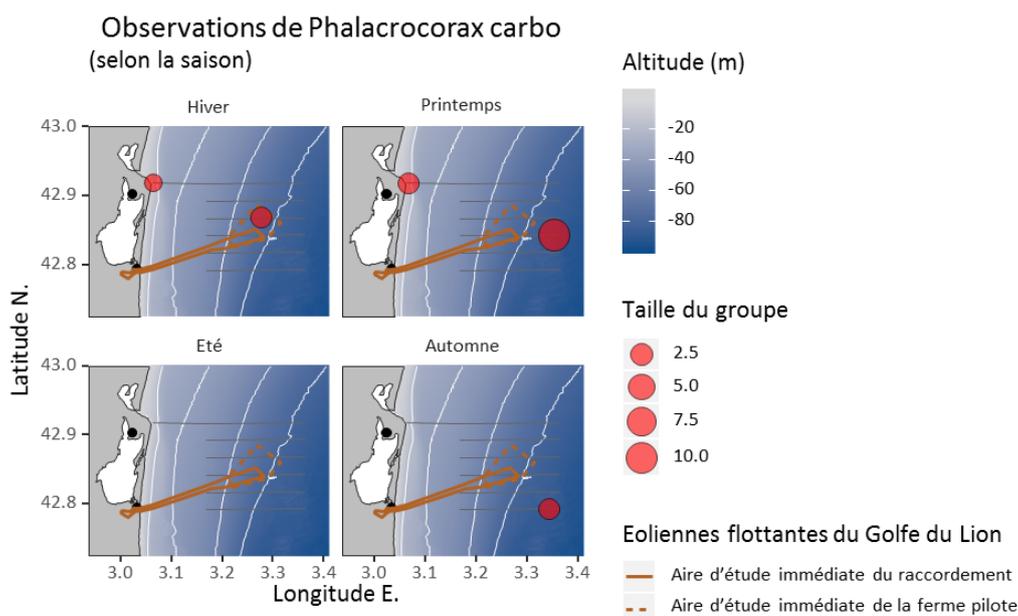


Figure 316 : Densité des observations du Grand cormoran le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018)



Une seconde espèce, beaucoup plus rare et inféodée aux côtes rocheuses niche en Méditerranée : le **Cormoran de Desmarest** ou Cormoran huppé de Méditerranée (*Phalacrocorax aristotelis desmarestii*). Il niche essentiellement en Corse (plus de 1000 couples), mais aussi sporadiquement sur le littoral provençal.

L'espèce n'a pas été observée sur l'aire d'étude ; elle s'éloigne en effet peu des côtes rocheuses qu'elle fréquente.

L'enjeu associé aux deux espèces sur site est faible.

## GREBES

Deux espèces de grèbes peuvent être observées près des côtes : le **Grèbe huppé** (*Podiceps cristatus*) et le **Grèbe à cou noir** (*Podiceps nigricollis*).

2 Grèbes huppés ont été observés près des falaises de Leucate en mars 2018.

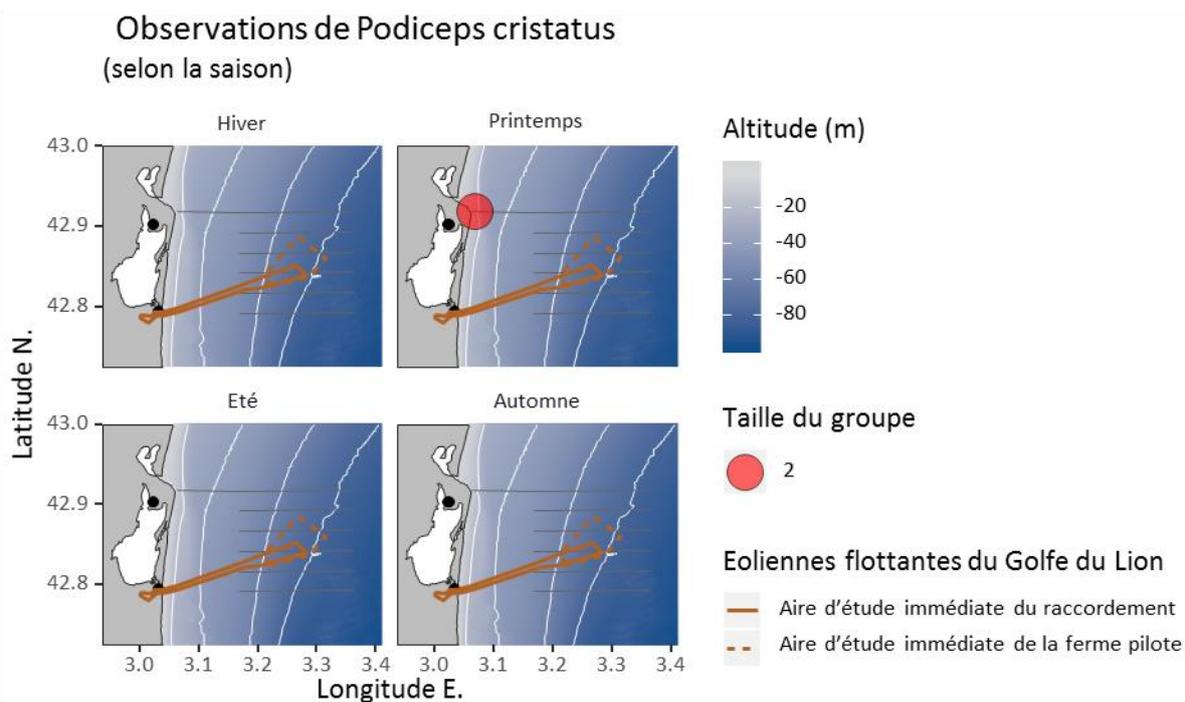


Figure 317 : Densité des observations du Grèbe huppé le long des transects bateau selon la saison (Source : Biotope, 2018)

2 Grèbes à cou noir ont été observés en octobre 2017, à la sortie du port de Gruissan.

D'autres espèces peuvent être observées, mais leur présence reste rare : Grèbe esclavon (*Podiceps auritus*) et Grèbe jougris (*Podiceps grisegana*).

Toutes les espèces de grèbes sont exclusivement côtières.

L'enjeu associé à ces espèces sur site est faible.



## HARLE HUPPE

Le **Harle huppé** (*Mergus serrator*) est un hôte hivernal régulier du littoral méditerranéen. Présent sur l'ensemble de la côte, la population hivernante se concentre principalement entre le Golfe de Fos et d'Aigues-Mortes ainsi qu'au niveau du littoral et des étangs héraultais (Bassin de Thau, Etang du Vic). Noté généralement en petits groupes, des rassemblements importants peuvent être observés dans les principales zones de stationnement de l'espèce (90 en avril 2005 et 75 en mars 2004 sur l'Etang de Thau, 57 en janvier 2000 dans le Golfe de Fos, 48 en janvier 2002 dans le Golfe de Camargue).

L'espèce est, comme pour les grèbes, exclusivement côtière. Elle n'a pas été observée au cours des expertises.

L'enjeu associé à l'espèce sur site est faible.

## PLONGEONS

Le **Plongeon arctique** (*Gavia arctica*) est le plus commun des plongeurs hivernant le long du littoral méditerranéen. L'espèce est surtout notée de novembre à avril le long des côtes languedociennes, ce qui coïncide avec les quelques observations réalisées.

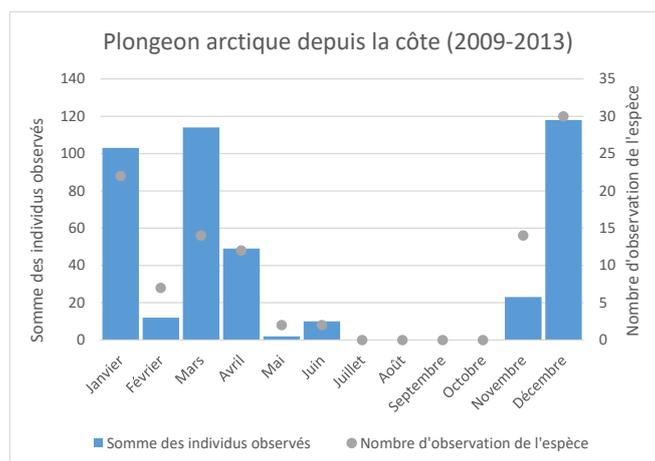
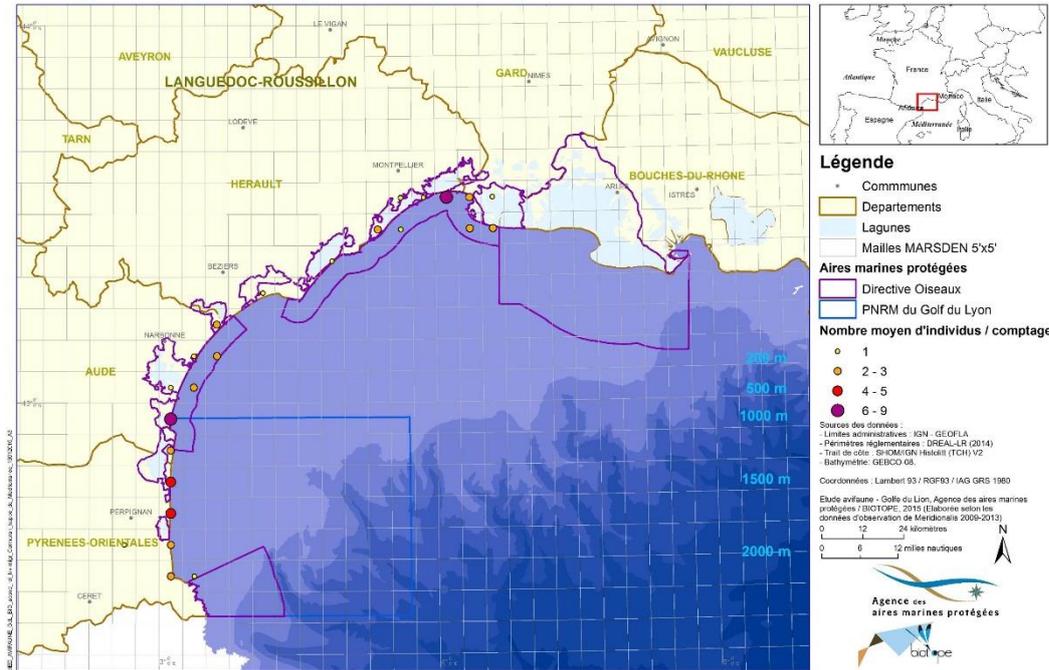


Figure 318 : Phénologie des observations ponctuelles du Plongeon arctique sur la période 2009-2013 dans le golfe du Lion (Source : Méridionalis, 2014)



**MEDITERRANEE > GOLFE DU LION**  
Plongeon arctique (*Gavia arctica*) - octobre-mars (2009-2013)

EDITEE LE : 03/03/2015



**MEDITERRANEE > GOLFE DU LION**  
Plongeon arctique (*Gavia arctica*) - avril-septembre (2009-2013)

EDITEE LE : 03/03/2015

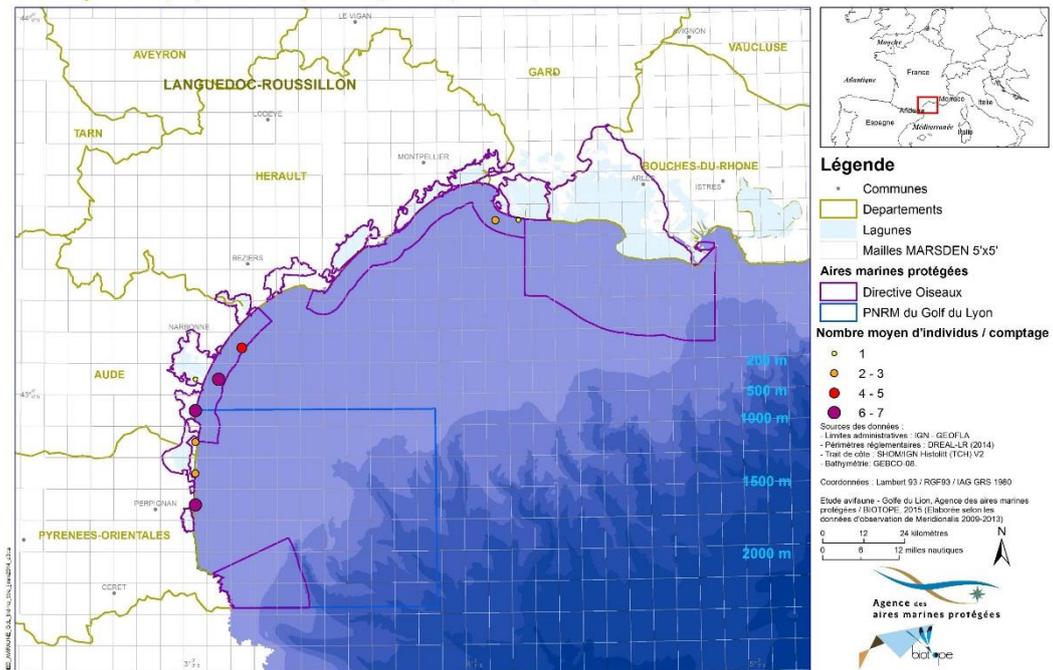


Figure 319 : Plongeon arctique : état des lieux des connaissances du patrimoine ornithologique du golfe du Lion (Source : Biotopie et Eco-Océan, 2014)

Quatre Plongeurs arctiques ont été observés par avion (2 en janvier, 1 en février et 1 en mars) le long des transects. Ils ont systématiquement été observés à proximité immédiate des côtes.

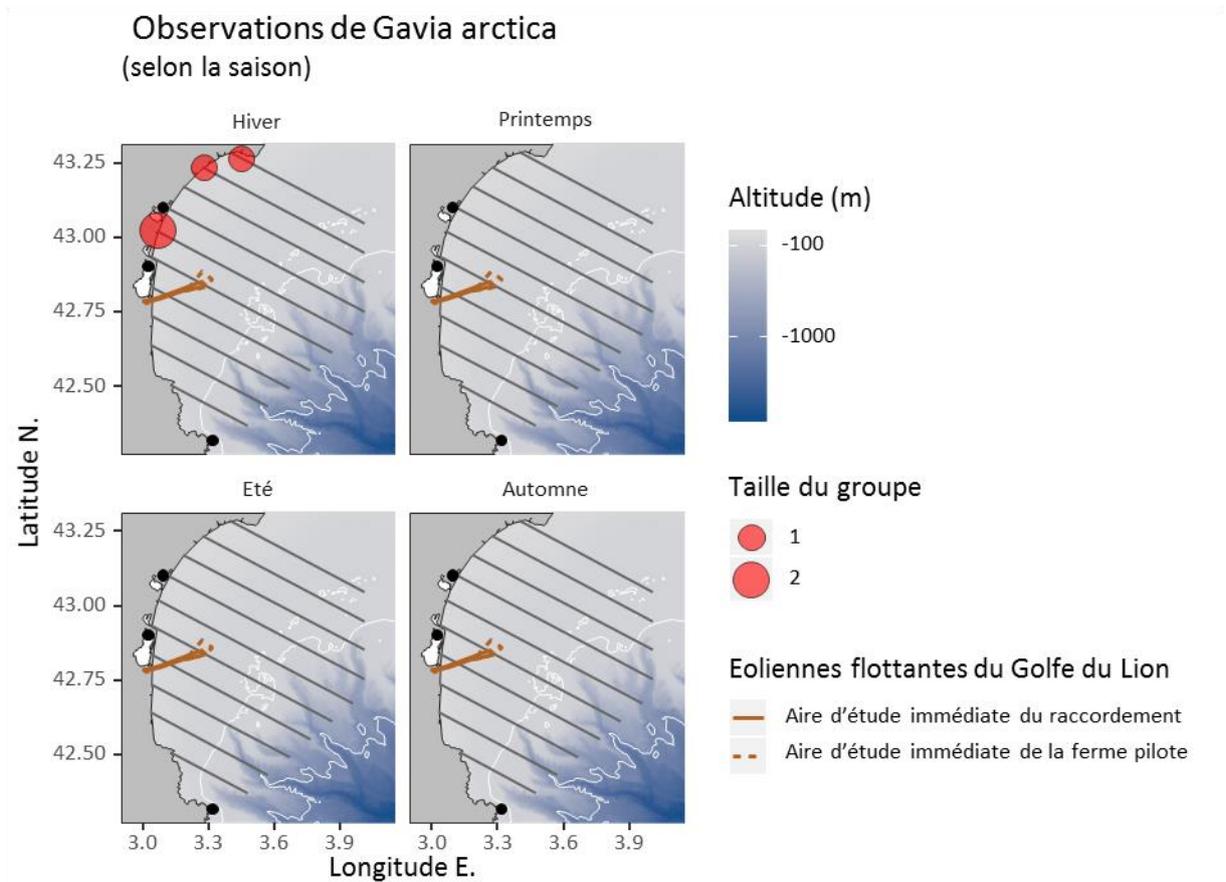


Figure 320 : Densité des observations du Plongeon arctique le long des transects avion selon la saison (Source : Biotope, 2018)

L'espèce n'a pas été observée en bateau le long des transects.

Le **Plongeon catmarin** (*Gavia stellata*) hiverne annuellement en nombre limité le long du littoral méditerranéen, essentiellement en région PACA. La majorité des observations se situent dans le Golfe de Camargue et de Fos, depuis la côte. L'espèce n'a pas été observée au cours des inventaires.

L'enjeu associé à ces espèces sur site est faible.

## ANATIDES MARINS

D'autres espèces sont connues pour hiverner sur le littoral méditerranéen et l'aire d'étude.

La **Macreuse noire** (*Melanitta nigra*) est un migrateur et un hivernant peu commun, noté essentiellement de novembre à avril sur l'ensemble du littoral. La zone d'hivernage principale se situe dans le golfe de Camargue, qui regroupe plus de 55% des observations, le golfe de Fos, le Golfe d'Aigues-Mortes et le littoral audois. L'espèce reste très côtière.



La **Macreuse brune** (*Melanitta fusca*) est un hivernant présent d'octobre à mai le long du littoral. Avec le golfe de Camargue (33% des observations), le golfe de Fos et l'Étang de Berre (38%), les Bouches-du-Rhône accueillent l'essentiel de la population hivernante en Méditerranée française. Les observations concernent des groupes de plusieurs dizaines à quelques centaines d'individus. Occasionnellement, des troupes conséquentes peuvent être observées à proximité des plages (200 le 22 février 2003 au large de la Comtesse/Camargue, 150 au large de Beauduc/Camargue en janvier 2002). Comme pour la Macreuse noire, l'espèce est côtière.

L'**Eider à duvet** (*Somateria mollissima*) est un migrateur et un hivernant peu commun, présent essentiellement de septembre à mars. Observé essentiellement dans les Bouches-du-Rhône, les sites classiques d'hivernage se situent principalement dans le Golfe de Fos (43% des observations) au large de Port-Saint-Louis-du-Rhône qui accueille chaque année plusieurs dizaines d'oiseaux, ainsi que le Golfe de Camargue (22% des observations). Les groupes les plus importants sont signalés au cœur de l'hiver, par exemple 115 individus le 10 janvier 2001 à Port-Saint-Louis-du-Rhône.

Aucun individu de ces espèces n'a été observé au cours des inventaires. Ces espèces sont par ailleurs côtières et leur présence est non attendue sur l'aire d'étude immédiate du projet.

L'enjeu associé à ces espèces sur site est faible.

## Oiseaux terrestres

### GENERALITES ET RESULTATS DES INVENTAIRES

Les « oiseaux terrestres » sont définis comme les espèces qui réalisent l'ensemble de leur cycle biologique sur terre à l'exception de certaines étapes de leurs migrations où elles peuvent se déplacer au-dessus de la mer.

De nombreuses espèces d'oiseaux terrestres sont connues pour migrer au-dessus de la Méditerranée, pour diminuer leurs distances et temps de vol et optimiser leurs dépenses énergétiques.

Une partie des migrateurs coupe le golfe du Lion selon un axe nord-est/sud-ouest entre la Catalogne ou la côte des Albères, et le Cap d'Agde, la Camargue ou la côte bleue ou côte du Var. Une autre partie des migrateurs traverse directement la Méditerranée selon un axe nord/sud pour directement rejoindre l'Afrique du Nord. Les couloirs de migration principaux sont situés alors au niveau des zones de halte possible, à savoir les Baléares à l'ouest, la Corse et la Sardaigne, ou encore la Sicile et Malte à l'est.

Les données obtenues par bateau ou avion en Méditerranée confirment ce phénomène, qui est par ailleurs quantifié sur les sites où des expertises radar ont été réalisées (Port-La Nouvelle et Agde, GREET Ing com. pers. et obs. pers). Ces suivis radar menés sur le littoral indiquent que la migration a principalement lieu la nuit, avec des flux d'oiseaux pouvant atteindre plusieurs milliers d'oiseaux par heure et par kilomètre de côte. Les hauteurs de vol s'étagent principalement jusque 1500 m mais peuvent aussi dépasser les 3000 m. Les résultats indiquent par ailleurs que les hauteurs de vol sont plus importantes de nuit que de jour.

Les tableaux suivants présentent les oiseaux terrestres observés au cours des inventaires réalisés par avion et par bateau.

375 oiseaux terrestres ont été observés au cours des inventaires par bateau, confirmant l'importance de la zone pour ces mouvements migratoires.



MIGRATEURS TERRESTRES OBSERVES PAR BATEAU										
Espèce	07/04/17	03/05/17	27/06/17	28/07/17	23/08/17	29/09/17	13/10/17	13/03/18	29/03/18	TOTAL
Hirondelle rustique	24	23				14	48		1	110
Martinet noir	1	11		40	2					54
Passereau sp	44	5			1					50
Pipit farlouse	47									47
Héron cendré			2			19		5		26
Hirondelle de fenêtre	1					20				21
Fringille sp							9		6	15
Faucon crécerelle	11	1				1	2			15
Hirondelle sp						9				9
Martinet à ventre blanc									6	6
Busard des roseaux	1				1	1			3	6
Grande aigrette							4			4
Alouette des champs									3	3
Epervier d'Europe	1								1	2
Foulque macroule							2			2
Bergeronnette grise							1			1
Pinson des arbres							1			1
Pigeon ramier							1			1
Gallinule poule d'eau						1				1
Balbusard pêcheur									1	1
Total	130	40	2	40	4	65	68	5	21	375

Tableau 96 : Oiseaux migrants terrestres observés lors des campagnes bateau

Au cours des inventaires par avion, 46 individus ont été observés au cours des 9 sorties.



MIGRATEURS TERRESTRES OBSERVES PAR AVION							
Espec	02/03/17	21/04/17	15/06/17	22/08/17	28/09/17	26/10/17	Total
Aigrette garzette		16					16
Passereau sp					3	8	11
Limicole sp			6				6
Faucon crécerelle					3	1	4
Alouette sp	2						2
Hirondelle sp			1		1		2
Busard des roseaux					1		1
Huitrier pie	1						1
Rapace sp		1					1
Héron cendré				1			1
Martinet noir			1				1
Total	3	17	8	1	8	9	46

## RAPACES

Données du Groupe Ornithologique du Roussillon (2011-2017)

Le tableau suivant présente les observations de rapaces en vol au-dessus de la mer réalisées par les ornithologues bénévoles ou professionnels du Groupe Ornithologique du Roussillon (GOR), principalement depuis la côte. Ces données ont été extraites par le GOR (Gilot & Gaunet, janvier 2018), à partir de leur base de données sur la période 2011-2017, et pour les espèces observées en mer (depuis la côte ou par bateau).

Les données cumulent 14 espèces de rapaces observées, avec en tête les trois espèces les plus classiquement observées en mer : Faucon crécerelle, Busard des roseaux et Bondrée apivore. Les individus sont souvent observés à l'unité ou en groupes de quelques individus, excepté pour la Bondrée apivore qui est connue pour migrer de manière plus grégaire.

### Observations de rapaces en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Faucon crécerelle	24	34	5
Busard des roseaux	18	30	5
Bondrée apivore	13	60	25
Épervier d'Europe	6	9	3
Balbusard pêcheur	5	5	1



### Observations de rapaces en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Faucon pèlerin	4	6	2
Faucon d'Eléonore	4	4	1
Hibou des marais	2	3	2
Faucon kobez	1	1	1
Milan royal	1	1	1
Faucon émerillon	1	1	1
Faucon crécerellette	1	1	1
Faucon hobereau	1	1	1
Busard Saint-Martin	1	1	1
Faucon indéterminé	1	1	1
Total	83	158	51

Exceptés les rapaces nocturnes (chouettes et hiboux), tous les rapaces migrent uniquement de jour, pour profiter des courants thermiques et de la navigation à vue. Les espèces régulièrement observées en mer sont les busards (notamment Busard des roseaux), Bondrée apivore, faucons (notamment crécerelle), Epervier d'Europe, Balbuzard pêcheur, etc. La part concernée par les individus migrant en mer est toutefois bien plus faible que celle migrant au-dessus des terres.

Données bibliographiques (exemples de résultats de suivis)

La plupart des rapaces migrent au-dessus des terres, en rejoignant l'Afrique par les trajets minimisant les survols en mer. Le cas du Busard des roseaux est particulier, puisque c'est une espèce qui suit globalement cette stratégie en rejoignant l'Afrique par l'Espagne, notamment par la Corse/Sardaigne, par l'Italie/Sicile ou encore par les Balkans (voir carte suivante, *in* Trierweiler 2014), mais qui est aussi capable de réaliser des distances importantes au-dessus de la mer, et notamment de couper le golfe du Lion (Vardanis *et al.*, 2011).

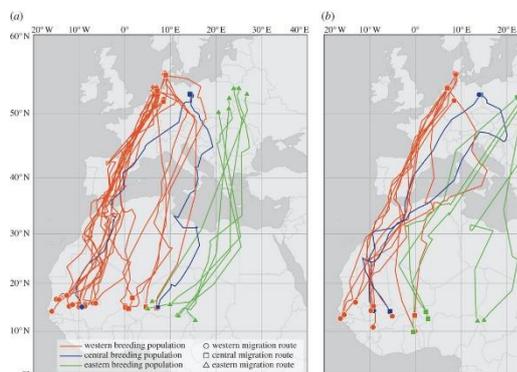


Figure 321 : Trajets migratoires de populations différentes de Busards des roseaux. La carte de gauche représente les trajets en migration à l'automne et la carte de droite au printemps (Source : Trierweiler et al 2014)

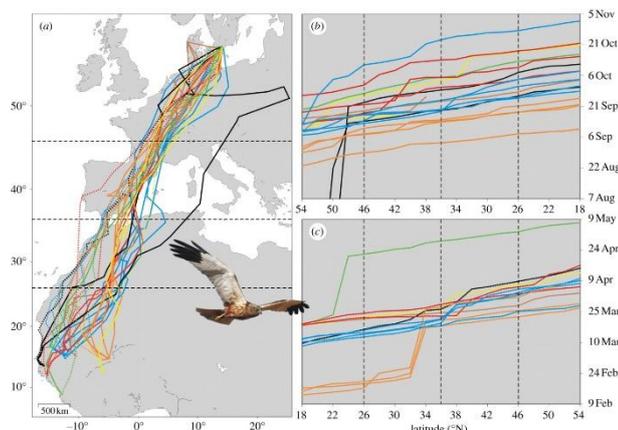


Figure 322 : Trajets migratoires de Busards des roseaux en migration postnuptiale (Source : Vardanis et al 2011)

Les suivis télémétriques de la Bondrée apivore donnent des résultats proches, avec des mouvements enregistrés en mer et des concentrations sur les couloirs de migration connus (voir carte suivante *in* Vansteelant et al., 2017).

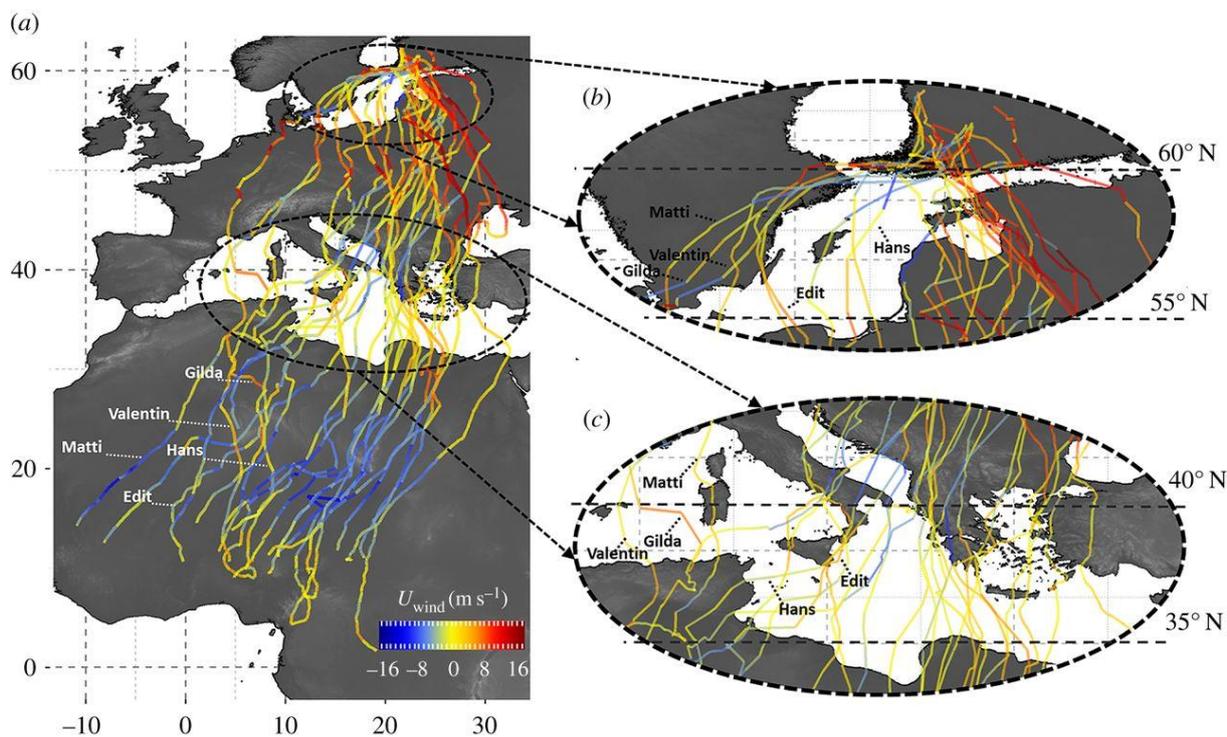


Figure 323 : Trajets migratoires de Bondrées apivores à l'automne (*in* Vansteelant et al., 2017).

Données avion



Un Rapace indéterminé de type busard a été observé au large en migration prénuptiale.

En migration postnuptiale, 4 Faucons crécerelles et 1 Busard des roseaux ont été observés en migration active, entre la bande côtière et 70 km au large.

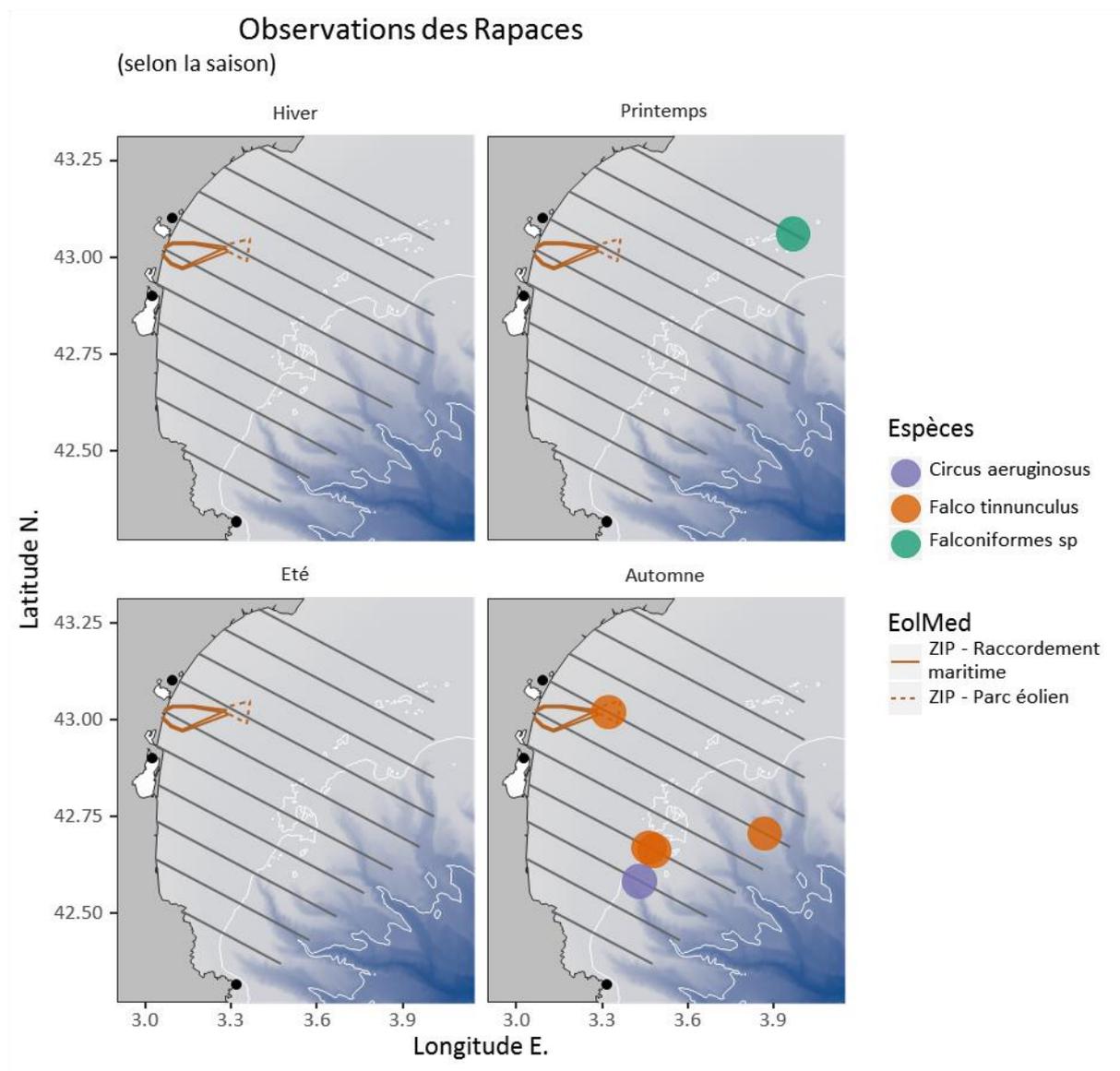


Figure 324 : Répartition des rapaces par saison (transects avion) (Source : Biotope, 2018)

#### Données bateau

4 espèces de rapaces ont été observées au cours des suivis par bateau : le Faucon crécerelle (15 individus), le Busard des roseaux (6 individus), l'Épervier d'Europe (2 individus) et la Balbuzard pêcheur (1 individu). Les deux premières espèces ont été aussi bien observées en migration prénuptiale que postnuptiale.



Indice d'abondance au cours du temps

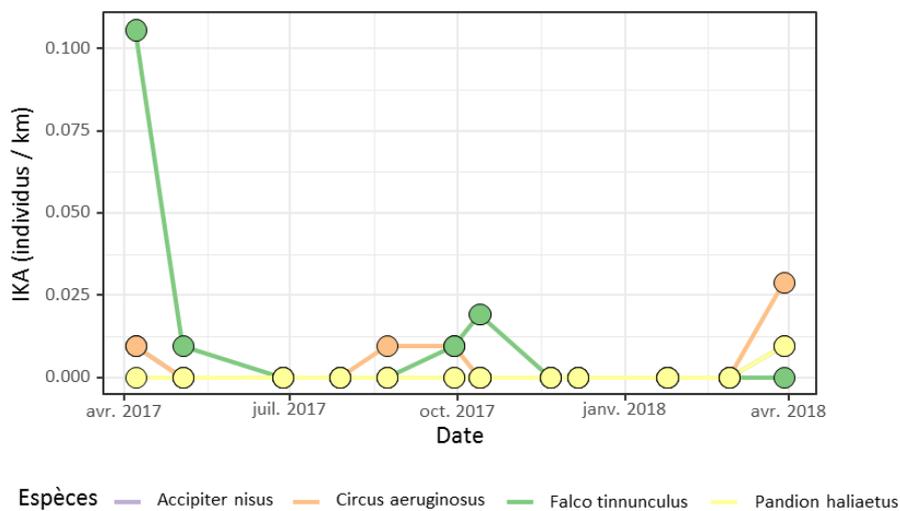


Figure 325 : Variation temporelle des indices d'abondance des rapaces (Source : Biotope, 2018)

Les individus ont été observés depuis la côte jusqu'au large, sans couloir de déplacement privilégié.

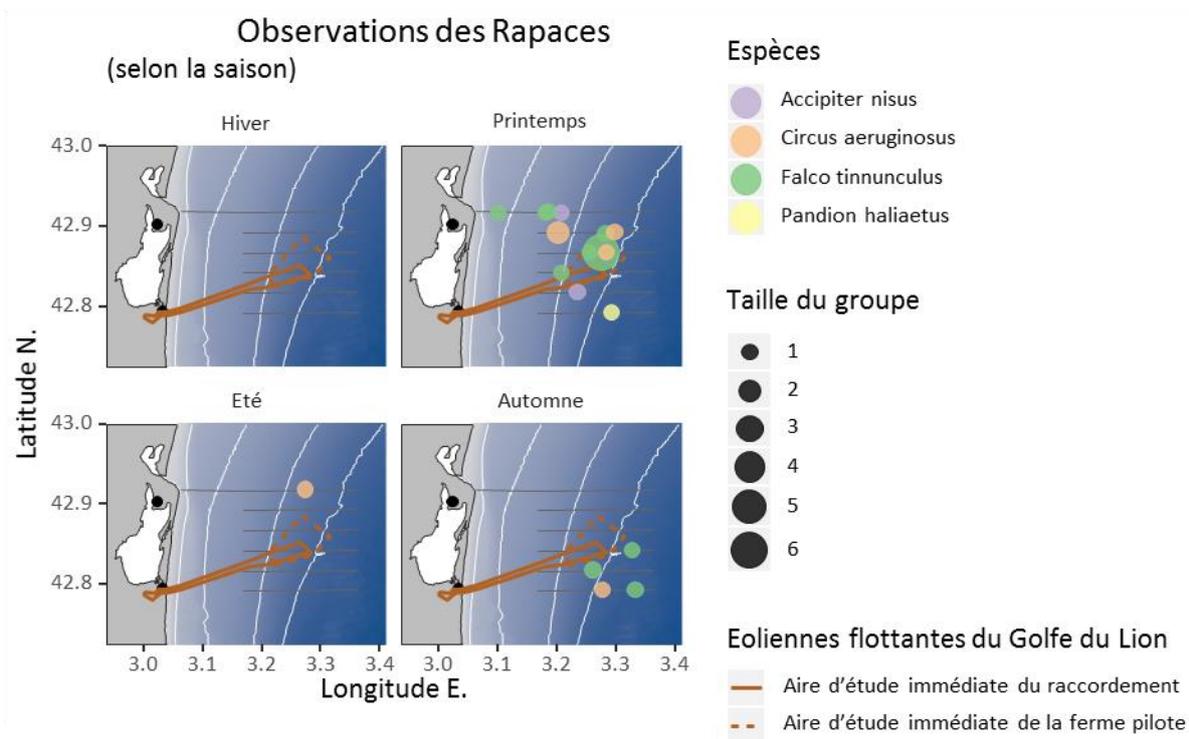


Figure 326 : Répartition des rapaces par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018)

L'enjeu associé à ces espèces sur site est faible.



## PASSEREAUX ET ASSIMILES

Les passereaux régulièrement observés en migration en mer (de jour) sont les martinets et hirondelles, grives, alouettes, étourneau, bergeronnettes, pinsons, pipits, fauvettes, pouillots, traquets, rouges-gorges, etc. Ils sont souvent observés à basse altitude, mais il est fort possible qu'une partie plus importante de l'effectif migre à plus haute altitude, sans que l'œil humain ne puisse les détecter. En mer, ces espèces sont souvent attirées par les bateaux qui constituent des points de repères ou des zones de repos potentiel lorsque l'état de fatigue des individus les pousse à chercher à se poser. La majeure partie de l'effectif migre toutefois la nuit, lorsque les masses d'air sont plus stables, la température plus fraîche, et que le risque de prédation est plus faible. La plupart des espèces précédentes migrent aussi la nuit, avec les fauvettes paludicoles, gobe-mouches, etc.

Données du Groupe Ornithologique du Roussillon (2011-2017)

Les espèces les plus observées dans les données du Groupe Ornithologique du Roussillon sont les Hirondelles et le Martinet noir. Certaines données peuvent concerner des individus locaux qui survolent ponctuellement la mer (par exemple Monticole bleu ou Grand corbeau).

Observations de passereaux et assimilés en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)			
	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Hirondelle rustique	30	1144	247
Martinet noir	15	294	133
Bergeronnette grise	15	28	5
Hirondelle de rochers	14	104	40
Hirondelle de fenêtre	9	432	300
Monticole bleu	6	8	2
Huppe fasciée	6	6	1
Pigeon ramier	5	122	80
Martinet pâle	5	54	26
Bergeronnette printanière	5	20	12
Rougegorge familier	4	11	5
Rougequeue noir	4	9	4
Moineau domestique	3	23	13
Alouette des champs	3	22	20
Pouillot véloce	3	6	4
Pouillot fitis	3	4	2



**Observations de passereaux et assimilés en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)**

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Bouscarle de Cetti	2	2	1
Hirondelle de rivage	2	8	6
Pie bavarde	2	2	1
Bergeronnette des ruisseaux	2	2	1
Chardonneret élégant	2	6	4
Pipit farlouse	2	3	2
Cochevis huppé	2	4	2
Grand Corbeau	2	2	1
Engoulevent d'Europe	2	4	3
Martinet à ventre blanc	2	16	10
Guêpier d'Europe	2	17	15
Caille des blés	2	2	1
Loriot d'Europe	2	2	1
Tourterelle des bois	2	2	1
Rousserolle effarvate	2	2	1
Hirondelle indéterminée	2	5	3
Hirondelle rousseline	2	4	2
Linotte mélodieuse	2	20	14
Mésange noire	1	1	1
Tourterelle turque	1	6	6
Cochevis de Thekla	1	1	1
Étourneau sansonnet	1	8	8
Verdier d'Europe	1	12	12
Coucou gris	1	1	1
Alouette calandrelle	1	1	1



**Observations de passereaux et assimilés en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)**

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Grive musicienne	1	2	2
Passereau indéterminé	1	1	1
Merle noir	1	1	1
Traquet motteux	1	1	1
Mésange bleue	1	1	1
Perruche à collier	1	2	2
Rémiz penduline	1	1	1
Total	180	2429	1002

Tableau 97 : Observations de passereaux et assimilés en mer (Source : GOR, 2011-2017)

Données bibliographiques (exemples de résultats de suivis)

Etant donné leur faible poids, les passereaux sont difficiles à équiper et à suivre précisément avec des balises télémétriques. Quelques données existent pour certaines espèces, avec des résolutions spatiales très variables.

Les cartes suivantes présentent les mouvements à grande échelle de Martinets noirs au cours de leurs deux migrations (Åkesson et al., 2016). La résolution ne permet toutefois pas de suivre les trajectoires suivies entre les différents points.

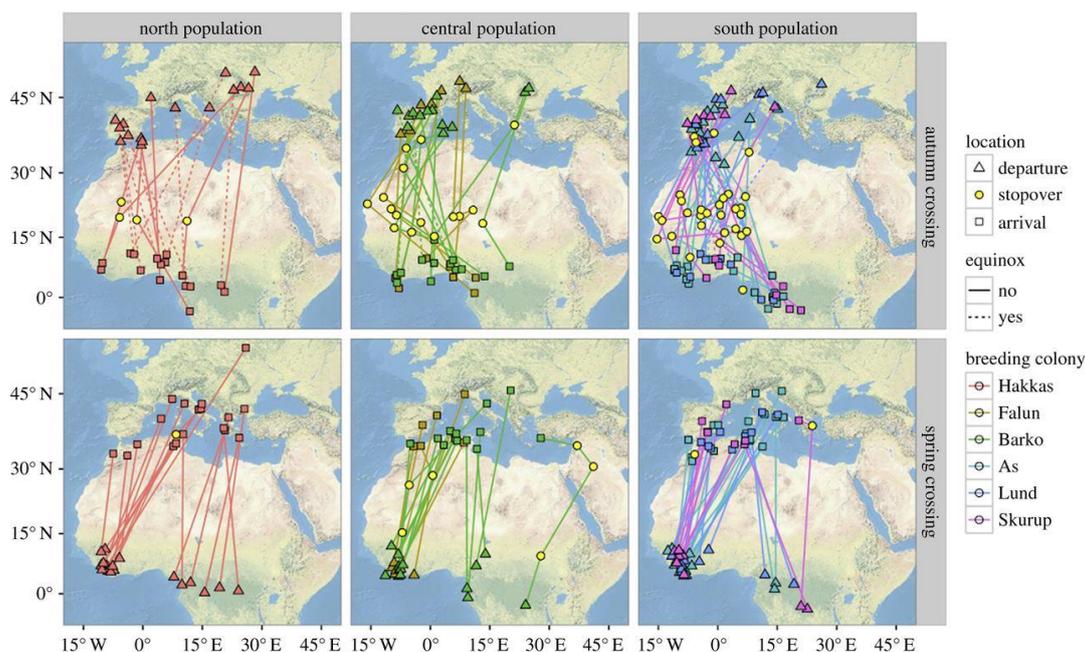


Figure 327 : Déplacements migratoires du Martinet noir (in Åkesson et al., 2016).



L'exemple suivant présente le résultat de suivis de la migration de plus de 50 coucous gris équipés au Royaume-Uni, dans le cadre du « Cuckoo tracking project » porté par le British Trust of Ornithology ([https://www.bto.org/science/migration/tracking-studies/cuckoo-tracking?curr\\_year=2011](https://www.bto.org/science/migration/tracking-studies/cuckoo-tracking?curr_year=2011)).

Les résultats montrent que les coucous préfèrent migrer au dessus des terres (notamment Espagne et Italie), mais sont aussi capables de traverser la Méditerranée.

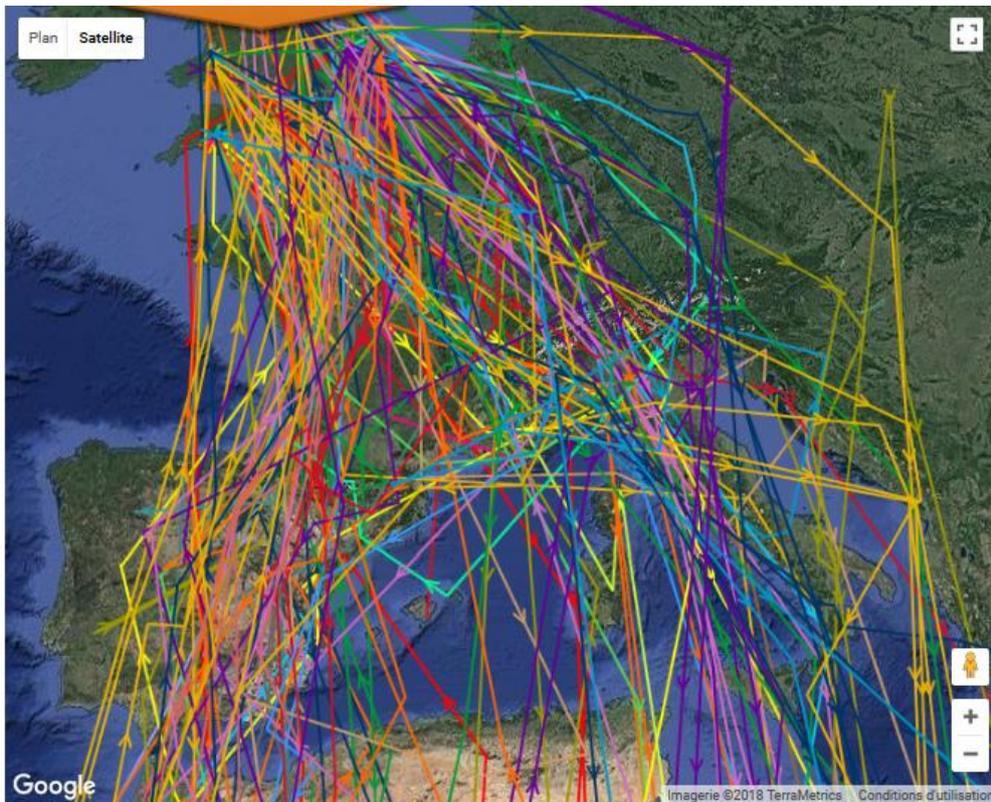


Figure 328 : Déplacements migratoires du Coucou gris (Source : BTO 2018).



### Données avion

11 passereaux non identifiés, 2 Alouettes, 2 Hirondelles et 1 Martinet ont été détectés le long des transects avion.

Les individus ont été observés aussi bien près de la côte qu'à l'extrémité des transects, notamment jusqu'à 80 km au large.

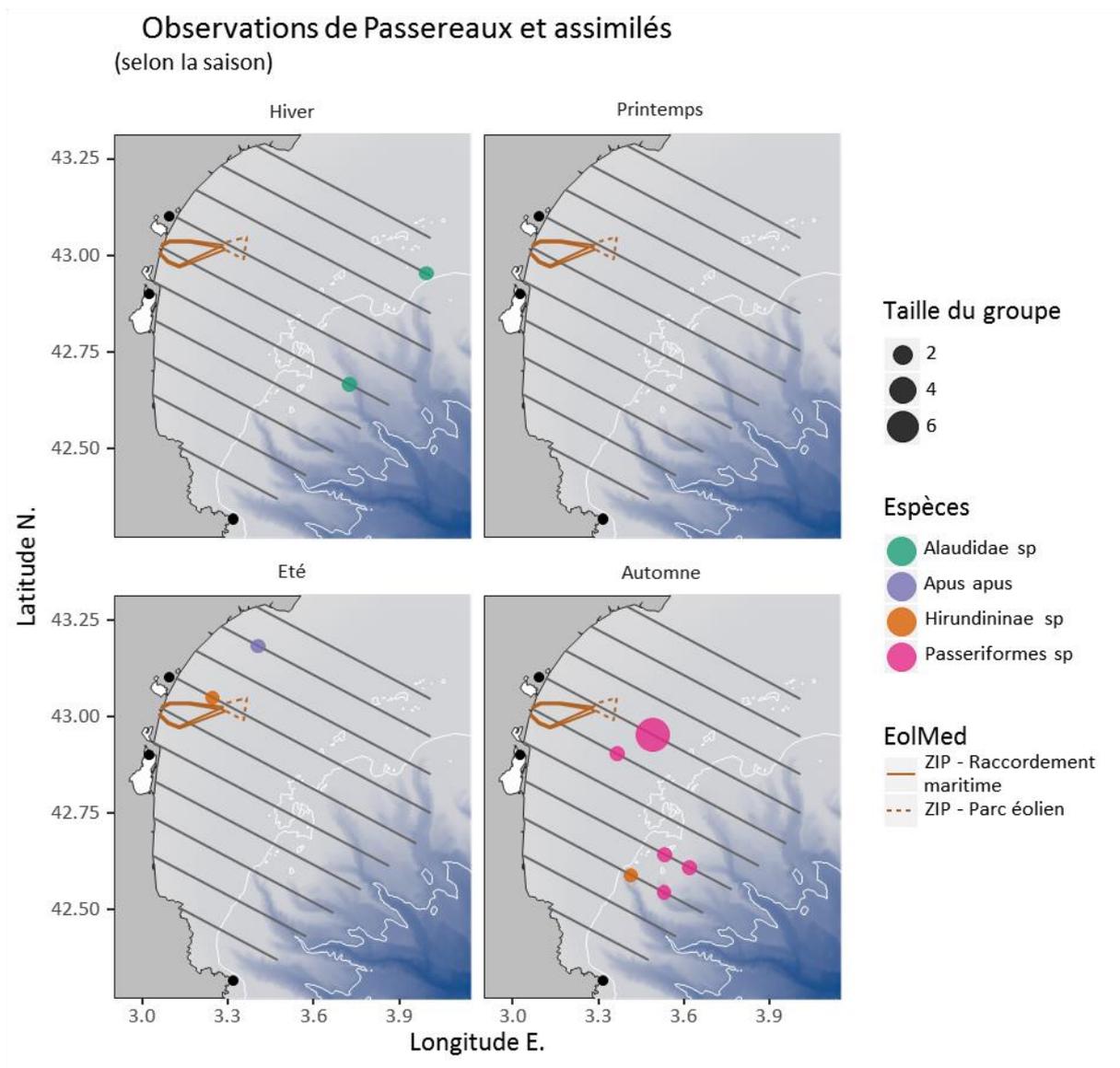


Figure 329 : Répartition des passereaux par saison (transects avion)(Source : Biotope, 2018)



## Données bateau

Les espèces observées en bateau sont principalement les hirondelles (rustiques et de fenêtre), Martinet noir, mais aussi des Pipits farlouses en avril, Martinet à ventre blanc, Alouette des champs, Pinsons des arbres ou encore Bergeronnette grise.

Les individus ont été observés sur l'ensemble de l'aire d'étude suivie par bateau, sans couloir privilégié.

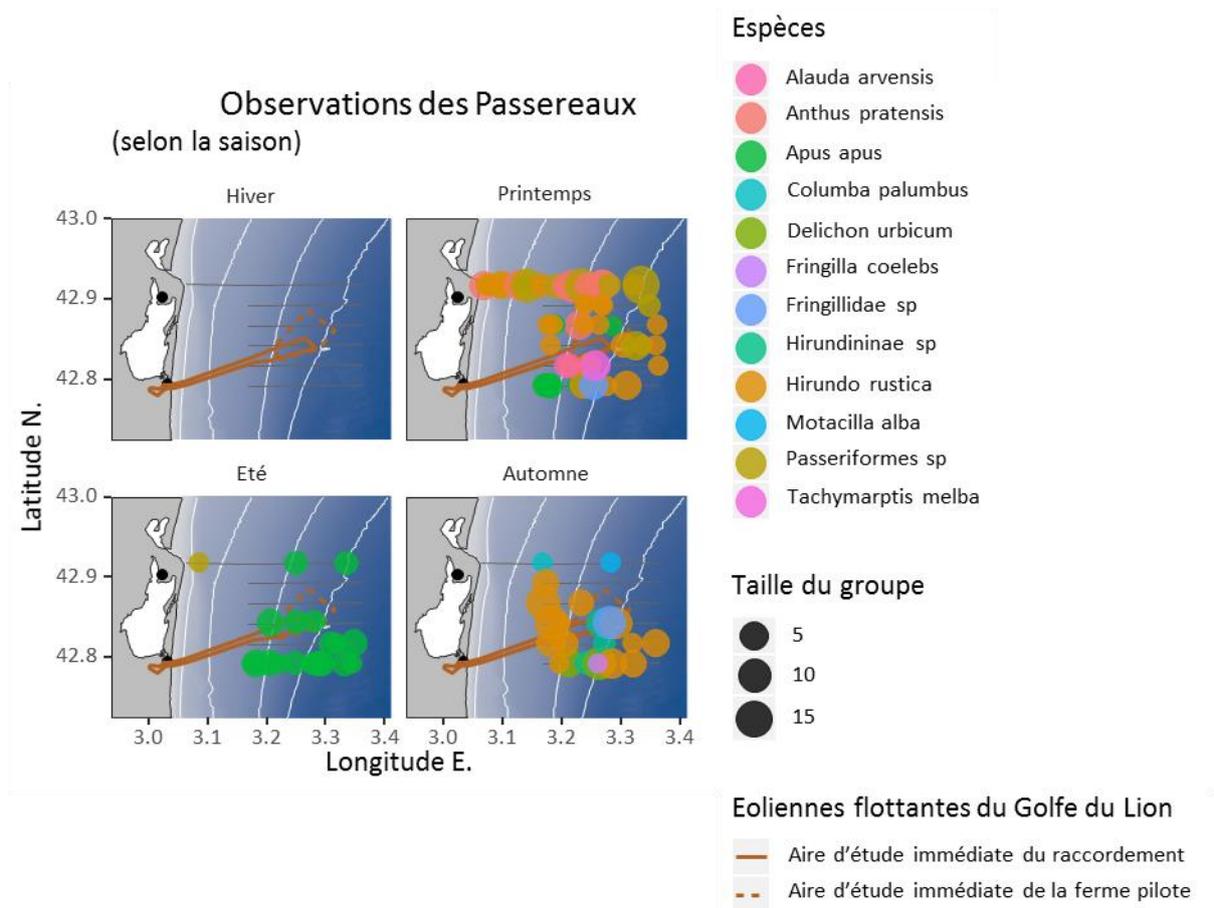


Figure 330 : Répartition des passereaux par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018)

L'enjeu associé à ces espèces sur site est moyen.



## OISEAUX D'EAU

Les oiseaux d'eau constituent un effectif de migrateurs notable compte-tenu de la diversité des espèces, de leurs déplacements migratoires importants et de la taille des populations. Certaines espèces migrent uniquement la nuit comme les rallidés (marouettes, râle...), quand d'autres peuvent être aussi observés de jour comme les limicoles (chevaliers, bécasseaux...) ou encore les ardéidés (hérons, aigrettes).

Données du Groupe Ornithologique du Roussillon (2011-2017)

Les données du Groupe Ornithologique du Roussillon cumulent, entre 2011 et 2017, 37 espèces d'oiseaux d'eau observés en mer, principalement depuis la côte.

Les espèces les plus fréquemment observées sont le Héron cendré et l'Aigrette garzette. Les autres espèces qui ont été notées sont le Flamant rose, la Cigogne blanche, les anatidés (canards), les limicoles (gravelots, bécasseaux, chevaliers, pluviers, etc.), ou encore les autres ardéidés (Grande aigrette, Crabier chevelu, etc.)

### Observations d'oiseaux d'eau en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Héron cendré	20	77	17
Aigrette garzette	16	67	24
Flamant rose	4	52	35
Petit limicole indéterminé	4	28	15
Canard colvert	4	7	3
Gravelot à collier interrompu	4	10	4
Chevalier guignette	4	5	2
Bécasseau variable	3	18	15
Martin-pêcheur d'Europe	3	3	1
Cigogne blanche	3	622	500
Crabier chevelu	3	3	1
Spatule blanche	3	70	42
Petit Gravelot	2	3	2
Bécasseau indéterminé	2	18	10
Pluvier argenté	2	6	5
Canard souchet	2	20	10



### Observations d'oiseaux d'eau en mer issues de la base de données ornithologiques du GOR (2011-2017)

	Nombre de données	Effectif cumulé	Effectif maximal
Oie cendrée	2	13	7
Héron pourpré	2	2	1
Sarcelle d'hiver	2	7	6
Huîtrier pie	2	2	1
Sarcelle d'été	2	6	4
Ibis falcinelle	2	44	24
Courlis corlieu	2	6	4
Grande Aigrette	2	10	6
Grand Gravelot	2	10	6
Guifette moustac	1	3	3
Tournepierre à collier	1	4	4
Canard plongeur indéterminé	1	1	1
Barge rousse	1	1	1
Gravelot indéterminé	1	2	2
Fuligule morillon	1	15	15
Canard de surface indéterminé	1	4	4
Chevalier aboyeur	1	2	2
Tadorne de Belon	1	1	1
Chevalier gambette	1	17	17
Canard siffleur	1	8	8
Avocette élégante	1	1	1
Total	109	1168	804

Tableau 98 : Observations d'oiseaux d'eau en mer (Source : GOR, 2011-2017)



Données bibliographiques (exemples de résultats de suivis)

La carte suivante donne un exemple de trajets migratoires d'une espèce de limicole (Bécassine double) en migration postnuptiale (à gauche) et en migration pré-nuptiale (à droite) (in Lindström et al 2016). Les résultats montrent que l'espèce est capable de survoler la Méditerranée sur des distances importantes.

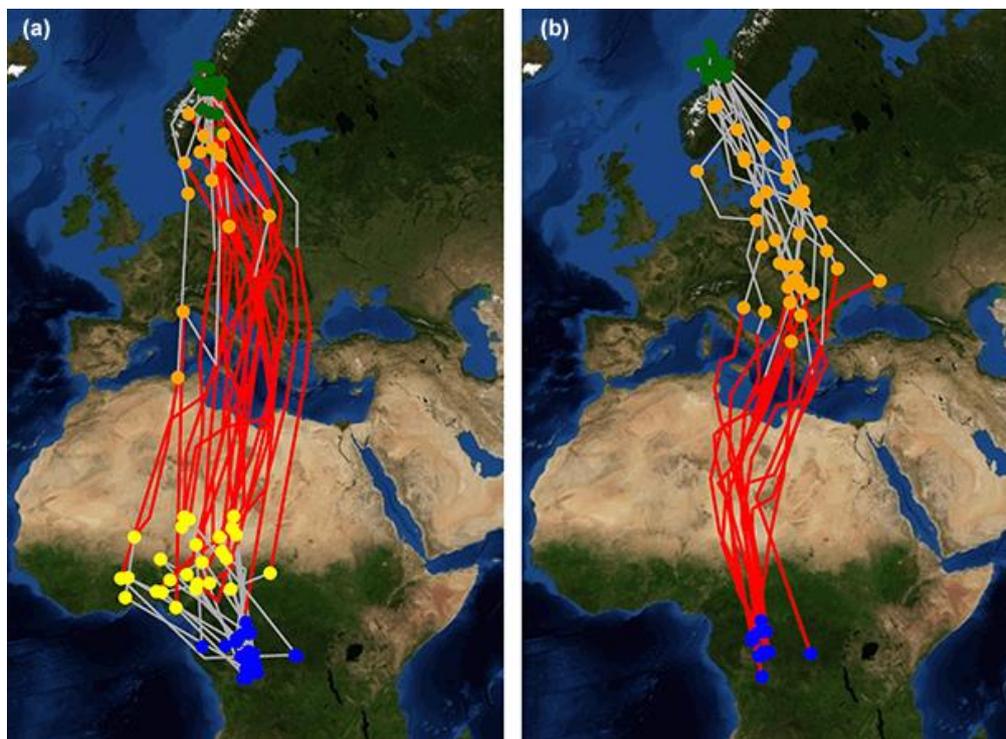


Figure 331 : Déplacements migratoires de la Bécassine double (in Lindström et al., 2016).

Données avion

Les trois groupes d'Aigrettes garzettes ont été détectés uniquement au printemps et près de la côte, alors que le Héron cendré observé en automne a été détecté au large, à 70 km des côtes. Un Huitrier pie, limicole peu commun en Méditerranée, a aussi été observé au large.

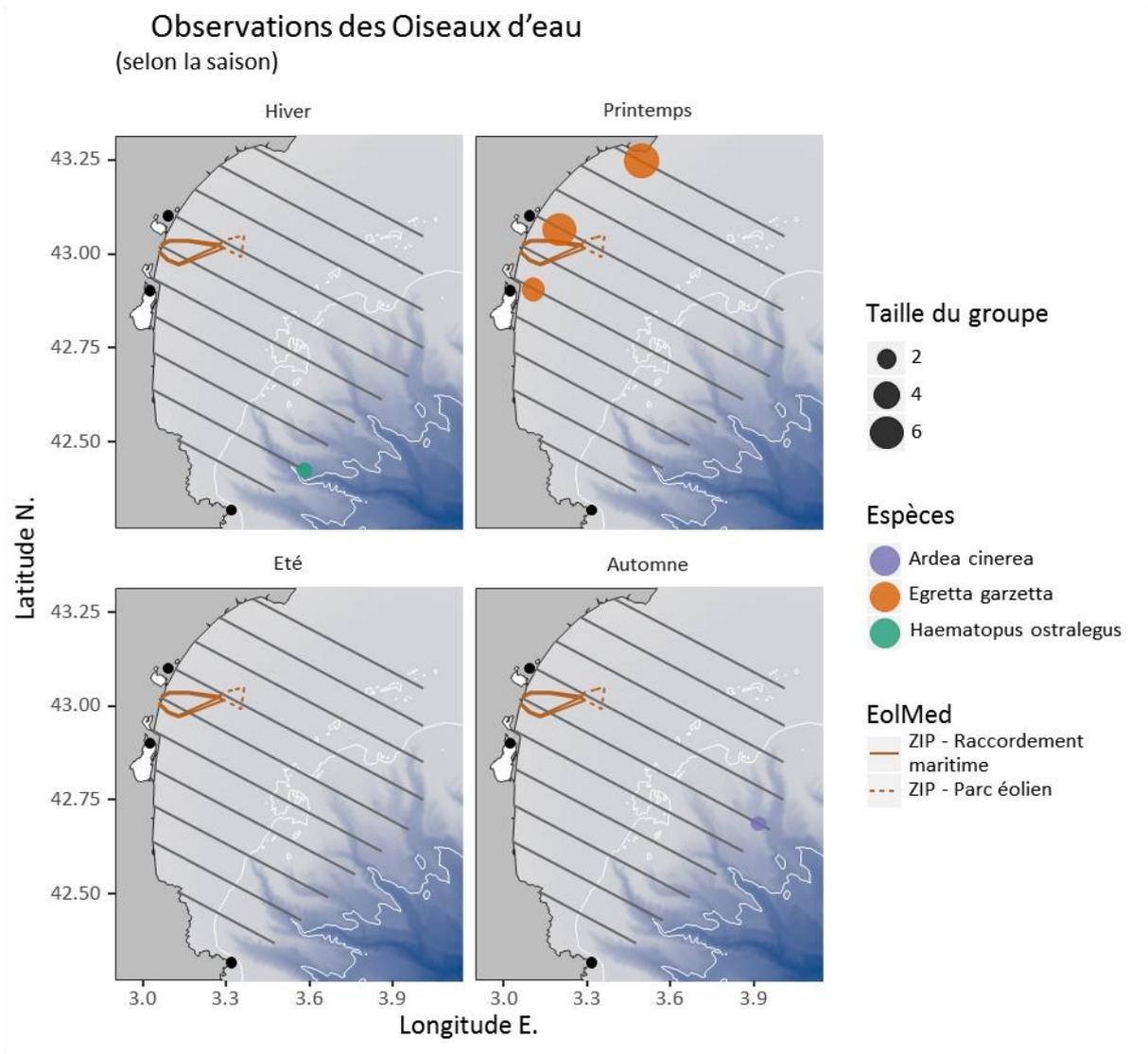


Figure 332 : Répartition des oiseaux d'eau par saison (transects avion) (Source : Biotope, 2018)



### Données bateau

Un groupe de 4 Grandes aigrettes ont été observées en octobre, et 26 Hérons cendrés ont été observés en mars, juin et septembre.

Plus étonnant, 2 Foulques macroules et une Gallinule poule d'eau ont été observées en mer en septembre et octobre.

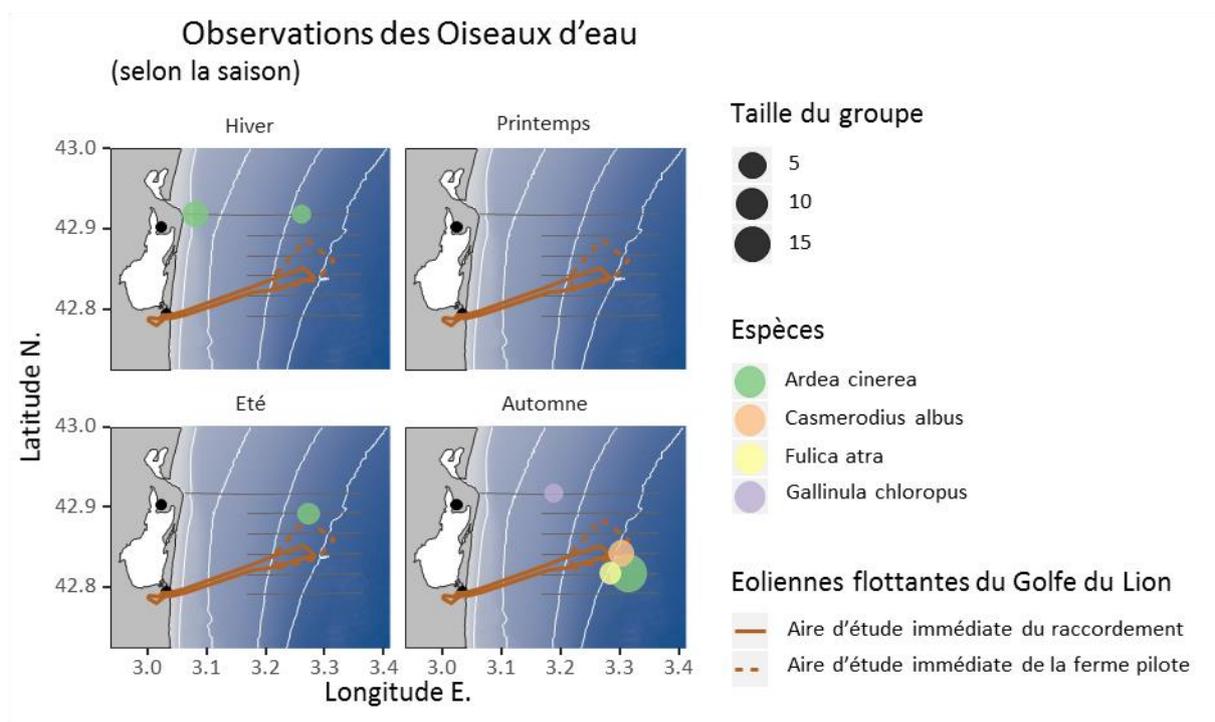


Figure 333 : Répartition des oiseaux d'eau par saison (transects bateau) (Source : Biotope, 2018)

L'enjeu associé à ces espèces sur site est moyen.



#### 4.2.3.4.4 Évaluation des enjeux pour l'avifaune en mer

Sur la base des éléments de connaissance précédents (bibliographie et campagnes en mer), le niveau d'enjeu des différentes espèces d'oiseaux a été évalué à partir de la méthode globale, adaptée aux spécificités de l'avifaune (cf. Paragraphe 13.6.10.4.2. – Application de la méthode d'évaluation des enjeux au cas de l'avifaune en mer du chapitre 13 « Présentation des méthodes utilisées »). Le détail de l'évaluation des niveaux d'enjeux est présenté en annexe du présent document.

Ces enjeux sont synthétisés ci-dessous.

SYNTHESE DES ENJEUX POUR L'AVIFAUNE EN MER		
Nom Français	Nom Latin	Enjeu
Puffin yelkouan	Puffinus yelkouan	Fort
Océanite tempête	Hydrobates pelagicus melitensis	Fort
Sterne caugek	Thalasseus sandvicensis	Fort
Puffin des Baléares	Puffinus mauretanicus	Fort
Sterne pierregarin	Sterna hirundo	Moyen
Mouette mélanocéphale	Ichtyaetus melanocephalus	Moyen
Pingouin torda	Alca torda	Moyen
Mouette pygmée	Hydrocoloeus minutus	Moyen
Migrateurs terrestres		Moyen
Mouette tridactyle	Rissa tridactyla	Moyen
Puffin de Scopoli	Calonectris diomedea	Moyen
Guifette noire	Chlidonias niger	Moyen
Fou de Bassan	Morus bassanus	Moyen
Goéland leucophée	Larus michahellis	Faible
Mouette rieuse	Chroicocephalus ridibundus	Faible
Plongeon arctique	Gavia arctica	Faible
Labbe parasite	Stercorarius parasiticus	Faible
Grand Labbe	Stercorarius skua	Faible
Labbe pomarin	Stercorarius pomarinus	Faible
Grand Cormoran	Phalacrocorax carbo	Faible
Autres espèces		Faible

Tableau 99 : Synthèse des niveaux d'enjeux pour l'avifaune en mer par espèce et groupe d'espèces (Source : *Biotope*, 2018)



#### 4.2.3.5 Mammifères marins et tortues marines

##### 4.2.3.5.1 Synthèse des analyses bibliographiques et des observations en mer

Les observations opportunistes mais surtout les données bibliographiques et les observations des experts de Biotope, majoritairement réalisées en avion, permettent de décrire certains patrons dans la répartition des mammifères marins dans l'aire d'étude éloignée (cf. les 4 figures qui **suivent**) :

- Les canyons de Creus et de Lacaze-Duthiers semblent jouer un rôle structurant sur la distribution des Dauphins bleus et blancs et des Grands Dauphins dans l'aire d'étude éloignée.
- Concernant le Grand Dauphin, la haute abondance observée à proximité des canyons et à des profondeurs supérieures à 100 m pourrait être une spécificité de l'aire d'étude éloignée. Delacourtie *et al.* (2009) rapporte que les observations de Grand Dauphin ont lieu presque 90% à des bathymétries de moins de 200 m et dans moins de 5% entre 200 et 1000 m. Il peut être rencontré au sein de l'aire d'étude immédiate du projet pour tout type d'activité (alimentation, reproduction, repos ou socialisation). Cette espèce, à qui un programme de conservation a été dédié (Grand Dauphin Étude et Gestion en Méditerranée), constitue donc la principale espèce de mammifère marin de l'aire d'étude.
- Le Dauphin bleu et blanc est une espèce préférentiellement océanique et semble peu présent sur le plateau continental, ce qui est conforme aux données issues de la littérature (Cotté *et al.*, 2010 ; Laran *et al.* 2017). Il peut toutefois être ponctuellement observé à proximité des côtes.
- Le Rorqual commun fréquente principalement l'aire d'étude éloignée au printemps. Comme le Dauphin bleu et blanc, l'espèce est principalement océanique mais, durant cette période, fréquente occasionnellement le plateau continental.



Photographie 64 : Grand dauphin et Dauphin bleu et blanc (Source : Biotope - F. Melki à gauche et V. Rufroy à droite)

L'expertise par avion menée par Biotope révèle la présence du Grand Dauphin sur le plateau continental du golfe du Lion, et donc potentiellement au sein de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, tout au long de l'année. La forte variabilité des estimations d'abondance dans la littérature et au sein de nos données (entre lignes de transect, entre sorties avion) souligne le fait que des incertitudes importantes demeurent quant à la phénologie de la distribution du Grand Dauphin (notamment).



Si les observations précédentes soutiennent l'idée que le Grand Dauphin fréquente effectivement l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, aucun sifflement ou click de cétacé n'a toutefois été détecté dans les 33 jours d'enregistrement acoustique de l'hydrophone (enregistrement sur la période du 2 août au 5 septembre 2017) installé au centre de cette zone. Compte-tenu de la bande d'émission des sifflements de dauphins bleu et blanc et grands dauphins (cétacés moyennes fréquences ; 5 kHz – 25 kHz), du niveau de bruit ambiant de la zone d'étude dans cette bande d'émission et du niveau de source moyen des dauphins bleu et blanc et grands dauphins (130 dB re 1uPa@1m), la distance de détection maximum de l'hydrophone pour les cétacés moyennes fréquences est de l'ordre de 300 m. Cette distance augmente à environ 1 km pour les cétacés basses fréquences (Rorqual commun). Il est important de noter que le bruit généré par le trafic maritime, important sur la zone d'étude, peut masquer les signaux émis par les cétacés et les impulsions des organismes benthiques.

Les observations visuelles en bateau ne concernent que cette espèce et sont peu nombreuses (5 observations, deux en été et pour chaque autre saison).

Concernant les tortues, les observations visuelles par avion et par bateau ont été trop peu nombreuses pour fournir des estimations fiables de leur fréquentation des aires d'étude immédiate et éloignée (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Le programme de suivi télémétrique (mis en œuvre par le estMed) des Tortues caouanne, l'espèce de tortue dominante en Méditerranée, met en évidence le caractère transitoire de leur présence dans le golfe du Lion. Elles ne semblent pas avoir de préférences marquées entre la fréquentation du plateau continental, des fosses ou du talus océanique mais toutes les observations ont eu lieu en été.

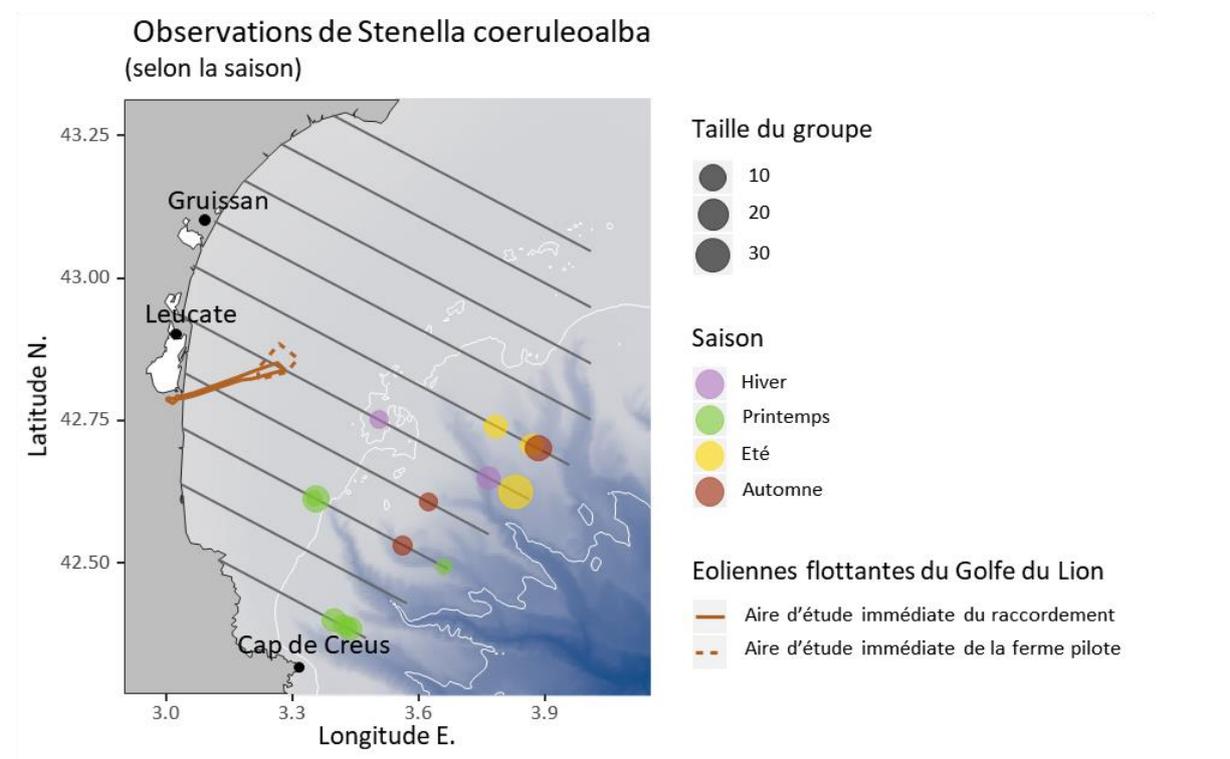


Figure 334 : Cartes des observations, par avion, de Dauphin bleu et blanc (delphinidés) selon la saison. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Eté = 3, Automne = 2. (Source : Biotope, 2017)

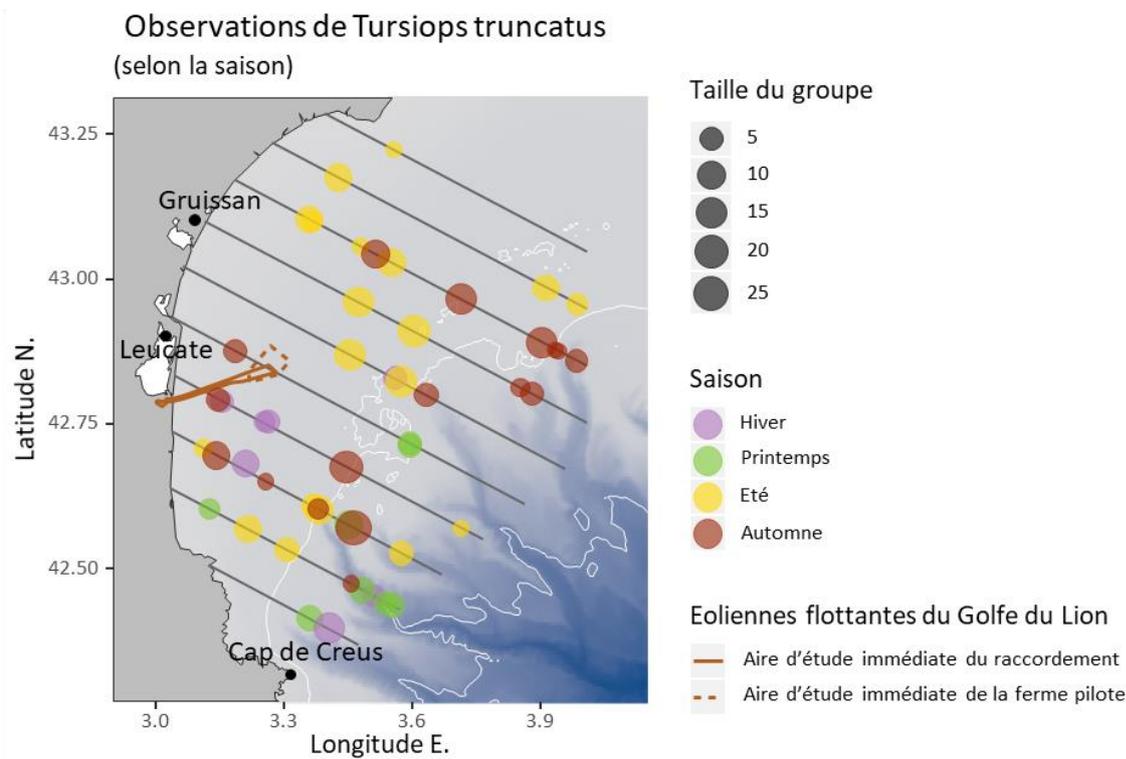


Figure 335 : Cartes des observations par avion de Grand dauphin (delphinidés) selon la saison. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Eté = 3, Automne = 2. (Source : Biotope, 2017)

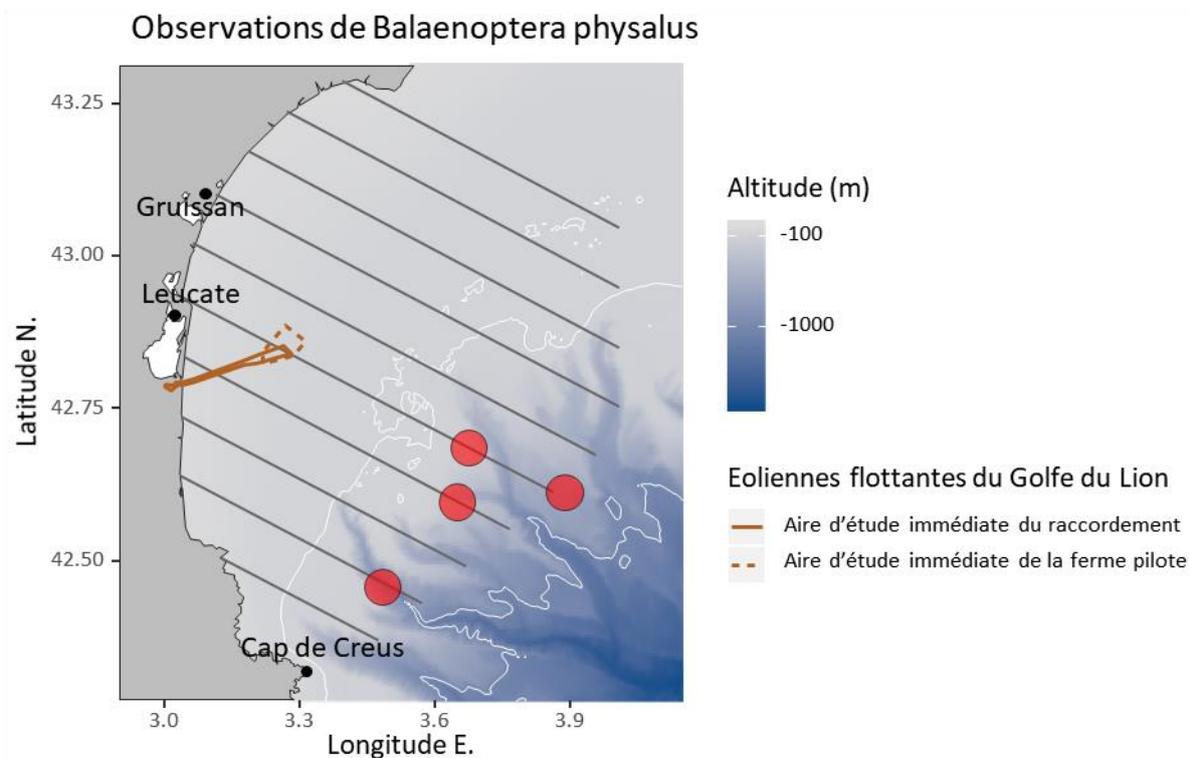




Figure 336 : Cartes des observations par avion du Rorqual commun. Nombre de passages : Hiver = 3, Printemps = 2, Eté = 3, Automne = 2. Toutes les observations ont eu lieu au printemps. (Source : Biotope, 2017)

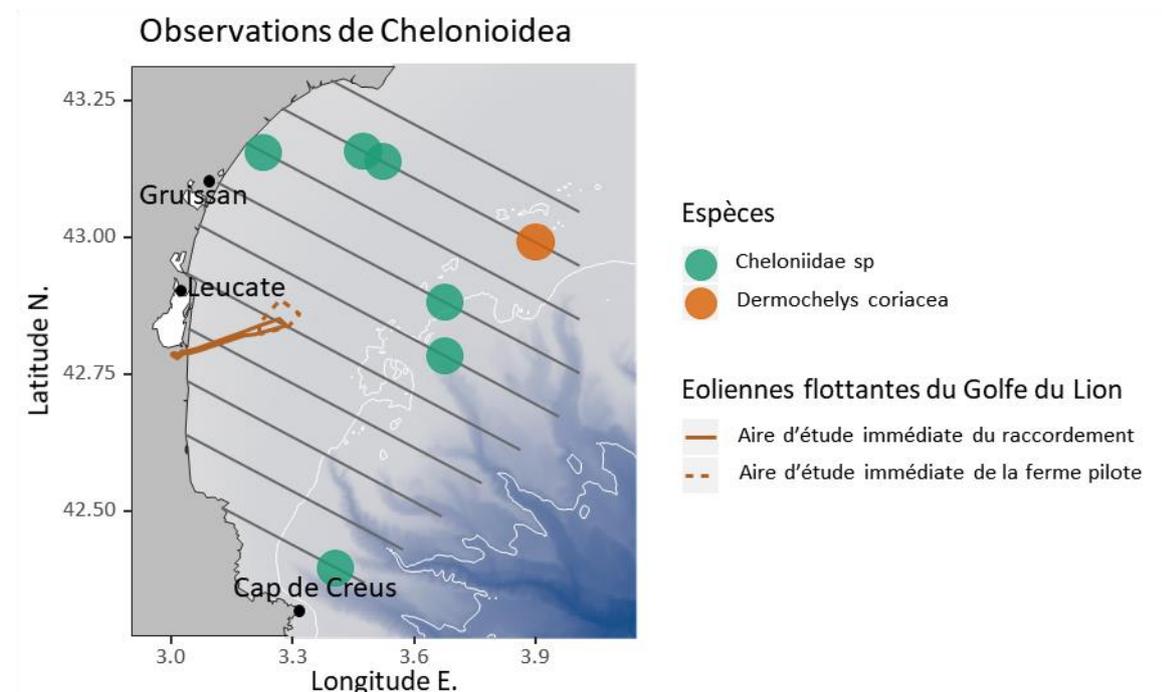


Figure 337 : Cartes des observations par avion de tortues marines (10 passages). Toutes les observations ont eu lieu en été. « Cheloniidae sp » désigne les tortues à écaille non identifiée à l'espèce. Mentionnons que la Tortue

#### 4.2.3.5.2 Évaluation des enjeux mammifères marins et tortues marines

Les données recueillies auprès des structures de recherche sur les mammifères et tortues marines, ainsi que les résultats des inventaires permettent de qualifier les niveaux d'enjeu sur les aires d'étude immédiates : ils sont faibles à forts pour les mammifères marins et faibles pour la Tortue Caouanne (cf. Tableau ci-après). Ils ont été évalués selon une adaptation de la méthode d'évaluation des enjeux, décrite dans le chapitre consacré à la description des méthodes utilisées (cf. Paragraphe 13.6.10.4.3- Application de la méthode d'évaluation des enjeux au cas des mammifères marins et tortues marines du chapitre 13 « Présentation des méthodes utilisées »).

Le tableau détaillé du calcul des niveaux d'enjeu sur l'aire d'étude à partir des 3 critères (valeur, aire d'étude la plus sollicitée et évolution) est présenté en annexe.



ESPECES	ENJEU PATRIMONIAL	Bilan expertises réalisées (mars à juillet 2017)	Niveau d'enjeu
Grand Dauphin Tursiops truncatus	Fort	IKA Bateau : 0,05 Ind/km IKA Avion : 0,06 Ind/km Espèce principale sur le plateau	Fort
Rorqual commun Balaenoptera physalus	Fort	IKA Bateau : Pas d'obs. IKA Avion : 0,002 Ind/km Plus abondante à des bathymétries > 100 m AEI Faible occasionnellement fréquenté au printemps	Moyen
Cachalot Physeter macrocephalus	Fort	/	Moyen
Dauphin bleu et blanc Stenella coeruleoalba	Moyen	IKA Bateau : Pas d'obs. IKA Avion : 0,02 Ind/km Plus abondante à des bathymétries > 100 m AEI peu ou pas fréquentée	Faible
Dauphin commun Delphinus delphis	Moyen	/	Faible
Tortue caouanne Caretta caretta	Faible	IKA Bateau : Pas d'obs. IKA Avion : 0.001 Ind/km En attribuant les observations de tortues indéterminées à cette espèce. AEI fréquentée	Faible
Baleine à bec de cuvier Ziphius cavirostris	Faible	/	Faible
Dauphin de Risso Grampus griseus	Faible	IKA Bateau : Pas d'obs. IKA Avion : 0,001 Ind/km (1 obs)	Faible
Globicéphale noir Globicephala melas	Faible	/	Faible

Tableau 100 : Niveaux d'enjeu des mammifères marins et tortues marines sur l'aire d'étude (Source : Biotope, 2017)



#### 4.2.3.6 Chiroptères en mer

Les connaissances sur le déplacement des chauves-souris en milieu marin sont, à ce jour, lacunaires, notamment en ce qui concerne leur phénologie migratoire (trajets, périodes, conditions météorologiques). L'amélioration des techniques acoustiques ces dix dernières années a néanmoins apporté des preuves de la fréquentation aléatoire du milieu marin par certaines espèces.

Diverses publications scientifiques attestent de l'importance du littoral et des milieux côtiers pour plusieurs chiroptères, également notés au large, voire même en pleine mer (Amengual *et al.*, 2007 ; Hill & Huppopp, 2007 ; Skiba, 2007 ; Boshamer & Bekker, 2008 ; Dulac, 2008 ; Ahlén *et al.*, 2009 ; Jonge Poerink *et al.*, 2013 ; Smith, 2013 ; Dulac, 2014 ; Lagerveld *et al.*, 2014, 2015 ; Bastelica *et al.*, 2015 ; Le Campion & Dubos, 2017). Le nombre de ces études reste cependant limité. Les travaux les plus aboutis ont été réalisés en Europe du Nord (mer du Nord et mer Baltique).

Selon la littérature, les chiroptères peuvent utiliser le milieu marin :

- Lors de comportements de recherche de nourriture ;
- Lors de dispersions de faibles amplitudes ;
- Lors de phénomènes migratoires importants.

En Europe, des études (isotopiques, baguage, acoustique) ont permis de connaître en partie les origines géographiques et les axes migratoires de chauves-souris (Hutterer *et al.*, 2005). Ces études ont permis de mettre en évidence des routes migratoires diffuses dans les terres mais aussi localisées le long de la côte Atlantique et en pleine mer. Par exemple, en période de migration, la Pipistrelle de Nathusius est présente le long des fleuves et des grandes rivières. D'après les connaissances actuelles, trois voies migratoires ont été identifiées avec certitude (Arthur, 2015) :

- Un axe littoral qui longe la mer du Nord, la Manche puis la côte Atlantique ;
- Un second qui suit les fleuves du Rhin au Rhône jusqu'aux rivages méditerranéens ;
- Un troisième axe alpin qui franchit les cols suisses et français.

L'aire d'étude élargie se situe en dehors de ces axes de migrations identifiés.



Figure 338 : Distribution et migration de la Pipistrelle de Nathusius en Europe (Source : Pravettoni, UNEP/GRID-Arendal, 2011)



Dans le tableau suivant, les espèces présentes en façade méditerranéenne de la région Occitanie sont classifiées selon leur caractère migrateur et l'existence de données bibliographiques d'observation en mer (transit et/ou activité de recherche alimentaire).

CARACTERISTIQUES DE L'ESPECE (migration et exploitation du milieu marin d'après les connaissances disponibles)	ESPECES CONCERNEES
Espèce migratrice au long cours régulièrement contactée en milieu marin	Pipistrelle de Nathusius, Noctule de Leisler, Noctule commune
Espèce migratrice régionale régulièrement contactée en milieu marin	Sérotine commune
Espèce migratrice au long cours dont l'exploitation du milieu marin est faible ou insuffisamment documentée	Grande Noctule
Espèce migratrice régionale ou espèce sédentaire occasionnellement contactée en contexte marin (mais pouvant être notée régulièrement en contexte littoral)	Minioptère de Schreibers, Murin de Capaccini, Murin de Daubenton, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Pipistrelle de Kuhl
Espèce peu migratrice (déplacements de courte distance) rarement contactée en milieu marin et occasionnellement en contexte littoral	Murin à oreilles échancrées, Barbastelle d'Europe, Oreillard gris
Espèce peu migratrice encore jamais contactée en mer	Rhinolophe euryale, Grand Rhinolophe, Petit Rhinolophe, Murin de Natterer, Grand Murin

Tableau 101: Synthèse du caractère migrateur et de l'affinité au survol (ou à l'exploitation) du milieu marin par les espèces de chauves-souris (Source : Biotope, 2016 d'après sources diverses (Source : Le Champion 2010 & 2013 ; Jonge Poeking et al., 2013 ; BSH & BMU, 2014 ; Lavergeld et al., 2014, 2015 ; Biotope, non publié))

La probabilité de contacter une espèce en mer est étroitement liée à sa capacité de déplacement, c'est-à-dire :

- A sa capacité journalière de déplacement ;
- A ses propensions à la migration ou aux déplacements saisonniers.

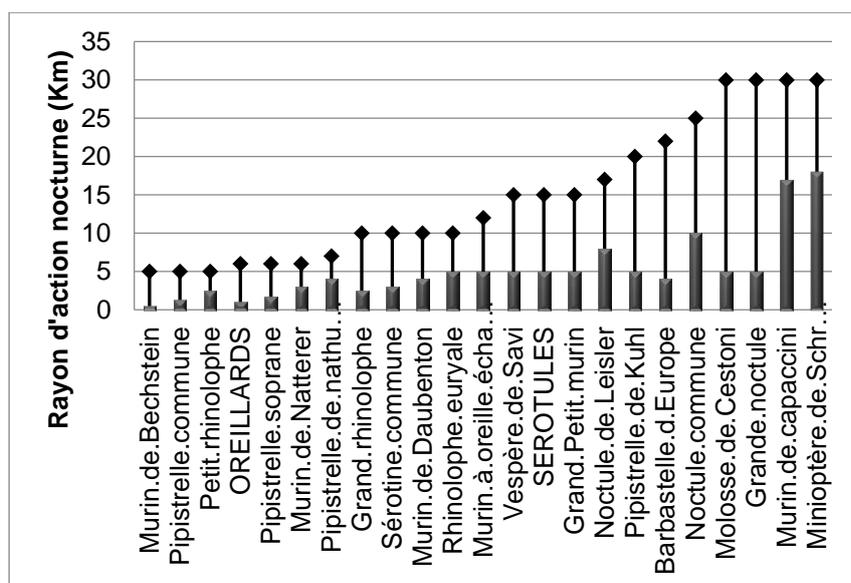


Tableau 102 : Rayons d'actions nocturne des chiroptères (Source : HAQUART, 2013)



Le tableau qui suit fait la synthèse bibliographique de plusieurs facteurs déterminants pour l'évaluation de la présence potentielle des espèces en mer :

- Si l'espèce a déjà été recensée en mer (M) ou à proximité des côtes en contexte littoral (L) ;
- Le rayon d'action nocturne connu des espèces (les rayons supérieurs à 15 km sont surlignés en rouge) ;
- Les déplacements maximums connus, qui indiquent les caractères plus ou moins migrateurs des espèces (plus une espèce est apte à se déplacer, plus les probabilités de la contacter en mer sont fortes) ;
- Le caractère migrateur : espèce sédentaire (moins de 500 km de déplacement saisonnier), transhumant (entre 500 et 1 500 km) ou migratrice (plus de 1 500 km) ;
- L'occurrence par nuit (pourcentage de présence/absence par nuit d'après le référentiel national Actichiro – HAQUART 2015), indicateur de l'abondance locale de ces espèces ;

La probabilité de contact des espèces en mer, évaluée sur la base de l'ensemble des critères considérés, est présentée en dernière colonne du tableau.

Espèce	Déjà recensée en mer	Rayon d'action journalier	Déplacement maximum connu	Caractère migrateur	Occurrence par nuit (HAQUART, 2013)	Probabilité de contact en mer (15 km de la côte)
<b>Barbastelle d'Europe</b>	L	22	100 km	Sédentaire	16%	Faible
<b>Grand Petit murin</b>		15	488 km	Sédentaire	16%	Faible
<b>Grand rhinolophe</b>		10	300 km	Sédentaire	18%	Faible
<b>Grande noctule</b>	M	30	Passage Corse continent	Transhumants	2,30%	Faible
<b>Minioptère de Schreibers</b>	L	30	830 km	Transhumants	49%	Fort
<b>Molosse de Cestoni</b>	L	30	?	Transhumants	12%	Modéré
<b>Murin à oreille échancrée*</b>	L	12	126 km	Sédentaire	15%	Faible
<b>Murin de Bechstein</b>		5	73 km	Sédentaire	1,40%	Négligeable
<b>Murin de capaccini</b>	L	30	140 km	Sédentaire	11%	Faible
<b>Murin de Daubenton*</b>	L	10	300 km	Sédentaire	23%	Faible
<b>Murin de Natterer</b>		6	327 km	Sédentaire	10%	Négligeable
<b>Noctule commune</b>	M	25	1546 km	Migrateur	4%	Modéré
<b>Noctule de Leisler*</b>	M	17	1567 km	Migrateur	35%	Forte
<b>Oreillards</b>		6	100 km	Sédentaire	41%	Négligeable
<b>Petit rhinolophe</b>		5	282 km	Sédentaire	14%	Négligeable
<b>Pipistrelle commune</b>	L	5	400 km	Sédentaire	85%	Forte
<b>Pipistrelle de Kuhl*</b>	L	20	?	Sédentaire	62%	Forte
<b>Pipistrelle de nathusius*</b>	M	10	1905 km	Migrateur	22%	Forte



Espèce	Déjà recensée en mer	Rayon d'action journalier	Déplacement maximum connu	Caractère migrateur	Occurrence par nuit (HAQUART, 2013)	Probabilité de contact en mer (15 km de la côte)
<b>Pipistrelle pygmée</b>	L	6	775 km	Transhumants	68%	Forte
<b>Rhinolophe euryale</b>		10	134 km	Sédentaire	1,20%	Négligeable
<b>Sérotine commune*</b>	M	10	330 km	Sédentaire	35%	Faible
<b>Vespère de Savi</b>		15	250 km	Sédentaire	38%	Faible

Tableau 103 : Évaluation de la probabilité de contact en mer des chiroptères (Source : HAQUART, 2013)

Certaines espèces, par leurs caractéristiques et capacités de déplacement, sont donc potentiellement présentes en mer. Si on s'attend à contacter ces espèces à 15 km des côtes, c'est toutefois uniquement de façon sporadique et avec des niveaux d'activités très inférieurs à ceux rencontrés en contexte terrestre.

De nombreuses espèces de chauves-souris citées dans le tableau ci-dessus ont été recensées sur l'aire d'étude immédiate terrestre. Huit d'entre-elles ont été retenues comme étant les plus susceptibles de fréquenter l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Elles ont été sélectionnées en fonction de leurs caractéristiques migratoires mais aussi en raison de leurs effectifs importants sur le littoral de l'aire d'étude éloignée et de leur capacité à parcourir d'importantes distances pour s'alimenter ou pour migrer (comme pour la Pipistrelle de Nathusius et les Noctules), notamment dans des milieux homogènes.

Des gîtes importants pour une espèce cavernicole, le **Minioptère de Schreibers**, existent à proximité du secteur littoral de l'aire d'étude éloignée, notamment le fort de Salses-le-Château et le Barrenc de Saint-Clément (Roquefort-des-Corbières). Or, une étude de la fin des années 2000 montre des déplacements, pour cette espèce, de 40-50 km en mer entre les îles Baléares (Amengual *et al.*, 2007).

Le littoral méditerranéen représente aussi une zone d'hibernation pour une espèce migratrice parcourant de très grandes distances, la **Pipistrelle de Nathusius**. Les individus passent par le couloir rhodanien pour rejoindre la Camargue et à partir de la fin de l'été (dès le mois d'août), mais surtout en septembre et octobre, on constate des pics d'activité significatifs sur les marais littoraux. Les pipistrelles s'y accouplent et chassent abondamment sur les zones de roselière, comme par exemple autour de l'étang de Vic. Il est probable que cela soit aussi le cas sur les roselières de l'étang de Leucate et de Canet, puisque l'espèce est aussi mentionnée sur le littoral espagnol.

On peut donc s'attendre là aussi à avoir des mouvements saisonniers à caractère migratoire le long de la côte, voire à des déplacements ponctuels en mer pour rechercher une ressource alimentaire, profitant de certaines masses d'air qui peuvent concentrer localement des insectes.

Ces possibilités de présence en mer à certaines périodes, notamment à l'automne, manquent grandement de preuves à ce jour dans le golfe du Lion, faute d'études appropriées.

L'évaluation du niveau d'enjeu est établie à partir des connaissances bibliographiques actuelles sur les espèces migratrices et ayant des territoires de chasse étendus. Il n'existe pas à ce jour de suivis des chiroptères en milieu marin. La présence des espèces étant inconnue sur l'aire d'étude au droit de la ferme pilote éolienne, un principe de précaution est appliqué. Ainsi, pour les espèces aux activités attendues en mer supposées modérées, comme pour les espèces les plus vulnérables, l'enjeu sur site est évalué comme moyen.



Nom vernaculaire	Nom scientifique	Statuts réglementaires				Activité attendue en mer	Enjeux	
		PN	DH	LRM	LRF		LR	Sur le site
<b>Noctule de Leisler</b>	Nyctalus leisleri	X	IV	LC	NT	Modérée	Moyen	Moyen
<b>Noctule commune</b>	Nyctalus noctula	X	IV	LC	VU	Faible	Moyen	Moyen
<b>Pipistrelle pygmée</b>	Pipistrellus pygmaeus	X	IV	LC	LC	Modérée	Faible	Faible
<b>Pipistrelle commune</b>	Pipistrellus pipistrellus	X	IV	LC	NT	Modérée	Faible	Faible
<b>Pipistrelle de Kuhl</b>	Pipistrellus kuhlii	X	IV	LC	LC	Modérée	Faible	Faible
<b>Pipistrelle de Nathusius</b>	Pipistrellus nathusii	X	IV	LC	NT	Modérée	Moyen	Moyen
<b>Minioptère de Schreibers</b>	Miniopterus schreibersii	X	II/IV	NT	VU	Modérée	Fort	Moyen
<b>Molosse de Cestoni</b>	Tadarida teniotis	X	IV	LC	NT	Faible	Fort	Moyen

Tableau 104 : Niveau d'enjeu des chiroptères présents ou probables sur l'aire d'étude terrestre immédiate et pouvant être observés en milieu marin (Source : Biotope, 2017)

Protection nationale : Tous les chiroptères sont protégés par l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection. Sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu particulier et la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

L'**annexe 2** de la Directive Habitats regroupe des espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation (ZSC).

L'**annexe 4** de la Directive Habitats liste les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte : elle concerne les espèces devant être strictement protégées.

Statuts de la Liste Rouge nationale de l'IUCN : LC : Least Concern = Préoccupation mineure, VU : Vulnérable, NT : Near Threatened = Quasi-menacé, EN : Endangered = En danger d'extinction, CR : Critically endangered = En danger critique d'extinction.



#### 4.2.3.7 Continuités écologiques en mer

Les continuités écologiques correspondent à l'ensemble des zones vitales (réservoirs de biodiversité) et des éléments qui permettent à une population d'espèces de circuler et d'accéder aux zones vitales (corridors écologiques). En milieu marin, les zones vitales correspondent à des écosystèmes ayant un rôle majeur, c'est-à-dire les écosystèmes employés en tant que frayères, nurseries ou zone d'alimentation. La plupart des espèces exploite différentes zones vitales au cours de leur cycle de vie, comme le font les espèces migratrices. Les espèces doivent donc être en capacité de se déplacer entre les zones vitales pour assurer leur survie. Elles empruntent donc des couloirs (corridors) pour se déplacer.

Rappelons qu'en « biologie et en génétique des populations, on peut comprendre le terme de connectivité d'une métapopulation par le biais de la migration des individus/des gènes, comme l'inverse de l'isolement des sous-populations les unes par rapport aux autres. Une plus grande connectivité peut donc réduire la vulnérabilité des sous-populations à l'extinction par effet secours de l'immigration depuis les autres sous-populations, réduire le risque de scission du système de métapopulation, ou encore contrecarrer les effets locaux de la dérive génétique par l'afflux de gènes. La connectivité est un élément déterminant pour la protection des espèces marines exploitées (notamment les espèces mobiles) et de la durabilité de la pêche » (AAMP, 2014).

Aujourd'hui, les connaissances restent limitées sur le rôle fonctionnel des écosystèmes pour la faune marine et sur les continuités en mer. Le maintien voire le renforcement de la continuité écologique est d'ailleurs une finalité du parc naturel marin du golfe du Lion.

##### 4.2.3.7.1 L'avifaune

En mer, les oiseaux se déplacent principalement quotidiennement entre des sites de reproduction (ou de repos) et des zones d'alimentation, et de manière saisonnière pour effectuer leurs mouvements migratoires ou de dispersion.

En période de reproduction, les mouvements liés à la prospection alimentaire ont lieu entre les sites côtiers abritant les colonies de reproduction et les sites d'alimentation au large, sous la forme de mouvements perpendiculaires à la côte (pour les sternes, goélands, ou encore la Mouette mélanocéphale) ou parallèle à la côte pour les espèces à grande capacité de déplacement comme les puffins. Une continuité existe donc à méso-échelle entre les zones humides littorales qui hébergent notamment les colonies de Laridés (étangs du Narbonnais, étang de La Palme, étang de Salses-Leucate) et les zones d'alimentation liées à la présence des proies recherchées par les différentes espèces. Concernant les puffins, cette continuité s'établit à grande échelle, puisque les individus sont capables d'effectuer des trajets alimentaires de plusieurs centaines de kilomètres depuis leurs colonies de reproduction situées en France sur les îles marseillaises et les îles d'Hyères. Les données bibliographiques et les données obtenues au cours des inventaires de terrain montrent que pour de nombreuses espèces, les sites d'alimentation sont principalement localisés sur les 20 à 30 premiers kilomètres de la côte.



En dehors de la période de reproduction et hors période de migration, le fonctionnement écologique reste identique pour les espèces qui se reposent à terre et vont s'alimenter en mer. Ce sont simplement les sites côtiers de concentration des individus qui peuvent changer, avec des points de fixation non plus liés à des caractéristiques favorables à la nidification, mais à l'optimisation du repos et des trajets alimentaires. Pour les espèces pélagiques, le fonctionnement est en revanche différent puisque les individus ne reviennent plus à terre et passent l'intégralité de leur temps en mer. Les continuités s'entendent alors entre les sites de repos et d'alimentation au large, qui sont variables selon les espèces, les saisons et la localisation de la ressource. C'est le cas des puffins, de la Mouette pygmée, de la Mouette tridactyle, du Fou de Bassan ou encore du Pingouin torda.

Enfin, en période de migration, la continuité se définit entre les sites d'hivernage au sud, et les sites de reproduction au nord. Ce sont des mouvements saisonniers à très grande échelle, qui ont lieu sur plusieurs milliers de kilomètres (jusqu'à 15 000 km pour la Sterne arctique qui hiverne en Antarctique et qui niche en Arctique). Deux types de mouvements s'observent dans le golfe du Lion : les mouvements migratoires des oiseaux marins et les mouvements migratoires des espèces terrestres.

Pour les oiseaux marins, les mouvements migratoires ont principalement lieu parallèlement à la côte, à des distances variables selon les espèces et les conditions météo. Les individus peuvent effectuer la traversée du golfe d'une traite, ils alternent généralement entre mouvements migratoires actifs et périodes de repos et d'alimentation. C'est notamment le cas de la Mouette pygmée, des labbes, du Fou de Bassan ou encore des sternes.

Pour les oiseaux terrestres, les migrateurs peuvent être classés en deux catégories : ceux qui migrent en mer de manière voulue afin de réduire les distances de déplacement, et ceux qui se retrouvent en mer de manière forcée, poussés par des conditions météo particulières (fort vent de terre, brume). Dans le premier cas, les oiseaux traversent l'ensemble de la Méditerranée de manière diffuse, en dehors de certains lieux qui concentrent les déplacements (Baléares, Sardaigne/Corse ou encore Malte/Sicile). Ces migrateurs peuvent couper le golfe du Lion selon une direction nord-est/sud-ouest à des distances plus ou moins importantes de la côte, ou traverser la Méditerranée selon une direction nord/sud. Dans le second cas (oiseaux poussés au large par les conditions météo), les mouvements sont essentiellement côtiers.

Les connaissances sur la migration des espèces marines et terrestres sont toutefois encore parcellaires en mer et de nombreuses questions restent encore posées.

#### 4.2.3.7.2 Mammifères marins

##### *Cas du Grand Dauphin*

Le Grand Dauphin est le seul mammifère marin résidant sur le plateau du golfe du Lion. Des individus en alimentation, au repos, en socialisation ou en voyage ont pu être observés dans tout le golfe (Di-Méglio *et al.*, 2015). L'analyse des données de photo-identification révèle que les grands Dauphins se déplacent dans l'ensemble du golfe (Di-Méglio *et al.*, 2015) mais aucun couloir de déplacement particulier n'a pu être mis en évidence.



Les données de photo-identification se prêtent également à l'analyse de la structure sociale de la population. Les interactions entre individus du même groupe sont plus fréquentes que celles entre individus issus de groupes différents. Ainsi, dans le golfe du Lion, ces analyses suggèrent l'existence de trois groupes principaux (Labach *et al.*, 2016). Par ailleurs, il existe un quatrième groupe, principalement présent en Provence, mais dont certains individus fréquentent également le golfe du Lion (Labach *et al.*, 2016).

Il n'y a pas de structuration forte des fonctionnalités écologiques du golfe du Lion pour le Grand Dauphin (il n'y a pas de zonage des fonctionnalités, pas de délimitation d'aires de reproduction et d'aires d'alimentation). A l'heure actuelle, les seuls échanges connus d'individus avec l'extérieur du golfe concernent l'Est du golfe avec la Provence.

### **Cas des autres mammifères marins**

Les mammifères marins étudiés dans cette étude d'impact, autres que le Grand Dauphin, sont plutôt des espèces occasionnelles dans la zone néritique concernée par le projet. De plus, le golfe du Lion ne constitue pas un lieu de passage stratégique dans les migrations de ces mammifères marins.

#### **4.2.3.7.3 Tortues marines**

Les données bibliographiques et les résultats du programme de suivi télémétrique (CestMed) des tortues marines dans le golfe du Lion révèlent que celles-ci sont hautement mobiles. Dans le cas le mieux connu, celui de l'espèce la plus fréquente (la Tortue caouanne), les individus évoluent dans l'ensemble de la Méditerranée en effectuant une migration vers les sites de ponte dans le bassin est en passant entre les îles de la mer Tyrrhénienne. Pour les espèces de tortues qui ne pondent pas en Méditerranée, le détroit de Gibraltar est le lieu stratégique où se produisent les échanges avec l'Atlantique.

Le golfe du Lion ne constitue pas un lieu de passage stratégique dans les migrations de tortue marines en Méditerranée.

#### **4.2.3.7.4 Chiroptères en mer**

Comme dit précédemment, les chiroptères sont des espèces essentiellement terrestres. Les connaissances sur le déplacement des chauves-souris migratrices en milieu marin sont, à ce jour, lacunaires, notamment en Méditerranée.

Certaines espèces, dont des chauves-souris migratrices au long cours, sont régulièrement contactées en milieu marin en Europe du Nord, entre autres lors de phénomènes migratoires importants. Parmi ces espèces, certaines comme la Pipistrelle de Nathusius et la Noctule de Leisler, se déplacent aussi sur de longues distances autour de la Méditerranée.

Le golfe du Lion ne constitue pas un lieu de passage stratégique dans les migrations de chiroptères en Méditerranée.



#### 4.2.3.8 Synthèse des enjeux écologiques marins : avifaune, mammifères, tortues et chiroptères

Les enjeux écologiques forts sur l'aire d'étude éloignée du projet sont :

- Pour l'avifaune : le Puffin yelkouan, le Puffin des Baléares, l'Océanite tempête et la Sterne caugek ;
- Pour les mammifères marins : le Grand Dauphin. Ce dernier utilise l'aire d'étude immédiate du projet pour diverses fonctions et constitue la principale espèce de mammifère marin concernée par le projet.

Le Rorqual commun et le Cachalot sont considérés comme des espèces représentant un enjeu de niveau moyen puisqu'ils sont occasionnels sur l'aire d'étude éloignée du projet.

La Tortue Caouanne est la tortue marine la plus fréquemment observée au sein de l'aire d'étude éloignée. Elle représente un enjeu faible.

Aucune espèce de chauves-souris ne représente un enjeu fort à l'échelle de l'aire d'étude éloignée du projet. La présence d'espèce en mer Méditerranée est non documentée. Les axes de déplacements des espèces migratrices ne sont pas établis. Les cinq espèces susceptibles de pouvoir se déplacer en mer à des distances aussi importantes ont été évaluées comme présentant un enjeu modéré : le Minioptère de Schreibers, la Pipistrelle de Nathusius, le Molosse de Cestoni, la Noctule commune et la Noctule de Leisler,

Résumé	Avifaune marine, mammifères marins, tortues marines et chiroptères en mer
<p>Quatre espèces d'oiseaux représentent un enjeu fort sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote : le Puffin yelkouan, l'Océanite tempête, le Puffin des Baléares et la Sterne caugek. En fonction des conditions météorologiques, certaines se déplacent au ras de l'eau et d'autres à quelques dizaines de mètres (voire au-delà de 40 mètres) du niveau de l'eau. Le Puffin yelkouan est l'espèce à plus fort enjeu pour le projet EFGL.</p> <p>Huit espèces et les oiseaux terrestres migrateurs représentent un enjeu moyen, dont la Mouette pygmée qui est une des espèces les plus observées au cours des inventaires. Ces derniers sont répartis sur l'ensemble des transects du suivi bateau et aucun couloir de migration clairement délimité n'a été mis en évidence.</p> <p>Sur les 8 espèces de mammifères marins ayant été observées dans le golfe du Lion une seule espèce, le Grand Dauphin, représente un enjeu fort. Il s'agit de l'espèce la plus fréquente au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Deux autres espèces moins fréquentes au niveau de l'aire d'étude sont d'enjeu moyen : le Rorqual commun et le Cachalot.</p> <p>La Tortue caouanne est la tortue marine la plus présente dans le golfe du Lion. Elle représente un enjeu faible.</p> <p>Parmi les 8 espèces de chauves-souris les plus susceptibles de se retrouver sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote en raison de leurs effectifs importants sur la côte, de leur capacité à parcourir de grande distance pour s'alimenter ou en migration et de leur fréquentation avérée des milieux marins, 5 représentent un enjeu moyen : le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni.</p>	
Niveau d'enjeu – Avifaune marine	Faible à fort
Niveau d'enjeu – Mammifères marins	Faible à fort
Niveau d'enjeu – Tortues marines	Faible
Niveau d'enjeu – Chiroptères en mer	Faible à moyen



## 4.2.4 - Synthèse des enjeux réglementaires

### 4.2.4.1 Flore

Rappel : l'arrêté du **20 janvier 1982** fixe la liste des plantes protégées sur l'ensemble du territoire national. Par ailleurs, l'Arrêté du 29 octobre 1997 précise les espèces végétales protégées au niveau de l'ex région Languedoc-Roussillon. Ces deux arrêtées définissent ainsi les espèces pour lesquelles sont interdits, en tout temps, sur le territoire de l'ex région Languedoc-Roussillon ou le territoire national, la destruction, la coupe, la mutilation, l'arrachage, la cueillette ou l'enlèvement, le colportage, l'utilisation, la mise en vente, la vente ou l'achat de tout ou partie des spécimens sauvages.

**Deux espèces végétales protégées** ont été mises en évidence sur l'aire d'étude restreinte terrestre. Il s'agit de l'**Euphorbe péplis** située sur le haut de la plage et de l'Euphorbe de Terracine située en secteur remanié sur talus routier (lieu-dit Salines d'en Durand).

**Une plante marine protégée** a également été recensée au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement : la **cymodocée** (*Cymodocea nodosa*). L'importance écologique des herbiers à Cymodocée, en tant qu'habitat essentiel de l'écosystème littoral, a justifié la mise en place de mesures de protection visant à limiter leur régression. Cette espèce est ainsi protégée au niveau national et européen, à la fois en tant qu'espèce et en tant qu'habitat.

### 4.2.4.2 Insectes

Rappel : l'arrêté du 23 avril 2007 fixe les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de l'**article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves, des nymphes et des individus. Pour les espèces de l'**article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

Aucune espèce d'insecte recensée ne bénéficie d'une protection, que ce soit pour les individus ou leurs habitats.

### 4.2.4.3 Amphibiens

Rappel : l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de l'**article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus. Pour les espèces de l'**article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remette en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).



Les éléments biologiques et/ou physiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos des amphibiens sont constitués, au sein de l'aire d'étude immédiate :

- Zones de reproduction : Réseau de fossés temporaires doux au sud-ouest de l'échangeur D81/D83
- Habitats terrestres : l'ensemble des milieux terrestres de l'aire d'étude et en particulier les friches, fourrés et haies situées dans un rayon de quelques centaines de mètres autour des zones de reproduction peuvent être utilisés en phase terrestre (estivation et hivernage).

**5 espèces sont potentiellement présentes sur l'aire d'étude immédiate terrestre du raccordement.** Parmi elles, la Rainette méridionale, le Discoglosse peint et le Crapaud calamite bénéficient d'une protection vis-à-vis de leurs habitats de reproduction et de repos.

#### 4.2.4.4 Reptiles

Rappel : l'arrêté du 19 novembre 2007 fixe les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour les espèces de l'**article 3** sont notamment interdits la destruction ou l'enlèvement des œufs et des individus. Pour les espèces de l'**article 2** sont interdits en plus la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos (pour autant que la destruction, l'altération ou la dégradation remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques).

Les éléments biologiques et/ou physiques réputés nécessaires à la reproduction et au repos des reptiles sont constitués, sur l'aire d'étude immédiate, par les friches herbacées, quelques milieux linéaires (petites haies, murets, fossés), les lisières des petits boisements thermophiles.

**Les 6 espèces contactées sont protégées** au titre de l'article 3 (destruction, perturbation d'individus et d'œufs). Parmi celles-ci, le Lézard catalan bénéficie d'une protection pour ses habitats de reproduction.

#### 4.2.4.5 Oiseaux

Rappel : l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009 fixe la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Pour ces espèces, en plus de la destruction des œufs, nids et individus sont interdits « la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux, pour autant qu'elles remettent en cause le bon accomplissement des cycles biologiques ».

Parmi les 51 espèces recensées en partie terrestre, **43 sont inscrites à l'article 3 de l'Arrêté du 29 octobre 2009**, donc protégées. Parmi ces espèces protégées, 28 nichent sur l'aire d'étude immédiate, 12 l'utilisent comme zone d'alimentation ou aire de repos et 3 en sont totalement indépendantes

L'ensemble des habitats disponibles sur l'aire d'étude constituent des milieux de nidification utilisés par une ou plusieurs espèces protégées (à l'exception des canaux et bassins). Le nombre d'espèces protégées nichant dans chacun des habitats est détaillé dans le tableau ci-dessous.



HABITAT	SURFACE / LINEAIRE	NOMBRE D'ESPECES PROTEGEES NICHEUSES
Prés salé, Sansouïre, dune et plage	19,4 ha	7
Friche herbacée et milieux agricoles	8,88 ha	7
Bosquets et alignements d'arbres	1,64 ha	16
Bâtis, parcs et jardins	17,87 ha	12
Canaux et bassins	1,1 ha	0
Talus de terre meuble	300 ml	1

Tableau 105 : Oiseaux : Habitats de nidification d'espèces protégées dans l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre

Par ailleurs, l'ensemble des habitats disponibles sur l'aire d'étude sont susceptibles d'être utilisés comme aire d'étude par une ou plusieurs espèces protégées. Cette utilisation concerne les espèces hivernantes ou en halte migratoire sur l'aire d'étude.

Concernant les oiseaux marins notés lors des sorties bateau, centrée sur le secteur d'implantation des éoliennes, toutes sont protégées.

#### 4.2.4.6 Mammifères

L'Arrêté du 23 avril 2007 fixe la liste des Mammifères protégés sur l'ensemble du territoire national : sont interdits la destruction, l'altération ou la dégradation de leur milieu de repos et de reproduction et la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle, la naturalisation d'individus ou, qu'ils soient vivants ou morts, leur transport, leur colportage, leur utilisation, leur mise en vente, leur vente ou leur achat.

**L'Arrêté du 1er juillet 2011 fixe la liste des mammifères marins protégés sur le territoire national et les modalités de leur protection. Elle donne les mêmes interdictions que pour les mammifères terrestres.**

Toutes les espèces de chiroptères sont protégées nationalement. Il est ainsi interdit de détruire les individus, leurs gîtes de repos et de reproduction. Notons que sur l'aire d'étude immédiate, le risque de destruction de gîte de chiroptères peut être considéré comme nul.

Le Hérisson d'Europe est également une espèce bénéficiant d'une protection nationale.

Tous les cétacés observés sont protégés, dont le Grand Dauphin.



## 4.3 État initial du paysage et du patrimoine culturel

### 4.3.1 - Paysage

#### 4.3.1.1 Le socle du paysage

L'aire d'étude éloignée se situe au large de la région Occitanie, où les paysages de l'Aude et des Pyrénées-Orientales se rencontrent. Elle s'étend du littoral méditerranéen au piémont des Corbières et sur une partie de la plaine du Roussillon. Ces paysages s'ouvrent sur la mer Méditerranée et constituent une partie du golfe du Lion.

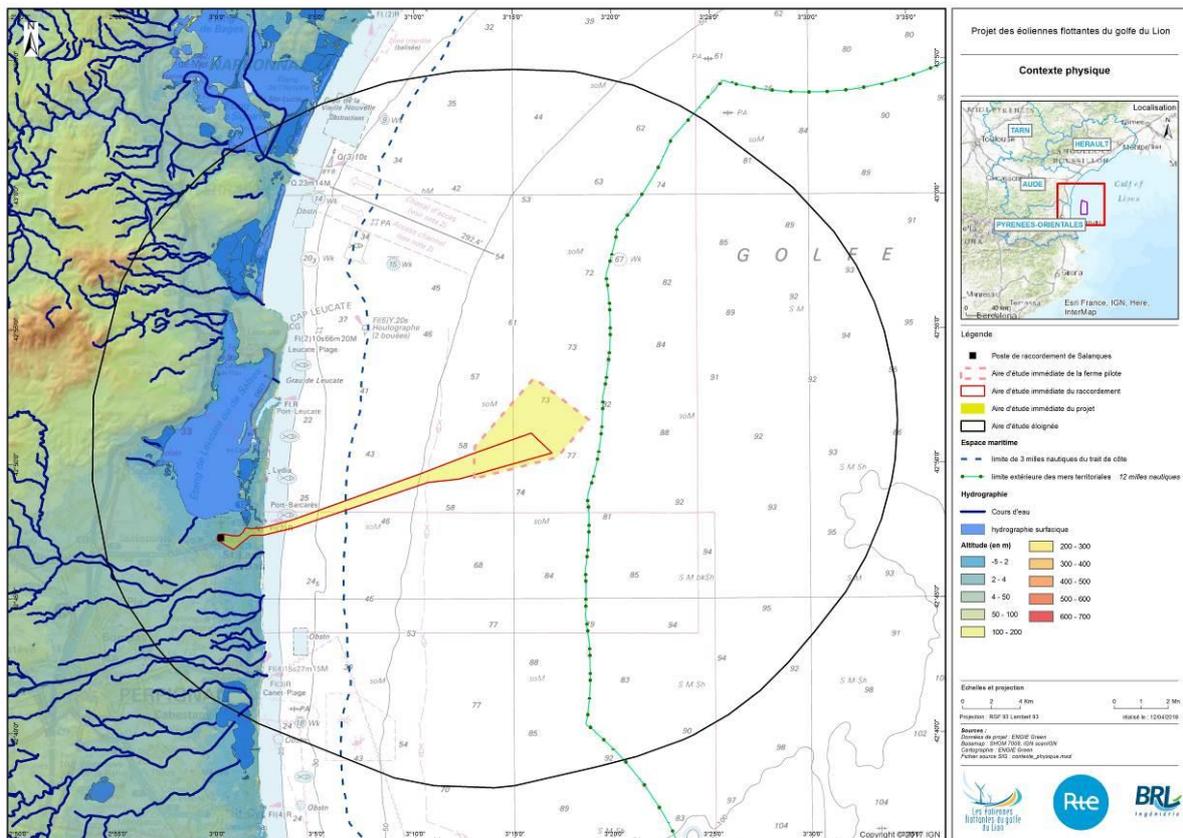
La présente description du socle du paysage s'effectue sur la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée, afin de bien comprendre le territoire.

##### 4.3.1.1.1 Topographie, hydrographie et occupation du sol

###### *Topographie*

Le **contexte topographique** de la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée (AEE) décroît, tant vers le sud que vers le nord, depuis sa partie centrale, au niveau du piémont des Corbières à une altitude comprise entre 150 et 200 m (voir carte ci-après).

Le relief s'abaisse ensuite progressivement, entre 150 et 60 m d'altitude, pour enfin s'aplanir et former de vastes plaines, variant entre 60 et 10 m d'altitude. Pour finir, la partie littorale présente des niveaux de rivages bas, quasi-rectilignes et sablonneux, notamment au sud où les altitudes varient entre 0 et 10 m.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 41 : Contexte physique structurant le paysage de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES)

### Hydrographie

Le **contexte hydrographique** de l'aire d'étude éloignée se compose d'étangs et de cours d'eau.

Tout d'abord, les étangs de La Palme au nord et de Leucate (ou de Salses) au centre, constituent tous deux des lagunes héritées de la transgression postglaciaire (mouvements verticaux de la mer).

Ils sont implantés en parallèle du trait de côte et sont séparés de la mer par un lido<sup>15</sup> sableux.

Leur horizon à l'ouest est marqué par la ligne des Corbières identifiable dans le paysage.

L'équilibre de ces étangs dépend des entrées d'eau douce et d'eau salée. L'étang de La Palme, plus fermé que l'étang de Leucate, se concentre davantage en sel marin et a ainsi permis l'exploitation de marais salants.

Trois cours d'eau constituent ensuite l'hydrographie générale de l'AEE : l'Agly, le Bourdigoul et la Têt.

<sup>15</sup> Le lido est un cordon littoral en position avancée à l'entrée d'une baie et pouvant isoler une lagune ou un étang.



L'Agly et la Têt constituent les deux principaux fleuves de l'AEE. Ils sont difficilement repérables au sein des paysages de plaines à proximité des étangs. Ce sont les ponts, les voies vertes et autres aménagements qui permettent d'identifier leur tracé dans le paysage. Des canaux d'irrigation peuvent sillonner les paysages cultivés, notamment dans la Salanque.

- L'Agly s'inscrit au sud de Saint-Laurent de la Salanque et du Barcarès. Son embouchure est large et mise en avant par une voie piétonnière et cyclable qui longe le fleuve ;
- Plus au sud, le Bourdigoul est rejoint par le rec de la Bassa de Pia Agulla dels Cirerers après Torrelles. Il se jette dans la Méditerranée entre Torrelles-plage et Sainte-Marie-plage. Ce cours d'eau a induit la formation du site naturel du Bourdigou. Ce site appartient au Conservatoire du Littoral, et s'implante de part et d'autre de la station balnéaire de Torrelles-plage en formant un espace naturel préservé ;
- Encore plus au sud, la Têt s'écoule entre Sainte-Marie-la-Mer et Canet-en-Roussillon. Elle est bordée d'une ripisylve marquée et plus épaisse que celle de l'Agly ou du Bourdigoul. Autour de son embouchure, des campings implantés au milieu des pins composent le paysage.

L'évolution des embouchures des différents cours d'eau (Agly, Têt, Bourdigoul) est soumise à l'action conjuguée des crues, des tempêtes et des courants littoraux. Le trait de côte du littoral en a été influencé à travers le temps.

#### Hydrographie de l'aire d'étude éloignée



Le Bourdigoul



Embouchure de l'Agly



La Têt

Photographie 65 : Cours d'eau de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES)



## Occupation du sol

Les différentes caractéristiques du relief et de l'hydrographie ont amené des **occupations du sol** variées. Ainsi, les secteurs aux reliefs marqués, notamment au centre de la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée sont propices à la culture de la vigne, comme le vignoble reconnu de Fitou.

Les vignes sont particulièrement répandues entre Salses-le-Château et Saint-Hippolyte, et entre Caves et La Palme.

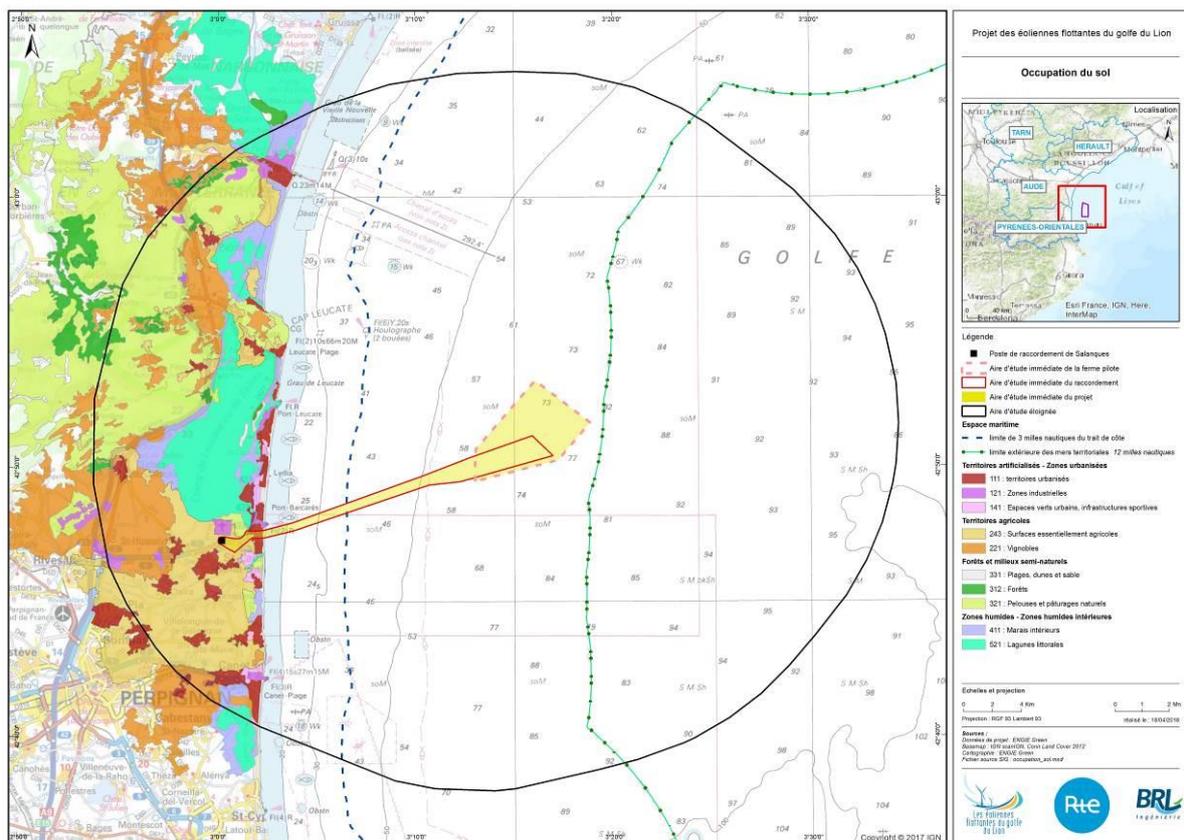
En progressant vers le littoral, les prairies s'intercalent entre les parcelles de vignes et annoncent les étangs. Les tamaris, les pins d'Alep, le romarin, les pins parasol habillent le paysage.

Les abords des étangs sont formés par une végétation spécifique telle que les plantes halophiles (graminées dunaires, arroches et salicornes), formant ainsi des paysages bas et ouverts.

Plus au sud, vers Saint-Laurent de la Salanque, la région naturelle de la Salanque<sup>16</sup> a su développer de nombreuses activités économiques.

Ce territoire est exploité pour l'agriculture et notamment le maraîchage : l'artichaut, l'oignon. Les vergers y sont particulièrement développés : abricotiers, pêcheurs. Cet espace cultivé contraste avec les abords des étangs, aux aspects plus sauvages et moins ordonnés.

La carte suivante présente l'occupation du sol d'après les données de Corine Land Cover 2012.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
Carte 42 : Occupation du sol de l'aire d'étude éloignée (Source : Corine Land Cover, 2012)

<sup>16</sup> De nombreux marécages salés se sont formés sur cette terre, donnant le nom de Salanque dont l'éponymie provient de « terres salées », « sal lanque »



#### 4.3.1.1.2 Contexte humain : axe de communication et principaux lieux de vie

L'aire d'étude éloignée accueille une urbanisation conséquente et inégalement répartie.

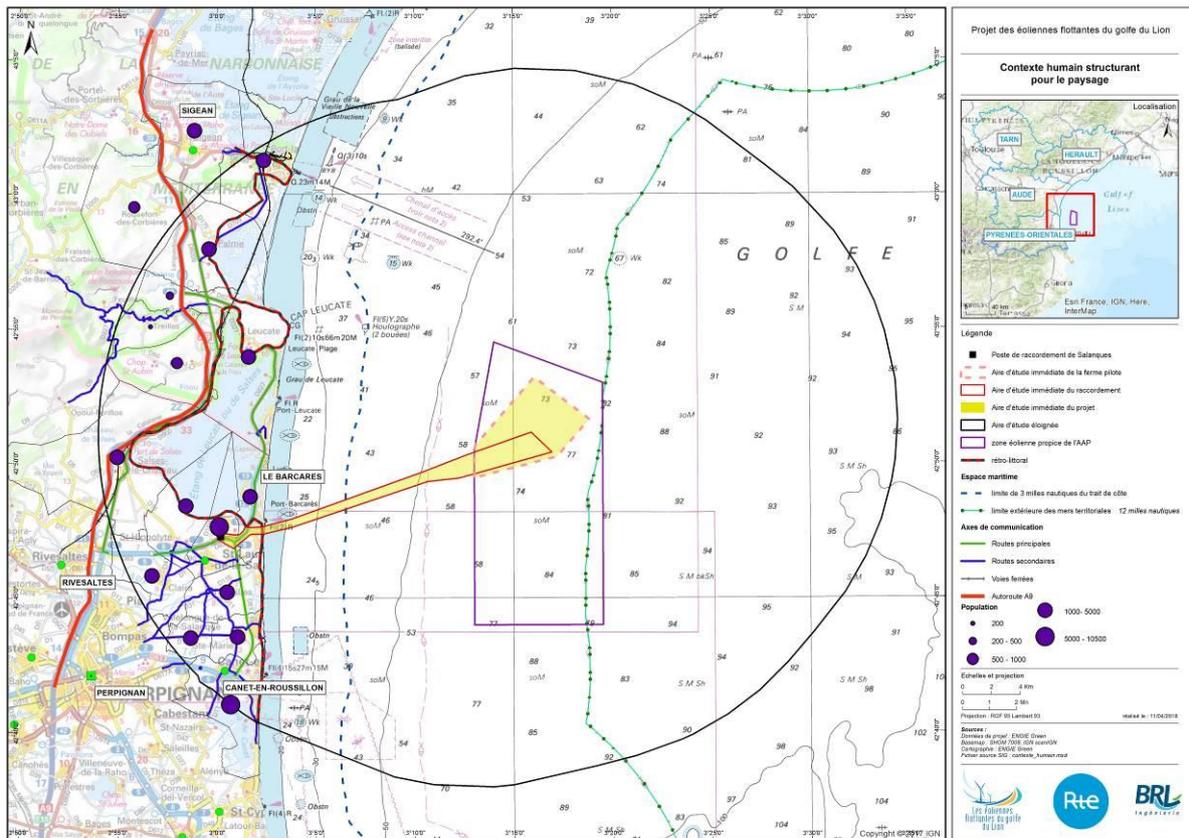
En effet, le littoral est marqué du nord au sud par les stations balnéaires de Port-La Nouvelle, Leucate-plage, Port Leucate, Port Barcarès, Le Barcarès, Torreilles-plage, Sainte-Marie-plage et Canet-plage.

A l'inverse, les abords des étangs sont peu urbanisés avec les seuls bourgs de La Palme et de Leucate qui les bordent. En marge de l'aire d'étude éloignée, Fitou et Salses-le-Château font partie des villages vigneronniers du territoire Languedoc-Roussillon, ceinturés de vignes.

Ces lieux de vie sont reliés entre eux par un réseau hiérarchisé d'axes de communication :

- **La voie ferrée Narbonne-Perpignan**, permet de desservir Port-La Nouvelle, Salses-le-Château et Leucate-plage. Cette voie ferrée a la particularité de traverser l'étang de La Palme. Elle constitue un axe original de découverte du paysage pour ses voyageurs ;
- **L'autoroute A9**, appelée aussi la Catalane ou la Languedocienne relie elle aussi Narbonne à Perpignan (et au-delà à l'Espagne). Au sein de l'AEE, deux entrées/sorties de l'autoroute permettent d'irriguer le territoire, à Sigean et à Salses-le-Château. L'autoroute A9 s'inscrit dans le piémont des Corbières à des altitudes variables selon les secteurs. Le champ visuel peut parfois s'ouvrir sur le littoral méditerranéen ou au contraire se refermer du fait des abords plantés. Sur la section comprise dans le département des Pyrénées-Orientales, le trafic est évalué à plus de 20 000 véhicules par jour (TMJA en véhicules/jour) en 2016<sup>17</sup> ;
- **La RD6009** fait partie des principaux axes de l'AEE. Elle rejoint Sigean à Salses-le-Château. Cet axe routier est très fréquenté. Son tracé est globalement parallèle à l'A9, à des altitudes moins élevées. Dans le département des Pyrénées-Orientales, la RD6009 prend le nom de RD900. Des comptages routiers ont été réalisés et indiquent que le trafic sur la RD900 était de 10 000 à 20 000 véhicules par jour (TMJA en véhicules/jour) en 2016 ;
- **La RD627** rejoint l'A9 au niveau de Caves, et dessert Leucate, les stations balnéaires de Port Leucate, Port Barcarès, Le Barcarès et Saint-Laurent de la Salanque. Cet axe est très fréquenté en période estivale. Il permet d'accéder aux plages et à l'étang de Leucate. La RD627 a la particularité d'emprunter le lido de Leucate et d'être totalement entourée d'eau de Leucate-plage à Port-Leucate. La section comprise dans le département des Pyrénées-Orientales, sous le nom de RD83, comptabilisait un trafic routier compris entre 10 000 et 20 000 véhicules par jour (TMJA en véhicules/jour) en 2016 ;
- **La RD90** longe le littoral méditerranéen et forme la route du front de mer entre Port Leucate et Le Barcarès en parallèle de la RD627. Cet axe est également très fréquenté pendant la saison estivale. En s'approchant du front de mer, la RD90 serpente parfois pour privilégier des zones piétonnes à proximité des places et des plages les plus fréquentées ;
- **D'autres routes départementales** secondaires sillonnent l'AEE (notamment à hauteur de l'arrière-pays), dans la Salanque. Ces routes rejoignent les bourgs originels des stations balnéaires : Torreilles, Sainte-Marie-la-Mer. Elles sont bordées de végétation liées aux espaces humides : herbes de pampa, friche, prairies, tamaris... et par les cultures locales : vergers, vignes, maraîchage.

<sup>17</sup> Données issues du rapport 2016 des résultats des comptages de circulation du département des Pyrénées-Orientales, février 2017



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 43 : Contexte humain structurant le paysage sur l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES)

#### 4.3.1.1.3 L'activité touristique

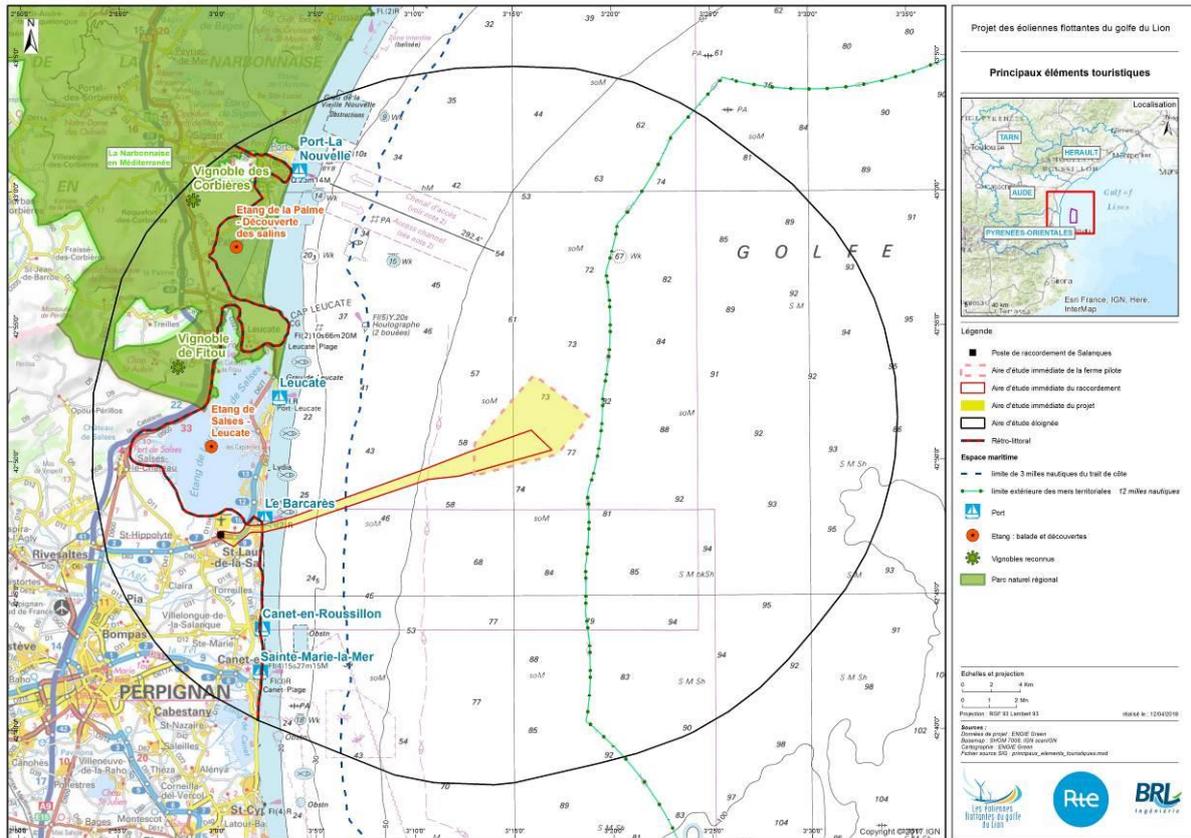
Les principales activités touristiques de l'aire d'étude éloignée sont liées à la mer (sports de glisse, activités nautiques, activités sportives sur la plage, etc.) et s'exercent donc dans les stations balnéaires.

Les ports de plaisance attirent également de nombreux vacanciers : Port Leucate, Sainte-Marie-la-Mer et Canet-en-Roussillon.

La création du Parc Naturel Régional de la Narbonnaise (PNR) en 2003 au nord de l'AEE reflète la présence de paysages naturels et préservés. De nombreux chemins de randonnées les sillonnent et des tables d'orientation permettent de découvrir le paysage depuis des points hauts. Le massif de la Clape, hors de l'AEE, fait partie des paysages phares du PNR. De même, la falaise de Leucate constitue un lieu très privilégié et bien conservé ; elle attire de nombreux touristes et randonneurs.

Les vignobles réputés tels que le Fitou font partis des sites touristiques de l'aire d'étude éloignée à travers les paysages de vignes et les caves coopératives.

Enfin, les étangs offrent des balades et des instants de découverte alimentant le tourisme local. La découverte des salins à La Palme, les villages de pêcheurs préservés, etc., constituent les éléments les plus attractifs.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 44 : Principaux éléments touristiques de l'aire d'étude éloignée (Source : ABIES)

## Résumé

## Le socle du paysage

L'aire d'étude éloignée constitue un secteur touristique reconnu. Les paysages sont anthropisés et façonnés par l'homme par le biais des activités agricoles et du développement du tourisme. Les stations balnéaires littorales marquent profondément le paysage.

Les deux vastes étangs (Leucate et La Palme) offrent une diversité paysagère importante de même qu'une ouverture variable sur le littoral.

Le piémont des Corbières a été investi par les grands axes routiers, tels que l'A9, la RD6009 ou encore la voie ferrée. Le paysage s'y ouvre en belvédère vers le littoral et permet des vues lointaines et dégagées en direction de l'AEI de la ferme pilote.

Enfin, la Salanque, formant l'arrière-pays au sud de l'aire d'étude éloignée, est un paysage plat, peu soumis aux relations visuelles avec l'AEI de la ferme pilote.

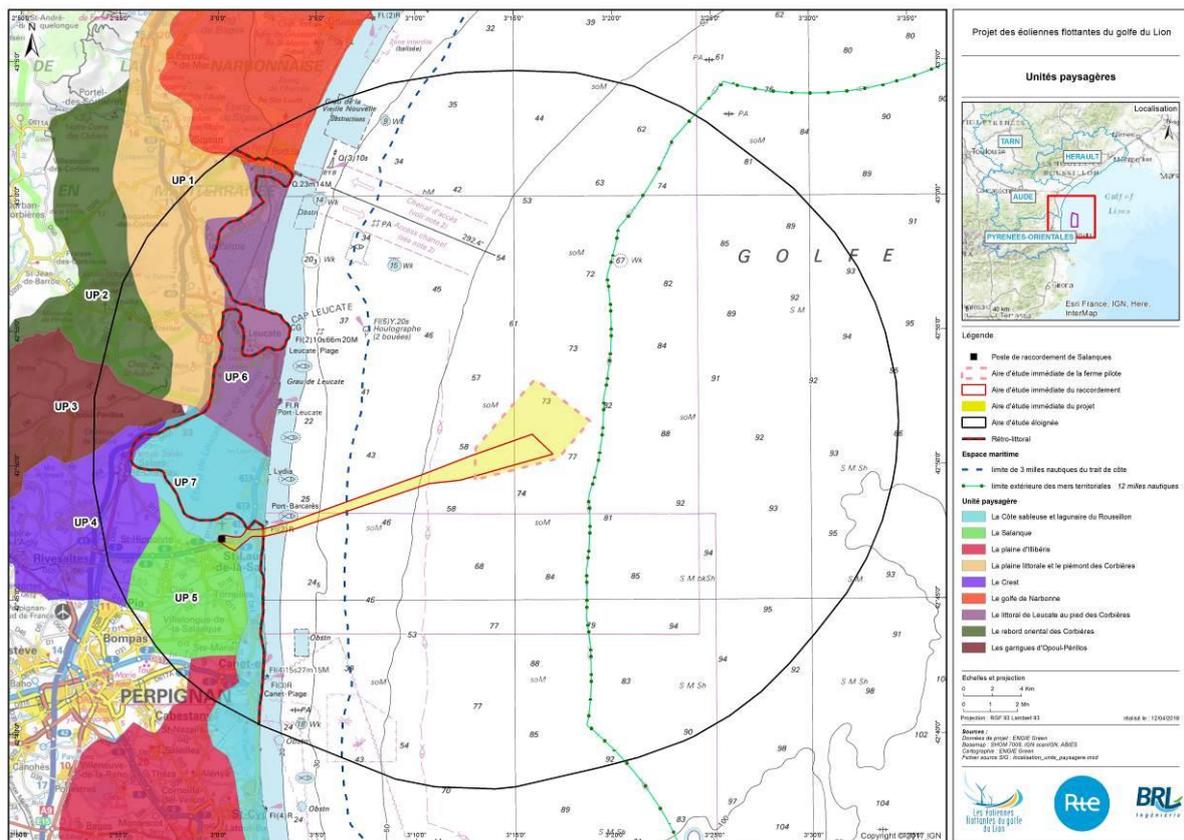


### 4.3.1.2 Unités paysagères

Les atlas paysagers de l'Aude et des Pyrénées-Orientales définissent les unités paysagères qui structurent le territoire de l'AEE.

Les descriptions telles que proposées ci-après se concentrent sur les éléments nécessaires à la compréhension du contexte territorial. Le rétro-littoral fait l'objet d'une analyse spécifique, pages suivantes.

La carte suivante présente les neuf unités paysagères concernées par l'aire d'étude éloignée.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 45 : Unités paysagères (Source : ABIES)

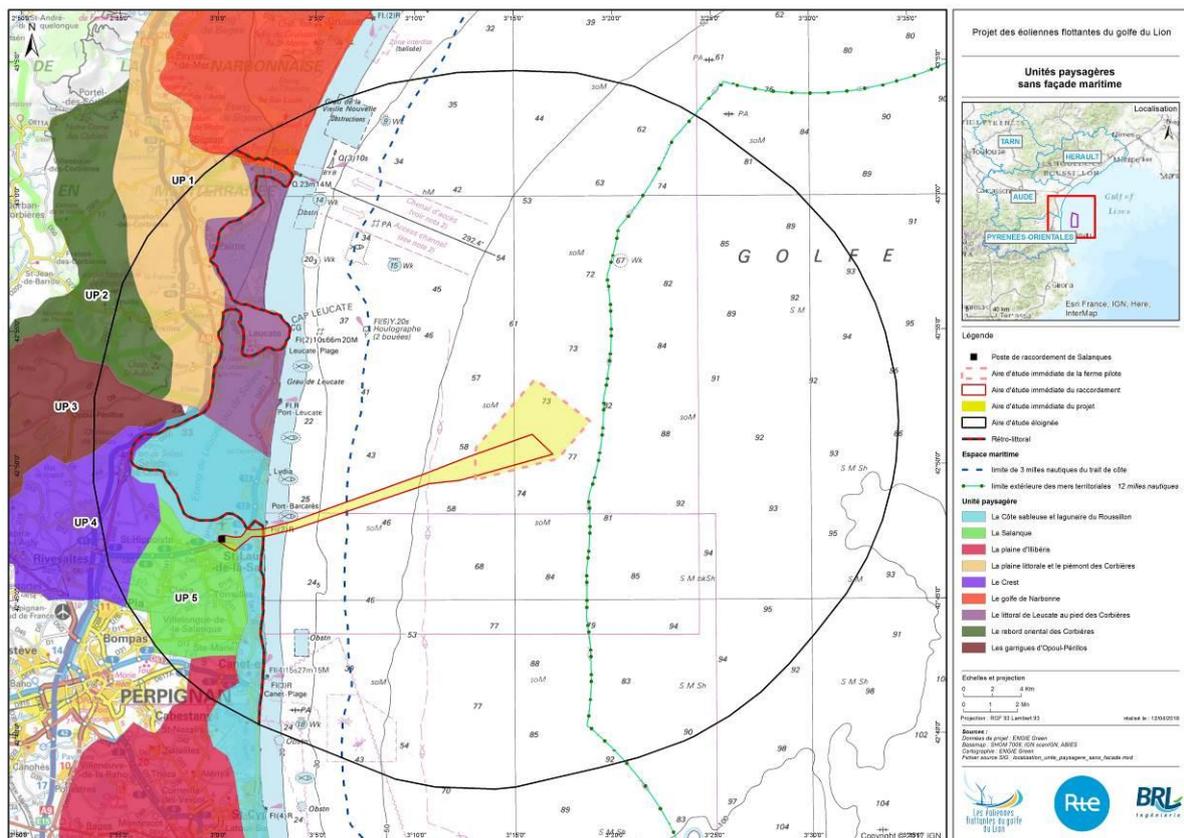


#### 4.3.1.2.1 Les unités sans façade maritime

Quatre unités paysagères de l'AEE ne possèdent pas de façade maritime (du nord au sud) : la plaine littorale et le piémont des Corbières, le rebord oriental des Corbières, les garrigues d'Opoul-Périllos, le Crest et la Salanque.

La carte suivante propose un zoom sur les unités paysagères concernées.

Le numéro UP correspond à l'unité paysagère décrite ci-après.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 46 : Zoom sur les unités paysagères sans façade maritime (Source : ABIES)

#### La plaine littorale et le piémont des Corbières (UP1)

Cette première unité paysagère, la plus au nord de l'AEE, se compose d'une mince bande de plaine littorale coincée entre le piémont des Corbières et les étangs de La Palme et de Leucate dans l'Aude.

La transition entre les Corbières et la plaine se présente sous la forme de pentes raides, qui s'adoucissent sur le piémont, puis s'aplanissent progressivement jusqu'aux étangs. Des panoramas sur les étangs s'offrent ainsi aux observateurs. Selon le relief, le champ visuel peut atteindre le littoral.

La vigne, principale occupation du sol, anime les reliefs et donne du mouvement à ce paysage. Les couleurs rouge du sol et verte des feuilles s'allient et contrastent avec le bleu et le vert des étangs s'apercevant au loin.



Les lieux de vie s'implantent soit au sein du piémont des Corbières, soit à proximité des étangs. Sur le versant des Corbières, le village de Fitou s'est installé dans le creux d'un vallon. Le champ visuel s'ouvre sur un large panorama vers la mer Méditerranée. A proximité des étangs, La Palme et Sigean regroupent les habitations.

La plaine littorale forme une gouttière naturelle dans laquelle s'engouffre naturellement et parallèlement l'autoroute A9, la RD6009 et la voie ferrée.

Les parcs éoliens terrestres, parmi les premiers en France, de Fitou, Sigean et de Port-La Nouvelle s'inscrivent dans cette unité paysagère.



*Photographie 66 : Paysage caillouteux et végétation basse, parc éolien de Fitou (Source : ABIÉS)*



*Photographie 67 : Ouverture sur la mer depuis le piémont des Corbières au-dessus de Fitou (Source : ABIÉS)*



*Photographie 68 : Paysage viticole de la plaine littorale (Source : ABIÉS)*

### **Le rebord oriental des Corbières (UP2)**

Cette unité paysagère s'inscrit au centre de la partie terrestre de l'AEE, dans l'arrière-pays. Elle correspond à la dernière avancée du massif des Corbières vers la mer Méditerranée.

Le relief est formé par une série de petits plateaux et de puechs<sup>18</sup> culminant entre 600 et 700 m d'altitude. Au sein de l'AEE, cette unité avoisine les 200 m d'altitude et domine l'unité paysagère précédente.

Le village de Treilles se trouve sur ces hauteurs. Il est desservi par la RD27, principale route la reliant au littoral, sinueuse et offrant des panoramas sur les paysages alentours. Les parcs éoliens de Fitou s'insèrent dans le champ de vision dirigé vers le littoral.

Ce rebord oriental des Corbières est couvert de garrigues basses à romarin ou à chênes kermès. Le paysage porte les traces d'un ancien pastoralisme (murets de pierres sèches, capitelles<sup>19</sup>...).

Aujourd'hui, les espaces oubliés du pastoralisme et non cultivés, favorisent la reconquête du paysage par la pousse de jeunes pins d'Alep. Le paysage est très rocailleux et agrémenté des touches vertes de garrigue.

<sup>18</sup> Puech, dérivé d'un mot occitan signifiant « montagne »

<sup>19</sup> Capitelle, petite cabane construite en pierre sèche



Quelques parcelles de vignes se développent au sein de cette unité, et font ressortir le relief abrupt des Corbières, leur couleur contrastant avec l'aspect rocailleux du sol. Elles créent une ambiance de paysage jardiné aux abords des villages.



*Photographie 69 : Panorama depuis les abords du village de Treilles (Source : ABIÉS)*



*Photographie 70 : Village de Teilles dans les Corbières (Source : ABIÉS)*

### **Les garrigues d'Opoul-Périllos (UP3)**

Cette unité paysagère est très peu présente dans l'AEE.

Elle s'insère entre l'unité paysagère du Crest, au sud (voir ci-dessous), et celle du rebord oriental des Corbières, au nord (voir ci-dessus).

Les garrigues d'Opoul-Périllos forment la continuité des collines des Corbières. Seul le petit village d'Opoul-Périllos s'est implanté dans cette unité (en dehors de l'AEE).

La viticulture s'inscrit dans les fonds aplanis des petites plaines aux côtés de la garrigue basse répandue sur les pentes des reliefs.



*Photographie 71 : Village d'Opoul-Périllos au pied des Corbières (Source : ABIÉS)*



### **Le Crest (UP4)**

Cette unité paysagère se situe principalement autour de Salses-le-Château, dont la forteresse représente un lieu touristique attractif.

Elle se compose d'une plaine allant des collines des Corbières (au nord), à la vallée de l'Agly (au sud) et à la Salanque (à l'est).

Le sol y est occupé principalement de parcelles viticoles. Les paysages y sont très ouverts et plats.

Les rangées de vignes allongent le paysage et conditionnent le regard.

Les sols caillouteux et la quasi-absence de végétation haute, procurent une ambiance sèche et caillouteuse à cette unité.

Ce paysage est traversé par plusieurs grandes infrastructures, telles l'A9, la voie ferrée et la RD900. Les axes routiers permettent de rejoindre des lieux de vie urbains, assez nombreux au sein de cette unité.



*Photographie 72 : Paysage horizontal formé par les vignes et silhouette des Corbières au loin (Source : ABIES)*

### **La Salanque (UP5)**

Cette unité paysagère s'inscrit également dans la partie sud de l'AEE, dans l'arrière-pays. Il s'agit d'une plaine basse et humide, bordée par l'étang de Salses au nord, le littoral à l'est, et est traversée par la Têt.

Cette unité présente un relief aplani de terres basses composées d'anciens marécages assainis, d'où le nom de « Sal Lanque », « terres salées ». L'occupation du sol est principalement agricole : le maraîchage, et notamment la production d'artichauts, organise le territoire. La végétation halophile composée de tamaris, d'herbes de la pampa, de prairies s'intercale entre les cultures. La Salanque est parcourue de nombreux canaux d'irrigation.

Les lieux de vie comme Saint-Laurent de la Salanque, Saint-Hippolyte, Torreilles voient leur population croître donnant lieu à la construction de nappes de lotissements.

Ces extensions urbaines créent une urbanisation particulière induisant un enjeu de réhabilitation et de requalification urbaine (connexion entre les espaces bâtis, définition des entrées et des villages, traitement des espaces publics...).

En effet, ces lotissements se sont créés sans réelle organisation paysagère au départ. Des poches de lotissement se sont formées à travers le temps et se rejoignent de temps à autre. Les liens entre ces nouveaux quartiers ne sont pas systématiques, le territoire peut être cloisonné par la forme du lotissement (en raquette, impasse...).

Ces nappes étendues tout autour du bourg originel rendent les limites des villes plus difficiles à identifier. Les aménagements paysagers au sein de ces lotissements et les transitions avec les espaces environnants sont en général peu traités et peu mis en avant. Les transitions entre ces espaces urbains et agricoles sont rarement harmonieuses dans le paysage.



A noter également, que l'augmentation de la population urbaine induit une pression urbaine et par conséquent une certaine « réservation » des terres à proximité des villes. Cette attente peut engendrer un enrichissement des parcelles, impactant le paysage local.

L'absence de relief réduit les perspectives visuelles. Le regard est vite arrêté par la végétation ou les infrastructures agricoles.



*Photographie 73 : Paysage cultivé et linéaire de la Salanque (Source : ABIES)*



*Photographie 74 : Paysage cultivé et végétation halophile (Source : ABIES)*

## Résumé

## Unités paysagères sans façade maritime

La plaine littorale et le piémont des Corbières, le rebord oriental des Corbières, les garrigues d'Opoul-Périllos, le Crest et la Salanque correspondent à des unités paysagères éloignées du littoral.

Les vues significatives en direction de l'AEI de la ferme pilote se concentrent depuis les reliefs des piémonts des Corbières. Les ouvertures visuelles sont de nature lointaine et le littoral est difficilement perceptible.

### *Enjeux des unités paysagères sans façade maritime*

D'après la description faite ci-dessus, les cinq unités paysagères (la plaine littorale et le piémont des Corbières, le rebord oriental des Corbières, les garrigues d'Opoul-Périllos, le Crest et la Salanque) présentent un **enjeu paysager moyen**.

Leur éloignement au littoral réduit leur présence au sein de l'AEE.

Ces paysages créent un lien entre le massif des Corbières et de manière plus ou moins affirmée, avec les étangs et le littoral.

La garrigue, l'agriculture, les vignes forment des paysages bas ouvrant le champ visuel sur les alentours.

L'ensemble de ces éléments paysagers donnent une valeur modérée à ces unités paysagères. Le tableau suivant, présente les critères ayant permis de définir l'enjeu de ces unités.



UNITE PAYSAGERE	VALEUR DE L'ELEMENT	AIRE D'ETUDE LA PLUS SOLLICITEE	EVOLUTION	ENJEU
La plaine littorale et le piémont des Corbières	Moyenne	Eloignée	Stabilisation	Moyen
Le rebord oriental des Corbières	Moyenne	Eloignée	Stabilisation	Moyen
La Salanque	Moyenne	Eloignée	Stabilisation	Moyen
Le Crest	Moyenne	Eloignée	Stabilisation	Moyen
Les garrigues d'Opoul-Périllos	Moyenne	Eloignée	Stabilisation	Moyen

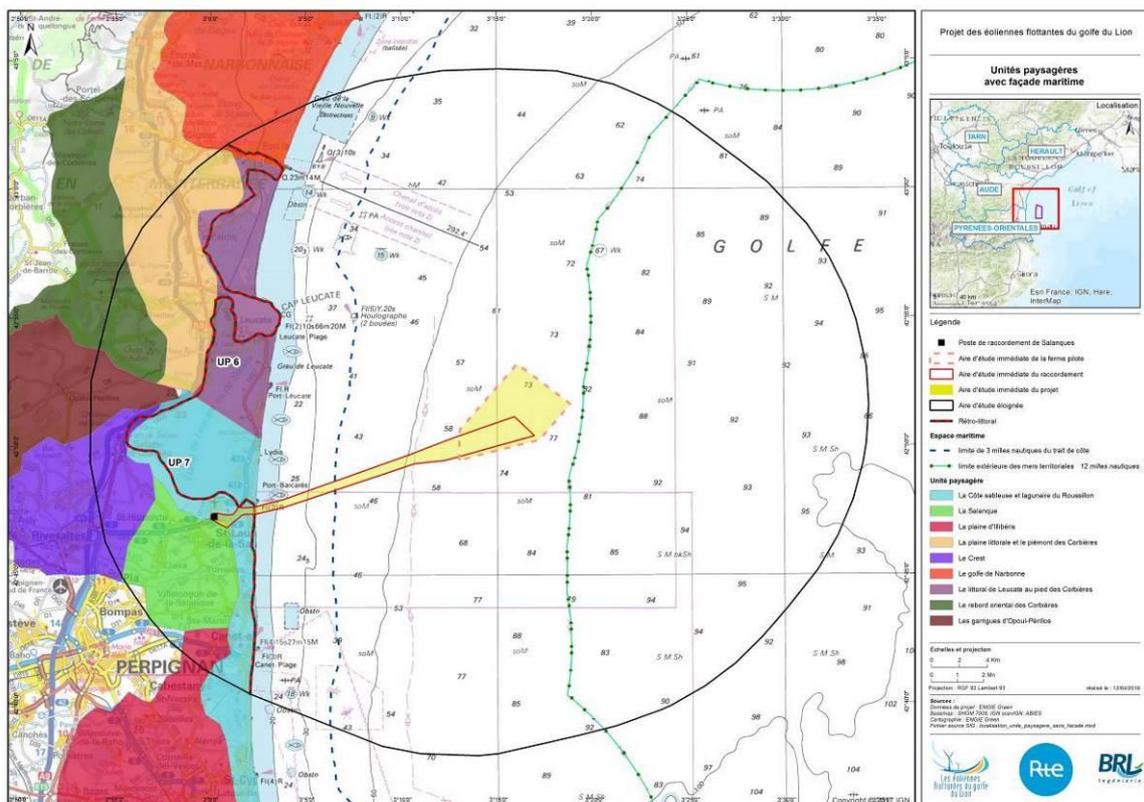
Tableau 106 : Enjeux paysagers des unités paysagères sans façade maritime (Source : ABIES)

#### 4.3.1.2.2 Les unités avec une façade maritime

Deux unités paysagères de l'aire d'étude éloignée proposent une façade maritime : le littoral de Leucate au pied des Corbières et la côte sableuse et lagunaire du Roussillon.

La carte suivante propose un zoom sur les unités paysagères concernées.

Le numéro UP correspond à l'unité paysagère décrite ci-après.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 47 : Zoom sur les unités paysagères avec façade maritime (Source : ABIES)



### **Le littoral de Leucate au pied des Corbières UP6**

Le littoral de Leucate au pied des Corbières s'inscrit au nord de l'AEE. Le massif des Albères visible en arrière-plan (photographie ci-dessous) offre une nouvelle dimension, verticale, au paysage.

Cette unité est marquée par l'avancée de plateaux calcaires dans la mer : le cap Romarin et le cap Leucate.

Ce dernier se distingue par la falaise de Leucate, un des paysages côtiers les plus reconnus de l'Aude. Cette falaise est identifiable et reconnaissable à des distances éloignées.

Les stations balnéaires de La Franqui, Port Leucate et Leucate-plage bordent quant à elles, le littoral sableux.



*Photographie 75 : Vue depuis les Corbières sur l'unité paysagère du littoral de Leucate (Source : ABIÉS)*



*Photographie 76 : Lido de l'étang de La Palme, appelé également îlot des Coussoules (Source : ABIÉS)*



*Photographie 77 : Falaise de Leucate et La Franqui (Source : ABIÉS)*



### *La côte sableuse et lagunaire du Roussillon UP7*

Deux grands ensembles se distinguent au sein de cette unité : d'une part, l'étang de Leucate qui présente un paysage lagunaire et, d'autre part, le littoral où l'urbanisation linéaire alterne avec des espaces naturels préservés.

L'étang de Leucate offre des paysages lagunaires, naturels et peu marqués par l'urbanisation. La Salanque, bordant notamment la limite sud de l'étang, renforce cet effet par la végétation halophile et les villages de pêcheurs.

La transition avec le littoral est plus brutale : le lido séparant le littoral de l'étang de Leucate supporte les stations balnéaires de Port Leucate et de Port-Barcarès. Les villages de vacances et les complexes hôteliers bordent la limite est de l'étang de Leucate. Le contraste entre les bords « naturels » de l'étang et ces espaces anthropiques touristiques est fort.

Le littoral est formé par de grandes plages de sables, exploitées par les nombreuses stations balnéaires. Celles-ci sont séparées les unes des autres par les coupures naturelles des embouchures des trois fleuves côtiers : l'Agly, la Têt et le Bourdigoul.

L'unité paysagère de la côte sableuse et lagunaire du Roussillon est marquée à l'horizon, par la silhouette des Corbières et par l'apparition selon les conditions météorologiques du Mont Canigou et du Massif des Albères.



*Photographie 78 : Etang de Salses-Leucate (Source : ABIÉS)*



*Photographie 79 : Embouchure de l'Agly (Source : ABIÉS)*



*Photographie 80 : Littoral sableux de Leucate (Source : ABIÉS)*



### Enjeux des unités paysagères avec façade maritime

Les deux unités paysagères (le littoral de Leucate au pied des Corbières et la côte sableuse et lagunaire du Roussillon) présentent un **fort enjeu paysager**.

En effet, leur relation est étroite avec le littoral : stations balnéaires attractives, urbanisation conséquente, éléments patrimoniaux, grands complexes hôteliers, zone naturelle des étangs, activités maritimes (port de pêche, ostréiculture...).

Ce sont des paysages qui se sont construits et développés grâce au littoral. Leur relation avec ce dernier est donc étroite. La valeur de ces éléments est évaluée forte pour toutes ces raisons.

UNITE PAYSAGERE	VALEUR DE L'ELEMENT	AIRE D'ETUDE LA PLUS SOLLICITEE	EVOLUTION	ENJEU
Le littoral de Leucate au pied des Corbières	Forte	Rétro-littoral <sup>20</sup>	Stabilisation	Fort
La côte sableuse et lagunaire du Roussillon	Forte	Rétro-littoral	Stabilisation	Fort

Tableau 107 : Enjeux paysagers des unités paysagères avec façade maritime (Source : ABIES)

Résumé	Les unités paysagères avec une façade maritime
	<p>Les deux unités paysagères littorales (le littoral de Leucate au pied des Corbières et la côte sableuse et lagunaire du Roussillon) sont très liées et présentent de nombreux points communs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les stations balnéaires se succèdent sur le littoral, reliées entre elles par la RD627 et possèdent des vues régulières en direction de l'AEI de la ferme pilote ;</li> <li>• Les étangs de Leucate et de La Palme contrastent avec le bord de mer par leur ambiance plus naturelle et sauvage que les stations balnéaires ;</li> <li>• Les ouvertures visuelles vers le littoral sont difficiles en raison de l'absence de relief et des cordons littoraux urbanisés.</li> </ul> <p>On retient enfin que la falaise de Leucate représente un élément fort et prégnant du paysage qui rompt avec la linéarité du littoral. En outre, cette falaise offre des vues ouvertes sur le littoral méditerranéen.</p>

<sup>20</sup> Le rétro-littoral est une aire d'étude spécifique détaillée dans les parties suivantes. Elle permet de préciser l'analyse paysagère sur la zone du littoral.



#### 4.3.1.2.3 Le rétro-littoral

Dans le cadre de l'expertise paysagère et patrimoniale effectuée par le bureau d'étude ABIES, **une aire d'étude spécifique a été délimitée : le rétro-littoral**. Cette échelle d'étude permet en effet d'appréhender plus précisément l'organisation des paysages et la nature des perceptions visuelles sur l'AEI de la ferme pilote.

Le rétro-littoral correspond à un espace d'influence dominé par le littoral. Il s'agit d'un secteur où les activités, les paysages et les aménagements sont directement influencés par la présence de la mer. Le paramètre de visibilité entre la terre et la mer entre également dans sa définition. Le rétro-littoral est donc aussi une limite de visibilité, au-delà de laquelle la mer Méditerranée n'est plus perceptible.

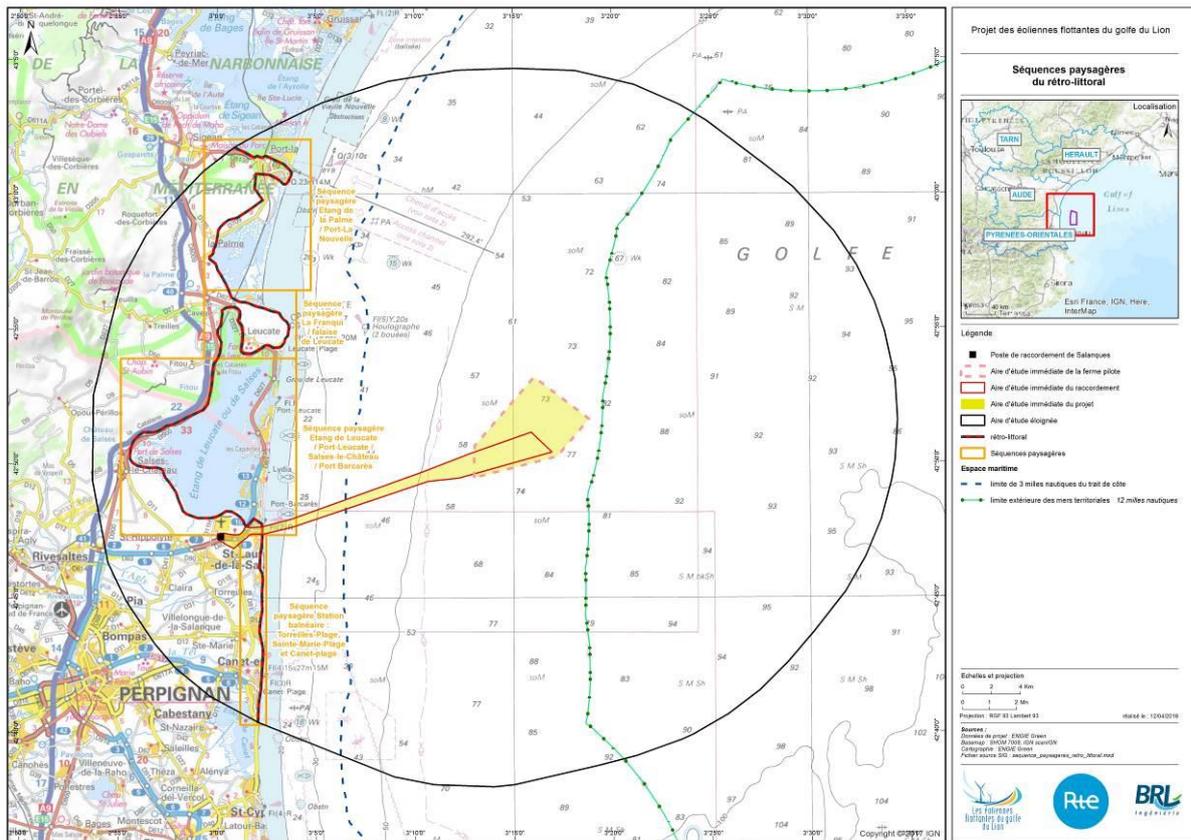
Sur la base de l'aire d'étude rétro-littorale et de l'atlas paysager du Languedoc Roussillon (DREAL Occitanie), différents secteurs d'étude ont été définis afin d'isoler certaines **séquences paysagères**<sup>21</sup> et d'analyser plus finement les caractéristiques du paysage du littoral de l'AEE.

Quatre séquences ont ainsi été identifiées :

- La séquence Etang de La Palme / Port-La Nouvelle ;
- La séquence La Franqui / Falaise de Leucate ;
- La séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès ;
- La séquence des stations balnéaires : Torreilles-plage / Sainte-Marie-plage / Canet-plage.

---

<sup>21</sup> Une séquence paysagère est un zoom sur un secteur donné. Elle permet une approche d'analyse ciblée sur un ensemble paysager cohérent. La séquence est indépendante de l'unité paysagère, qui elle est généralement plus vaste et définie par les atlas paysagers.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
Carte 48 : Séquences paysagères du rétro-littoral (Source : ABIES)

### Séquence Etang de La Palme / Port-La Nouvelle

Cette première séquence paysagère se trouve au nord de l'AEE et s'étend depuis Port-La Nouvelle, au nord, à La Franqui, au sud, jusqu'à La Palme à l'ouest.

La séquence Etang de La Palme / Port-La Nouvelle encercle l'étang de La Palme en son centre. L'altitude varie entre 20 m au niveau du bourg de La Palme et 2 m autour de l'étang, notamment au niveau de l'îlot des Coussoules qui en constitue le lido.

Le sol est occupé par une végétation halophile : prés salés, roselières, etc. plus ou moins inondés en fonction des périodes de l'année. Ces espaces sont préservés de la pression urbaine.

L'îlot des Coussoules est également bien préservé, avec seulement un vaste parking aménagé afin d'atteindre le lido. Cet îlot est le lieu privilégié d'activités de loisirs, telles que le char à voile et le kitesurf.

Le salin de La Palme était auparavant exploité, mais est désormais reconverti en site touristique permettant de découvrir cette exploitation ancestrale.

La pêche professionnelle et de loisirs est également une des activités pratiquées dans l'étang de La Palme.

Le village de La Palme se situe quant à lui, sur des hauteurs légèrement supérieures à celles de l'étang. Toutefois, la densité du bâti et l'organisation du village ferment les relations visuelles. Il faut monter sur les hauteurs pour entrevoir l'étang, puis le littoral.



La station balnéaire de Port-La Nouvelle s'inscrit à la marge de l'étang de La Palme. Elle est reliée à l'étang par la RD709, axe fréquenté, bordé de quelques campings et d'espaces naturels en friches.

Port-La Nouvelle est une ancienne station balnéaire qui date du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les bains, les commerces, les cabines de plage font alors leur apparition et attirent de nombreux visiteurs. Cette station balnéaire possède un front de mer diversifié composé d'hôtels, de restaurants et autres commerces, témoignages de son ancienneté (casino installé en 1898).

C'est également le lieu de développement industriel : le port et l'usine de ciment composent le paysage. Ces éléments s'implantent au nord de la station balnéaire à proximité du front de mer. Ils constituent un îlot industriel repérable de loin.

## Résumé

### La séquence paysagère : Etang de La Palme / Port-La Nouvelle

Les perceptions visuelles depuis la séquence paysagère de l'étang de La Palme / Port-La Nouvelle se concentrent sur le bord de mer, en particulier le front de mer de Port-La Nouvelle, mais également sur le lido.

L'enjeu sur l'étang de La Palme et l'îlot des Coussoules réside dans la préservation de ces espaces fragiles et de la maîtrise de la pression urbaine. L'enjeu est touristique à Port-La Nouvelle.



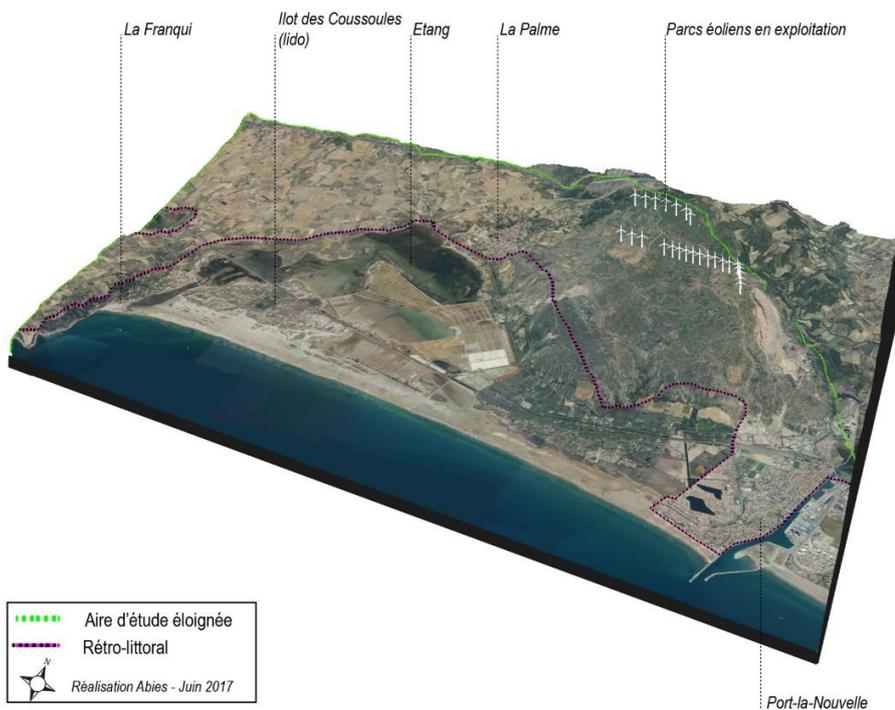
**Séquence paysagère : Etang de la Palme / Port-la-Nouvelle**



Front de mer de Port-la-Nouvelle



Activités industrielles à Port-La-Nouvelle : cimenterie et port



**Bloc-diagramme paysager de la séquence**



Îlot des Coussoules



Les Salins de La Palme



Etang de La Palme

Photographie 81 : Séquence paysagère Etang de La Palme / Port-La Nouvelle (Source : ABIES)



La séquence paysagère de l'étang de La Palme et de Port-La Nouvelle s'inscrit dans l'unité paysagère du littoral de Leucate au pied des Corbières.

L'enjeu paysager est évalué comme moyen.

Le tableau ci-dessous présente les différentes caractéristiques paysagères de la séquence depuis les lieux représentatifs de la séquence.

DETAILS SEQUENCES PAYSAGERES	PORT-LA NOUVELLE	ILOT DES COUSSOULES	ETANG DE LA PALME
Enjeu paysager	Moyen		
Distance à l'AEI de la ferme pilote	23 km	18 km	18 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Possibles/Indirectes	Possibles/Indirectes	Rares/Indirectes
Présence d'éléments patrimoniaux	Non	Site patrimonial de Leucate	Site des Capitelles

Tableau 108 : Enjeux paysagers de la séquence Etang de La Palme / Port-La Nouvelle (Source : ABIES)

### Séquence La Franqui / Falaise de Leucate

La séquence paysagère de La Franqui et de la falaise de Leucate s'étend sur le plateau protégé de Leucate s'élevant à presque 40 m d'altitude et formant une des rares falaises du golfe du Lion.

Le plateau se morcelle en une mosaïque de parcelles agricoles délimitées par des haies d'amandiers et des murets de pierres sèches. La pierre constitue un élément paysager très présent sur ce plateau. De nombreux « clapas », terme désignant les tas de pierres et les murets, donnent une image très minérale au paysage.

La végétation a tendance à prendre le dessus sur certaines parcelles. Les vignes sont encore présentes dans la partie centrale.

Au nord, la station balnéaire de La Franqui, l'une des premières de l'Aude (datant du XIX<sup>ème</sup> siècle) se blottit au pied de la falaise. La plage de sable fin, séparée de l'étang de La Palme par un bras de mer, est le lieu privilégié d'activités nautiques, telles que le char à voile ou le kitesurf.

Ce territoire, à la topographie plane est aujourd'hui occupé par des prés salés et des friches viticoles.

L'îlot des Coussoules est préservé et protégé, il s'agit notamment d'un site du Conservatoire du littoral. Lors de la saison estivale, cet îlot fait l'objet d'une fréquentation touristique importante.

Au sud du plateau, en contrebas, le village de Leucate se niche dans un vallon. Ce village est centré sur lui-même, ses rues sont resserrées et les maisons accolées les unes aux autres. Les places ombragées et les crépis colorés des maisons procurent une ambiance rurale contrastant avec les stations balnéaires.

Les points hauts du village ouvrent des panoramas en direction de l'étang de Leucate, mais aussi sur la mer Méditerranée.



La route du phare partant de Leucate, permet d'accéder en haut du plateau.

Une aire de stationnement limite l'accès et encourage la découverte du plateau à pied.

Le sémaphore et le phare de Leucate font partie des éléments culturels à visiter. Un réseau de chemins sillonne le plateau et offre un large panorama sur la mer.

L'organisation des axes de communication permet d'éviter la traversée du village de Leucate pour se rendre sur le littoral, notamment à Port Leucate et à l'étang.

## Résumé

### La séquence paysagère : La Franqui / Falaise de Leucate

La séquence paysagère de la falaise de Leucate et de La Franqui offre des perceptions visuelles en direction de l'AEI de la ferme pilote :

- D'une part, depuis le plateau, à proximité du sémaphore, un belvédère s'ouvre sur la mer Méditerranée ;
- D'autre part, les points hauts du village de Leucate donnent lieu à des ouvertures visuelles dominantes sur la mer ;
- Enfin, la station balnéaire de La Franqui et l'îlot des Coussoules sont soumis à des relations visuelles sur l'AEI de la ferme pilote, mais à de basses altitudes.

L'enjeu paysager de cette séquence réside dans la qualité des sites naturels du plateau de Leucate et de l'îlot des Coussoules, et s'exprime aussi par l'ambiance rurale véhiculée par le village de Leucate et l'intérêt touristique de La Franqui.



**Séquence paysagère : La Franqui / Falaise de Leucate**



Front de mer de La Franqui



Rétro-littoral  
Réalisation Abies - Juin 2017

**Bloc diagramme paysager de la séquence**



Leucate



Vue sur la mer depuis la falaise de Leucate



Leucate



Sentier au bord de la falaise de Leucate

Photographie 82 : Séquence paysagère La Franqui / Falaise de Leucate (Source : ABIES)



La séquence paysagère de l'étang de La Franqui / Falaise de Leucate s'inscrit dans l'unité paysagère du littoral de Leucate au pied des Corbières.

L'enjeu paysager est évalué comme fort.

Le tableau ci-dessous présente les différentes caractéristiques paysagères de la séquence depuis les lieux représentatifs de la séquence.

DETAILS SEQUENCES PAYSAGERES	LA FRANQUI	FALAISE DE LEUCATE
Enjeu paysager	Fort	
Distance à l'AEI de la ferme pilote	17 km	15 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Possibles/Indirectes	Possibles/Directes
Présence d'éléments patrimoniaux	Site patrimonial de Leucate	Site patrimonial de Leucate

Tableau 109 : Enjeux paysagers de la séquence La Franqui / Falaise de Leucate (Source : ABIES)

### **Séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès**

La séquence regroupant l'étang de Leucate, les stations balnéaires de Port Leucate et de Port Barcarès et le village de Salses-le-Château, s'étend principalement dans l'unité paysagère de la côte sableuse et lagunaire du Roussillon et dans celle du littoral de Leucate au pied des Corbières.

La topographie de cette séquence s'élève progressivement d'est en ouest. L'étang et ses abords ainsi que le lido s'élèvent à des altitudes variant de 1 à 4 m. La ville de Salses-le-Château s'élève quant à elle à des altitudes comprises entre 8 et 18 m.

La transition paysagère entre la ville et l'étang est rapide. Les paysages hydrophiles liés à l'étang bordent les limites est du village.

L'occupation du sol de cette séquence paysagère se partage en trois grands ensembles :

- L'étang de Salses-Leucate relié à la mer par le grau de Leucate, abrite des installations conchylicoles. Cette lagune est également alimentée par le grau artificiel de Port Leucate et le grau Saint-Ange aménagé sur le tracé d'un ancien grau naturel. Ce dernier abrite un port plaisancier, mais également un petit port pour les pêcheurs professionnels.

L'étang de Salses-Leucate est également un lieu privilégié pour les amateurs de planches à voile. Les conditions météorologiques y sont particulièrement favorables : La Tramontane soufflant fort et de façon régulière a permis de développer le « tourisme du vent ». Des manifestations telles que le « mondial du vent » à Leucate, ou encore des compétitions de kitesurf ou de char-à-voile, attirent de nombreux sportifs et curieux ;



- Le lido sépare l'étang, de la mer Méditerranée. Il est occupé par les stations balnéaires qui induisent un urbanisme particulier et de nombreux aménagements urbains : infrastructures routières, grands complexes hôteliers, commerces, restaurants, front de mer aménagés, etc. Ces ensembles sont tournés vers la mer. Les façades arrières donnent sur les bords est de l'étang. Les grands immeubles se repèrent de loin et forment une barrière visuelle depuis l'étang. La route permettant la traversée du lido, la RD627, est positionnée sur des remblais et en a façonné les berges. Le contraste entre les paysages de l'étang et du lido est saisissant. Au niveau de Port Barcarès, il faut traverser tout un ensemble de résidences et de villages-vacances, avant de découvrir les rives de l'étang et ses cabanes de pêcheurs ;
- En quittant le lido urbanisé en direction de Salses-le-Château, ce sont des paysages différents qui s'offrent à l'observateur. L'agriculture et les parcelles en friches dominent le paysage. Le maraîchage, les vignes et quelques vergers ponctuent le territoire. La végétation halophile avec les roseraies, les tamaris, les herbes de la pampa, annonce la proximité de l'étang. Il faut traverser cet espace avant d'arriver au bord de l'eau. Parfois, de fines bandes de terres s'avancent dans l'étang et ouvrent le champ visuel sur le littoral. La station de Port Barcarès se repère aisément par ses constructions imposantes.

## Résumé

### La séquence paysagère : Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès

La séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès, présente une urbanisation importante sur le lido. De nombreuses activités s'y sont développées : commerces, résidences touristiques, casino, parcs d'attraction, activités nautique, conchyliculture...

Salses-le-Château et l'étang présentent un paysage plus préservé de la pression urbaine. L'étang a su conserver dans sa limite ouest une ambiance naturelle.

Les perceptions visuelles vers l'AEI de la ferme pilote sont possibles et concentrées sur le lido : Port Leucate, Port Barcarès. Les perceptions visuelles sont plus restreintes depuis l'étang et Salses-le-Château compte tenu de l'absence de relief.



**Séquence paysagère : Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès**



Etang de Leucate



Village de pêcheurs au bord de l'étang



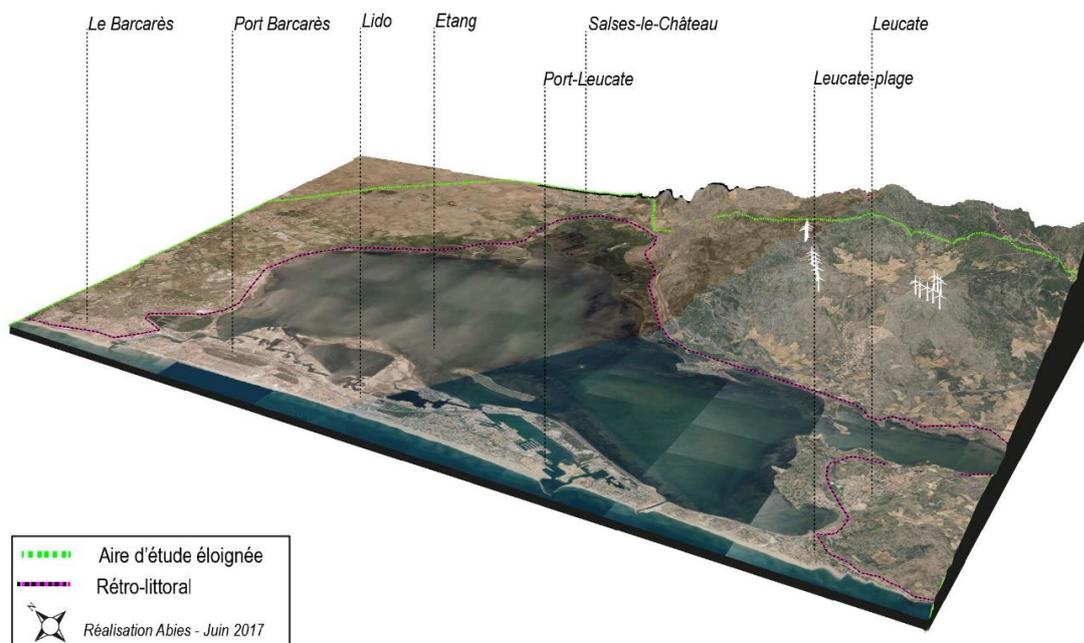
Abords de l'étang



Forteresse de Salses-le-Château



Salses-le-Château



**Bloc diagramme paysager de la séquence**



Port de plaisance à Port-Barcarès



Grands immeubles en bord de plage à Port-Barcarès



Front de mer de Port-Barcarès

**Photographie 83 : Séquence paysagère Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (Source : ABIES)**



La séquence paysagère de l'étang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès s'inscrit en partie dans l'unité paysagère du littoral de Leucate au pied des Corbières et celle de la côte sableuse et lagunaire du Roussillon.

L'enjeu paysager est évalué comme fort.

Le tableau ci-dessous présente les différentes caractéristiques paysagères de la séquence depuis les lieux représentatifs de la séquence.

DETAILS SEQUENCES PAYSAGERES	ETANG DE LEUCATE	PORT LEUCATE	LEUCATE
Enjeu paysager	Fort		
Distance à l'AEI de la ferme pilote	14,5 km	14 km	17 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Possibles/Directes	Possibles/Directes	Possibles/Directes
Présence d'éléments patrimoniaux	Non	Site du village-vacance des Carrats	Ruines du château

Tableau 110 : Synthèse des enjeux paysagers de la séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (1/2) (Source : ABIES)

DETAILS SEQUENCES PAYSAGERES	LEUCATE-PLAGE	PORT-BARCARES	SALSES-LE-CHATEAU
Enjeu paysager	Fort		
Distance à l'AEI de la ferme pilote	15 km	15 km	24 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Possibles/Directes	Possibles/Directes	Rares/Directes
Présence d'éléments patrimoniaux	Non	Non	Château de Salses-le-Château

Tableau 111 : Synthèse des enjeux paysagers de la séquence Etang de Leucate / Port Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès (2/2) (Source : ABIES)

### Stations balnéaires : Torreilles-plage / Sainte-Marie-plage / Canet-plage

La partie sud de l'aire d'étude éloignée est bordée par plusieurs stations balnéaires : Torreilles-plage, Sainte-Marie-plage et Canet-plage, qui voient pour certaines leur population multipliée par un facteur 4 en période estivale.

Ces stations s'élèvent à de très faibles altitudes entre 1 et 3 m. Leur lien avec le littoral est omniprésent : l'organisation des villes et la morphologie urbaine sont tournées vers la mer.

- La station balnéaire de Torreilles :

La ville de Torreilles s'implante dans l'arrière-pays et est déconnectée de Torreilles-plage. La station balnéaire est uniquement composée de grandes résidences d'été, de campings et de villages-vacances. Seul un grand parking en bord de plage permet l'accueil des estivants, puis un chemin piétonnier permet d'accéder à la plage.

Deux restaurants font office de commerce sur la plage, il n'y a pas d'autres activités commerciales. Il n'y a pas non plus de bord de mer aménagé.



La plage sud de Torreilles est bordée par l'espace naturel du Bourdigou qui donne au paysage un caractère naturel et préservé.

- La station balnéaire de Sainte-Marie-Plage :

La ville de Sainte-Marie-la-Mer est implantée dans l'arrière-pays, mais est liée à la station balnéaire. En se rapprochant de la mer, les maisons individuelles avec jardin laissent progressivement la place aux immeubles.

La station de Sainte-Marie-la-Mer a orienté son développement touristique et son attractivité vers le nord, laissant le hameau originel avec son port de plaisance au sud.

- La station balnéaire de Canet-plage :

Canet-plage est une des plus importantes stations balnéaires du Roussillon. Cette station est quasiment une ville indépendante, toutefois bien reliée à Canet-en-Roussillon par des voies rapides.

Une importante population y vit à l'année. De nombreuses zones industrielles et d'activités s'intercalent entre Canet-en-Roussillon et Canet-plage.

Son urbanisation s'est d'abord formée par des maisons individuelles avec jardin en suivant un plan rectiligne. Le front de mer s'est progressivement développé avec de nombreux commerces et des barres d'immeubles. Dans les années 70, le développement s'accélère et les immeubles plus modernes viennent remplacer les maisons individuelles. Quelques maisons isolées entre deux immeubles subsistent encore actuellement. Ces immeubles forment de véritables barrières visuelles.

La plage de sable fin est séparée du bord de mer par un muret en pierre. Cette station très dynamique attire de nombreux vacanciers. Le nord de la station accueille le port de Canet.

La station balnéaire de Canet offre un paysage urbain et dynamique.

## Résumé

### La séquence paysagère : Stations balnéaires Torreilles-plage, Sainte-Marie-plage et Canet-plage

Les perceptions visuelles depuis les stations balnéaires de Torreilles-plage, Sainte-Marie-plage et Canet-plage, se concentrent depuis les fronts de mer.

Chacune de ces stations présente des particularités différentes, parfois fortes, mais elles ont le point commun d'avoir de forts enjeux de fréquentation touristique.



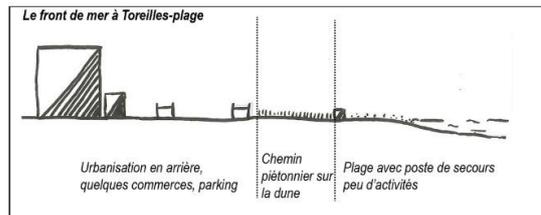
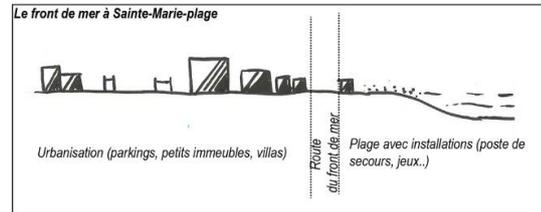
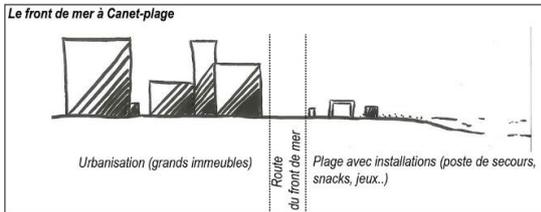
**Séquence paysagère : Stations balnéaires de Toreilles-plage, Sainte-Marie-plage / Canet-plage**



Front de mer de Canet-Plage



Port de plaisance, aquarium et autres activités à Canet-plage



Avancée vers Toreilles plage



Complexe hôtelier et camping à Toreilles



Sainte-Marie plage

Photographie 84 : Séquence paysagère Stations balnéaires (Source : ABIES)



L'enjeu paysager est évalué comme moyen pour cette séquence paysagère.

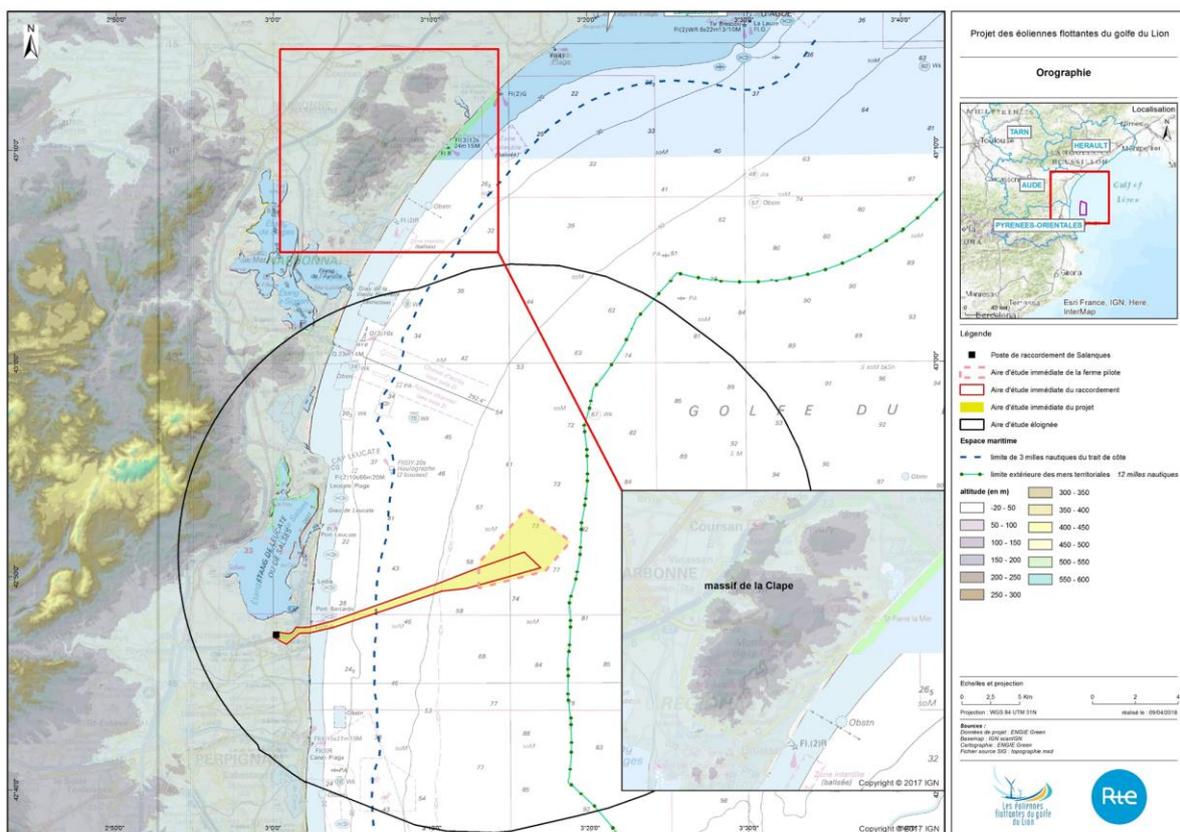
Le tableau ci-dessous présente les différentes caractéristiques paysagères de la séquence depuis les lieux représentatifs de la séquence.

DETAILS SEQUENCES PAYSAGERES	TORREILLES-PLAGE	SAINTE-MARIE-PLAGE	CANET-PLAGE
Enjeu paysager	Moyen		
Distance à l'AEI de la ferme pilote	16 km	17,5 km	20,5 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Possibles/Indirectes	Possibles/Indirectes	Possibles/Indirectes
Présence d'éléments patrimoniaux	Non	Non	Villa Muchi

Tableau 112 : Enjeux paysagers de la séquence des stations balnéaires (Source : ABIES)

#### 4.3.1.2.4 Points paysagers particuliers

##### Le massif de la Clape



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 49 : Le massif de la Clape vis-à-vis de l'aire d'étude (Source : ABIES)



Le massif de la Clape se trouve à environ 32 km au nord de l'aire d'étude éloignée. Il est reconnu en tant que paysage remarquable et attire de nombreux touristes. Le massif de la Clape est une ancienne île boisée d'environ 15 000 hectares et culminant à 214 m au Puech Redon. Ce site est préservé et est répertorié en tant que site naturel classé.

La végétation naturelle se présente sous forme de garrigue. Les plateaux rocheux se succèdent les uns après les autres. La pierre, très présente, a donné son nom au massif : de l'occitan « clapas » signifiant « tas de pierre ».

De grandes forêts de pins boisent également ce massif. Les pins d'Alep dominent les boisements et se mêlent aux chênes verts et aux chênes pubescents. Ces arbres apportent du « vert » à ce massif très pierreux.

Au nord du massif de la Clape, la vigne occupe les plateaux calcaires. Les rangées de ceps de vigne mettent en avant les combes et les vallons du massif. La couleur des vignes aux feuillages verts (en période estivale) renforce la couleur rouge du sol et la présence de nombreux cailloux et pierres. Ce paysage fait partie de l'image typique du territoire languedocien.

Cet espace préservé est parcouru de chemins de randonnées, plus ou moins accessibles en voiture.

Des tables d'orientation ont été aménagées pour observer le paysage en direction du littoral et de l'arrière-pays. C'est depuis certaines de ces tables d'orientation que l'AEI de la ferme pilote est potentiellement visible.

Les belvédères offrent un panorama sur les paysages du littoral incluant les étangs, les terres salées, les stations balnéaires... jusqu'au littoral.

A noter que le radar militaire de la Clape s'inscrit au sein de ce massif. Celui-ci se repère dans le paysage par sa forme verticale surmontée d'une sphère, bien visible, mais également par le biais de plusieurs antennes.

Au sein du massif, ces éléments verticaux constituent des repères visuels.



*Photographie 85 : Radar de la Clape, vue depuis la RD168 (Source : ABIÉS)*

L'enjeu paysager du massif de la Clape réside dans la préservation de cet espace fragile et typique de méditerranée. Les perceptions sur l'AEI de la ferme pilote restent lointaines.



**Point particulier : le massif de la Clape**



*Piémont du massif de la Clape*



*Vue sur la mer depuis une table d'orientation*



*Chapelle des Auzils et cimetière marin*



*Chemin caillouteux*



*Paysage viticole dans le massif*



*Affleurement calcaire*



*Panneaux d'informations du massif de la Clape*



*Vignoble mis en avant*



*Point de vue dégagé depuis le massif, table d'orientation paysage de garrigue*

*Photographie 86 : Le massif de la Clape (Source : ABIES)*



L'enjeu paysager du massif de la Clape est évalué comme moyen.

Le tableau ci-dessous présente les différentes caractéristiques paysagères du massif de la Clape ayant conduit à l'évaluation de son enjeu.

POINTS PARTICULIERS PAYSAGERS	VALEUR DE L'ELEMENT	AIRE D'ETUDE LA PLUS SOLLICITEE	ENJEU
Le massif de la Clape	Forte	Hors AEE	Moyen

Tableau 113 : Enjeux paysagers du massif de la Clape (1/2) (Source : ABIES)

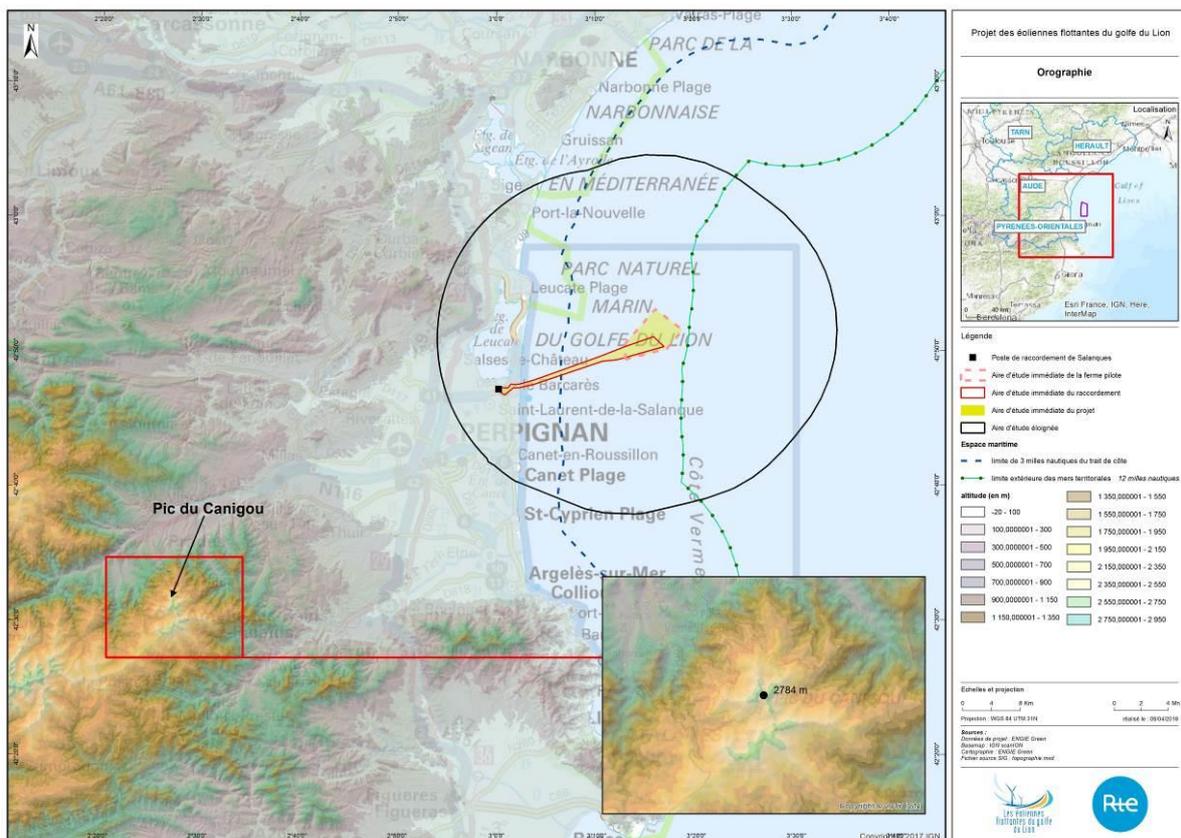
Des perceptions visuelles sont possibles depuis quelques points de vue. Le champ visuel sur l'AEI de la ferme pilote n'est pas direct.

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques liées au massif de la Clape.

POINTS PARTICULIERS	MASSIF DE LA CLAPE
Enjeu paysager	Moyen
Distance à l'AEI de la ferme pilote	32 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Rares/Indirectes
Présence d'éléments patrimoniaux	L'ensemble du massif

Tableau 114 : Enjeux paysagers du massif de la Clape (2/2) (Source : ABIES)

## Le Canigou



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique



*Carte 50 : Le pic du Canigou vis-à-vis de l'aire d'étude (Source : ABIÉS)*

Le Canigou se situe à environ 80 km de l'aire d'étude immédiate. Le Mont Canigou s'inscrit au cœur du Parc Naturel Régional des Pyrénées Catalanes. Le pic du Canigou culmine à 2 784 m d'altitude, lui permettant une large vue panoramique sur les paysages aux alentours et notamment le Roussillon. Ses contreforts présentent une grande diversité paysagère.

Le massif du Canigou est labellisé en tant que Grand site de France, depuis le 13 juillet 2012.

Le label Grand Site de France reconnaît la qualité de la préservation et de la gestion d'un site classé de grande notoriété et de forte fréquentation.

Ce massif constitue une entité géographique homogène et remarquable. C'est une icône paysagère des montagnes. Il est également considéré comme « la montagne sacrée des catalans ».

Le Canigou, élément reconnu des Pyrénées présente une forte valeur paysagère. Selon les conditions météorologiques, il s'aperçoit depuis le littoral méditerranéen. Il constitue un point de repère paysager.

L'enjeu paysager du Canigou est évalué comme moyen.

Le tableau ci-dessous, présente les différentes caractéristiques paysagères du Canigou ayant conduit à l'évaluation de son enjeu.

POINTS PARTICULIERS PAYSAGERS	VALEUR DE L'ELEMENT	AIRE D'ETUDE LA PLUS SOLLICITEE	ENJEU
Le pic du Canigou	Forte	Hors AEE	Moyen

*Tableau 115 : Enjeux paysagers du Canigou (1/2) (Source : ABIÉS)*

Les perceptions visuelles sont très lointaines et rares.

POINTS PARTICULIERS	CANIGOU
Enjeu paysager	Moyen
Distance à l'AEI de la ferme pilote	80 km
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Rares/Indirectes
Présence d'éléments patrimoniaux	Le Pic du Canigou est Grand Site

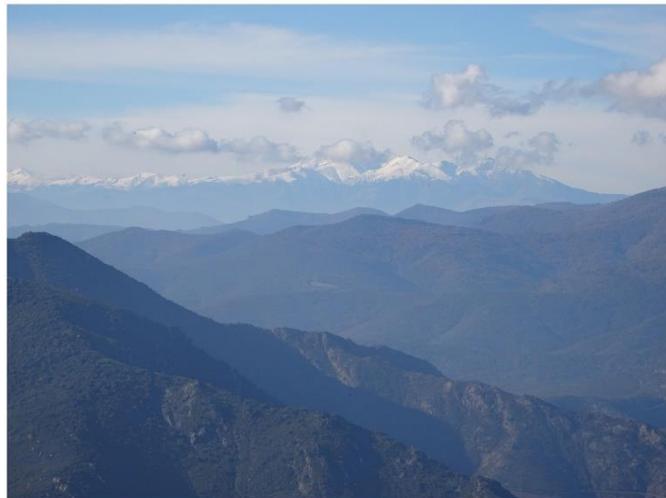
*Tableau 116 : Enjeux paysagers du Canigou (2/2) (Source : ABIÉS)*



**Point particulier : le pic du Canigou**



Le Canigou en arrière de l'étang de Canet (source : P. Lebaron)



Pic du Canigou enneigé



Le Canigou en arrière de la station balnéaire de Canet-plage (source : P. Lebaron)

Photographie 87 : Le Canigou (Source : ABIES)



## L'autoroute A9 « la Languedocienne »

L'autoroute A9 appelée « la Languedocienne » ou encore « la Catalane » borde l'ouest de l'aire d'étude éloignée, entre Rivesaltes et Narbonne.

Cet axe routier fréquenté s'inscrit dans le piémont des Corbières. Son tracé suit le relief avec un champ visuel s'ouvrant régulièrement en direction du littoral. Les abords sont parfois végétalisés et le regard conditionné sur l'axe de l'autoroute. Les aires d'autoroute font l'objet d'aménagements touristiques.

L'aire d'autoroute de Fitou met à disposition une table d'orientation et offre une vaste vue sur les étangs de Leucate, le lido et le littoral. L'aire d'autoroute de Salses-le-Château est également aménagée en lien avec le fort de Salses.

### Point particulier : autoroute A9



Panorama depuis les tables d'orientation de l'aire d'autoroute de Fitou



Tables d'orientation de l'aire d'autoroute de Fitou

Photographie 88 : Aire d'autoroute de Fitou

L'A9 est coincée au pied des Corbières. La voie ferrée s'insère en dessous. L'ensemble de ces infrastructures routières et ferroviaires forment un paysage anthropique marqué.

POINTS PARTICULIERS PAYSAGERS	VALEUR DE L'ELEMENT	AIRE D'ETUDE LA PLUS SOLLICITEE	ENJEU
L'autoroute A9	Faible	Eloignée	Faible

Tableau 117 : Enjeux paysagers de l'autoroute A9 (1/2) (Source : ABIÉS)

Les perceptions visuelles sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas dominantes dans le champ visuel des automobilistes.

POINTS PARTICULIERS	AUTOROUTE A9
Enjeu paysager	Faible
Distance à l'AEI de la ferme pilote	18 km au plus près
Visibilités vers l'AEI de la ferme pilote	Rares/Indirectes
Présence d'éléments patrimoniaux	Non

Tableau 118 : Enjeux paysagers de l'autoroute A9 (2/2) (Source : ABIÉS)



### **Le Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée (PNR)**

Le territoire de l'aire d'étude éloignée est en partie couvert par le **Parc Naturel Régional de la Narbonnaise** (PNR). Les villes de Fitou, Leucate, La Palme et Port-La Nouvelle en font partie.

Le territoire du PNR s'étend sur près de 42 km de littoral méditerranéen, 12 090 ha de zones humides, 1 780 ha de plages et dunes, 1 280 ha d'anciens salins, 27 000 ha de milieux secs, 6 100 ha de forêts et 12 680 ha de vignes.

### **Le Parc Naturel Marin du golfe du Lion (PNM)**

L'espace maritime compris dans l'aire d'étude éloignée est en partie inclus dans le **Parc Naturel Marin du golfe du Lion**. Ce parc vise à « *contribuer au développement durable des activités maritimes, qui dans la plupart des cas, dépendent du bon état écologique du milieu marin. De plus, il participe à la sensibilisation des acteurs et des usagers aux enjeux de préservation du patrimoine naturel marin.* »<sup>22</sup>.

Les orientations de gestion portent principalement sur la gestion du milieu marin et de ses ressources naturelles : « faire du Parc Naturel Marin, une zone de référence pour la connaissance et le suivi du milieu marin, protéger le patrimoine naturel marin du littoral aux canyons profonds, préserver et améliorer la qualité des eaux, soutenir et favoriser un développement durable des activités économiques maritimes, favoriser une gestion de l'ensemble des ressources naturelles, favoriser un développement des activités du tourisme nautique compatible avec les enjeux de préservation du patrimoine naturel marin, contribuer à la protection et à la mise en valeur du patrimoine culturel maritime et envisager une coopération avec l'Espagne en vue d'une protection et d'une gestion commune du milieu marin et du développement durable des activités marines. »

La carte suivante localise le PNR de la Narbonnaise et le PNM du golfe du Lion dans l'aire d'étude éloignée.

---

<sup>22</sup> Extrait du document de Guide de présentation du parc naturel marin du golfe du Lion, édition 2016



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 51 : Localisation du parc naturel régional de la Narbonnaise et du parc naturel marin du golfe du Lion (Source : ABIES)



## 4.3.2 - Patrimoine culturel

### 4.3.2.1 Patrimoine culturel protégé

Les données sur le patrimoine protégé ont été recensées à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (AEE), au mois de juin 2017 à partir d'informations de la base Mérimée, issues de la DREAL Occitanie et de l'atlas des patrimoines.

Au sein de cet inventaire, les éléments suivants sont listés :

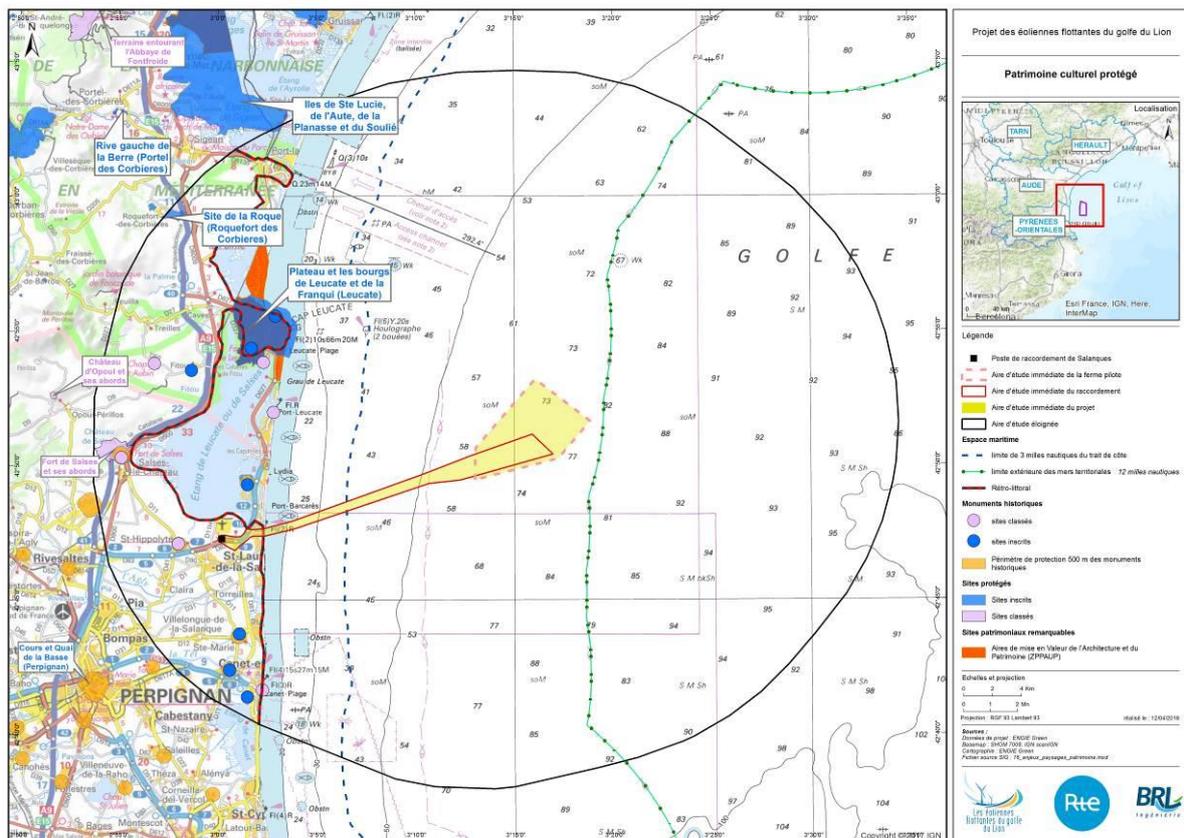
- Monuments historiques inscrit et classés ;
- Sites inscrits et classés ;
- Les sites patrimoniaux remarquables regroupant les secteurs sauvegardés et les AVAP ;
- Les éléments inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO et leur zone tampon.

Les protections du patrimoine s'opèrent par la mise en place de périmètres de protection au sein desquels des règles spécifiques sont précisées. On retiendra que ces périmètres font l'objet d'une attention particulière, sur le monument ou le site lui-même, mais également sur ses abords, par la prise en compte des notions de champs de visibilité (depuis l'élément de patrimoine, covisibilité ou en inter-visibilité<sup>23</sup>).

---

<sup>23</sup> Covisibilité : l'objet est visible en même temps que l'élément de patrimoine dans le périmètre de protection

Inter-visibilité : l'objet est visible en même temps que l'élément de patrimoine quel que soit la distance



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 52 : Patrimoine réglementaire de l'aire d'étude éloignée (Source : base Mérimée, DREAL Occitanie)

#### 4.3.2.1.1 Les monuments historiques

##### Liste des monuments historiques

L'aire d'étude éloignée compte quatorze monuments historiques, principalement des châteaux et d'anciens forts, mais les monuments religieux tels que les églises ou encore les chapelles sont également bien représentés.

Enfin, des éléments architecturaux font l'objet de mesures de protection comme le village de vacances des Carrats ou encore des lieux d'activités traditionnelles comme la cabane de pêcheurs au Barcarès.

Le tableau suivant présente les monuments recensés par ordre croissant de distance à l'aire d'étude immédiate (AEI) de la ferme pilote.



MONUMENT	PROT <sup>24</sup>	COMMUNE	DEPT <sup>25</sup>	DISTANCE A L'AEI DE LA FERME PILOTE
Village de vacances des Carrats	Inscrit	Leucate	11	14 km
Grotte des Fées	Classé	Leucate	11	16 km
Cabane de pêcheurs lieu-dit Coudalère.	Inscrit	Le Barcarès	66	16 km
Fanal (ancien) dit Redoute de La Franqui	Inscrit	Leucate	11	17 km
Fort	Inscrit	Leucate	11	17km
Abside de l'église Notre-Dame de l'assomption	Classé	Sainte-Marie	66	19,5 km
Nef de l'église Notre-Dame de l'Assomption	Inscrit	Sainte-Marie	66	19,5 km
Château (ruines)	Inscrit	Fitou	11	20 km
Villa Muchir	Classé	Canet-en-Roussillon	66	21 km
Colonne milliaire (borne routière de la Rome Antique)	Classé	Saint-Hippolyte	66	21 km
Ruines de l'ancien château	Inscrit	Canet-en-Roussillon	66	21 km
Château de l'Esparrou	Inscrit	Canet-en-Roussillon	66	22 km
Porte de la Barbacane	Inscrit	La Palme	11	23 km
Ancien château	Classé	Salses-le-Château	66	24 km

Tableau 119 : Monuments historiques recensés sur l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Source : Mérimée, Atlas des patrimoines et DREAL Occitanie)

<sup>24</sup> PROT : Protection

<sup>25</sup> DEPT : Département



### *Analyse des monuments historiques*

**Le village de vacances des Carrats à Leucate** (créé en 1969) s'étend sur cinq hectares sur le lido de Leucate.

Cette résidence de vacances a été labellisé « Patrimoine du 20<sup>ème</sup> siècle » et inscrite en tant que monument historique depuis 2014.

Elle fait l'objet d'un projet de réhabilitation dans le respect de son architecture d'origine. Les abords de cette résidence sont délimités par de hauts murs et des haies, toutefois l'accès est direct sur le littoral. Les perceptions visuelles sont possibles depuis ce monument.



*Photographie 89 : Village de vacances des Carrats (Source : ABIES)*

**La grotte des Fées à Leucate** jouxte l'étang de Leucate. Plusieurs entrées sont possibles et conduisent à des boyaux noyés. Cette grotte a été fouillée à partir de 1909 et plusieurs éléments de mobilier y ont été découverts : couteaux en silex, vase, polissoir, galets, perles en os.

Compte-tenu de sa localisation au bord de l'étang de Leucate, la grotte des Fées n'est pas concernée par des ouvertures visuelles sur l'AEI de la ferme pilote.

**La cabane de pêcheurs au lieu-dit Coudalière au Barcarès** borde l'étang de Leucate-Salses. Cette cabane est donc tournée vers l'étang plutôt que vers le littoral. Des villages-vacances et des résidences se sont développés à proximité et ferment d'autant plus le champ visuel.



*Photographie 90 : Cabanes de pêcheurs (Source : ABIES)*

**Le fanal, dit Redoute de La Franqui**, s'implante en haut de la falaise de La Franqui dans sa partie nord.

Ce monument a servi de redoute permettant la surveillance de la côte, mais également d'aide à la navigation. L'ouverture sur le littoral est importante ; toutefois, l'orientation du champ visuel n'est pas dirigée sur l'aire d'étude immédiate.



*Photographie 91 : Fanal de La Franqui (Source : ABIES)*

**Le fort de Leucate** est situé sur les hauteurs de la ville de Leucate, à flanc de relief.

Une chapelle, non recensée en tant que monument historique, domine les ruines du fort, sur le sommet de la colline.

Ainsi, depuis le point de vue de la chapelle, aménagée avec des tables d'orientation, les ruines du fort s'inscrivent en inter-visibilité avec le littoral dans la direction de l'aire d'étude immédiate.



*Photographie 92 : Ruines du fort de Leucate depuis la chapelle (Source : ABIES)*

**La nef et l'abside de l'église Notre-Dame de l'Assomption de Sainte-Marie-la-Mer** se situent à l'intérieur de l'église. Celle-ci s'implante en plein cœur du village de Sainte-Marie-la-Mer.

La localisation en centre urbain du monument et l'éloignement du littoral empêchent toute perception possible sur l'aire d'étude immédiate.



*Photographie 93 : Eglise de Sainte-Marie-la-Mer (Source : ABIES)*



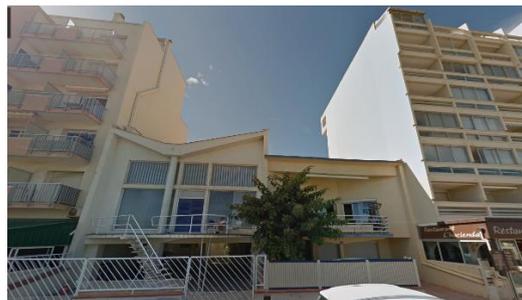
**Le château de Fitou** s'inscrit dans le massif des Corbières où la vigne et la garrigue ouvrent le champ visuel. Le relief est élevé et la végétation basse offre de vastes panoramas sur le littoral et notamment sur l'aire d'étude immédiate. Le château s'insère dans ces reliefs et rentre ainsi en inter-visibilité avec l'aire d'étude immédiate.



*Photographie 94 : Vue sur le littoral avec le château de Fitou (Source : ABIÉS)*

**La villa Muchir à Canet-en-Roussillon** se situe le long de l'avenue du front de mer de Canet-plate. Cette villa est coincée entre deux tours d'immeubles, formant un contraste étonnant entre ces deux types de morphologies urbaines et d'architecture.

Les perceptions sur le littoral sont difficiles et le champ visuel n'est pas direct sur l'aire d'étude immédiate.



*Photographie 95 : Villa Muchir (Source : Google Earth)*

**La colonne miliare de Saint-Hippolyte** se trouve à l'intérieur de l'église du village. Il s'agit d'une borne routière, destinée à marquer les distances entre les principales voies romaines et les provinces romaines à l'époque de la Rome Antique. Ce monument protégé n'est donc soumis à aucun risque de visibilité avec l'AEI de la ferme pilote.



*Photographie 96 : Eglise de Saint-Hippolyte (Source : ABIÉS)*

**Les ruines de l'ancien château de Canet-en-Roussillon** se situent dans le centre urbain. La distance au littoral et son implantation urbaine empêchent toute perception visuelle sur l'aire d'étude immédiate.



**Le château de l'Esparou à Canet-en-Roussillon** s'implante au sud-ouest de Canet-plage. Il s'insère dans un vaste parc boisé le séparant de la route et de l'urbanisation résidentielle de Canet-plage. Le grand parc génère un masque visuel prépondérant depuis le château. De plus, la distance, associée au faible relief et aux nombreux obstacles visuels anthropiques (maisons, lotissements...), empêche les ouvertures visuelles vers l'aire d'étude immédiate.

**La porte de la Barbacane de La Palme** (ci-contre) s'insère dans le bourg du village. Le bâti très resserré et les rues étroites ferment totalement le champ de vision.

**L'ancien château de Salses-le-Château** (ci-après) s'établit à 24 km de l'AEI de la ferme pilote, à la sortie de la ville ; il est ceinturé par l'autoroute A9 et la voie ferrée.

Cette forteresse est un lieu chargé d'histoire, présenté comme le verrou entre la Catalogne et la France. Elle bénéficie d'une renommée importante et fait l'objet de nombreuses visites. La végétation aux abords de la voie ferrée ferme le champ visuel en direction de l'aire d'étude immédiate. Des perceptions visuelles sont possibles depuis l'aire de l'autoroute A9 située au nord du château. En effet, elle s'implante à une altitude plus élevée que le château et est aménagée à cet effet : percevoir l'édifice historique.



*Photographie 97 : Porte de la Barbacane à La Palme (Source : ABIES)*



*Photographie 98 : Ancien fort de Salses-le-Château (Source : ABIES)*

Le tableau ci-après synthétise les niveaux d'enjeux des monuments historiques (la méthodologie de détermination des critères d'enjeu est exposée dans la partie Méthodologie).

Les quatorze monuments historiques sont présentés du plus proche au plus lointain.



MONUMENT	COMMUNE	DIST <sup>26</sup>	REC <sup>27</sup>	SITUATION	CHAMP VISUEL SUR L'AEI DE LA FERME PILOTE	ENJEU
Village de vacances des Carrats	Leucate	14 km	**	Front de mer	Visibilité indirecte	Moyen
Grotte des Fées	Leucate	16 km	*	Souterrain	Nul	Aucun
Cabane de pêcheurs, lieu-dit Coudalère.	Le Barcarès	16 km	*	Bord étang	Nul	Aucun
Fanal (ancien) dit Redoute de La Franqui	Leucate	17 km	**	Falaise	Visibilité indirecte et risque d'inter-visibilité	Moyen
Fort	Leucate	17km	**	Falaise	Visibilité directe et risque d'inter-visibilité	Moyen
Abside de l'église Notre-Dame de l'Assomption	Sainte-Marie-la-Mer	19,5 km		Centre urbain	Nul	Aucun
Nef de l'église Notre-Dame de l'Assomption	Sainte-Marie-la-Mer	19,5 km		Centre urbain	Nulle	Aucun
Château (ruines)	Fitou	20 km	**	Relief dégagé	Visibilité directe et risque d'inter-visibilité	Moyen
Villa Muchir	Canet-en-Roussillon	21 km		Front de mer	Visibilité indirecte	Négligeable
Colonne milliaire	Saint-Hippolyte	21 km		Centre urbain	Nul	Aucun
Ruines de l'ancien château	Canet-en-Roussillon	21 km		Centre urbain	Nul	Aucun
Château de l'Esparrou	Canet-en-Roussillon	22 km		Intérieur terre	Nul	Aucun
Porte de la Barbacane	La Palme	23 km		Centre urbain	Nul	Aucun
Ancien château	Salses-le-Château	24 km	**	Intérieur terre	Risque d'inter-visibilité	Faible

Tableau 120 : Les enjeux des monuments historiques vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES)

Résumé	Les monuments historiques
	<p>Les monuments historiques du village de vacances des Carrats, le fort et le fanal de La Franqui, les ruines du château de Fitou sont concernés par un enjeu moyen.</p> <p>L'ancien château de Salses-le-Château présente quant à lui un enjeu faible vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote. La villa Muchir à Canet-plage présente des enjeux négligeables.</p> <p>Les autres monuments historiques protégés ne présentent pas d'enjeu particulier vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote.</p>

<sup>26</sup> DIST : Distance à l'aire d'étude immédiate

<sup>27</sup> REC : Reconnaissance historique, paysagère, touristique...



#### 4.3.2.1.2 Les sites inscrits et classés

##### Liste des sites protégés

Les sites protégés sur l'aire d'étude éloignée sont au nombre de six.

Ils sont présentés ci-après du plus proche au plus lointain de l'aire d'étude immédiate.

SITES	PROT	COMMUNE	DEPT	DISTANCE A L'AEI DE LA FERME PILOTE
Plateau et bourgs de Leucate et de La Franqui	Inscrit	Leucate	11	17 km
Ruines du château féodal et leurs abords	Inscrit	Fitou	11	20 km
Eglise St Julien et ses abords	Inscrit	Fitou	11	20,5 km
Les Capitelles	Inscrit	La Palme	11	22,5 km
Porte de la Barbacane et tour de l'Horloge	Inscrit	La Palme	11	23 km
Fort de Salses et ses abords	Classé	Salses-le-Château	66	24 km
Site de la Roque	Inscrit	Roquefort-des-Corbières	11	25 km

Tableau 121 : Liste des sites protégés de l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Atlas du patrimoine, DREAL Occitanie)

A noter que le massif de la Clape, hors de l'aire d'étude éloignée, est un site classé situé à environ 31 km.

##### Analyse des sites protégés

Les analyses cartographique et photographique ainsi que le travail de terrain réalisés dans le cadre du projet ont permis d'analyser et d'identifier les enjeux de ces différents sites.

**Le plateau et le bourg de Leucate et de La Franqui** forment un site reconnu sur l'aire d'étude éloignée. En effet, le plateau fait office de balade et de découverte du littoral renforcé par sa position dominante.

Le sémaphore et le phare de Leucate offrent un belvédère sur la mer Méditerranée et notamment sur l'aire d'étude immédiate.

La Franqui est une plage attractive et prisée des kite-surfeurs. Lovée contre la falaise de Leucate, les vues y sont moins directes sur l'AEI de la ferme pilote.





*Photographie 99 : Ouverture visuelle depuis le phare du plateau de Leucate (falaise de La Franqui) (Source : ABIES)*



*Photographie 100 : Vue sur La Franqui, implantée au pied du plateau de Leucate (Source : ABIES)*

**Les ruines du château féodal de Fitou et leurs abords** s'implantent dans les Corbières. Comme pour le château de Fitou, le champ visuel s'ouvre sur le littoral et il est possible de voir simultanément le château, ses abords et le littoral, dans la direction de l'aire d'étude immédiate.

Le site protégé de « l'église Saint-Julien et ses abords » (ci-contre) est localisé au bord du village de Fitou.

Implanté dans un vallon encaissé des Corbières, le champ visuel y est restreint. La végétation, l'habitat et les pentes rocheuses limitent considérablement l'ouverture du champ visuel.

**Les Capitelles de La Palme** sont des petites constructions réalisées en pierres sèches. Elles servaient d'abris aux ouvriers de la carrière. Ce site protégé s'implante à l'Est de La Palme, à l'intérieur des terres non loin de l'étang du même nom. Le paysage de garrigue s'ouvre sur l'étang.



*Photographie 101 : Eglise Saint-Julien (Source : ABIES)*

**Le site de la porte de la Barbacane et de la tour de l'horloge** s'implante au cœur de La Palme. Comme pour la porte de la Barbacane classée monument historique, aucune ouverture visuelle vers le littoral ne se dégage.

**Le site du « Fort de Salses et ses abords »** est localisé dans l'arrière-pays. Comme pour le fort de Salses, les inter-visibilités sont possibles depuis l'aire de l'autoroute au nord du site. Depuis le site protégé, la distance multiplie les obstacles visuels en direction du littoral.

**Le site de la Roque** s'inscrit dans les terres en limite de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une falaise bordant la limite sud-est du village de Roquefort-des-Corbières. Les ouvertures visuelles sont possibles vers le littoral.

**Le site du massif de la Clape** se situe au nord en dehors de l'AEE. Comme étudié précédemment, des belvédères s'ouvrent sur le littoral et notamment vers l'aire d'étude immédiate.



Le tableau ci-après synthétise les observations de terrain.

Les huit sites protégés sont présentés du plus proche au plus lointain.

SITES	COMMUNE	DIST A L'AEI DE LA FERME PILOTE	REC	SITUATION	CHAMP VISUEL SUR L'AEI DE LA FERME PILOTE	ENJEU
Plateau et bourgs de Leucate et de La Franqui	Leucate	17 km	**	Falaise	Visibilité directe	Moyen
Ruines du château féodal et leurs abords	Fitou	20 km	**	Relief dégagé	Visibilité directe	Moyen
Eglise St-Julien et ses abords	Fitou	20,5 km		Vallon encaissé	Nul	Aucun
Les Capitelles	La Palme	22,5 km		Bord étang	Visibilité indirecte	Négligeable
Porte de la Barbacane et tour de l'Horloge	La Palme	23 km		Centre urbain	Nul	Aucun
Fort de Salses et ses abords	Salses-le-Château	24 km	**	Intérieur terres	Visibilité lointaine	Faible
Site de la Roque	Roquefort-des-Corbières	25 km		Intérieur terres	Visibilité lointaine	Faible
Massif de la Clape	-	30,5 km	***	Falaise	Visibilité indirecte	Faible

Tableau 122 : Enjeux des sites protégés vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES)

## Résumé

## Les sites classés et inscrits

Les sites protégés du plateau de La Franqui, et les ruines du château de Fitou présentent un enjeu moyen.

Le fort de Salses-le-Château, le site de la Roque ainsi que le massif de la Clape présentent quant à eux, des enjeux plus faibles.





SITES	AIRE D'ETUDE	DEPT	DISTANCE A L'AEI DE LA FERME PILOTE
Le Mouret	Rétro-littoral	11	15 km
Mas de l'Isle	Rétro-littoral	66	15 km
Le plateau de La Franqui	Rétro-littoral	11	15 km
La Caramoun	Rétro-littoral	11	16 km
Le Bourdigou	Eloignée	66	16 km
Les Coussoules	Rétro-littoral	11	19 km
Les rives de Fitou	Eloignée	11	19 km
L'étang de Salses	Rétro-littoral	66	20,5 km
L'étang de La Palme	Rétro-littoral	11	20,5 km
L'étang de Canet	Eloignée	66	21,5 km
Sainte-Lucie	Eloignée	11	23 km

Tableau 123 : Liste des sites du Conservatoire du littoral sur l'aire d'étude éloignée de la ferme pilote (Source : ABIES)

### Analyse des sites du Conservatoire du littoral

Le plateau de La Franqui a fait l'objet d'une analyse préalable, en tant que site naturel protégé.

Le site du Mas de l'Isle est situé sur la frange maritime de la commune du Barcarès. Au cœur de la station balnéaire, le site est l'un des rares espaces naturels sur le lido qui isole l'étang de Salses Leucate de la façade maritime.

Le tableau suivant synthétise les enjeux de ces sites vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote.

SITES DU CONSERVATOIRE	DIST A L'AEI DE LA FERME PILOTE	REC	SITUATION	CHAMP VISUEL SUR L'AEI DE LA FERME PILOTE	ENJEU
Le Mouret	15 km		Tourné vers étang de Salses	Visibilité indirecte	Faible
Mas de l'Isle	15 km	*	Lido de l'étang de La Palme	Visibilité directe	Moyen
La Caramoun	16 km		Tourné vers étang de Salses	Visibilité indirecte	Faible
Le Bourdigou	16 km		De part et d'autre de la station balnéaire de Torrelles-plage	Visibilité indirecte	Faible
Les Coussoules	19 km	**	Lido de l'étang de La Palme	Visibilité indirecte	Moyen
Les rives de Fitou	19 km		Piémont des Corbières	Visibilité lointaine	Faible
L'étang de Salses	20,5 km	*	Tourné vers l'étang	Visibilité indirecte	Faible
L'étang de La Palme	20,5 km	*	Tourné vers l'étang	Visibilité indirecte	Faible
L'étang de Canet	21,5 km	*	Tourné vers l'étang	Visibilité indirecte	Faible
Sainte-Lucie	23 km	*	Tourné vers l'étang ou la mer	Visibilité indirecte	Faible

Tableau 124 : Enjeux des sites du conservatoire vis-à-vis de l'AEI de la ferme pilote (Source : ABIES)



## Résumé

## Sites patrimoniaux remarquables

Ainsi, les sites du Conservatoire du littoral du Mas de l'Isle et des Coussoules présentent des enjeux moyens.

Les autres sites du Conservatoire du littoral identifiés sur l'aire d'étude éloignée présentent des enjeux faibles.

### 4.3.2.1.4 Le patrimoine mondial de l'UNESCO

Aucun site inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO n'a été recensé dans l'aire d'étude éloignée.

### 4.3.2.2 Patrimoine archéologique

#### 4.3.2.2.1 Patrimoine archéologique terrestre

Les services de l'Etat ont été sollicités sur le sujet par l'intermédiaire d'une enquête sur les servitudes. La Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) Occitanie indique l'absence de données connues sur la zone concernée.

#### *Zones de présomption de prescription archéologique*

La consultation de l'atlas des patrimoines, mis à disposition par la Direction Régionale des Affaires Culturelles d'Occitanie, fait état de plusieurs zones de présomption de prescription archéologique dans l'aire d'étude éloignée, mais aucune n'est cartographiée dans l'aire d'étude immédiate du raccordement.





### Résultats des recherches bibliographiques et archivistiques

L'étude documentaire, réalisée par le bureau d'étude et de recherches IPSO Facto, en octobre 2017<sup>29</sup>, précise l'existence possible d'une voie antique, reliant Ruscino (Château-Roussillon, en rive droite de la Têt, en aval de la ville de Perpignan) et le Barcarès.

Cette voie antique correspond à la voie B sur la figure suivante.

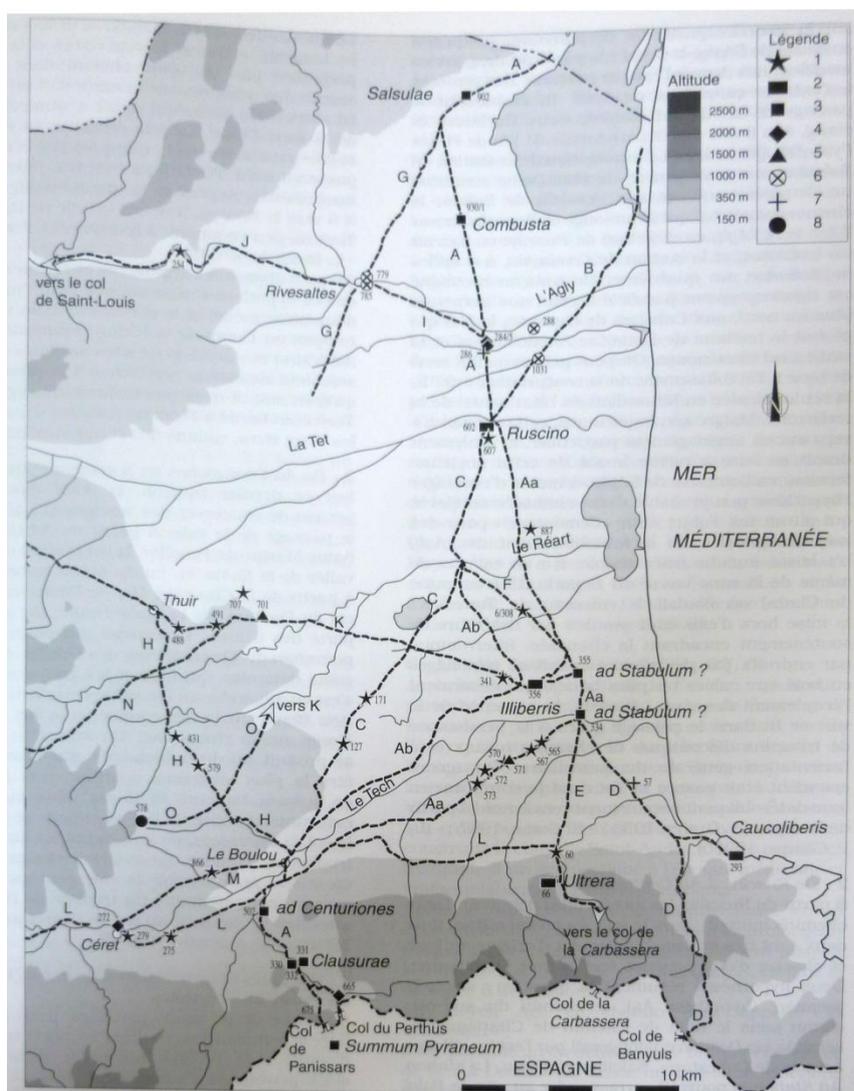


Figure 339 : Voies et chemins en Roussillon et Vallespir  
(dessin ©J.Kotarba et J.-P. Comps, in Comps 2007, p.117, extrait d'Ipsa Facto)

<sup>29</sup> Cette étude s'appuie sur les informations issues des bases de données nationales PATRIARCHE et du SHOM, des archives du DRASSM et du département des Pyrénées-Orientales ainsi que des publications archéologiques concernant le littoral de Leucate/Le Barcarès consultées dans les bibliothèques de la MMSH à Aix-en-Provence, du Musée départemental Arles Antique, du DRASSM à Marseille et à la bibliothèque d'archéologie de l'Université Paul Valéry-Montpellier III. Une série d'enquêtes a également été menée sur le terrain auprès de chercheurs et d'acteurs locaux.

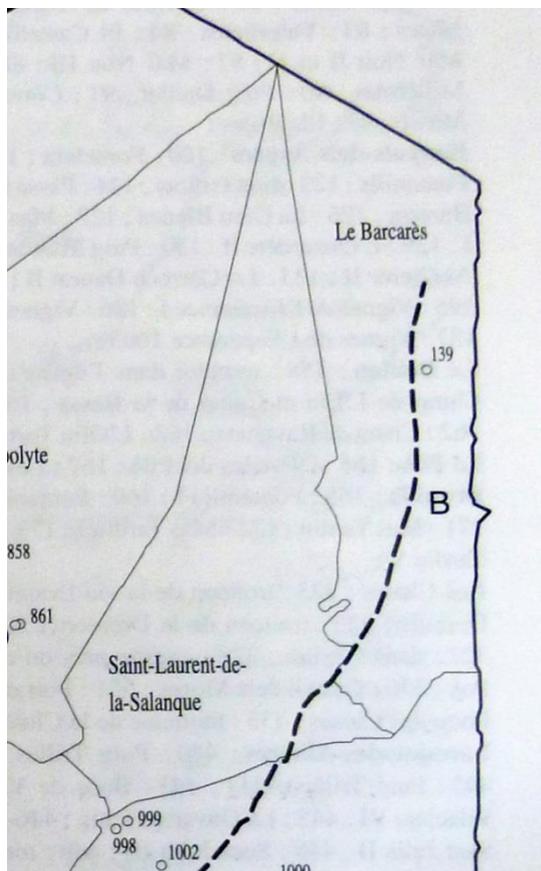


Figure 340 : Détail de la carte des sites archéologiques du Roussillon, partie nord N°139 : Illa, (in Kotarba et alii 2007, p.707, dessin de J. Kotarba, extrait d'Ipso Facto)

Les travaux de recherche menés par Ipso Facto, précise également que sur la commune du Barcarès, au lieu-dit « Illa », au nord de l'aire d'étude immédiate du raccordement, à environ 500 m de la côte actuelle, « plusieurs zones de découvertes de mobilier antique ont été signalées »<sup>30</sup>. Des fragments d'amphores et de céramiques du Haut-Empire et de la fin de l'Antiquité romaine y ont été trouvés ainsi qu'« un trésor monétaire du IIIe s. associé à des éléments de bateaux (gros clous longs en cuivre, clous à tête dont certains sont encore fixés à des morceaux de plaque de plomb) »<sup>31</sup>.

Il est possible que ces vestiges, disséminés sur plusieurs centaines de mètres, marquent l'antique ligne de rivage. On sait que celle-ci était plus en retrait que celle actuelle, comme les emplacements des restes d'épaves antiques le montrent également plus au nord au niveau de Port-La Nouvelle et de Gruissan (Aude).

Enfin, d'après un article de G. Claustres de 1969, la majorité des déblais enlevés sur le site du boulevard Kennedy à Perpignan (découvertes d'époque romaine) ont été apportés au Barcarès, afin d'être déposés le long de « la nouvelle route de la côte » dans le cadre de l'embellissement de la zone. Ces déblais comportent ainsi du mobilier des Ier et IIe siècle de notre ère.

Enfin, la carte archéologique de la Gaule, mentionne des découvertes sous-marines réalisées le long du littoral, dont une seule concerne la côte sableuse près du Barcarès. Il s'agit d'un gisement qui se situerait « au lieu-dit Roc de Saint-Laurent, par près de 40 m de fond, au large du Barcarès ».

Des informations orales recueillies en 1998 (Ph. Got d'une part, G. Badie de l'autre) suggèrent la présence d'une épave à 1 km environ au large du Barcarès. « Trois ou quatre amphores ainsi qu'un col y auraient été remontés par un chalutier de Sète en mars 1998 : G. Castellvi, lettre au DRASSM, avril 1998 ».

Considérant ces éléments, l'enjeu pour le patrimoine archéologique terrestre est évalué comme moyen.

<sup>30</sup> Kotarba et alii 2007, p.251, N°017.

<sup>31</sup> Kotarba et alii 2007, p.251, N°017.



## Résumé

## Patrimoine archéologique terrestre

Si l'aire d'étude éloignée est concernée par plusieurs zones de présomption de prescription archéologique, la cartographie de l'atlas du patrimoine n'en distingue aucune sur l'aire d'étude immédiate du raccordement.

La consultation des données bibliographiques et des archives, identifie plusieurs vestiges antiques sur les communes du Barcarès et de Saint-Laurent de la Salanque (fragments d'amphores, et de céramiques), mais aucun de ces vestiges n'est proche de la zone d'étude immédiate du raccordement, exceptée une possible voie antique, dont le tracé correspondrait à l'actuelle route départementale RD83.

Considérant ces éléments, l'enjeu pour le patrimoine archéologique terrestre est évalué comme faible.

Niveau d'enjeu

Faible

### 4.3.2.2 Patrimoine archéologique marin

L'archéologie sous-marine s'intéresse aux sites immergés que ce soit des sites d'habitats, des épaves, des structures industrielles ou commerciales, des aménagements défensifs. Elle prend aussi en compte l'étude des paléo-paysages en contexte sous-marin.

L'étude documentaire, réalisée par le bureau d'étude et de recherche IPSO Facto, a permis de préciser la sensibilité archéologique, de l'aire d'étude éloignée, en termes de biens culturels maritimes.

Les principaux éléments patrimoniaux identifiés lors de la consultation **des archives du Département de recherches archéologiques subaquatiques et sous-marines (DRASSM)** sont présentés ci-après par ordre chronologique :

- Un site du Néolithique ancien, Leucate-Corrège, a été détecté lors de travaux de dragage en 1972 dont les déblais ont servi à créer l'île de la Corrège. Ces opérations ont probablement complètement détruit le site mais les vestiges découverts dans les déblais ont été étudiés. Le site se situait dans l'étang de Leucate (ou Salses-Leucate), face au pont de la Corrège, à 5 km au sud du village de Leucate et à 600 m de la rive orientale de l'étang. Un autre site néolithique se trouve au bord de l'étang, au nord, la Grotte des Fées,
- Entre 1963 et 1965, plusieurs amphores antiques ont été découvertes et rapatriées au port de Port-La Nouvelle par des pêcheurs de chalutiers. Certaines ont été trouvées à 3,5 milles nautiques au sud-est de Port-La Nouvelle, à 90 m de profondeur environ, d'autres au large du Cap Leucate,
- Une ancre avec jas en bois, sans datation précise, a été découverte le 19 janvier 1983, à 36 m de profondeur, lorsque « L'oiseau des îles » chalutait à 3,5 milles environ, par le travers de Port-La Nouvelle,



- Des naufrages ont été signalés tout au long du XXe s. et au début du XXIe s :
  - Le bateau à vapeur Shigizan-Maru a sauté sur une mine le 7 juillet 1917. Il a coulé au large de Port-La Nouvelle, au nord/nord-est du Cap Leucate, entre 28 et 31 m de profondeur,
  - Le paquebot français Lydia a été échoué volontairement le 11 juin 1967. Il est actuellement posé à plat sur la plage de Barcarès, orienté au sud-ouest. Il a servi de boîte de nuit et de casino et connaît aujourd'hui une rénovation (voir encadré ci-après),
  - Le chalutier Neptune a coulé le 16 décembre 1993, au sud-est de Port-La Nouvelle, à 2 miles. Son ancre a été restaurée et installée sur le port,
  - La vedette Ski-Cool a coulé, suite à un incendie, le 4 juillet 1994, à une distance entre 10 et 100 m de la côte de Port Leucate,
  - Le chalutier l'Inglais a fait naufrage en 2000 au niveau du Cap Leucate,
  - Le yacht Luchinda a été retrouvé entre 500 m et 1 mille de la côte de Port Leucate,
  - Un tube d'acier de carottier dépasse du fond à une distance comprise entre 10 et 100 m de la côte de Port-Leucate,
  - Quatre épaves sont signalées par le SHOM : deux entre 500 m et 1 mille de la côte de Port Leucate,
  - Enfin, une obstruction est aussi signalée par le SHOM à une distance comprise entre 500 m et 1 mille de Port-Leucate.



comblé afin de surélever le bateau à trois mètres au-dessus du niveau de la mer.

En 2010, il est racheté par la mairie pour y abriter l'office de tourisme et bénéficié d'un plan de rénovation.

#### Article du journal La Dépêche du 18 juin 2017

##### La nouvelle vie du « Lydia », 50 ans après son arrivée au Barcarès

« Depuis 50 ans, le « Lydia » a vécu plusieurs vies, ensablé sur la côte Vermeille. Tour à tour discothèque géante, casino, c'est désormais la municipalité qui a repris la barre du navire ».

En 1967, sur une idée du sénateur Gaston Pams, la société chargée de lancer la station de Port-Barcarès achète le navire, construit au Danemark en 1931. Ils creusent alors un port unique pour accueillir le paquebot et « un dimanche de forte tramontane, le « Lydia » arrive tiré par deux remorqueurs. Sur les berges, les engins guident la manœuvre ». L'espace sera ensuite



Figure 341 : Article du journal La Dépêche du 18 juin 2017 sur le Lydia (Extrait de l'étude IPSO Facto, octobre 2017)

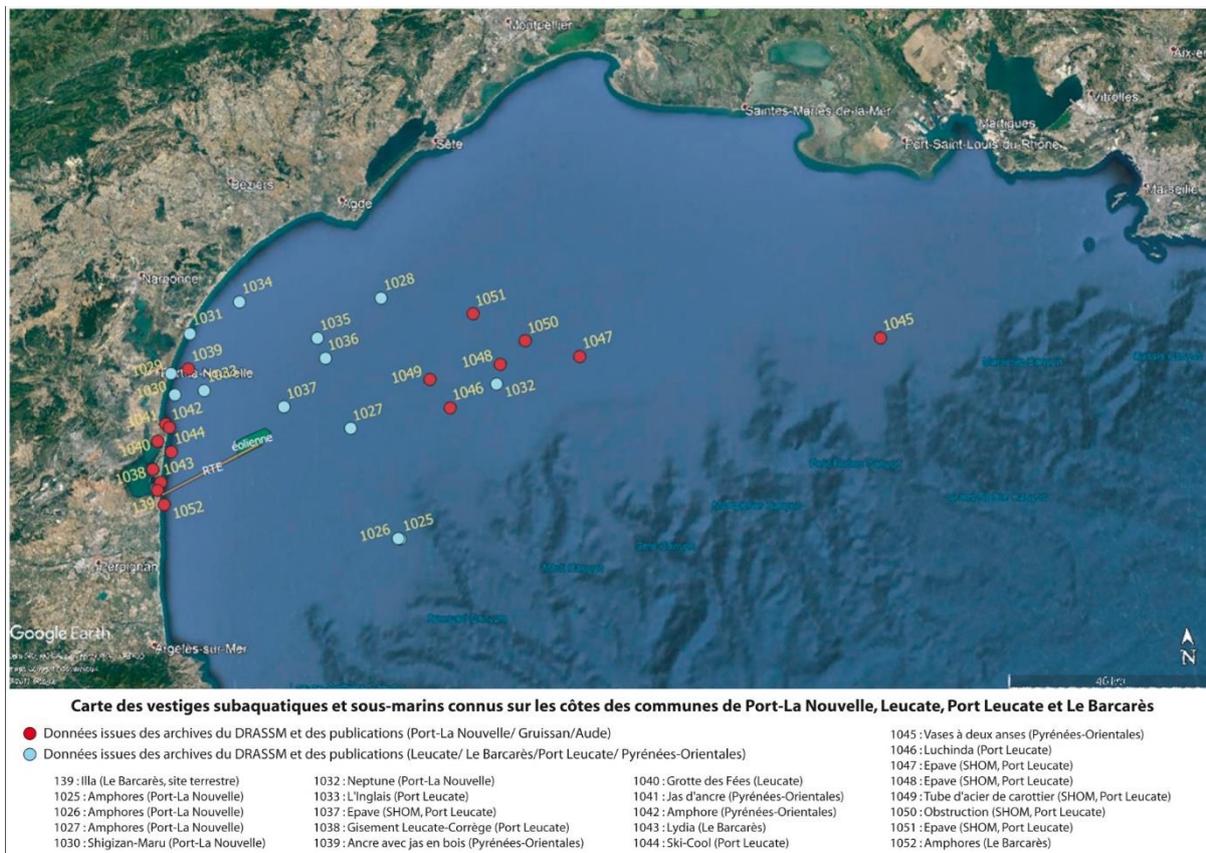


Figure 342 : Localisation des vestiges archéologiques en mer (Extrait de l'étude IPSO Facto, octobre 2017)

Les recherches opérées aux archives départementales des Pyrénées-Orientales, par le bureau d'étude IPSO Facto, ont été conduites selon deux axes :

- Le devenir d'éventuels vestiges possiblement dragués et extraits du Grau Saint-Ange, depuis 1952, année de son ouverture ;
- Les naufrages ou échouements de bateaux sur la côte du Roussillon.

Pour le premier point, les déblais des dragages, constitués en général de vases, de sables et de graviers, ont été parfois déposés en mer ou dans l'étang et parfois utilisés pour remblayer des terrains de la station touristique de Leucate-Barcarès en plein développement dans les années 60-70.

Les documents ne mentionnent aucun vestige ou élément retrouvé dans les déblais hormis les grosses pierres d'anciens ouvrages lors de l'ouverture du Grau en 1952. Cependant, cela ne signifie pas que les déblais ne contenaient aucun élément, mais seulement qu'ils n'ont pas été détectés ou signalés (la consultation des dossiers d'archives a également permis d'observer un ensablement récurrent de la plage sud, zone proche du raccordement, ce qui indique un probable enfouissement des éventuels vestiges à ce niveau ...).

Concernant le second point, seuls trois échouements ont été signalés sur la plage de Saint-Laurent de la Salanque, la commune du Barcarès n'existant pas encore à l'époque :

- Le 1<sup>er</sup> décembre 1737, un document des archives de la Vigerie de Roussillon et Vallespir, plus précisément un verbal de visite, mentionne une balandre hollandaise, Anne Galera, échouée au bord de la mer à la plage de Saint-Laurent de la Salanque ;



- Le 24 décembre 1764, les archives de l'Amirauté de Collioure mentionnent l'échouement d'un bâtiment barbaresque sur la plage de Saint-Laurent de la Salanque, plus précisément sur le bord de la mer à une presqu'île formée par un étang. L'équipage de ce bâtiment dépendait de la régence d'Alger. Après 33 jours de tempêtes et de mauvais temps, le timon s'est rompu dans la nuit du 23 au 24 décembre et le bâtiment est venu s'échouer sur la plage. Le bâtiment pris aux Espagnols, s'appelait auparavant le San Antonio ;
- Le 27 décembre 1783, les mêmes archives font mention du Notre Dame de Conception qui s'est échoué volontairement sur la plage de Saint-Laurent de la Salanque pour ne pas subir un naufrage.

Parmi tous les dossiers consultés aux archives, aucune donnée, jusqu'à aujourd'hui, ne signale la présence de vestige au droit des aires d'étude immédiate de la ferme pilote et de son raccordement, mais la zone est sensible et peut contenir des vestiges non répertoriés.

A ce titre, et pour illustrer ce propos, précisons qu'un contact non répertorié sur les cartes SHOM a été identifié lors de la campagne géophysique menée à l'été 2017, par LEFGL. La taille de ce contact est d'environ 20 m x 8 m x 3,6 m.

Celui-ci est situé dans le périmètre de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

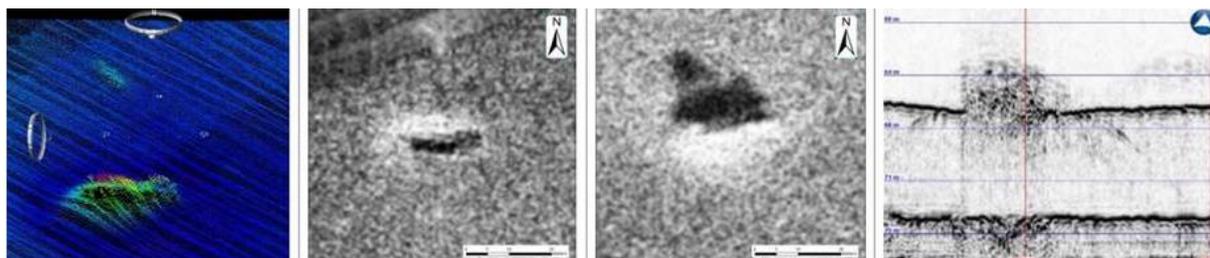


Figure 343 : Images sonar multifaisceaux, sonar latéral et sondeur de sédiments du contact identifié (Source : iXblue)

Résumé	Patrimoine archéologique marin
<p>L'ensemble des données étudiées aux archives du DRASSM et du département des Pyrénées-Orientales, permet d'affirmer que l'ensemble des vestiges ou obstacles signalés ne sont pas situés dans les aires d'étude immédiate de la ferme pilote et de son raccordement.</p> <p>Toutefois, une possible épave a été détectée lors de la campagne géophysique menée à l'été 2017 par LEFGL (contact non répertorié sur les cartes SHOM). La taille de ce contact est d'environ 20 m x 8 m x 3,6 m. Celui-ci se situe dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Considérant ces éléments, l'enjeu pour le patrimoine archéologique marin est évalué comme moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.4 État initial du milieu humain

### 4.4.1 - Population et biens matériels

#### 4.4.1.1 Organisation du territoire

L'aire d'étude éloignée s'inscrit au sein de la nouvelle région Occitanie, créée par la loi du 16 janvier 2016 redécoupant le territoire national en 13 régions. Elle s'étend sur deux départements : l'Aude et les Pyrénées-Orientales. Faisant déjà partie de la même région en amont de la réforme, il existe une coopération entre ces territoires connexes.

Les communes concernées se répartissent en trois structures intercommunales référencées dans le Tableau 125 et la Carte 55.

Les Communautés de Communes (CC), Communautés d'Agglomérations (CA) et Communautés urbaines (CU) sont des Etablissements Publics de Coopération Intercommunale (EPCI) à fiscalité propre, c'est-à-dire qu'ils disposent de ressources fiscales propres.

Ces structures intercommunales possèdent un champ d'intervention qui varie selon le type d'organisme. Elles ont notamment pour compétence obligatoire :

- Le développement économique : zones d'activité économique et actions de développement économique ;
- L'aménagement de l'espace communautaire : schéma de cohérence territoriale, zones d'aménagement concerté, organisation des transports urbain ;
- La protection et la mise en valeur de l'environnement pour les communautés urbaines : lutte contre la pollution (de l'air comme sonore), collecte et traitement de déchets, soutien aux actions de maîtrise de la demande d'énergie (seulement pour les communautés urbaines).

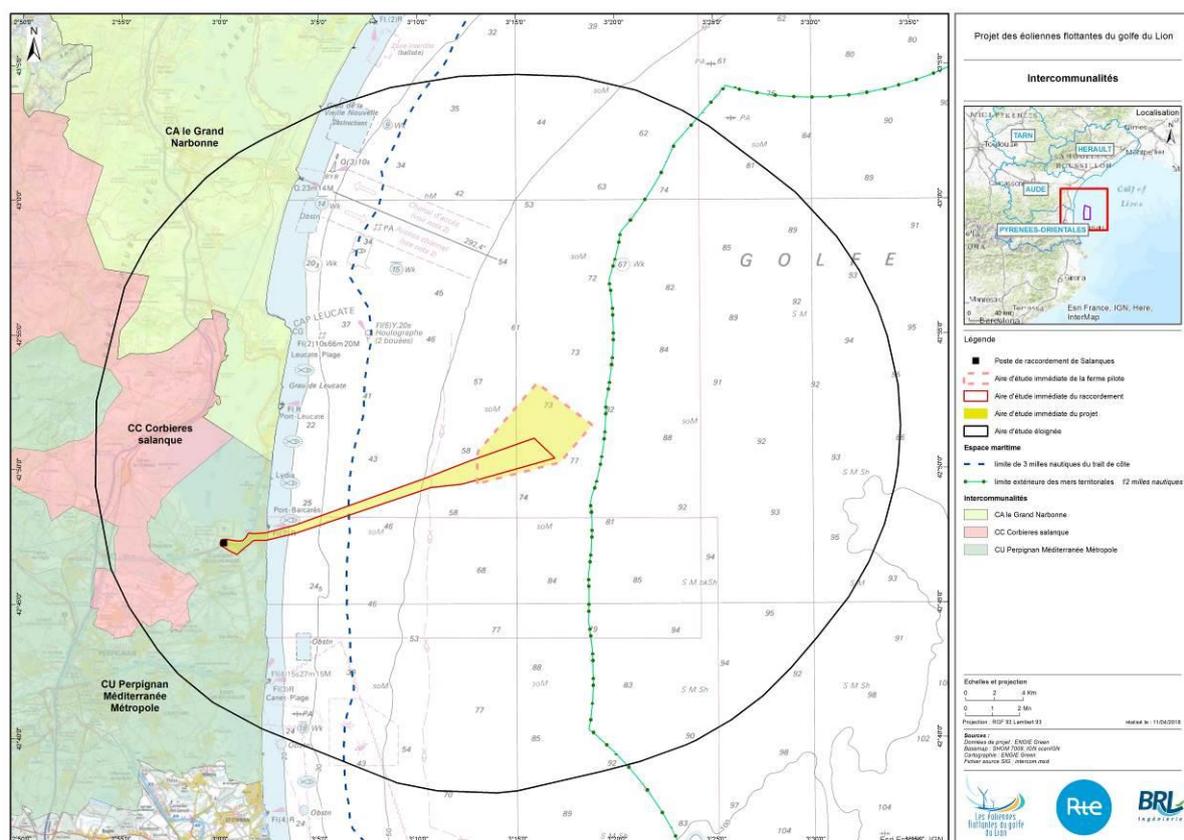
Les thématiques environnementales sont prises en compte dans les compétences optionnelles pour les CC et CA :

- Protection et mise en valeur de l'environnement pour les communautés de communes ;
- Déchets, lutte contre la pollution de l'air et les nuisances sonores, maîtrise de la demande d'énergie pour les communautés d'agglomération.



INTERCOMMUNALITE	CARACTERISTIQUE DU TYPE D'INTERCOMMUNALITE	COMMUNES SITUEES DANS L'AE
<b>CC Corbières Salanque Méditerranée</b>	La communauté de commune (CC) est un EPIC <sup>32</sup> créé par la loi du 6 février 1992 qui associe des communes au sein d'un espace de solidarité en vue d'élaborer un projet commun de développement et d'aménagement de l'espace.	Salses-le-Château, Clairà, Fitou  (la CC compte au total 21 communes)
<b>CA Le Grand Narbonne</b>	La communauté d'agglomération (CA) est un EPCI <sup>33</sup> créé par la loi du 12 juillet 1999 qui remplace la communauté de ville. Elle regroupe plusieurs communes sur un territoire d'un seul tenant et sans enclave.	Caves, La Palme, Leucate, Port-La Nouvelle, Roquefort-des-Corbières, Sigean, Treilles  (la CA compte au total 37 communes)
<b>CU Perpignan Méditerranée Métropole</b>	La communauté urbaine (CU) est un EPCI créé par la loi du 31 décembre 1966 regroupant plusieurs communes d'un seul tenant et sans enclave qui forment, à la date de sa création, un ensemble de plus de 250 000 habitants.	Le Barcarès, Canet-en-Roussillon, Saint-Hippolyte, Saint-Laurent-de-la-Salanque, Sainte-Marie-la-Mer, Torreilles, Villelongue-de-la-Salanque  (la CU compte au total 36 communes)

Tableau 125 : Structures intercommunales de l'AE (Sources : sites officiels des intercommunalités, juillet, 2017)



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique  
Carte 55 : EPCI de l'aire d'étude éloignée

<sup>32</sup> Établissement public industriel et commercial

<sup>33</sup> Établissement public de coopération intercommunale



#### 4.4.1.2 Données démographiques

##### 4.4.1.2.1 Contexte régional

La région Occitanie est l'une des plus attractives sur le plan national. Avec 5 830 166 habitants au 1<sup>er</sup> janvier 2016, selon les données de l'INSEE<sup>34</sup>, il s'agit de la 5<sup>ème</sup> région la plus peuplée de France et la 1<sup>ère</sup> du littoral méditerranéen. Entre 2009 et 2016, la population de l'ensemble de la région a augmenté de +0,93 %, soit un taux de croissance démographique supérieur à la moyenne nationale (+0,49 %) et à celui de la région PACA (+0,39 %), seule autre région du littoral méditerranéen (cf. Tableau 126).

Cette croissance démographique soutenue (2<sup>ème</sup> région métropolitaine en termes de variation annuelle moyenne de la population) est essentiellement engendrée par l'important solde migratoire (+0,7% soit le plus important de l'hexagone). L'Occitanie constitue un point d'arrivée majeur des migrations intra-européennes, en lien notamment avec le phénomène d'héliotropisme.

DEPARTEMENTS LITTORAUX / REGION	ESTIMATION DE LA POPULATION AU 1/01/2016	VARIATION DE LA POPULATION ENTRE 2009 ET 2016	DUE AU SOLDE NATUREL	DUE AU SOLDE DES ENTREES ET SORTIES
Alpes-Maritimes	1 083 835	0,1%	0,1%	0,0%
Bouches-du-Rhône	2 025 355	0,4%	0,5%	-0,1%
Var	1 054 210	0,7%	0,0%	0,7%
<b>Provence Alpes Côte d'Azur</b>	<b>5 024 192</b>	<b>0,4%</b>	<b>0,3%</b>	<b>0,1%</b>
Aude	368 653	0,6%	-0,1%	0,7%
Gard	746 644	0,9%	0,2%	0,7%
Hérault	1 136 956	1,4%	0,3%	1,1%
Pyrénées-Orientales	474 848	0,9%	-0,1%	1,0%
<b>Occitanie</b>	<b>5 830 166</b>	<b>0,9%</b>	<b>0,2%</b>	<b>0,7%</b>

Tableau 126 : Population et variation de population entre 2009 et 2016 dans les territoires de la façade méditerranéenne (Source : INSEE, 2017)

<sup>34</sup> Institut national de la statistique et des études économiques

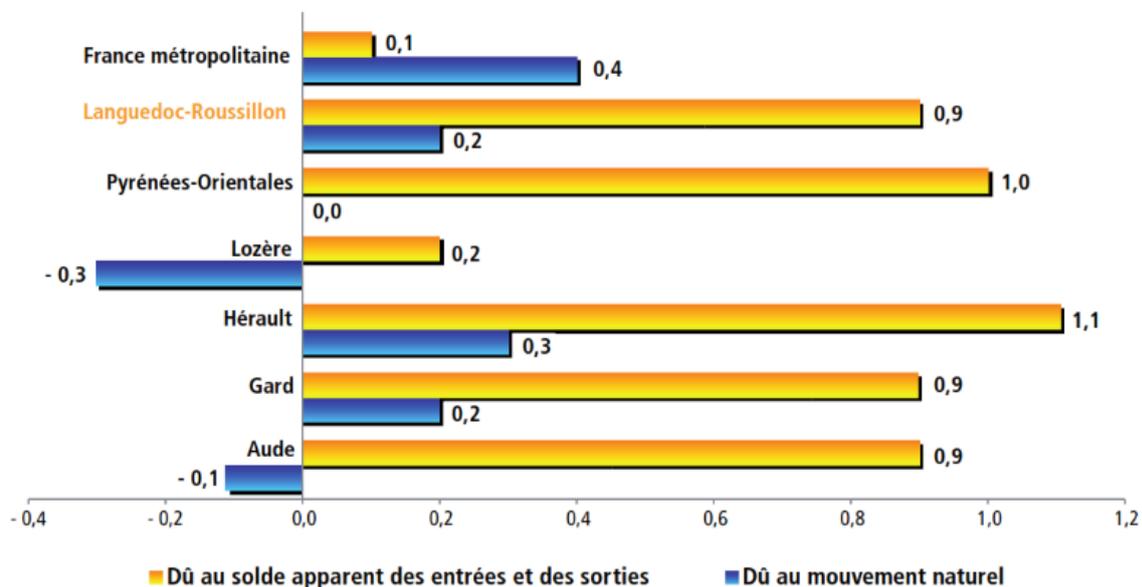


Figure 344 : Taux de variation annuel moyen de la population – en % (2008-2015) (Source : Insee, RGP 1975-2010, estimations de population)

La région possède toutefois de grandes disparités économiques et démographiques avec d'un côté de grandes métropoles qui attirent les activités économiques et concentrent les populations (l'Hérault, la Haute-Garonne...) et de l'autre des départements ruraux qui se dépeuplent. Cette progression dynamique de la démographie profite toutefois à l'ensemble des départements de l'ex-Languedoc-Roussillon, à l'exception de la Lozère. Les Pyrénées-Orientales et l'Aude, respectivement 4<sup>ème</sup> et 6<sup>ème</sup> départements les plus peuplés de la région avec 475 000 et 369 000 habitants en 2016, sont ainsi en croissance démographique avec +0,93 % et +0,59 % par an.

Ce sont les départements littoraux, et notamment les communes littorales, qui connaissent la plus forte croissance démographique. Depuis plusieurs années, la population du littoral Occitan (ex-Languedoc-Roussillon) augmente beaucoup plus fortement que celles du reste du littoral de la façade méditerranéenne. Tout le collier des aires urbaines du littoral profite de l'essor démographique. Entre 2009 et 2016, les départements de ce littoral ont eu un taux de variation annuel moyen plus de trois fois supérieur à celui des départements littoraux de la région Provence-Alpes-Côte-D'azur et environ 2 fois moindre que la moyenne nationale.

La population de la région est vieillissante par rapport à la moyenne nationale notamment sur les départements de l'ex-Languedoc-Roussillon. Plus de 23 % des habitants y ont moins de 20 ans, 57 % affichent de 20 à 64 ans et près de 20 % ont plus de 65 ans. Les « seniors » sont donc plus nombreux que dans le « profil » de la France.



#### 4.4.1.2.2 Démographie de l'aire d'étude éloignée

Le projet d'éoliennes flottantes du golfe du Lion et son raccordement est situé au large, entre deux départements : l'Aude et les Pyrénées-Orientales, qui, comme évoqué auparavant, sont caractérisés par une forte dynamique démographique.

Dans ces deux départements, la population est principalement concentrée en zone littorale et autour des quelques aires urbaines. Dans l'Aude, 90% de la population se trouve sur 5 % du territoire, en grande partie sur le littoral. Dans les Pyrénées-Orientales, 6 habitants sur 10 habitent dans la plaine à l'est du département, autour des unités urbaines de Perpignan, Saint-Cyprien, Saint-Laurent-de-la-Salanque et Canet-en-Roussillon, bordant le littoral (Insee - 02/03/2016. Analyse Occitanie. Panorama des Pyrénées-Orientales, un département entre mer et montagne qui connaît des difficultés économiques).

Depuis 1968, la population des communes comprises dans l'AEE a augmenté de 157 %, soit beaucoup plus que l'ensemble de la métropole (33 %) et que le reste du littoral méditerranéen. Cette croissance démographique 3 fois supérieure à la moyenne française se remarque encore aujourd'hui avec une moyenne annuelle de 1,59 % entre 2008 et 2013.

La population actuelle est constituée pour 35 % de personnes de plus de 60 ans alors que la moyenne nationale est de 23,8%. Beaucoup de retraités viennent en effet s'installer près des littoraux et, souvent, dans le sud.

L'évolution démographique des deux communes de l'AEI est présentée dans le tableau ci-après. Saint-Laurent-de-la-Salanque, troisième unité urbaine des PO après Perpignan et Saint-Cyprien, connaît une croissance particulièrement forte. La croissance démographique est nettement plus limitée en dehors des aires d'influence de Perpignan et Saint-Cyprien.

COMMUNES DE L'AEI	POPULATION									DENSITE DE POPULATION 2014
	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	EN HAB/KM²
Le Barcarès (Aude)	4717	4037	4080	4108	4063	4018	3987	4005	4033	405
Saint-Laurent-de-la-Salanque (PO)	10269	9851	9433	9014	8674	8586	8537	8488	8440	829

Tableau 127 : Caractéristiques démographiques des communes de l'AEI sur la période 2006-2014 (Source : Insee)

Il convient de souligner la forte augmentation, en saison estivale, de la population des communes littorales de l'AEE. L'importante capacité d'accueil touristique présente sur ce littoral (57,5 % de résidences secondaires et près de 30 000 lits (hôtels, campings et hébergements (collectifs compris) en 2016) témoigne de cette forte augmentation attendue de la population en période estivale sur le territoire<sup>35</sup>. La capacité d'accueil était quasi-équivalente en 2013 à 50 % de la population résidente à l'année. Le taux de fonction touristique<sup>36</sup> moyen des communes littorales de la façade méditerranéenne était en 2013 de 100 lits touristiques pour 100 habitants, ce qui correspond globalement à un doublement de la population en « haute saison ».

<sup>35</sup> La capacité d'accueil touristique est traitée en détail au sein du paragraphe *Tourisme et loisirs en mer*

<sup>36</sup> Taux de fonction touristique = nombre de lits touristiques ramené à la population résidente



Certaines communes de l'AEE se distinguent par des taux supérieurs de plus de 1 000 lits pour 100 habitants (site internet du ministère de la transition écologique et solidaire, consulté en novembre 2017).

La commune du Barcarès, principale station balnéaire locale et commune de l'AEI, présente ainsi un taux maximum de 2 000 lits pour 100 habitants soit une population estivale attendue de près de 20 fois supérieure. La population des communes littorales connaît donc une évolution saisonnière significative qu'il conviendra de prendre en compte lors des analyses des impacts des phases de travaux et d'exploitation de la ferme pilote.

Cinquante ans après la mission interministérielle d'aménagement touristique du littoral du Languedoc-Roussillon, également connue sous le nom de mission Racine, visant à aménager la côte méditerranéenne, le Plan littoral 21 en cours a pour vocation de porter l'économie de la mer : le tourisme, l'aménagement des ports, la protection du cordon littoral, le soutien aux énergies marines renouvelables. Cette initiative régionale a pour cibles plusieurs secteurs d'activité représentés dans l'AEE. Le visage de cette dernière pourrait en être modifié au cours des prochaines années.

#### 4.4.1.3 Caractéristiques de l'immobilier

La caractérisation de l'immobilier de l'AEE a été réalisée sur base bibliographique par le bureau d'étude **Vues-sur-Mer**.

Les valeurs les plus récentes des différentes typologies de l'habitat sont mises à jour au niveau départemental puis local grâce aux données Sit@del et Immoprix (données officielles issues des bases de données des notaires) complétées par la collection des valeurs correspondent aux transactions réelles enregistrées entre le 1<sup>er</sup> juin et le 31 juillet 2017 (données Perval) ainsi que des chiffres de conjoncture édités en août 2017 par l'INSEE. Les valeurs des terrains constructibles sont issues de la consultation du site internet « [www.terrain-construction.com](http://www.terrain-construction.com) » en août 2017.

L'immobilier de cette aire d'étude est caractérisé sur la base de ses valeurs, de ses réserves et de ses tendances.

##### 4.4.1.3.1 Les espaces concernés

L'observation s'effectue essentiellement à l'échelle des départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales, puis un zoom est effectué sur les zones littorales à travers les valeurs des principales stations concernées par le projet dans l'aire d'étude éloignée.

##### 4.4.1.3.2 Méthodologie d'évaluation pondérée des prix en zone littorale

Les informations ci-après renseignent sur les valeurs moyennes correspondant à des transactions réelles enregistrées et datées. Ces valeurs doivent être pondérées pour correspondre au plus près à la situation du bien.

Dans le cas d'un bien situé en zone littorale, des coefficients peuvent s'appliquer au prix du m<sup>2</sup> de référence pour pondérer les valeurs des biens. Pour exemple, un bien avec vue sur mer sera pondéré avec un coefficient de 120 % mais un bien mal entretenu peut se voir appliquer un coefficient de vétusté de 85 %.



Globalement, les prix de l'immobilier dans le département de l'Aude se valorisent moins bien que dans les Pyrénées-Orientales, notamment quand il s'agit de biens en zone littorale. Ces deux départements affichent un prix médian au m<sup>2</sup> construit moins élevé que celui des valeurs nationales.

#### 4.4.1.3.3 Les appartements

L'Aude valorise mieux les appartements anciens que les Pyrénées-Orientales avec un prix au m<sup>2</sup> médian de 1 920 € contre 1 690 €. Cependant le marché audois affiche moitié moins de ventes que celui des Pyrénées-Orientales.

Le nombre de ventes s'équilibre sur le marché des appartements neufs mais dans ce segment, le prix médian au m<sup>2</sup> des Pyrénées-Orientales domine avec 3 220 € contre 3 020 € dans l'Aude.

Le marché de la vente d'appartements audois est à un niveau de prix légèrement inférieur aux prix médians et devrait se maintenir. En revanche, dans les Pyrénées-Orientales, ce segment, malgré des prix médians plus bas que la moyenne nationale, voit son marché opérer une tendance baissière depuis plusieurs années.

#### 4.4.1.3.4 Les maisons

Les maisons anciennes sont les produits en valeur les plus élevées du marché régional. Dans ce segment, le département des Pyrénées-Orientales est un des départements aux valeurs les plus élevées, après le département de l'Hérault, avec un prix médian au m<sup>2</sup> de 1 910 € contre 1 290 € pour les maisons anciennes audoises.

L'écart entre les valeurs médianes de l'Aude et des Pyrénées-Orientales est plus grand encore dans le segment des maisons neuves, vendues au m<sup>2</sup> médian à 2 530 € dans les Pyrénées-Orientales et 1 650 € dans l'Aude.

En ce qui concerne la vente de maisons, la tendance du marché audois s'affiche à la baisse malgré des prix attractifs. Dans les Pyrénées-Orientales, au contraire, la tendance est marquée très à la hausse avec des prix qui restent encore moyens dans l'ensemble.

#### 4.4.1.3.5 Les terrains à bâtir

Les Pyrénées-Orientales présentent une valeur très élevée au m<sup>2</sup> médian du terrain constructible, 220 €, quand celui de l'Aude est de 80 €. Dans ce segment, on note un nombre de ventes de plus de 50 % inférieur dans l'Aude à celui des Pyrénées-Orientales.



#### 4.4.1.4 Zoom sur les zones littorales

Une étude sur les communes littorales de l'AEE montre des prix très différents (cf. Tableau 128).

	PRIX MOYEN M <sup>2</sup> APPARTEMENT EN €	PRIX MOYEN M <sup>2</sup> MAISON EN €	EVOLUTION DES PRIX DU LITTORAL ENTRE 2007 ET 2017	PRIX MOYEN M <sup>2</sup> TERRAIN CONSTRUCTIBLE EN €
<b>France</b>	3 300	1 830	/	141
<b>Port –La Nouvelle (11)</b>	2 113	2 093	- 3%	261
<b>Port Leucate (11)</b>	2 420	2 565	- 3%	242
<b>Sigean (11)</b>	1 424	1 665	- 3%	184
<b>Port Barcarès (66)</b>	1 309	1 537	- 1,3%	248
<b>Saint-Laurent-de-la-Salanque (66)</b>	1 800	1 902	-1,3%	269
<b>Torreilles (66)</b>	1 191	1 184	-1,3%	269
<b>Sainte-Marie-la-Mer (66)</b>	1 652	2 529	-1,3%	238
<b>Canet-en-Roussillon (66)</b>	3 034	4 436	-1,3%	281

Tableau 128 : Prix médians des principales stations littorales de l'aire d'étude éloignée (Source : étude de Vues-sur-Mer, 2017)

##### 4.4.1.4.1 Les indicateurs de la construction

Parmi les indicateurs de la construction, les logements et locaux neufs ont montré des valeurs très différentes selon les deux départements. Entre juin 2016 et juin 2017 :

- Les surfaces de locaux autorisés à la construction chutent de -29 % dans l'Aude tandis qu'elles affichent dans la même période une croissance de +11,4 % dans les Pyrénées-Orientales. Le taux national est de 4,2 %.
- Les surfaces de locaux commencés dans la même période chute de 13,3 % dans l'Aude, - 41 % dans les Pyrénées-Orientales alors qu'elle représente une croissance de +1,7 % au niveau national.
- Le nombre de logements autorisés chute de -14,4% dans l'Aude alors que le département des Pyrénées-Orientales voit ce chiffre augmenter de +30 % quand le niveau national est de +13,5 %.



## Résumé

## Population et biens matériels

Le territoire de l'AEE est caractérisé par une dynamique démographique très forte en lien avec son attractivité et les importants flux migratoires. Les communes littorales connaissent en particulier une forte croissance démographique (supérieure à celles de la région PACA voisine). Les communes de cette aire d'étude connaissent en outre une hausse significative de la population en saison estivale compte tenu de l'importance du tourisme balnéaire. La population est plus âgée que la moyenne nationale et les seniors sont particulièrement nombreux.

Le marché de l'immobilier apparaît plus dynamique dans les Pyrénées-Orientales que dans le département de l'Aude voisin, comme en témoignent les différences des prix de vente au m<sup>2</sup>, la tendance des ventes (baisse des ventes de maisons dans l'Aude et forte hausse dans les Pyrénées-Orientales ...) ou encore les indicateurs de constructions.

Une très forte disparité est également notée entre les communes littorales de l'aire d'étude (prix au m<sup>2</sup> des maisons variant de 1 424 euros pour Sigean à plus de 3 034 euros pour Canet-en-Roussillon). L'évolution du prix du marché de l'immobilier est globalement en baisse sur les dix dernières années sur toutes ces communes, de façon plus marquée pour les communes audoises (-3%).

Ces éléments conduisent à retenir un enjeu global moyen en ce qui concerne la population et les biens matériels.

Niveau d'enjeu

Moyen

## 4.4.2 - Chiffres clés de l'économie locale

### 4.4.2.1 Principaux secteurs d'activités

L'économie régionale et locale se caractérise par un **secteur tertiaire prédominant**, qui participe à l'essentiel des emplois (plus de 80% pour l'ensemble de l'Occitanie y compris pour les Pyrénées-Orientales (81,3 %) et l'Aude (84,1 %) (cf. Tableau 129). L'activité économique languedocienne s'appuie ainsi fortement sur les activités de service à la population, orientées vers la satisfaction des besoins des résidents et des touristes (commerce de détail, économie touristique, services de santé, d'éducation, d'action sociale...).

	AGRICULTURE	CONSTRUCTION	INDUSTRIE	TERTIAIRE		ENSEMBLE
				TERTIAIRE NON MARCHAND**	TERTIAIRE MARCHAND*	
<b>Valeur ajoutée</b>	2,2 %	6,3 %	12,4 %	25,7 %	51,8 %	100 %
<b>Etablissements non employeurs</b>	46 599 (9,8 %)	57 536 (12,1 %)	24 726 (5,2 %)	346 643 (72,9 %)		475 505
<b>Etablissements employeurs</b>	9 229 (5,5 %)	18 352 (10,8 %)	12 645 (7,5 %)	129 105 (76,2 %)		169 331
<b>Effectifs salariés</b>	25 077 (1,4 %)	112 579 (6,4 %)	213 755 (12,1 %)	1 413 228 (80,1 %)		1 764 639

\*Transport, commerce, services aux entreprises, services aux particuliers

\*\*Education, santé, action sociale, administration



Tableau 129 : Répartition de la valeur ajoutée<sup>37</sup>, des effectifs des établissements et des salariés par secteur d'activité de la région Occitanie en 2014 (Source : Insee, Clap 2014)

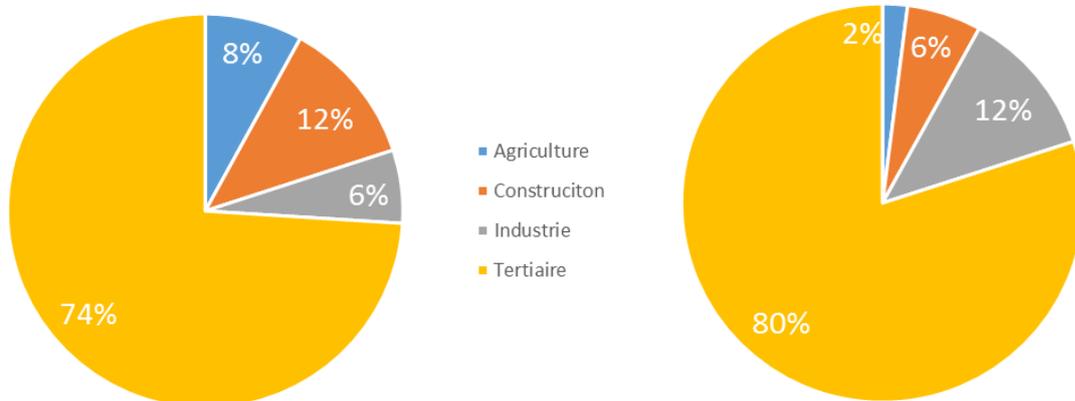


Figure 345 : Nombre d'établissements (à gauche) et emplois (à droite) par secteur d'activités en Occitanie (Source : Insee, 2014)

Le tertiaire est également de loin le secteur comptant le plus de création d'entreprises (79,5 % par exemple dans les Pyrénées-Orientales dont 34 % pour les activités liées au tourisme, au commerce et au transport). Le département se caractérise par un tissu d'entreprises de petite taille (97 % de TPE<sup>38</sup>).

	Agriculture	Industrie	Construction	Commerce	Tertiaire hors commerce	Ensemble
Ariège	1,0%	17,9%	6,2%	12,6%	62,2%	40 447
Aude	3,7%	8,4%	6,7%	15,9%	65,4%	92 280
Aveyron	1,4%	18,0%	7,3%	14,5%	58,8%	82 865
Gard	2,1%	12,3%	6,8%	15,1%	63,7%	191 449
Haute-Garonne	0,3%	14,0%	6,0%	11,8%	67,9%	527 905
Gers	5,4%	13,4%	5,9%	16,2%	59,1%	51 154
Hérault	1,2%	6,8%	6,0%	14,9%	71,1%	344 358
Lot	1,8%	19,5%	6,5%	13,4%	58,7%	49 050
Lozère	1,4%	9,6%	7,7%	10,3%	71,0%	24 288
Hautes-Pyrénées	0,8%	14,5%	6,3%	13,0%	65,5%	68 390
Pyrénées-Orientales	1,8%	6,9%	7,2%	16,4%	67,7%	124 210
Tarn	1,9%	16,4%	6,4%	14,2%	61,2%	103 225
Tarn-et-Garonne	2,7%	13,2%	7,0%	17,3%	59,8%	65 018
<b>Occitanie</b>	<b>1,4%</b>	<b>12,1%</b>	<b>6,4%</b>	<b>14,0%</b>	<b>66,1%</b>	<b>1 764 639</b>
France métropolitaine	1,1%	14,2%	6,2%	13,6%	64,9%	22 132 005

Note de lecture par colonne : les taux et valeurs minimum et maximum sont en couleur et caractères gras. Le taux maximum est souligné.

Tableau 130 : Répartition des effectifs de salariés par secteur d'activité au 31 décembre 2014 dans les différents départements de la région Occitanie (Source : Insee, Clap 2014)

<sup>37</sup> La valeur ajoutée est définie comme la valeur de la production diminuée de la consommation intermédiaire.

<sup>38</sup> Moins de 10 salariés



La vocation touristique de l'aire d'étude, affirmée par les équipements touristiques et la présence de services et commerces directement ou indirectement liées aux activités balnéaires, explique la forte prédominance de ce secteur d'activité. Le tourisme représente en effet la première filière économique régionale (15 % de la richesse régionale). Le tourisme balnéaire est, avec les activités de montagne, une des principales formes de tourisme. Au vu de son importance dans l'économie locale, notamment sur le littoral de l'AEE, le secteur du tourisme fait l'objet d'un paragraphe dédié, présenté ci-après.

Les emplois liés à l'**industrie** et à la **construction** sont, quant à eux, relativement faibles avec respectivement 12,1 % et 6,4 % des emplois en Occitanie (cf. Tableau 130). Le secteur industriel représente respectivement 8,4 % et 6,9 % des emplois pour les départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales et le secteur de la construction 6,7 % et 7,2 %. L'ex-Languedoc-Roussillon figure en effet parmi les régions les moins industrialisées de France : l'industrie y emploie 9 % de la main d'œuvre régionale, contre 15 % en moyenne en France. L'emploi industriel y est de plus concentré dans la partie Est (dans le Gard et l'Hérault qui regroupe près des trois-quarts des emplois), c'est-à-dire en dehors de l'AEE.

L'activité portuaire régionale est relativement peu développée malgré un potentiel important lié à une situation géographique privilégiée sur l'axe Nord-Sud et Espagne-Italie. 3 principaux ports équipent la région : Sète (généraliste et comptant plusieurs terminaux pétroliers, conteneurs, cimentier, agroindustriels, forestiers, passagers...), Port-La Nouvelle (port de commerce spécialisé dans les imports d'hydrocarbures et l'export de céréales) et Port-Vendres (vocation fruitière).

Le secteur de l'**agriculture** recouvre le moins d'emplois (1,4 % en Occitanie, 3,7 % dans l'Aude et 1,8 % dans les Pyrénées-Orientales). La région Occitanie est pourtant la seconde région agricole française (1<sup>ière</sup> région viticole française, 2<sup>nde</sup> région productrice de fruits et 4<sup>ième</sup> région productrice de légumes). Le secteur est fortement spécialisé. Sur l'aire d'étude éloignée, les principales activités sont, dans l'Aude et sur la plaine languedocienne des Pyrénées-Orientales, la viticulture et plus à l'Ouest, les fruits et légumes. Le département de l'Aude est encore aujourd'hui très agricole (11,3 % des établissements employeurs au 31 décembre 2014 - Insee, Clap 2014). Les zones littorales, y compris le narbonnais, sont toutefois plus particulièrement spécialisées dans le tertiaire, l'agriculture concernant davantage les Corbières Minervois, le Lauragais ou encore la Haute-Vallée.

La pêche et la conchyliculture représentent un poids important dans l'économie du littoral de la région Occitanie avec près de 6 000 emplois (dont la moitié pour la pêche et l'autre pour la conchyliculture lagunaire) et plus de 1 000 emplois indirects pour la transformation et la commercialisation des produits. La région concentre 75 % de la flotte méditerranéenne française, avec les ports maritimes du Grau du Roi, Sète, Port-Vendres, Port-La Nouvelle et Agde, soit la 1<sup>ière</sup> flottille française de pêche de la Méditerranée et la 2<sup>ème</sup> flotte régionale française après la Bretagne. Le Grau du Roi est, depuis 2012-2013, tant en tonnages qu'en valeur, le premier port pour la pêche en façade méditerranéenne française, succédant ainsi au port de Sète (CRPMEM Occitanie, octobre 2017). Ces 3 ports commerciaux représentent 5,319 millions de tonnes de fret (CRPMEM Occitanie, novembre 2017). Le maintien de la filière est toutefois fragilisé par l'accroissement de la concurrence internationale, la hausse des coûts du carburant ou encore la qualité du milieu et sa productivité (gestion des stocks). Elle est en outre confrontée à des conflits d'usages marqués (activités balnéaires, navigation de plaisance, transport maritime).

Le Produit Intérieur Brut (PIB) de la région Occitanie s'élève à 153 652 M€ en 2014 soit 26 705 € /hab et 69 086 €/emploi (Insee).

Les principales sources d'informations pour la rédaction de cette partie sont : DIRECCTE Occitanie – Les chiffres clés. Edition 2017 ; CCI Languedoc-Roussillon. 2016. Chiffres clés de l'économie Languedoc-Roussillon. 10<sup>e</sup> édition ; <http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/activites-economiques-contexte-a4335.html>.



#### 4.4.2.2 L'économie littorale

Avec ses 220 km de façade littorale, ses 20 stations balnéaires, ses 66 ports de plaisances et ses 4 ports maritimes de pêche (Sète, Port-La Nouvelle, Agde et le Grau-du-Roi), la région Occitanie est devenue une réelle puissance maritime (Région L.-R., Cepralmar, Ifremer SIH, UVP LR, FFPP, 2015).

L'économie régionale est ainsi tournée vers la mer mais elle est essentiellement basée sur le tourisme littoral et les produits de la mer (9 emplois maritimes sur 10 et 8 millions de touristes par an sur le littoral). L'Occitanie n'arrive toutefois qu'en quatrième position pour le nombre d'emplois dans le tourisme littoral. Il s'agit en effet d'un tourisme de masse, peu générateur d'emplois permanents et de dépenses sur place. Il s'appuie sur les stations balnéaires et le parc important de résidences secondaires développé dans les années 60 dans le cadre de la mission interministérielle d'aménagement touristique du littoral de l'ex Languedoc-Roussillon, également connue sous le nom de mission Racine. En 2013, ce parc est le plus important des régions métropolitaines.

Si on exclut ce tourisme littoral, l'économie maritime occitane ne pèse plus que 3,4 % de l'emploi maritime hors tourisme de France métropolitaine (Insee, 2017). Au regard du nombre d'emplois dans l'économie maritime, l'Occitanie se situe ainsi parmi les dernières régions littorales de l'hexagone. Elle est peu présente sur des activités telles que les transports, les travaux publics ou l'industrie maritime. Tout en étant peu développée sur l'ensemble de la région, l'économie maritime représente néanmoins plus de 12 % de l'emploi total sur certaines zones d'emploi littorales telles que les zones d'Agde-Pézenas, de Sète et de Céret. Sept zones d'emplois concentrent ainsi 93 % de l'emploi maritime régional (hors Marine nationale) en 2013.

#### 4.4.2.3 Secteur du tourisme

Les données permettant de caractériser les activités de tourisme et de loisirs sont majoritairement issues des publications de l'INSEE, des observatoires départementaux du tourisme des Pyrénées-Orientales et de l'Aude, du Comité régional du tourisme d'Occitanie, du Plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion, des publications de la Région Occitanie/Pyrénées-Méditerranée ou encore de la Direction Générale des Entreprises (DGE).

##### 4.4.2.3.1 En région Occitanie

Le tourisme représente un **secteur d'activité clé** de l'économie régionale.

Avec 14 milliards d'euros de consommation touristique soit 10 % du PIB régional, et 1,42 milliards d'investissements par an (dont 56 % en résidences secondaires) et 30 millions de touristes à l'année, il représente le 2<sup>ème</sup> secteur économique de la région (devant le BTP, l'aéronautique et talonnant le secteur agriculture-agroalimentaire - Site internet de la Région, chiffres 2016 et DGE).

**L'Occitanie** se classe au 4<sup>ème</sup> rang des régions de France métropolitaine pour le nombre d'emplois dans les activités liées au tourisme avec quelques 108 000 emplois en moyenne sur l'année (soit environ 5 % de l'emploi total régional – Insee DADS). 80 % des emplois dépendent directement de la présence de touristes dans la région.



En 2016, la région a accueilli 15,3 millions de touristes pour un total de 51,8 millions de nuitées, soit une hausse de +1,2 % de la fréquentation touristique (alors qu'elle est en baisse de 1,3 % pour la France métropolitaine). Elle se place ainsi au 4<sup>ième</sup> rang des régions les plus touristiques de France métropolitaine (Insee Conjoncture Occitanie n°8 - mai 2017). L'Occitanie est plus précisément la 1<sup>ière</sup> région touristique de France pour la fréquentation française (154 millions de nuitées de la clientèle française - Insee Analyses Occitanie, juin 2017) et la 4<sup>ième</sup> pour la fréquentation étrangère (58 millions de nuitées, essentiellement des néerlandais, allemands, belges et britanniques – Source DGE, enquête EVE, Banque de France). La saisonnalité du tourisme régional est très marquée. Elle s'étend de mai à septembre avec un point culminant en août.

L'Occitanie se place au 1<sup>er</sup> rang des régions métropolitaines pour l'hôtellerie de plein air (24,4 millions de nuitées en 2016 soit une hausse de 2,6 % - Insee Conjoncture Occitanie, mai 2017). Cette dernière constitue en particulier un point fort du tourisme sur le littoral et représente 72 % des nuitées du littoral. De mai à septembre 2016, les campings du littoral d'Occitanie ont accueilli près de 2 millions de touristes soit 15,1 millions de nuitées. Les premières estimations pour l'année 2017 tendent à confirmer cette tendance à la hausse.

**La forte attractivité** de l'Occitanie est liée en grande partie à la richesse et à la diversité extraordinaire de ses milieux et paysages, entre mer et montagne, plaine et campagne, qui permettent de proposer une grande variété d'offres touristiques : tourisme patrimonial et culturel, tourisme de nature, plaisance et loisirs nautiques, œnotourisme, thermalisme...

**Le littoral catalan et languedocien** possède en particulier de nombreux atouts qui en font un secteur très attractif : 220 km de côtes, de nombreux espaces naturels et une biodiversité exceptionnelle, 20 stations balnéaires, 28 ports maritimes, 3 ports de commerce majeurs, 33 000 anneaux, 52 pavillons bleu ou encore une large offre de loisirs nautiques. Ce littoral, riche en stations balnéaires et en espaces naturels (45 000 ha d'étangs et de lagunes, 2 parcs nationaux, 6 parcs naturels régionaux, 1 parc naturel marin, 14 sites labellisés Grands Sites de France...), est une des destinations favorites des français comme des étrangers.

Une nuitée sur trois en Occitanie a lieu dans un parc protégé et plus de la moitié des touristes venus dans les parcs choisissent les abords de la Méditerranée, soit dans le parc naturel régional de la Narbonnaise avec ses 42 km de côtes, soit sur les 100 km de littoral du parc naturel marin du golfe du Lion entre Leucate et Cerbère.

Le tourisme littoral régional représente plus de 8 millions de touristes, 2,5 milliards d'euros de consommation et 20 200 emplois. En 2016, il représente 20,9 millions de nuitées soit 40 % des nuitées de la région.

A noter toutefois que ce chiffre traduit une baisse de fréquentation de 0,7 % par rapport à 2015. Le dynamisme observé dans les hôtels et les campings ne compense pas en effet la baisse observée dans les AHCT<sup>39</sup>. La fréquentation du littoral par la clientèle étrangère augmente (touristes moins nombreux mais temps de séjour plus longs) mais celle des français est en baisse (plus nombreux mais durée de séjour raccourci).

Les nuitées sur le littoral se déroulent à 93 % durant la saison d'été (entre mai et septembre). Les touristes y séjournent plus longtemps qu'ailleurs (5,9 jours en moyenne) (Insee conjoncture Occitanie n°8 - mai 2017). Dans les communes littorales, l'emploi varie toutefois fortement selon les saisons.

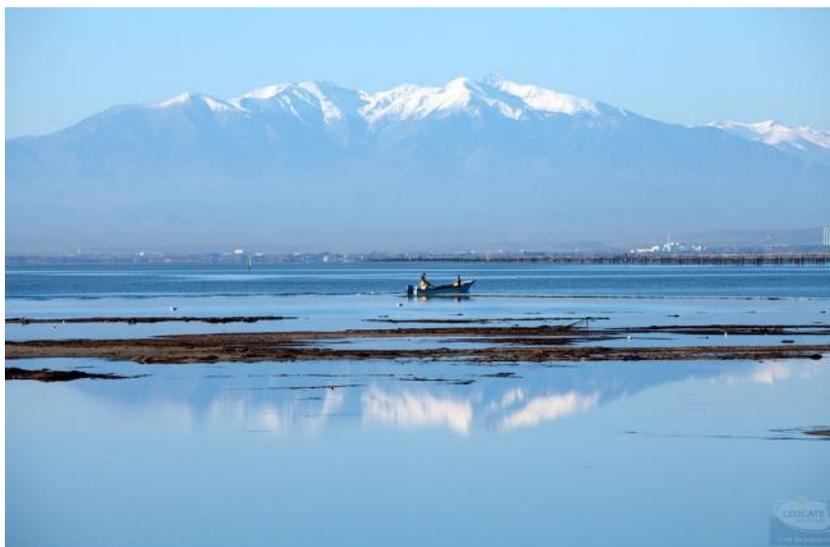
<sup>39</sup> Autres hébergements collectifs de tourisme



#### 4.4.2.3.2 Chiffres clés du tourisme local (aire d'étude éloignée)

Le tourisme et les loisirs nautiques et littoraux sont des composantes fortes de l'économie locale et de fait du littoral de l'aire d'étude éloignée, qui s'étend de Port-La Nouvelle (11) à Canet-Plage (66). Cette partie de la côte occitane offre non seulement l'attractivité de la bordure méditerranéenne mais également celle de lagunes et de parcs naturels, permettant une grande diversification de l'offre touristique.

Les paysages, dont celui de la montagne du Canigou, sont aussi spécifiques qu'emblématiques de cette frange littorale.



Photographie 102 : Le Canigou vu depuis la lagune de Port-Leucate (Source : galerie photo Port-Leucate, 2017)

Une grande partie de l'aire d'étude éloignée maritime du projet est comprise dans le périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion (PNMGL) qui s'étend néanmoins plus au sud, jusqu'à Cerbère. La vie maritime du PNMGL est de plus en plus tournée vers la prise en compte des problématiques de tourisme et de loisirs, compte tenu de leur rôle stratégique pour l'économie locale. Aussi, son plan de gestion contient-il bon nombre d'informations précieuses qui seront exploitées dans cette partie de caractérisation des activités de tourisme et de loisirs.

L'aire d'étude éloignée s'étend sur six communes littorales appartenant à deux départements : l'Aude (2 communes) et les Pyrénées-Orientales (4 communes). Les chiffres clés du tourisme de ces départements sont présentés ci-après.

#### Aude

Dans le département de l'**Aude**, le littoral et la cité de Carcassonne constituent les principales attractivités touristiques et concentrent 83 % de la fréquentation (Agence de Développement touristique de l'Aude. Bilan touristique départemental 2016). En 2016, la fréquentation touristique représentait 22 millions de nuitées dont une majorité de clientèle française. Les allemands et les britanniques sont en première place de la clientèle étrangère (respectivement 23 et 14 % des nuitées). L'hôtellerie compte 1 075 160 nuitées en 2016 et une durée moyenne de séjour de 1,5 jour. La clientèle française se répartit quasi équitablement entre le pôle d'attractivité de Carcassonne et le littoral. 40 % des nuitées sont ainsi concentrées dans le Narbonnais. L'hôtellerie de plein air totalise 1 400 311 nuitées et une durée moyenne de séjour de 5,1 jours.



L'agglomération du « Grand Narbonne et son littoral », dont font partie les deux communes audoises de l'aire d'étude élargie, est l'espace touristique dominant et concentre 50 % des nuitées.

La station balnéaire de Leucate s'étale sur près d'un tiers du littoral audois (17 km de littoral marin dont 15 km de plages). Elle propose une grande diversité d'offres touristiques et accueille ainsi une large clientèle en période estivale mais aussi tout au long de l'année : clientèle estivale (essentiellement familiale et française), clientèle sportive amatrice des nombreux spots de sports de glisse et de nautisme, clientèle de proximité (événements sportifs, activités balnéaires...)... Pour l'année 2016, 1,15 millions de nuitées françaises et près de 300 000 nuitées étrangères ont été enregistrées sur la commune. La fréquentation de la station est marquée par une forte saisonnalité puisque 67,5 % de nuitées sont concentrées sur la période du 1<sup>er</sup> juin au 30 septembre (Agence de développement touristique de l'Aude – Analyse de la fréquentation touristique de Leucate – Année 2016 – Focus de juin à septembre).

L'autre station littorale audoise de l'AEE est Port-La Nouvelle (ville la plus importante du littoral). 6 000 habitants y résident à l'année et 30 000 vacanciers y séjournent en période estivale. En 2015, 35 764 visiteurs ont plus précisément été enregistrés.

### ***Pyrénées-Orientales***

Le département des **Pyrénées-Orientales** avec ses 10 stations balnéaires affiche en 2015 une fréquentation de 8 millions de visiteurs dont 3,8 millions de touristes, 4,2 millions d'excursionnistes et 31,7 millions de nuitées soit 656 100 lits touristiques (Observatoire du comité départemental du tourisme- Chiffres clés du tourisme 2015 dans les Pyrénées-Orientales, 2016). Il se positionne ainsi comme le 7<sup>e</sup> département touristique français. La dépense journalière moyenne d'un touriste est estimée à 42,3 euros (stable depuis 2011), ce qui représenterait 1,4 milliards d'euros de dépense annuelles pour ce secteur. Le tourisme représente 11 000 emplois soit 8 % des emplois du département. Les séjours concernent pour 60 % le littoral du département (83 % des nuitées de l'hôtellerie de plein air et 33 % des nuitées de l'hôtellerie).

A l'échelle du périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion, le tourisme national et de proximité représente l'essentiel de la fréquentation (88 %). Les principales régions d'origine des vacanciers sont l'Occitanie, la Provence-Alpes-Côte d'Azur et l'Île de France. Le tourisme international représente 12 % de la fréquentation totale (tourisme transfrontalier et Europe du Nord-ouest).

Les retombées économiques du tourisme sont importantes sur le littoral d'étude. A titre indicatif, le chiffre d'affaire engendré par le tourisme sur le littoral du parc naturel marin du golfe du Lion est estimé à plus de 892 millions d'euros (20 % du tourisme régional). Les touristes étrangers dépensent plus que les nationaux. La dépense moyenne est plus élevée hors saison touristique. Le panier moyen en 2012 a été estimé à 40 € en 2013.



*Photographie 103 : Port-Barcarès (site internet de la mairie de Port-Barcarès)*

La très forte augmentation de population pendant la période estivale sur le littoral génère toutefois des difficultés : pression foncière et immobilière, faiblesse du commerce de proximité hors saison, tension sur les ressources en eau, accroissement considérable des quantités de déchets, altérations environnementales et paysagères liées au développement urbain et à la fréquentation de sites naturels fragiles (Site internet de la DREAL, octobre 2016).

#### **4.4.2.3.3 Capacité d'accueil touristique**

La côte languedocienne bénéficie de la plus grande capacité d'accueil touristique littorale de France (hôtellerie de plein air, résidences de tourisme et secondaires). Les campings concentrent 60 % de la capacité d'accueil touristiques des hébergements marchands. Les résidences secondaires représentent 76 % de la capacité d'accueil touristique.

Les chiffres de l'ensemble des structures d'accueil du tourisme au 1<sup>er</sup> janvier 2017 de la région Occitanie, des deux départements ainsi que des communes littorales concernées par l'aire d'étude éloignée sont présentés dans le tableau suivant.



TERRITOIRE	NOMBRE ET CAPACITE DES HOTELS		NOMBRE ET CAPACITE DES CAMPINGS		NOMBRE D'AUTRES HEBERGEMENTS COLLECTIFS*	
	HOTELS	CHAMBRES	TERRAINS	EMPLACEMENTS	HEBERGEMENTS	NB DE PLACES (LITS)
<b>Occitanie</b>	2 044	64 212	1484	164 603	549	145 485
<b>Aude</b>	136	3 807	85	10 803	43	12 729
Leucate	3	66	7	1 196	3	1 033
Port-La Nouvelle	2	37	3	919	1	765
<b>Pyrénées-Orientales</b>	208	6 309	201	34 791	95	27 588
Le Barcarès	5	127	11	3 356	11	4 049
Canet-en-Roussillon	16	566	9	2 349	3	1 221
Torreilles	0	0	6	2 246	1	516
Sainte-Marie-la-Mer	0	0	8	1 477	3	261
<b>Total communes AEE</b>	26	796	44	11543	22	7845

\* Résidence de tourisme et hébergements assimilés, villages vacances – Maison familiale, auberge de jeunesse, centre sportif.

*Tableau 131 : Capacités d'accueils touristiques au 1<sup>er</sup> janvier 2017 sur l'aire d'étude (Source : INSEE en partenariat avec la DGE et les partenaires territoriaux)*

L'ensemble des communes littorales de l'aire d'étude éloignée proposent un total de 26 hôtels d'une capacité totale de 796 chambres, de 44 campings (soit 11 543 emplacements) et de 22 structures d'hébergements collectifs (soit 17 845 lits). Les stations de Canet et du Barcarès concentrent 87 % de la capacité d'accueil hôtelière du littoral de l'AEE. Plus de 50 % de la capacité d'accueil en hébergements collectifs est localisé sur la commune du Barcarès. Les hébergements de plein air sont en revanche davantage répartis sur les 6 communes.

A noter que les communes littorales voisines ont également de fortes capacités d'accueil notamment Argelès-sur-Mer qui propose une offre impressionnante de 546 chambres d'hôtels et 54 campings ou encore Collioure avec 355 chambres d'hôtels.



#### 4.4.2.3.4 Requalification de l'offre touristique : le Plan littoral 21 Méditerranée

Le secteur du tourisme, d'une importance stratégique pour l'économie régionale et locale, est en pleine mutation. Développé il y a 50 ans en « tourisme de masse » par la mission Racine d'aménagement touristique du littoral languedocien, il doit en effet évoluer pour correspondre au marché actuel et à sa demande.

Le Plan Littoral 21, lancé le 1<sup>er</sup> juillet 2016, vise justement à donner un nouvel élan à l'économie maritime et littorale régionale à l'horizon 2050. Il a pour objectifs de concilier économie et tourisme notamment par le développement d'un tourisme durable et de l'économie littorale (nautisme, ports de Sète, Port-La Nouvelle et de Port-Vendres, énergies marines...), une requalification de l'offre touristique et la préservation des richesses naturelles du littoral. Sur le plan économique, ce Plan s'attachera à valoriser les atouts de la région et notamment à soutenir les énergies renouvelables en faisant émerger une filière régionale d'éolien en mer flottant.

Résumé	Economie locale
<p>L'économie locale est dominée par le secteur tertiaire qui représente plus de 80 % des emplois dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales. Les activités sur les côtes occitanes s'appuient fortement sur les activités de services à la population et notamment les services et commerces directement ou indirectement liés aux activités balnéaires.</p> <p>Le tourisme est la première filière économique régionale (5 % des richesses). Le tourisme et les loisirs nautiques et littoraux sont des composantes fortes de l'économie locale de l'aire d'étude éloignée, qui s'étend de Port-La Nouvelle (11) à Canet-Plage (66). Cette partie de la côte occitane offre non seulement l'attractivité de la bordure méditerranéenne mais également celle de lagunes et de parcs naturels, permettant une grande diversification de l'offre touristique. L'AEE propose une grande capacité d'accueil touristique notamment la commune du Barcarès.</p> <p>La valeur associée à l'économie touristique au sein de l'AEE est donc forte ainsi que le niveau d'enjeu associé.</p>	
Niveau d'enjeu	Fort



## 4.4.3 - Activités et usages en mer

### 4.4.3.1 Pêche professionnelle maritime

L'étude des impacts socio-économiques du projet EFGL et son raccordement sur la filière pêche locale a été confiée au Réseau d'Informations et de Conseil en Economie des Pêches (**RICEP**) et au Comité régional des Pêche Maritimes et des Elevages Marins (**CRPMEM**) d'**Occitanie**. Elle a donc été menée en étroite collaboration entre les organisations professionnelles de la pêche et notamment le CRPMEM Occitanie, les organisations de producteur regroupées au sein de l'Association Méditerranéenne des Organisations de Producteurs (AMOP), le RICEP et les porteurs du projet EFGL.

La caractérisation des activités de pêche sur les différentes aires d'étude du projet visait à évaluer la dépendance des pêcheurs à la zone de projet et de mesurer la création de richesses réalisée par la filière pêche et les emplois financés par cette filière à partir de l'activité d'exploitation des navires concernés par la zone de projet.

Les méthodes et aires d'études spécifiques ainsi que les limites de ces méthodes sont présentées au sein du chapitre 12 « Présentation des méthodes utilisées ».

#### 4.4.3.1.1 La filière pêche en région Occitanie

##### Les flottilles

La pêche professionnelle maritime est une activité structurante de la région Occitanie, avec un maillage territorial à travers les ports. L'activité des flottilles de pêche se pratique à la fois dans les eaux intérieures (lagunes) par les petits métiers, en mer et dans les eaux internationales par toutes les flottilles. Les unités vont de 4 mètres environ à plus de 40 mètres, d'un armateur-patron embarqué à un équipage de plus de dix marins.

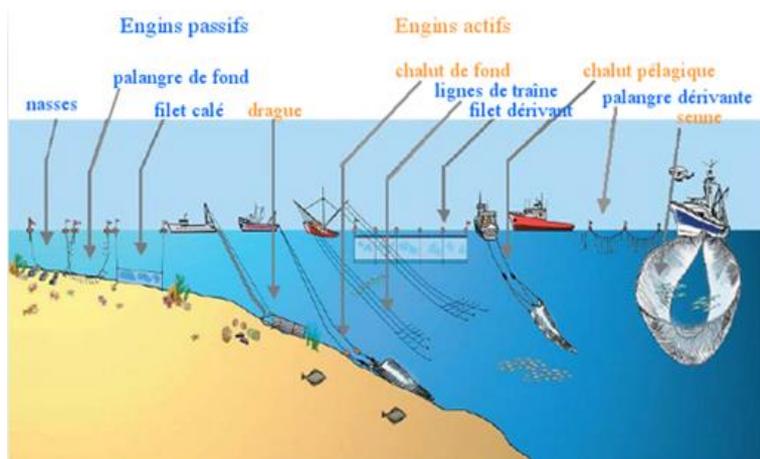


Figure 346 : Les engins de pêche (source : Ifremer, 2007)

Traditionnellement en Occitanie, la pêche est découpée en trois grands segments : les petits métiers qui regroupent des navires de moins de 24 mètres pratiquant une diversité de métiers (filet, palangre, casier, etc.) et une grande polyvalence pour un même navire, les chalutiers (chalut de fond ou pélagique) de 18 à 35 mètres et les senneurs hauturiers, ciblant le thon rouge (souvent hors des eaux françaises). Toutes ces pêches sont considérées artisanales.



L'Occitanie n'échappe pas à la tendance nationale de diminution de sa flotte. En effet, la diminution des navires est constante depuis 1990 (cf. Tableau 132).

Segment de pêche	Quartier Maritime	1990	1995	2000	2005	2010	2015	Evolution 1990-2015
Chalutiers	Port-Vendres	19	26	20	25	13	7	-63,16%
	Sète	68	65	61	72	61	40	-41,18%
Chalutiers d'Occitanie		87	91	81	97	74	47	-45,98%
Petits Métiers	Port-Vendres	303	236	192	222	213	207	-31,68%
	Sète	945	762	592	480	418	412	-56,40%
Petits Métiers d'Occitanie		1 248	998	784	702	631	619	-50,40%
Thoniers	Port-Vendres	2	5	8	9	4	3	50,00%
	Sète	16	18	19	22	16	15	-6,25%
Thoniers d'Occitanie		18	23	27	31	20	18	0,00%
Flotte d'Occitanie		1 353	1 112	892	830	725	684	-49,45%

Tableau 132 : Evolution du nombre de navires par segment de pêche entre 1990 et 2015 (Source : CRPMEM Occitanie, 2015)

Après une forte baisse des unités de moins de douze mètres, la tendance est aujourd'hui à la stagnation pour ce segment voir à une légère évolution positive.

Les petits métiers constituent le principal segment en termes de navires pour la région (90 % des navires de la flotte). Le segment petits métiers représente un total de 621 marins pêcheurs (496 patrons, 125 matelots) pour l'ensemble de la façade Occitanie.

Du fait de son plateau continental, essentiellement constitué de dépôts sablonneux, qui descend en pente douce jusqu'à 40 milles nautiques (M) des côtes, l'Occitanie est également propice au chalutage. Les chalutiers représentent un segment économique structurant de la façade littorale. En effet, malgré leur faible nombre (47, soit environ 7 % de la flotte régionale), les chalutiers constituent les principaux apports des criées. Dans les dernières années, la perte des grosses unités (chalutiers et senneurs notamment), qui emploient de la main-d'œuvre à bord, a impacté donc également l'emploi dans le secteur qui est passé de 1 800 marins en 2000 à environ 1 000 aujourd'hui (baisse de 44 %).

Les 10 principales espèces capturées par les flottilles d'Occitanie sont les suivants, quelles que soient les années. Ce sont les mêmes pour la criée de Port-La Nouvelle :



- Poissons benthodémersaux : soles, rougets, baudroie, merlus, bars, daurades ;
- Poissons pélagiques : anchois, maquereaux et certaines années le Thon rouge ;
- Mollusques et céphalopodes : poulpes, calmars et certaines années la telline.

À noter que la pêche en lagune cible également l'anguille, qui est abondante certaines années (239 tonnes en 2015).

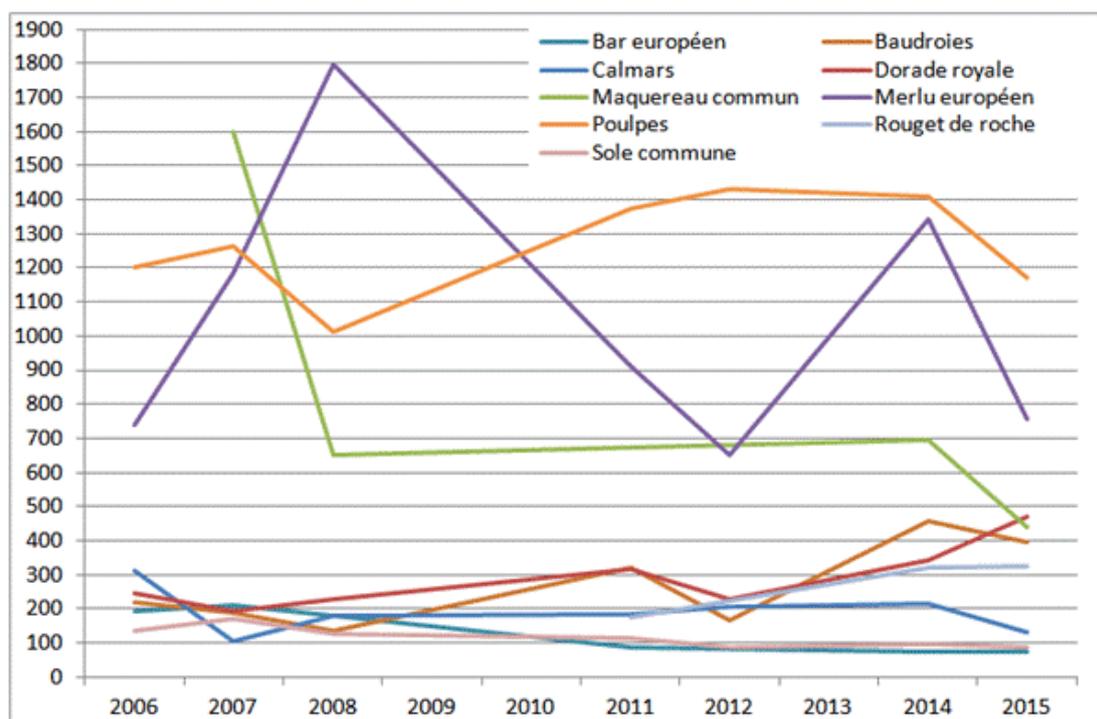


Figure 347 : Productions (en tonnes) des principales espèces débarquées par les unités de pêche immatriculées en Occitanie, à l'exception de la Sardine et de l'Anchois (Source : CRP MEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017)

Les données de productions sur la sardine et de l'anchois ont été retirées de la figure ci-dessus afin de permettre une meilleure visibilité (la valeur des productions de sardines pour 2007 atteignant plus de 10 000 tonnes), elles sont présentées dans la figure qui suit.

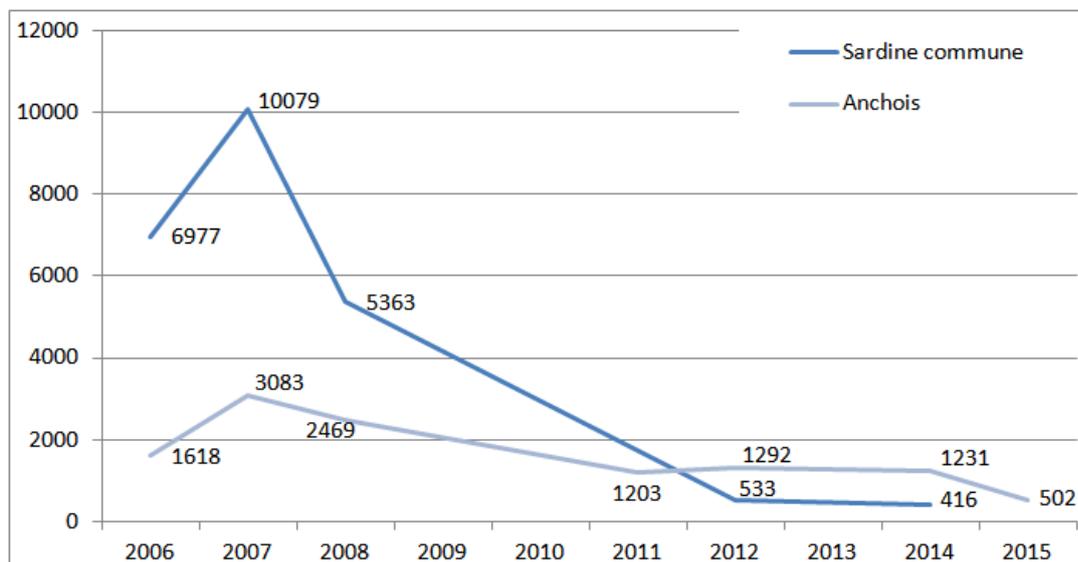


Figure 348 : Zoom sur les poissons bleus (la Sardine et l'Anchois): productions (en tonnes) débarquées par les unités de pêche immatriculées en Occitanie (Source : CRPMEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017)

Il y a quelques années, les petits pélagiques (sardines, anchois) étaient ciblés pendant huit mois de l'année par les sennes tournantes et les chalutiers pélagiques, car ils représentaient une ressource importante pour l'économie du secteur (entre 7 000 et 10 000 tonnes par an pour les années 2006-2008). Suite à des phénomènes environnementaux confirmés par Ifremer (baisse de la qualité du plancton), la diminution de la taille de ces espèces a conduit à une baisse drastique de leur capture. Depuis 2009, très peu voire pas de sardines sont débarquées (entre 0 et 400 tonnes en fonction des années) et le niveau de capture des anchois a considérablement baissé. Outre la baisse du nombre de navires, l'impact se fait ressentir sur la durée des campagnes de pêche. Aujourd'hui, les navires concernés par cette pêche travaillent le poisson bleu principalement l'été mais ont également dû diversifier leur activité et ont été impactés par cette baisse de la ressource capturable.

Réglementairement parlant, le chalutage n'est autorisé qu'à partir de trois milles nautiques (M) de la laisse de basse – mer des côtes du continent, ce qui signifie que ce segment n'a pas accès à la zone d'atterrage, mais travaille une partie de l'aire d'étude immédiate du raccordement. L'engin barre de mer est interdit au sein de la prud'homie de Saint-Laurent-de-la-Salanque, la drague d'étang est quant à elle autorisée au sein de cette prud'homie du 15 octobre au 20 janvier. Ces engins, comme la senne tournante, restent interdits à moins de 0,3 M des côtes, soit environ 0,5 km. De nombreuses autres réglementations encadrent le secteur (engins, droits d'accès, licences, périodes de pêche...).

La répartition géographique de l'effort de pêche se situe donc majoritairement en zone côtière entre 3 et 12 M, soit entre 5,5 et plus de 22 km (40 % de l'effort total), espaces où les chalutiers comme les petits métiers pratiquent. Les bateaux des petits métiers, pour leur grande majorité, correspondent à des catégories de navigations de 4<sup>ème</sup> ou 5<sup>ème</sup> catégorie qui ne leur permettent pas réglementairement de naviguer au-delà de 5 M, soit plus de 9 km. Ils concentrent leur activité dans cette bande côtière. Parmi les petits métiers, seuls quelques dizaines ont des navires leur permettant d'aller au-delà jusqu'à 5 M ou plus (palangriers et fileyeurs du large). D'après l'Ifremer, globalement l'effort de pêche se répartit sur l'ensemble du plateau continental du golfe du Lion (SIH, 2014).

Les synthèses d'Ifremer permettent de mettre en avant la saisonnalité durant laquelle les engins sont les plus utilisés (en bleu foncé).

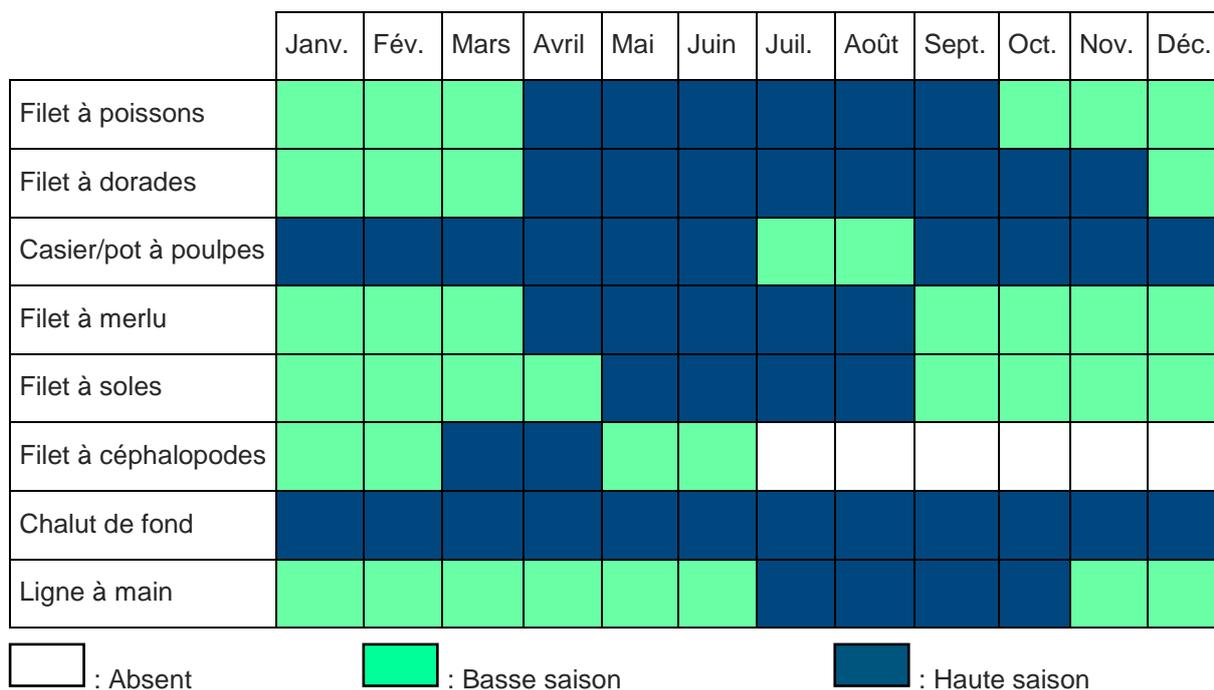


Figure 349 : Saisonnalité des engins déployés sur le quartier maritime de Port-Vendres (année 2015 - Source : CRPMEM Occitanie d'après Ifremer – SIH, 2017)

### La pêche à pied professionnelle

L'activité de pêche à pied professionnelle pratiquée en Occitanie est principalement axée sur les coquillages (tellines, moules, palourdes, etc.). La telline est l'espèce la plus ciblée, pour laquelle une licence régionale existe. Ce coquillage est pêché à l'aide d'un engin appelé « tellinier ».

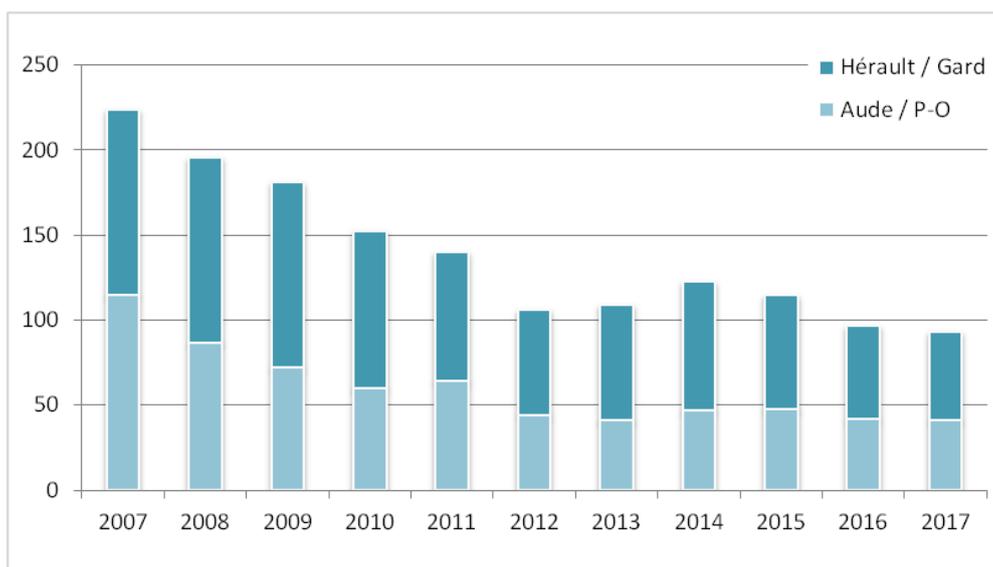


Figure 350 : Evolution du nombre de permis de pêche à pied délivrés en région Occitanie (Source : CRPMEM Occitanie d'après les DDTM d'Occitanie, 2017)



En termes de captures, seule la telline est une espèce suivie au niveau régional. Cependant, les administrations saisissent ces données de manière disparate.

On peut cependant noter que pour la saison de pêche 2012-2013, ont été prélevées plus de 49 tonnes de tellines sur les départements de l'Hérault et du Gard, pour un contingent de 62 permis de pêche à pied délivrés sur ces deux départements. La Délégation à la Mer et au Littoral (DML) de la Direction Départementale des Territoires et de la Mer (DDTM) de l'Hérault et le Service Aménagement Territorial Sud Gard Littoral et Mer de la DDTM du Gard ne saisissent plus les tonnages depuis 2013.

À noter que sur le département des Pyrénées-Orientales, le nombre de permis de pêche à pied délivrés n'a fait que diminuer allant de 20 permis en 2007 jusqu'à devenir nul à partir de 2015. Les données de la figure ci-dessus ne correspondent, pour les années 2016-2017 qu'aux départements de l'Aude, de l'Hérault et du Gard.

### **Le secteur aval de la filière en Occitanie**

Les lieux de première vente des produits de la pêche, outre la vente directe, sont les criées qui structurent fortement la filière et maillent le territoire. Les criées sont constitutives du marché et de l'activité de la filière, tant en amont qu'en aval. Les principaux ports de débarquement (Grau-du-Roi, Sète, Agde et Port-La Nouvelle) en sont pourvus. Les criées représentent un poids économique, structurent les territoires et créent de l'emploi.

Dans les dernières années, outre les 64 emplois des criées de la région, de nombreux acheteurs en dépendent (mareyeurs, poissonniers, GMS, mareyeurs étrangers espagnols et italiens), soit environ une centaine d'emplois associés par criée (près de 150 pour celle du Grau du Roi).

#### **4.4.3.1.2 Les activités de pêche professionnelles concernées par le projet et dépendance aux aires d'études**

Sur la zone 66-17 de l'atlas des zones de classement sanitaire associées à l'exploitation des coquillages (<http://www.atlas-sanitaire-coquillages.fr/classements-sanitaires/informations>, 2017), et correspondante la zone où se situe le point d'atterrage du câble du projet, aucune licence pour la pêche professionnelle à pied de la Telline n'a été délivrée depuis 5 années (et en 2012, seule une licence avait été attribuée). D'après l'enquête menée par le CRPME, bien que parfois certains professionnels aillent dans cette zone, il semble qu'elle ne soit pas propice au développement de la pêche à pied.

Concernant les flottilles, les données du SIH<sup>40</sup> de l'Ifremer et les enquêtes réalisées par le CRPME soulignent la présence de petits métiers sur la zone de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et du raccordement. Les données SIH restent toutefois à des échelles très larges qui ne permettent pas d'analyses de dépendance spatiales et économiques pour ces métiers. Les métiers qui ne sont pas concernés du tout par la zone sont les métiers de l'hameçon ciblant autre chose que le thon et les dragueurs qui sont interdits dans les Prud'homies de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. Pour la zone de raccordement, l'absence des chalutiers et des dragueurs est liée à la réglementation en vigueur.

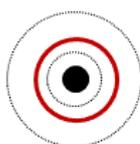
D'après les enquêtes qualitatives réalisées par le CRPME auprès de vingt-six armements de la région, les métiers répondant être les plus concernés par l'AEI sont des palangriers, des senneurs aux petits pélagiques et quelques fileyeurs du large ciblant la sole et le merlan.

<sup>40</sup> Système d'Information halieutique (SIH)

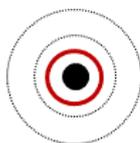


Une analyse fine de la dépendance économique aux aires d'études (présentées ci-après) a été réalisée sur les flottilles de chalutiers et de palangriers qui restent très représentatifs de l'activité pêche dans cette zone.

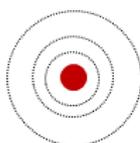
Quatre aires d'études spécifiques ont été définies pour les évaluations du projet (cf. Figure 351) intégrant le carroyage rapproché d'analyse de l'activité représenté par des carrés ou « squares » de 3 M (soit plus de 5,5 km) de côtés. Les données contenues dans chaque « carreau » sont appelées « square » dans la suite de l'étude. Les squares forment les unités de base de spatialisation de la donnée disponible pour cette étude (la plus petite échelle de donnée disponible).



**Aire de l'appel à projet + zone de raccordement (AAP) - 18 squares :** Cette zone représente la zone propice définie dans le cadre de l'Appel d'Offres de l'ADEME. Cette aire élargie englobe la totalité des 18 squares intersectant les différentes composantes du projet (raccordement et ferme).



**Aire d'étude proche (AEP) - 8 squares :** Cette zone est constituée des squares intersectant la zone de la ferme pilote et de son raccordement. Cette aire amène à effectuer des évaluations sur un espace plus vaste que celui du projet, mais c'est l'aire géographique maritime de référence qui apporte la plus forte fiabilité à l'évaluation économique des activités de pêche.



**Aire d'étude immédiate (AEI) - 8 squares surfacés :** Il s'agit de l'aire d'étude précédente à laquelle est appliqué un rapport de surface en fonction de l'emprise de la ferme et du raccordement dans chaque square. Elle comprend les éoliennes, le réseau interne de câbles électriques et le raccordement électrique à terre.

#### AVERTISSEMENT

D'un point de vue opérationnel, le diagnostic sur la fréquentation des navires est réalisé au niveau de l'aire d'étude proche (AEP). Cette zone est composée des 8 squares intersectant la zone propice d'implantation du projet, soit environ 180 km<sup>2</sup>. L'aire d'étude immédiate représente environ 9%<sup>41</sup> de l'aire d'étude proche (= aire d'étude immédiate).

Par conséquent, l'analyse économique présentée sur le périmètre de l'aire d'étude immédiate utilise une méthodologie basée sur des rapports de surface en fonction de l'emprise de la ferme et du raccordement sur chacun des squares.

Par ailleurs, l'analyse économique s'appuie sur l'indice de dépendance économique (IDE) qui résulte du croisement entre des données de spatialisation et des données de production issues des organisations de producteurs et des halles à marée, corrigées des données de chiffre d'affaires issues de la comptabilité des entreprises. Il exprime le rapport entre la valeur de la production réalisée au sein de l'aire d'étude proche (zone des 8 squares) et la valeur de la production totale du navire sur une année.

<sup>41</sup> Ici, la « zone tampon » de construction pour la zone de la ferme pilote n'est pas pris en compte dans le calcul ; en considérant la zone de protection nécessaire pendant la phase construction, l'aire d'étude immédiate représente environ 11% de l'aire d'étude proche.

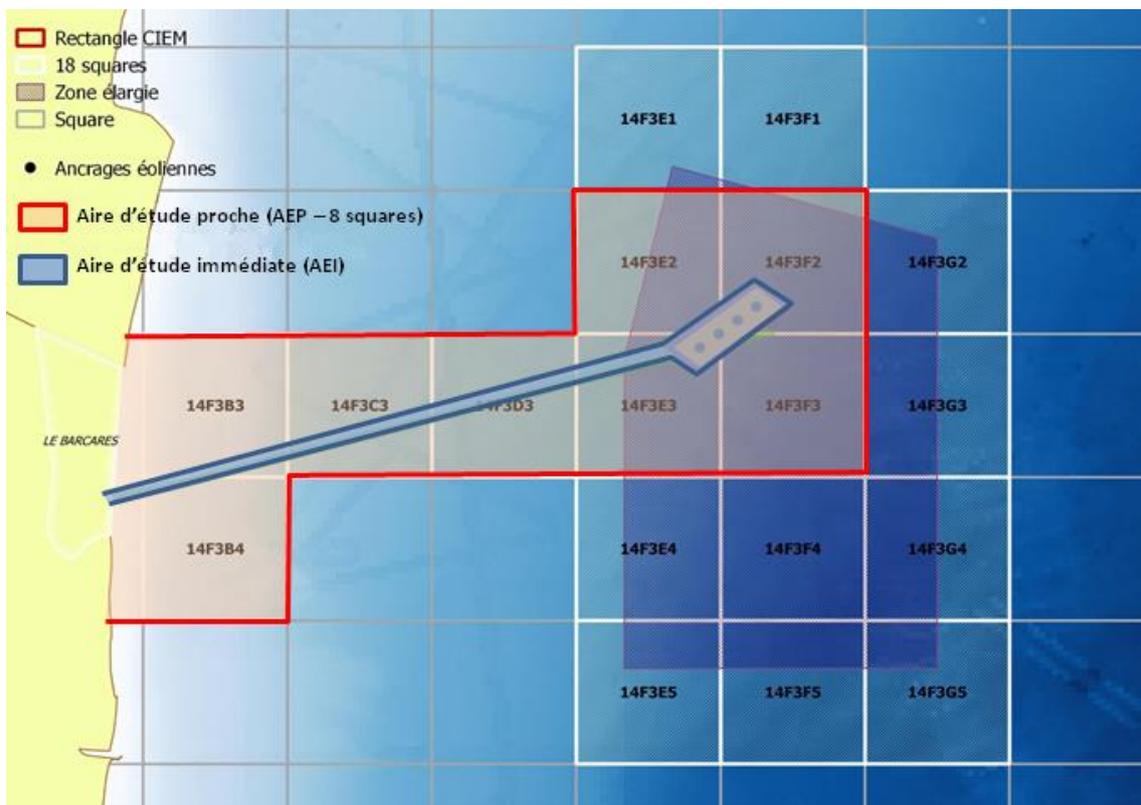


Figure 351 : Représentation cartographique des deux aires d'étude (AEP et AEI) retenues pour les évaluations économiques (Source : RICEP, 2017)

Sur la base des activités de pêche des années 2013 à 2017, et en ne considérant que les flottilles chalutière et palangrière, 36 navires de pêche sont concernés par l'aire d'étude proche, selon des degrés de dépendance aux chiffres d'affaires plus ou moins importants (tableau ci-dessous). Ces 36 navires qui forment la population de référence ont exploité, au cours des années étudiées, au moins l'un des 8 squares qui intersectent l'aire d'étude immédiate (soit l'AEI - partie ferme, soit l'AEI - partie raccordement).

Le tableau ci-après dresse une synthèse des dépendances aux différentes aires d'étude pour les deux flottilles, chalutière et palangrière. En résumé :

- 7,57 % du chiffre d'affaires annuel des 21 chalutiers est généré à partir de leur activité sur l'aire d'étude élargie (18 squares). La dépendance de la flottille palangrière à cette échelle n'a pas été mesurée.
- 3,64 % du chiffre d'affaires annuel des 36 navires (chalutiers et palangriers) est généré à partir de leur activité sur l'aire d'étude proche (8 squares) avec :
  - 2,28 % sur l'AEP – partie raccordement, c'est-à-dire sur les 5 squares de raccordement ;
  - 1,71 % sur l'AEP – partie ferme pilote, c'est-à-dire sur les 4 squares de la ferme



En rapportant ces éléments à la surface propre de l'aire d'étude immédiate correspondant au projet, on peut définir que 0,34 % du chiffre d'affaires annuel des 36 navires (chalutiers et palangriers) est généré à partir de leur activité sur l'aire d'étude immédiate (8 squares avec rapports de surface) avec :

- 0,24 % sur l'AEI - partie raccordement ;
- 0,10 % sur l'AEI – partie ferme pilote.

Ces données témoignent de la faible dépendance de ces navires à la zone du projet et à l'aire immédiate d'étude pour leur activité, ce qui peut s'expliquer par la faible dimension de la zone concernée. Dans ce contexte, les chalutiers présentent des chiffres de dépendance supérieurs aux palangriers.

	Aire d'étude élargie (AEE) 18 squares		Aire d'étude proche (AEP) 8 squares		Aire d'étude immédiate (AEI) 8 squares avec rap. de surface	
	Nombre de navires concernés	Taux de dépendance à la zone	Nombre de navires concernés	Taux de dépendance à la zone	Nombre de navires concernés	Taux de dépendance à la zone
Chalutiers méditerranéens de 18 à 40 mètres	21	7,57%*	19	3,94%	19	0,37%
Palangriers méditerranéens de 7 à 18 mètres	ne	ne	17	2,05%	17	0,19%
Flottille chalutière et palangrière	ne	ne	36	3,64%	36	0,34%

\* Clé de lecture : 7,6% du CA annuel des 21 chalutiers de 18 à 40 mètres est généré à partir de leur activité sur l'aire d'étude élargie 18 squares

ne : non évalué

Tableau 133 : Dépendance des flottilles aux différentes aires d'étude du projet (Source : RICEP (2017), d'après données DPMA et AMOP (activité de référence 2013 à 2017))



#### 4.4.3.1.3 Création de richesses de la filière sur les aires d'étude proche et immédiate

Au global, les 36 navires concernés par la zone génèrent à l'année près de 13,2 M€ de chiffre d'affaires (toutes zones de pêche confondues, dans le golfe du Lion ou ailleurs). Le tableau suivant dresse une synthèse des évaluations de richesses générées par la filière sur une année depuis les différentes aires d'étude proche et immédiate :

- 0,6 M€ de richesses générées sur l'aire d'étude proche chaque année (chalutier et palangrier pris en compte) ;
- 55 000 € de richesses générées sur l'aire d'étude immédiate chaque année (chalutier et palangrier dont :
  - 16 k€ liés à l'AEI – partie de la ferme pilote ;
  - 39 k€ liés à l'AEI – partie du raccordement.

		Aire d'étude élargie - 18 squares *	Aire d'étude proche (AEP) - 8 squares **	Aire d'étude immédiate (AEI) - 8 squares avec rapports de surface **
<b>Branche armement - Chalutiers de fond (18 à 40 m.) et palangriers (7 à 18m.)</b>	Nombre de navires	21	36	36
	Dépendance à la zone (%)	7,57%	3,64%	0,34%
	Chiffre d'affaires généré sur la zone (en k€)	916,2	478,2	44,2
	VAD générée (création de richesses sur le territoire, en k€)	551,3	300,5	27,7
<b>Branches &gt; Branche des fournisseurs de &gt; Branche distribution</b>	Chiffre d'affaires généré (en k€)	1 804,1	925,7	85,6
	VAD générée (création de richesses, en k€)	569,7	291,9	27,0
<b>Filière pêche dans son ensemble (3 branches)</b>	Chiffre d'affaires généré (en k€)	2 720,3	1 403,9	129,7
	VAD générée (création de richesses, en k€)	1 121,0	592,3	54,7 ***

\* seule l'activité chalutière est prise en considération pour cette évaluation

\*\* ces évaluations prennent en considération les activités chalutière et thonière

\*\*\* dont 15,8 k€ liés à l'AEI - partie ferme et 38,9 k€ liés à l'AEI - partie raccordement

Tableau 134 : Evaluation de la richesse générée par la filière pêche selon les aires d'étude (Source : RICEP (2017) d'après données INSEE – 2013,2014, DPMA et AMOP)



#### 4.4.3.1.4 Synthèse économique et sociale

La flottille concernée par l'aire d'étude proche (et implicitement par l'aire d'étude immédiate) présente des indicateurs économiques légèrement en deçà des références métropolitaines. La santé économique des navires reste correcte même si la flottille méditerranéenne n'échappe pas aux difficultés structurelles du secteur en France. Le renouvellement des marins et des outils de production est une priorité.

Parallèlement, c'est l'ensemble de la filière pêche qui doit être considéré. L'activité des 36 navires au sein de l'aire d'étude proche, et l'ensemble de leurs échanges commerciaux en amont et en aval (réparations, criées, commercialisation...), génèrent en moyenne, à l'échelle de la filière une richesse de l'ordre de 0,6 M€ par an dans l'économie locale (cf. Figure suivante). Compte tenu de la proximité géographique, 90 % de la richesse générée sur l'AEP est diffusée sur Port-La Nouvelle.

Socialement, toujours par rapport à un périmètre de l'aire d'étude proche, l'activité de pêche permet de financer chaque année directement, indirectement et de façon induite entre 9 et 13 emplois équivalents temps plein (ETP) en mer et à terre, dont 3 à 5 ETP de pêcheurs. Ainsi, le PIB par emploi à la pêche associé à cette aire d'étude proche est de près de 90 k€/emploi, ce qui est supérieur de 28 % à l'indicateur moyen en région, toutes activités confondues. Toutefois ce périmètre présente une contextualisation et non pas la situation correspondant au périmètre exact du projet qui est l'aire d'étude immédiate qui reste plus de 10 fois plus petite que l'aire d'étude proche.

Ces éléments permettent de définir ainsi la synthèse au niveau de l'aire d'étude immédiate. En appliquant une méthodologie basée sur des rapports de surface, l'activité des 36 navires au sein de l'aire d'étude immédiate, génère en moyenne, à l'échelle de la filière une richesse de l'ordre de 55 000 € par an dans l'économie locale (dont 16 k€ sur l'AEI – partie ferme et 39 k€ sur l'AEI – partie raccordement). À cette échelle, la création d'emploi générée par l'activité n'est pas significative.

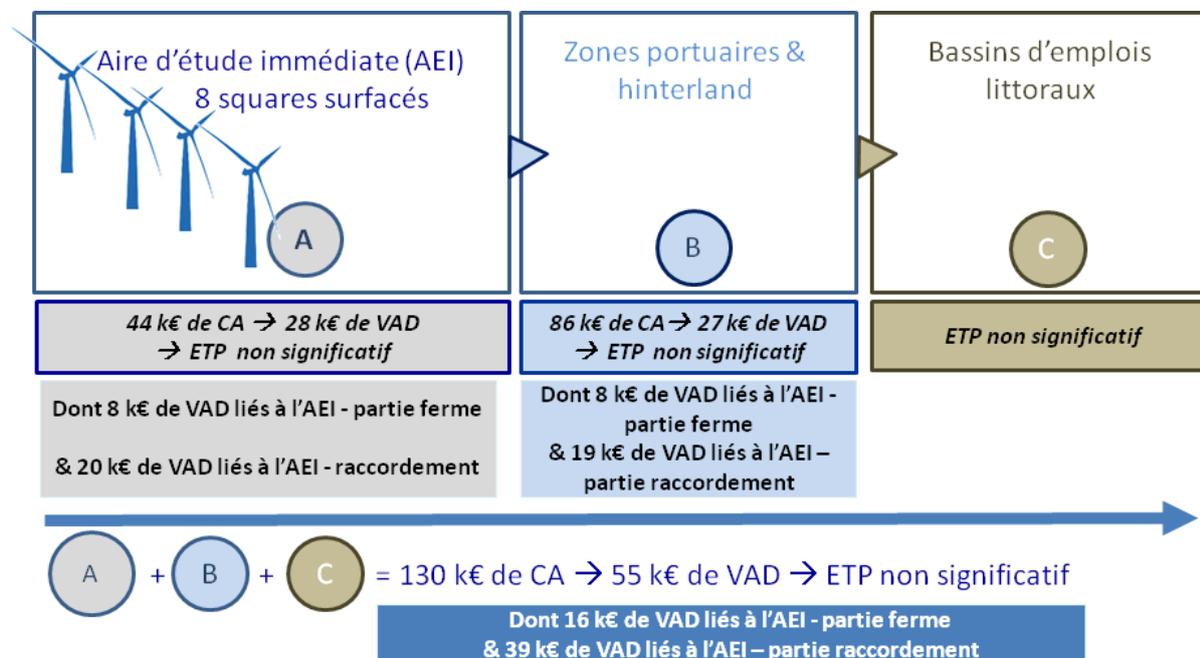


Figure 352 : Synthèse économique et sociale des indicateurs à partir de l'activité de pêche sur l'AEI (Source : RICEP (2017) d'après données INSEE – 2013,2014, DPMA et AMOP)



## Résumé

### Pêche professionnelle maritime

La pêche professionnelle en Occitanie est structurante pour le territoire à la fois par la diversité de ses flottilles (petits métiers, chalutiers, palangriers, senneurs) et par le maillage des criées. Bien que le secteur ait perdu depuis plusieurs décades de nombreux navires, ce secteur représente 685 navires pour environ 1000 marins.

La pêche à pied professionnelle pratique très peu ou pas la zone concernée par le raccordement et aucune licence de pêche n'a été sollicitée dans les Pyrénées-Orientales depuis deux ans.

Les petits métiers pratiquent leur activité majoritairement dans les étangs côtiers et les limites de 5 milles nautiques (M). Les chalutiers, interdits d'activité dans les 3 M, interviennent au-delà d'une manière relativement bien répartie dans tout le golfe du Lion au côté des palangriers, de quelques fileyeurs du large et des senneurs aux petits pélagiques (poisson bleu). Cette activité aux petits pélagiques a été cependant profondément affectée ces dernières années par la baisse des débarquements de « poisson bleu ».

Les données de dépendance économique à l'aire d'étude immédiate ne peuvent pas être établies finement pour les flottilles de petits métiers en particulier par manque de données spatiales et du fait de l'absence de données économiques agrégées sur ces métiers. Des enquêtes qualitatives non exhaustives ont toutefois confirmé la pratique de petits métiers sur la zone du raccordement, de fileyeurs et de senneurs aux petits pélagiques plus au large sur l'AEI de la ferme. La quantification de la dépendance des chalutiers et des palangriers a pu être en revanche quantifiée, ce qui reste pertinent compte tenu de leur activité au-delà des 3 M.

Sur la soixantaine de chalutiers et la centaine de palangriers pratiquants dans le golfe du Lion, 36 navires (19 chalutiers et 17 palangriers) ont été identifiés comme concernés par la ferme pilote et son raccordement.

Les résultats de l'analyse de la dépendance économique aux aires d'études montrent qu'elle reste réduite : les chalutiers dépendent pour 0,37 % de leur activité annuelle à l'aire d'étude immédiate (AEI) alors que les palangriers le sont pour 0,19 %. En moyenne, les deux flottilles sont dépendantes à l'AEI pour 0,34 % de leur activité soit respectivement 0,24 % pour la partie raccordement et 0,1 % pour la partie de la ferme.

Sur ces bases et compte tenu des données économiques des armements et de la filière :

- À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la richesse générée par l'ensemble de la filière (comprenant l'activité des flottilles et de l'aval de la filière) sur une année serait de l'ordre de 55 000 € avec 16 k€ de cette richesse directement liée à l'AEI – partie ferme et 39 k€ à l'AEI - partie raccordement. Compte tenu de la proximité, 90 % de cette richesse est diffusée au niveau de Port-La Nouvelle.
- Si l'activité sur l'aire d'étude proche contribue à l'économie permettant de générer un équivalent de 9-13 emplois, rapportée à l'emprise du projet et de l'AEI, elle n'est pas suffisante pour représenter une équivalence de création d'emploi.

À la lumière de ces éléments, l'activité pêche professionnelle maritime reste dans un niveau d'évolution stable ou en régression pour certains métiers. Compte tenu de la taille des zones concernées, les niveaux de dépendances restent très faibles même pour des navires proches conduisant à un enjeu moyen pour cette composante (précaution prise par manque de données sur plusieurs métiers).

Niveau d'enjeu

Moyen



## 4.4.3.2 Aquaculture

### 4.4.3.2.1 Généralités



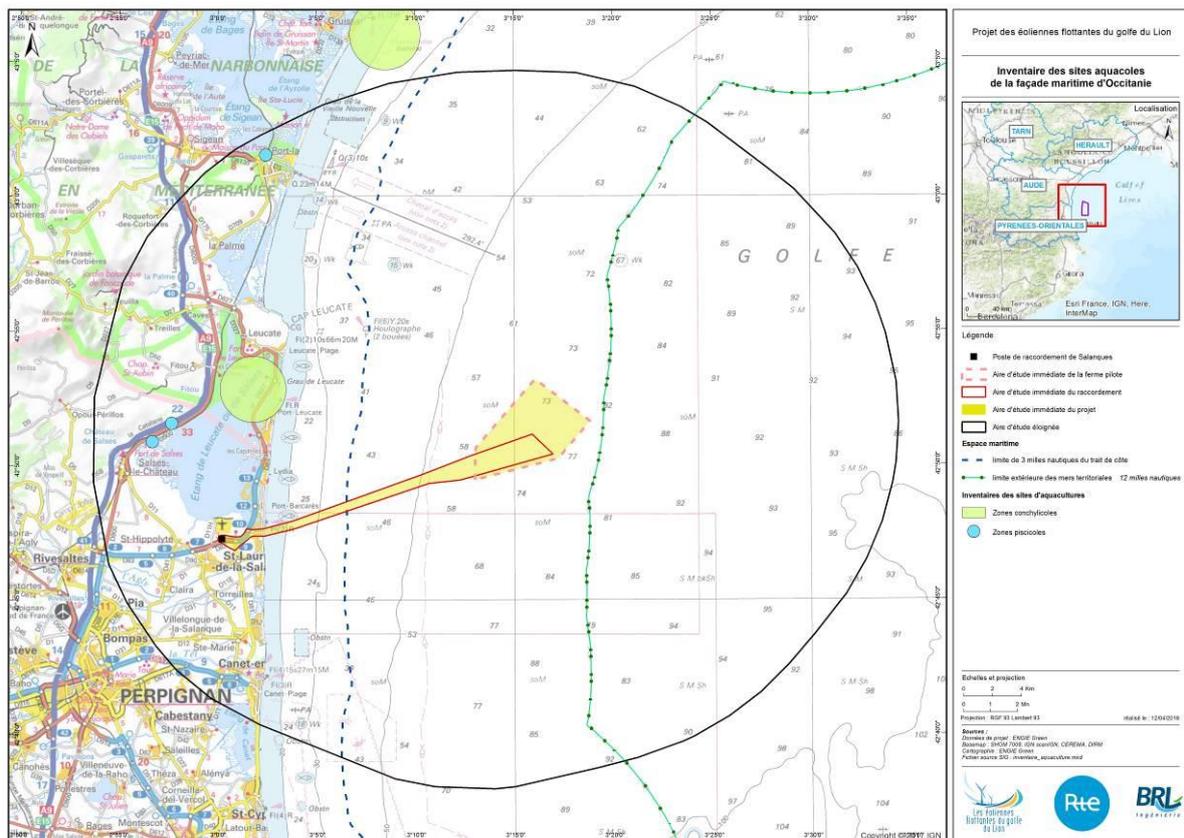
© Cevalmar/Région  
Occitanie

L'aquaculture concerne la production piscicole marine et la conchyliculture. La spécialisation des entreprises de productions piscicoles marines concerne l'écloserie et le pré-grossissement de différentes espèces méditerranéennes mais il n'existe pas de cages en mer (Document Stratégique de Façade, 2017).

En Occitanie, la production conchylicole s'appuie essentiellement sur l'élevage des huîtres et moules et sur l'exploitation par la pêche de gisements naturels pour les palourdes, tellines, murex (traité dans le chapitre de la pêche professionnelle).

L'élevage des huîtres et des moules est pratiqué sur deux lagunes, Thau et Leucate, et sur quatre lotissements en mer au large des Aresquiers et Sète-Marseillan pour le département de l'Hérault (le plus important) et au large de Fleury-d'Aude et de Gruissan pour le département de l'Aude. En mer sur les filières de sub-surface, l'élevage porte essentiellement sur les moules. Dans les lagunes, l'élevage en "suspendu" sous "tables" est majoritairement pratiqué pour l'huître creuse (Ifremer, 2009). 80 % des entreprises ostréicoles s'approvisionnent en naissain d'huîtres sur la côte atlantique ou en écloserie, le reste se faisant par captage dans les étangs alors que 51 % des entreprises mytilicoles collectent les naissains de moule localement.

En métropole, l'algoculture, tend à se développer en diversification des activités conchylicoles. Le potentiel de cette activité en Occitanie est étudié mais reste à ce jour à l'état expérimental. 3 % des conchyliculteurs envisagent de tester la diversification (Région Occitanie, 2017).



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 56 : Inventaires des sites aquacoles de la façade maritime d'Occitanie (Source : DIRM Méditerranée, CEREMA, 2017)

En région Occitanie, on ne compte aucun site piscicole en mer, mais plusieurs à terre et en étangs (écloserie/pré-grossissement) à Salses-le-Château dans les Pyrénées-Orientales, à Mèze et Balaruc-les-Bains dans Hérault. L'Ifremer dispose à Palavas d'une station de recherche et de développement en pisciculture marine reconnue au niveau mondial.

En 2012, les entreprises conchylicoles du littoral méditerranéen ont représenté 14 % du volume des ventes de coquillages pour la consommation nationale, 8 % pour les huîtres (6 400 t), 22 % pour les moules (17 000 t) et 4 % pour les autres coquillages (84 t) - MEDDE, 2014. La région Occitanie assure plus des trois quarts des quantités produites sur la façade méditerranéenne (huîtres et moules). C'est une activité très structurante pour le territoire avec plusieurs sites de production, principalement en étang : étang de Leucate (26 exploitants), et l'étang de Thau (500 exploitations) et en mer sur Gruissan (un exploitant), Fleury-Vendres (deux exploitants), au large de Marseillan et au large des Aresquiers (DIRM, 2013 ; CRC ; Région Languedoc-Roussillon, 2011). La filière régionale conchylicole produit en 2016-2017 15 000 tonnes de coquillages localement et 12 000 tonnes en achat revente pour un chiffre d'affaires de 75 millions d'euros/an (Cepralmar-Région Occitanie, 2017).

Le Document Stratégique de Façade (DSF ; DIRM 2017) signale que les entreprises conchylicoles, en grande partie des TPE et petites entreprises, fonctionnent à près de 85 % sous le statut d'entreprise individuelle. L'aquaculture marine (pisciculture/conchyliculture) en région Occitanie concerne environ 900 emplois d'après l'INSEE (2017) dont environ 50 ETP pour la pisciculture/écloserie. Les données varient selon les sources car la région Occitanie et le Cepralmar indiquent que la filière



conchylicole, à elle seule, mobilise en 2017, 1200 emplois permanents et 500 emplois saisonniers (Cépralmar-Région Occitanie, 2017).

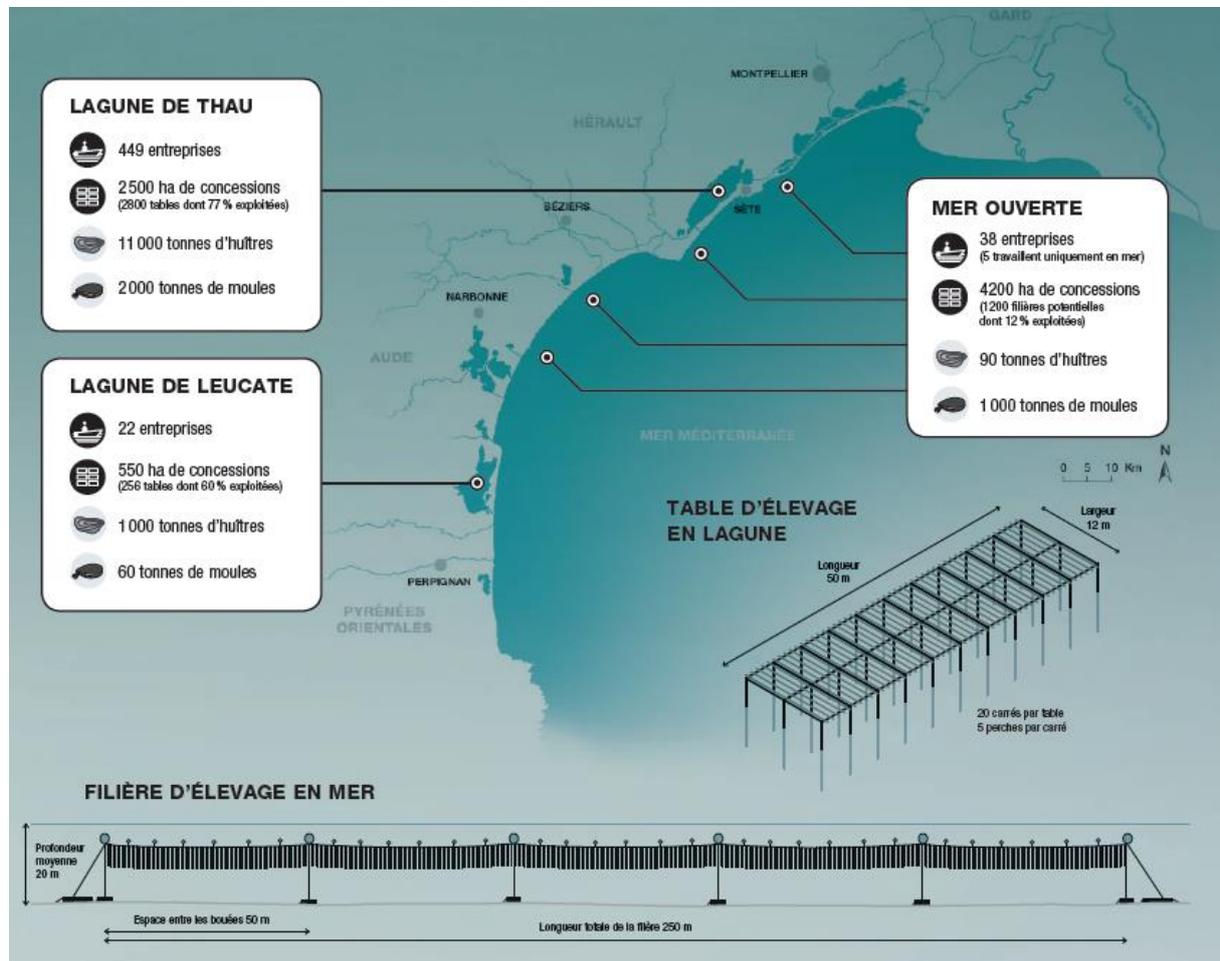


Figure 353 : Activités conchylicoles en Occitanie en 2016-2017 (Source : Cépralmar-région Occitanie, 2017)

Les lagunes sont des milieux particuliers, propices à l'élevage de coquillages car influencées à la fois par les apports d'eau douce et la mer et riches en phytoplancton. La ressource conchylicole est donc fortement dépendante de la qualité sanitaire des eaux et de l'absence de contamination par différents vecteurs. Depuis 2008, tous les bassins conchylicoles français sont touchés par une crise de surmortalité des naissains d'huîtres creuses et de mortalités en phase production qui affecte grandement les entreprises du secteur.

En Occitanie, les priorités de la filière sont les suivantes pour les années à venir (Cépralmar-région Occitanie, 2017) :

- Acquérir une indépendance d'approvisionnement en naissains d'huîtres (écloserie locale ou captage naturel) ;
- Lutter contre la prédation des coquillages par les daurades ;
- Maintenir un milieu de production riche et sain ;
- Diversifier les productions et les activités ;
- Valoriser les productions.



#### 4.4.3.2.2 Sur les aires d'étude

Au niveau de l'étang de Leucate, la production conchylicole est passée de 26 entreprises en 2012 à 22 en 2016-2017. Elles exploitent 60 % des 256 tables conchylicoles situées sur l'étang. Toutes sont des entreprises artisanales et familiales. En 2016-2017 la production est estimée à 1 000 tonnes d'huîtres / an pour 60 tonnes de moules (Cepralmar-Région Occitanie, 2017). Il s'agit du second bassin de production de coquillages de Méditerranée après la lagune de Thau.

Le développement de l'activité aquacole repose en partie sur une volonté publique d'aménagement et de gestion de l'espace littoral en harmonie avec les autres activités littorales et en concertation avec les collectivités, les acteurs économiques et usagers du littoral et de l'espace maritime. Les pouvoirs publics disposent de deux outils d'accompagnement de cette politique :

- Le schéma des structures des exploitations des cultures marines (SSCEM) ;
- Le schéma régional de développement de l'aquaculture marine (SRDAM).

Ces deux éléments permettent d'identifier les sites les plus proches de l'AEI de la ferme pilote et du raccordement. Dans ces documents, aucun site nouveau n'est réservé pour un développement en mer sur de nouvelles aires hormis l'extension à la marge de périmètres de concessions en mer déjà existants au niveau de l'Hérault et du Nord de l'Aude.

Les sites de production conchylicoles en mer (filières) sont donc situés au nord de Port-La Nouvelle, très loin de l'AEI du raccordement et de l'AEI de la ferme pilote, à plus de 25 km.

L'étang de Leucate est connecté avec la mer *via* le port du Barcarès (pour sa partie Sud la plus proche du site d'atterrissage du raccordement), *via* un large grau de plus de 2 km de long. Il rejoint l'étang en un point situé à plus de 6 km des premières tables conchylicoles. Le deuxième grau, au Nord-est, est situé à plus de 10 km de l'AEI du raccordement (grau de Leucate).

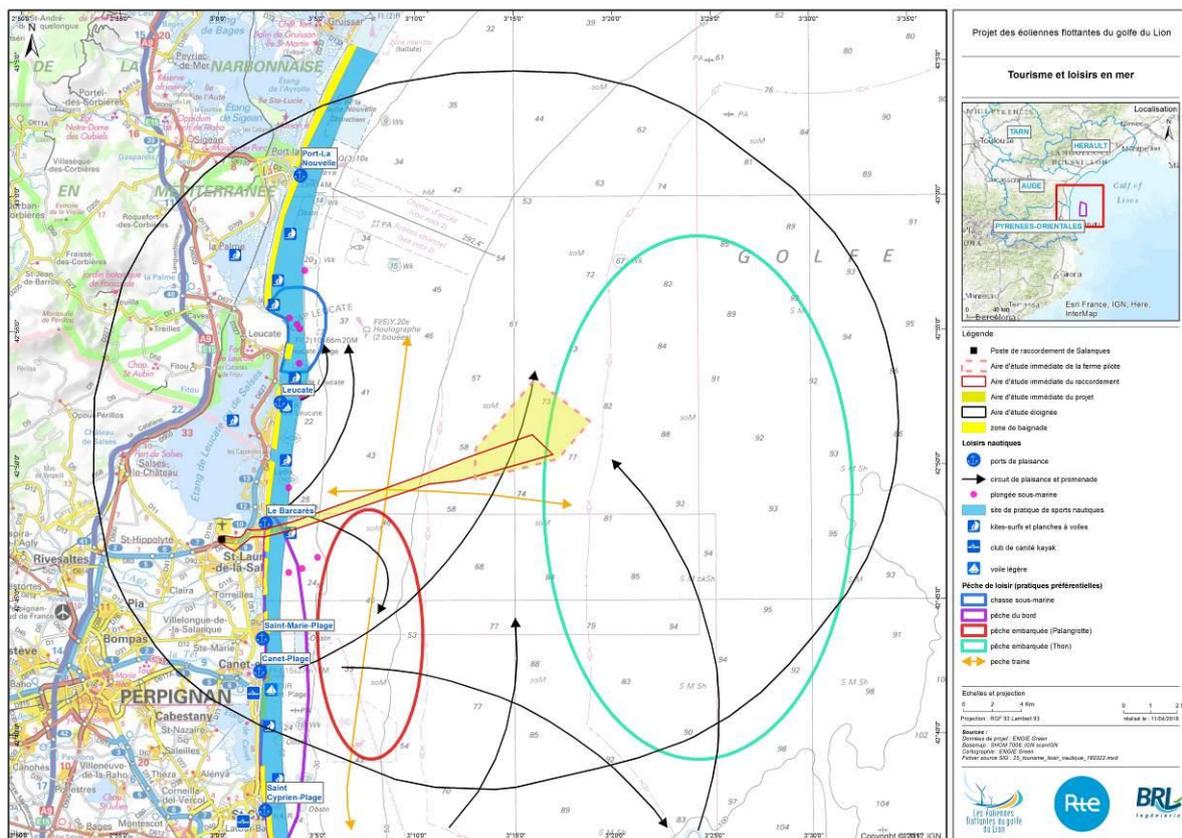
A noter la présence d'une éclosérie sur la commune de Leucate (éclosérie SATMAR), qui produit des mollusques (palourdes, huîtres). Elle bénéficie des eaux chaudes de la Méditerranée ainsi que d'une eau de forage d'excellente qualité. Elle est située à proximité du grau de Leucate au nord de l'étang, soit à plus de 10 km de l'atterrissage du câble d'export terrestre (AEI du raccordement).

Résumé	Aquaculture
<p>Aucun enjeu n'est identifié pour les activités de pisciculture marine ou d'écloséries existantes ou planifiées par le schéma régional de développement aquacole (SRDAM). Les zones de production conchylicoles en mer sont concentrées dans le nord de Port-La Nouvelle (zone de Fleury et Gruissan) ou dans l'Hérault, très loin de l'AEI. Les enjeux sont également considérés comme négligeables à faibles pour les tables conchylicoles de l'étang de Leucate, très éloignées (autour de 8-9 km) de l'atterrissage du câble.</p> <p>Les enjeux de l'AEI sont donc considérés comme négligeables pour l'AEI de la ferme pilote et négligeables à faibles pour l'AEI du raccordement vis-à-vis de l'aquaculture en tenant compte de la sensibilité de la qualité d'eau pour ces productions (précaution).</p>	
Niveau d'enjeu	Négligeable à faible



#### 4.4.3.3 Activités de tourisme et loisirs en mer

La baignade, la plongée sous-marine, la pêche récréative, la plaisance et les sports de glisse sont les activités dominantes durant la saison d'été.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 57 : Tourisme et loisirs en mer

Sur l'aire d'étude éloignée, plusieurs vocations se conjuguent en activités à dominante saisonnière liées au tourisme et à la mer :

- Le plateau rocheux du cap Leucate, le banc rocheux de Saint-Laurent-de-la-Salanque et de Torreilles, et plus généralement toutes les zones rocheuses et les récifs artificiels littoraux concentrent les activités de pêche récréative et les sports subaquatiques (plongée et pêche sous-marine)
- Le littoral sableux, en majorité celui de l'AEE concentre les activités de baignade, de plaisance et de pêche récréative du bord et embarquée qui s'exerce aussi plus au large. Les grands espaces venteux de cette portion de littoral sont aussi propices à la pratique des sports de glisse, en fort développement.



#### 4.4.3.3.1 Activités balnéaires

Le tourisme sur le littoral d'étude se matérialise sous formes de prestations très diversifiées (cf. paragraphes suivants). Malgré cette diversité, le tourisme balnéaire (plage, baignade,...) reste la plus lucrative.

Le littoral de l'aire d'étude éloignée concerne un linéaire de près de 44 km de côtes sableuses (sur les 50 km de côte) avec de grandes plages (23 plages autorisées à la baignade), propices à la baignade (cf. Carte 57). Le tracé de ces grandes plages est entrecoupé par les falaises du cap Leucate.

Port-La Nouvelle, Port-Leucate, Port-Barcarès et Canet-en-Roussillon sont les principales stations de l'aire d'étude éloignée. Le littoral est également jalonné de petites stations plus familiales qui se sont greffées sur d'anciens villages, comme Sainte-Marie-la-Mer et Torreilles qui offrent un cadre sauvage et paisible.

Port-La Nouvelle, station balnéaire familiale, offre de belles plages s'étendant sur près de 13 km dont les plages totalement sauvages de la plage de la Vieille Nouvelle (bordée par des dunes) et la plage des Montilles. La station balnéaire de Leucate propose près de 18 km de plages de sables fins (8 plages et 1 crique), parmi lesquelles la plage de La Franqui (8 km de long).. A l'opposé, l'étang de Leucate propose de petites plages baignées par des eaux très chaudes et peu profondes.



*Photographie 104 : Port-Barcarès : plage (Source : office du tourisme de Port-Barcarès) et voiles latines (Source : Galerie photo de Port-Barcarès, 2017)*

Nichée entre l'étang de Salses et la Méditerranée, la commune du Barcarès occupe une situation tout à fait originale et propose 7 km de plages (8 plages) et 7 000 ha de plan d'eau. Son village authentique de pêcheurs, le Lydia, paquebot ensablé et transformé en restaurant et casino ou encore les nombreux marchés, comptent parmi les principales attractivités touristiques. L'aire d'étude immédiate concerne la partie Sud de la plage du village central.

La petite station balnéaire de Torreilles est un village, dont la plage (3 plages sur 4 km) restée sauvage, attire chaque année de nombreux visiteurs amoureux de nature et d'authenticité. Autre petite station balnéaire, Sainte-Marie-la-Mer propose 3 km de plage de sable fin et attire par son caractère intime et préservé.



*Photographie 105 : Port-La Nouvelle (source : galerie du Port, 2017) et Sainte-Marie-la-Mer*

Enfin la station balnéaire de Canet-en-Roussillon, la plus au sud de l'aire d'étude éloignée, propose à la fois un village plein de charme et une plage de sable fin de plus de 9 km. La station se distingue également par son port et son pôle nautique.

Toutes les communes de l'aire d'étude éloignée (comme 26 autres communes littorales d'Occitanie) ont obtenu en 2017 l'écolabel Pavillon Bleu, récompensant leurs efforts en faveur d'un tourisme durable. Le Pavillon Bleu est un label à forte connotation touristique, symbole d'une qualité environnementale exemplaire (bonne qualité des eaux de baignade, de l'environnement et bonne gestion des déchets et de l'eau).

Sur les plages, les activités se diversifient de plus en plus grâce à un large panel de loisirs nautiques ou de plein air (cf. paragraphe suivant).

### ***Les apports de l'enquête locale, menée dans le cadre du projet***

L'enquête de terrain a été réalisée par le bureau d'études **Vues-sur-Mer** sur huit plages situées dans les villes de Barcarès, Canet-en-Roussillon, Leucate, Port-La Nouvelle, Sainte-Marie-la-Mer et Torreilles.

L'objectif de la première partie de l'enquête<sup>42</sup> était de mettre à jour la perception des touristes sur le lien entre tourisme et le développement durable.

L'enquête s'est effectuée en deux temps entre mi et fin juillet 2017. Elle a nécessité 4 enquêteurs pour un échantillon de 273 personnes enquêtées durant deux sessions de deux journées chacune.

Les entretiens ont une durée comprise entre 15 et 30 minutes.

Les détails méthodologiques de cette enquête (y compris le formulaire d'enquête) sont présentés dans le paragraphe 12.6.13 du chapitre 12 « Présentation des méthodes utilisées ».

Les résultats de l'enquête sont donnés ci-après dans l'ordre adopté pour son déroulé auprès des touristes.

Pour obtenir des réactions au plus près de la réalité du ressenti de l'échantillon, le parti-pris fut de conduire la personne enquêtée à avancer dans la réflexion sur son propre comportement de touriste puis sur son rapport au développement durable.

<sup>42</sup> La seconde partie de l'enquête, traitée dans le chapitre relatif aux impacts sur les activités de tourisme et loisirs en mer a pour objet d'évaluer les impacts potentiels de la ferme pilote en projet sur des thèmes comme l'attractivité touristiques ou la valeur immobilière du bâti sur le littoral.



## PROFILS TRES DIVERSIFIES DES PERSONNES ENQUETEES

La majorité des personnes enquêtées se trouvait sur les plages de Barcarès (environ 37 %) et de Leucate (environ 21 %).

Un tiers de l'échantillon enquêté était formé de retraités. Les étudiants étaient également bien représentés avec une part de plus de 27 % des personnes enquêtées, suivis par les indépendants et les employés.

L'âge moyen de la personne enquêtée était de 43 ans, généralement de nationalité française et pouvant venir de très nombreux départements français.

## LES PRINCIPAUX CRITERES IDENTIFIES POUR CHOISIR LE LITTORAL DE L'ETUDE COMME DESTINATION TOURISTIQUE

Le tableau présenté ci-après synthétise l'ensemble des critères qui a conduit les personnes enquêtées à choisir le littoral de l'étude comme destination touristique

CRITERES	RESULTATS DE L'ENQUETE
<b>Prix de l'hébergement</b>	Le prix de l'hébergement est un critère d'importance dans le choix de destination puisque son influence est qualifiée de forte à très forte par près de 45 % des personnes enquêtées ;
<b>Climat</b>	L'influence du climat domine dans le choix de destination pour plus de 85 % des personnes enquêtées. L'image ensoleillée de plages tranquilles, de vacanciers s'adonnant à la pétanque et aux réunions festives entre amis ou en famille sont autant d'attraits cités par les personnes interrogées ;
<b>Facilité d'accès</b>	37 % des personnes enquêtées ont affirmé avoir été fortement à très fortement influencées par les facilités d'accès. Si l'on ajoute près de 20 % de personnes moyennement influencées, il semble que l'accessibilité soit un critère d'influence de poids dans le choix de la destination ;
<b>Expérience passée</b>	Qu'ils soient venus enfants avec leurs parents, ou lors d'un précédent « Electrobeach », ce sont plus de 57 % des personnes enquêtées qui ont affirmé être fortement à très fortement influencés par leur précédente venue ;
<b>Sites internet</b>	Au début du 21 <sup>e</sup> siècle, le commerce du tourisme a connu sa révolution numérique. Depuis il ne cesse de rechercher l'amélioration de ses performances. On peut en voir ici un des retours puisque ce sont près de 35 % de l'échantillon qui affirment être influencés fortement à très fortement par les sites d'informations ;
<b>Photographies</b>	Plus de 38% des personnes enquêtées affirment que les photos influencent fortement à très fortement leur choix de destination ;
<b>Avis favorables de voyageurs</b>	L'influence des vecteurs médias est prégnante avec plus de 48 % des touristes enquêtés qui reconnaissent être influencés fortement à très fortement par les avis des autres voyageurs. Les sites d'évaluation, les blogs de voyageurs, la notation des centrales de réservation pèsent sur les choix de destination ;
<b>Facilités de réservations</b>	Les vecteurs numériques accompagnent les touristes dans plusieurs moments de leur choix. Pour découvrir, comparer, puis réserver. Avec un service 7/7 et 24/24 les facilités de réservation permettent de choisir sans contrainte extérieure. Près de 40 % des personnes enquêtées ont affirmé que les facilités de réservation influencent fortement à très fortement leur choix ;
<b>Labels de qualité du tourisme</b>	48 % des enquêtés affirment que les labels de qualité influencent fortement à très fortement leur choix. Le touriste est toujours plus informé et exigeant ;



CRITERES	RESULTATS DE L'ENQUETE
<b>Attractions culturelles</b>	Près de 50 % des personnes enquêtées affirment avoir été fortement ou très fortement influencées par les attractions culturelles. Le festival « Electrobeach » souvent nommé dans les motivations de séjour compte sans doute pour grande partie dans ce résultat ;
<b>Prix du trajet</b>	34 % de l'échantillon est fortement à très fortement influencé par le prix du trajet, la même proportion de personnes enquêtées attribue une influence moyenne à ce critère ;
<b>Proximité du lieu de vie</b>	45 % de l'échantillon accorde à ce critère une influence forte à très forte. On peut penser ici à du tourisme de proximité mais la diversité des départements de provenance des personnes enquêtées permet de penser aussi à des locations de bord de mer qui incitent à fréquenter la plage la plus proche.
<b>Beauté des espaces naturels</b>	Près de 85 % des personnes enquêtées plébiscitent la beauté des espaces naturels en affirmant qu'elle influence fortement ou très fortement leur choix de destination ;
<b>Taux de fréquentation raisonné</b>	Plus de 48 % de l'échantillon affirment que le taux de fréquentation raisonné sur cette portion de la côte méditerranéenne influence fortement, à très fortement leur choix de destination. Si l'on considère que près de 42 % accordent à ce critère une influence moyenne, le taux de fréquentation s'avère important dans le processus de choix de l'échantillon ;
<b>Recommandation d'amis ou de la famille</b>	C'est là une influence dominante. Plus de 66 % la qualifient de forte à très forte. Il ne s'agit plus là d'avis d'autres voyageurs (inconnus) mais de retours de proches. Le facteur de confiance est à prendre en compte ;
<b>Qualité de la gastronomie locale</b>	Même si plus de 30 % des personnes enquêtées soulignent l'influence forte à très forte de la gastronomie locale sur leur choix de destination, c'est la valeur moyenne qui domine ce thème qui ne semble pas être un critère d'influence dominant pour l'échantillon enquêté ;
<b>Qualité des hébergements</b>	La qualité des hébergements influence fortement à très fortement près de 44 % de l'échantillon enquêté. On notera une valeur moyenne de plus de 37 %. Ce critère compte mais n'est pas dominant ;
<b>Dynamisme de l'offre commerciale</b>	La valeur moyenne domine ce thème même si plus de 27 % de l'échantillon lui accordent une influence forte à très forte ;
<b>Restaurants et activités abordables</b>	Des valeurs très proches entre l'influence moyenne (35 %) et forte à très forte (40 %) montrent que ce critère compte mais n'est pas déterminant dans le choix de destination ;
<b>Proximité d'autres centres d'intérêt</b>	Près de 44 % de l'échantillon attribuent une influence forte à très forte à ce critère. Mais les 30 % de valeur moyenne montrent que ce critère n'est pas déterminant.

Tableau 135 : Critères identifiés pour choisir le littoral comme destination touristique (Source : Vues-sur-Mer)

Les critères d'influence qui dominent dans le processus de sélection de la destination du littoral de l'étude sont le climat (85 %) et la beauté des espaces naturels (85 %).

Les avis extérieurs, collectés sur des sites d'évaluation (48 %) et plus encore dans le cercle de la famille ou des amis (66 %) ont une influence déterminante sur le choix.

Les vecteurs numériques ont une forte influence que ce soit par leur attractivité (35 %), les photos qu'ils présentent (38 %) des services comme le partage des avis d'utilisateurs (48 %) ou la facilité de réservation (40 %).

Les labels de qualité du tourisme ont été déterminants pour 48 % des personnes enquêtées, de même que les facilités d'accès (57 %) ou la qualité des hébergements (44 %).



Les attractions culturelles ont été déterminantes pour près de 50 % des personnes enquêtées. Le festival « Electrobeach » souvent nommé dans les motivations de séjour compte sans doute pour grande partie dans ce résultat.

Parmi les critères d'influence sur le choix de destination, on compte également sur le fait de pouvoir accéder à la plage à proximité de son lieu de séjour (45 %), sur un littoral dont le taux de fréquentation est raisonné (48 %). De même, la proximité d'autres sites d'intérêt a été déterminante pour 44 % de l'échantillon.

La proximité de l'Espagne a été mentionnée de nombreuses fois durant l'enquête.

Plusieurs autres éléments comptent pour les personnes enquêtées sans qu'ils soient déterminants de leur choix : le prix de leur trajet (34 %) ou la qualité de la gastronomie (30 %).

Le soleil, la mer et la plage ont la préférence de la grande majorité des personnes enquêtées. Vient ensuite le festival « *Electrobeach* » qui confirme sa forte attractivité chaque année en juillet.

Les autres préférences exprimées décrivent des vacances festives et reposantes à la fois, en compagnie d'amis ou de famille, avec lesquels se partagent apéritifs et parties de pétanque.

### D'UNE FORTE SENSIBILITE AU DEVELOPPEMENT DURABLE

Les résultats de l'enquête témoignent d'une forte sensibilité au développement durable. Sur les 273 personnes interrogées, près de 89 % d'entre elles affirment avoir une sensibilité élevée, à très élevée à la nécessité de préserver la planète.

sensibilité au développement durable

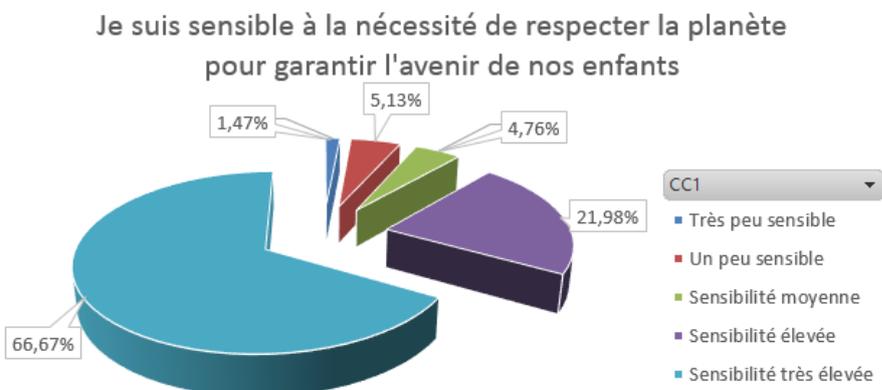


Figure 354 : Part de la population enquêtée manifestant une sensibilité au développement durable (Source : Vues-sur-Mer)

Plus de 85 % de l'échantillon se qualifie de bien à très bien informé des effets et risques relatifs au changement climatique.



Degré d'information

Je suis informé des effets et risques relatifs aux changements climatiques

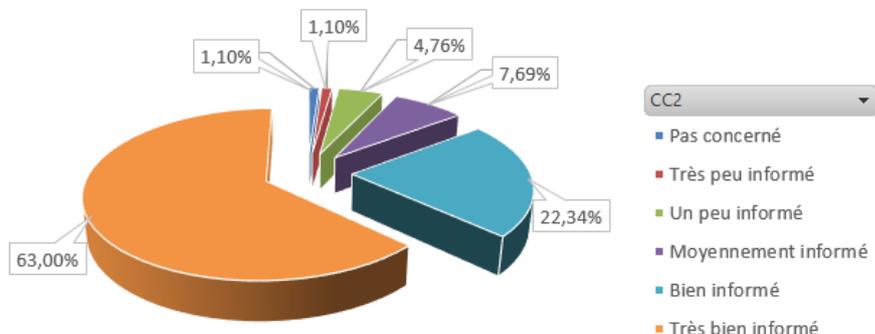


Figure 355 : Part de la population enquêtée s'estimant informée des effets et des risques relatifs au changement climatique (Source : Vues-sur-Mer)

La sensibilité exprimée en amont se confirme quand près des 79 % des personnes enquêtées affirment choisir probablement ou avec certitude un produit durable à prix égal avec son équivalent non durable. La proportion de « non concernés » et d'opposés représente moins de 3 % de l'échantillon, ce qui corrobore les résultats des deux affirmations précédentes.

Choix à prix égal

A prix égal, je choisirai un hébergement et des activités respectueux du développement durable

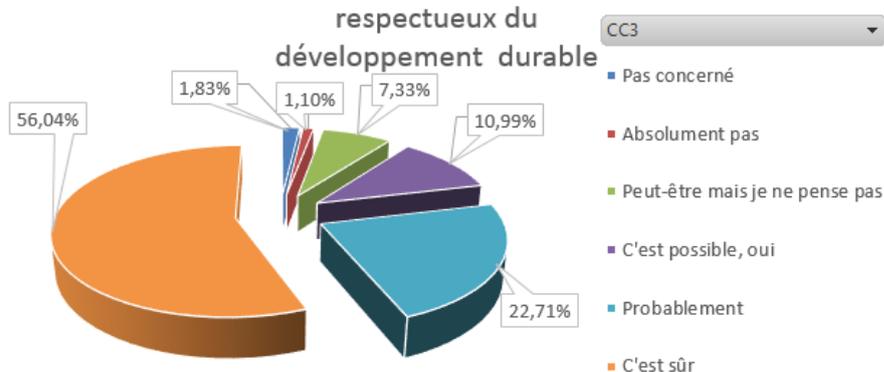


Figure 356 : Part de la population enquêtée prête à choisir un hébergement et des activités respectueux du développement durable (Source : Vues-sur-Mer)

Près de 50 % des personnes enquêtées affirme être prêt à payer un peu plus cher son séjour pour des services tenant compte du respect de la planète.

Si l'on prend en compte la proportion des enquêtés (22 %) qui pense cela possible, cela donne un résultat de 72 % de l'échantillon favorable à cette affirmation.



consentement à payer

Je suis prêt à payer un peu plus cher mon séjour pour  
des services tenant compte du respect de la planète

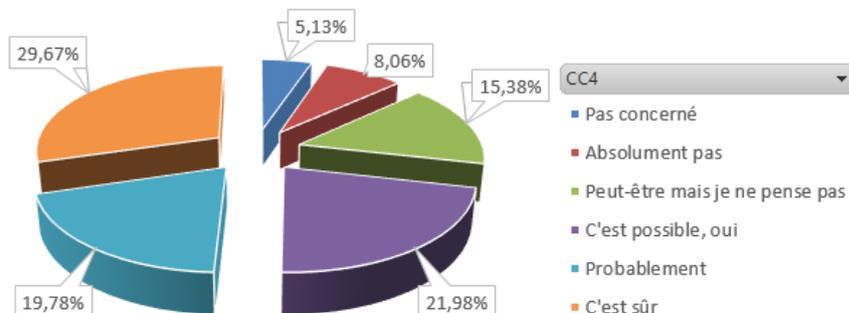


Figure 357 : Part de la population enquêtée prête à payer un peu plus cher son séjour pour des services tenant compte du respect de la planète (Source : Vues-sur-Mer)

La sensibilité au développement durable est qualifiée d'élevée à très élevée par 89 % des personnes enquêtées. Elle se confirme lorsque 85 % de l'échantillon se déclare bien à très bien informé des effets relatifs aux changements climatiques et que 79 % affirment choisir un produit respectueux de la planète à prix égal avec un autre moins vertueux.

Mais, cette sensibilité s'exprime surtout quand 72 % des personnes enquêtées affirment possible, probable voire certain qu'elles sont prêtes à payer davantage leur séjour ou des services tenant compte du respect de la planète.

#### 4.4.3.3.2 Activités nautiques

Trois domaines de loisirs sont fortement présents sur le littoral d'étude : la voile, la glisse et nouvelles glisses (kitesurf, stand-up paddle...) et la plongée sous-marine. La pêche récréative est abordée dans un paragraphe spécifique.

#### Plaisance et filière nautique

La plaisance s'est développée au 19<sup>e</sup> siècle et constitue une partie importante des activités maritimes sur l'AEE. A partir des années 50, les bateaux à moteur se sont multipliés mais les catamarans se sont inscrits en force sur la côte notamment à Canet-en-Roussillon où un pôle nautique s'est développé autour de ce segment.

#### PORTS DE PLAISANCE

Le littoral de la région Occitanie, avec ses 17 ports, offre d'une part une capacité d'accueil portuaire considérable pour la plaisance et bénéficie d'autre part d'un positionnement stratégique au carrefour de la zone de navigation de prédilection des plaisanciers : Côte d'Azur – Baléares – Espagne. C'est une zone de navigation prisée et une escale obligée pour les plaisanciers naviguant entre l'Est de la Méditerranée, l'Espagne ou les Baléares.



Le littoral de l'AEE compte 5 ports de plaisance offrant une capacité d'accueil totale de près de 4 300 places (cf. tableau ci-dessous et Carte 57).

PORT DE PLAISANCE	CAPACITE D'ACCUEIL	LABELS (2017)	COMMENTAIRES
Port-La Nouvelle	De l'ordre de 269 places dont 18 visiteurs (moins de 12 m)		Classé port de refuge Tirant d'eau max 4,5 m
Port-Leucate	1 273 places (moins de 23 m) 1 port à sec (300 places)	  	Environ 1 100 bateaux abonnés à l'année  Deux grands bassins pouvant accueillir des navires jusqu'à 3 m de tirant d'eau
Port du Barcarès (port du Grau Saint-Ange)	900 postes au port et 300 postes sur la marine de plaisance à quai dont 50 pour visiteurs (moins de 18 m) 200 postes sur l'étang	  	Tirant d'eau max 2,5 m
Port de Sainte-Marie-la-Mer	437 places (moins de 13 m) + 100 places au port à sec (350 bateaux)		Projet d'extension portuaire en cours portant la capacité à 742 places et 200 places pour le port à sec
Port de Canet-en-Roussillon	1 300 places (pontons pleine eau) dont environ 50 pour bateaux de passage et 60 places sur quais pleine eau		Pontons pouvant accueillir de grandes unités (jusqu'à 24 m – tirant d'eau max 3,5 m)
Capacité portuaire totale sur l'AEE	≅ 4 299 places		

Tableau 136 : Capacité d'accueil des ports de plaisance de l'aire d'étude éloignée (Source : portail officiel des ports d'Occitanie, [www.ports-occitanie.com](http://www.ports-occitanie.com), août 2017).

Parmi eux, Port-Leucate qui, avec ses 1 273 places, est l'un des plus grands ports de plaisance d'Europe en Méditerranée. Il est le point de départ vers les côtes espagnoles, les Baléares, la Corse, la Sardaigne et tous les pays du pourtour méditerranéen. Autre port important de l'aire d'étude, Port-Barcarès, 4<sup>ème</sup> port de plaisance d'Occitanie. Le port de Canet a quant à lui une position stratégique à seulement quelques milles nautiques des criques de la côte rocheuse française et espagnole. A noter également la présence de trois zones de mouillages au niveau du Cap-Leucate.

De nombreux autres ports majeurs du littoral méditerranéen sont situés à proximité immédiate de l'AEE, tels le port de Saint-Cyprien d'une capacité de 2 200 places, 2<sup>nd</sup> port de plaisance de la Méditerranée ou encore le port d'Argelès-sur-Mer offrant 891 places et 138 bouées en saison.



La plupart des ports de plaisance d'Occitanie (21 ports en 2017) sont labellisés, témoignant de la priorité donnée à la protection de l'environnement et du milieu marin. Les ports de Port-Leucate et Port-Barcarès de l'aire d'étude ont ainsi obtenu 3 labels : le label « Pavillon Bleu » et la certification européenne « Ports propres » qui récompensent les efforts du port en matière d'environnement durable, ainsi que le label « France Station Nautique ». Ce dernier est, pour les usagers des sports et des loisirs nautiques, la garantie de disposer d'équipements de qualité, d'un encadrement qualifié, d'une large palette d'activités.



*Photographie 106 : Port-Leucate, entre mer et lagune (Source : Galerie photo de Port-Leucate, 2017)*



*Photographie 107 : Port de Canet-en-Roussillon (Source : Galerie photo du port, 2017)*

La pratique des navires de plaisance et des activités nautiques concerne principalement les eaux côtières de la bande des 3 M.

### RETOMBÉES ECONOMIQUES DU NAUTISME

Le nautisme représente en région Occitanie, en incluant les effets directs et indirects, quelques 635 millions d'euros de chiffres d'affaires et près de 6 500 emplois. Le tissu d'entreprises lié directement ou indirectement au nautisme est présent sur l'ensemble du territoire de l'ancienne région Languedoc-Roussillon, parfois au-delà du cordon littoral. Il représente sur ce territoire près de 1800 entreprises (dont quelques 220 chantiers navals/équipements/motoristes, 880 entreprises spécialisées en négoce/maintenance/services et 690 en loisirs nautiques) et 550 emplois. Près d'un tiers des entreprises travaillent uniquement sur le secteur nautisme-plaisance (Nautica, 2012).



Après avoir connu des périodes très difficiles après la crise financière de 2007, la filière nautique régionale connaît un nouvel essor notamment le segment des grands bateaux (+ 50 pieds) dont les grands catamarans de croisière. La région Occitanie est ainsi aujourd'hui un des lieux privilégiés pour la fabrication des grands catamarans comme en témoigne le développement depuis plusieurs années des principaux chantiers français et bientôt étrangers. On compte ainsi sur le territoire des fabricants de catamarans leaders mondiaux (Atelier Outremer, Catana, Swiss Catamaran) et bon nombre d'autres entreprises (Chantier Martinez, Boat Management Service, Chantier Allemand, Delta Voiles, Vega Voiles, Epure, Multicomposites Numériques...).

Dans le département des Pyrénées-Orientales, la filière nautique représente, en 2016, un chiffre d'affaires de 110 M€, 698 emplois et 66 M€ de retombées indirectes (CCI PO, Les retombées économiques du nautisme dans les Pyrénées-Orientales, Synthèse, juin 2017). Les sept ports de plaisance représentent 92 emplois, pour 7 037 places et un chiffre d'affaires de 12,7 M€ auquel viennent s'ajouter 9,7 M€ de retombées indirectes. A titre comparatif, les Pyrénées-Orientales rivalisent avec la Bretagne puisque le département compte une moyenne de 4,42 emplois par entreprise du nautisme et un chiffre d'affaires/emploi de 162 K€ contre respectivement 4,48 emplois et 159 K€ pour la Bretagne.

Canet-en-Roussillon et Saint-Cyprien, avec respectivement 36 et 23 entreprises, concentrent l'essentiel des établissements du département liés au nautisme (contre 9 entreprises au Barcarès, 1 à Torréilles et 1 à Sainte-Marie-la-Mer). Canet-en-Roussillon est la référence du catamaran en Méditerranée. Son Pôle Nautique (Nautipole Méditerranée) est en passe de devenir un centre de compétence majeur du nautisme en Méditerranée. Il regroupe près de 20 professionnels dont Catana, leader mondial des catamarans de luxe Catana, Hanse le n°1 allemand de la plaisance, Alliance Nautique 66 (concessionnaire exclusif de Jeanneau et Prestige Yachts pour le Pyrénées-Orientales), Grand Large Yachting, Sud Croisière, Jeanneau (qui a fait de son site de Canet sa plate-forme de livraison pour la Méditerranée)...Le secteur représente pour la station de Canet-en-Roussillon 304 emplois, 46 M€ de chiffre d'affaires et 21,1 M€ de retombées économiques indirectes (Les retombées économiques du nautisme dans les Pyrénées-Orientales).

### ***Sports de glisse et autres loisirs nautiques***

Outre la plaisance, de nombreuses activités de loisirs nautiques sont pratiquées sur le littoral étudié : kitesurf, windsurf, char à voile, sky fly, buggy kite, stand-up paddle, activités de voiles légères, kayak, activités de Véhicules Nautiques à Moteurs (jet ski et bateau), ski nautique et wakeboard (sites dédiés à Leucate et au Barcarès notamment)...

Le secteur est en particulier un haut lieu de pratique des sports de glisse et notamment du windsurf et du kitesurf. Les grands étangs du littoral languedocien sont, tout autant que la mer, des lieux de pratique privilégiés de ces sports. La région, inventrice du kitesurf, ne compte pas moins de 70 spots de glisse incontournables, en mer ou sur les lagunes, dont certains de renommées mondiales (notamment Les Coussoules à Leucate ou les étangs de Canet, du Barcarès ou de Leucate). Leucate et Port-Barcarès, entre lacs marins et Méditerranée, sont notamment des lieux privilégiés pour les amateurs de ces sports (9 spots de pratique du kitesurf à Leucate et 2 à Barcarès).

Au-delà des lieux de pratique, le kitesurf en Occitanie génère de l'activité économique et concerne plus d'une centaine d'acteurs (industriels, organisateurs de manifestations internationales, écoles, commerçants, médias spécialisés ou associations de pratiquants). Une filière économique kitesurf (KLR) a été créée, visant à structurer le développement de la filière.



De nombreuses structures (école de voile, de char à voile, de kitesurf, centre nautique, école de glisse...) proposent ces activités sur le littoral notamment à Leucate. Leucate est une des rares stations balnéaires de Méditerranée à proposer des stages de chars à voile (plage des Coussoules). A noter que le kayak est un secteur d'activité en expansion sur le secteur.

Ces activités, que ce soit la voile légère ou autres loisirs nautiques, sont limités à des zones proches du rivage comprises entre 0 et 3 M.

### **Manifestations nautiques**

Le littoral et les lagunes de l'aire d'étude éloignée offrent un espace de navigation important et des conditions exceptionnelles pour les amateurs de glisse. Ce territoire accueille ainsi chaque année de nombreuses manifestations nautiques, parmi lesquelles des compétitions de sports de glisse de renommées mondiales :

- Nombreux championnats de sports de glisse :
  - Le Mondial du vent : unique étape française de la coupe du monde de kitesurf et wind surf freestyle (durant une semaine en avril sur le spot des Coussoules à Leucate) ;
  - Wake air contest : compétition de kitesurf et de wakeboard (Canet-en-Roussillon) ;
  - Etape de l'ENGIE Kite tour / Championnat de France FFVL de Kitesurf Speed Crossing, (Leucate) ;
  - Championnat de France de Kitesurf Freestyle (Le Barcarès) ;
  - Championnat de France de Kitespeed (Le Barcarès) ;
  - Etape du championnat de France de Kite Boarder Cross - tour audois (étape à Leucate) ;
  - Championnat de France de kitesurf UNSS (Leucate) ;
  - Méditerranée Kitesurf Freestyle Tour (Leucate) ;
  - Festival «Gliss'n Rock » : dédié aux sports de glisse et au rock, (site du parc des Dosses au Barcarès) ;

Ces compétitions comptent parmi les manifestations incontournables des sports de glisse en France et en Europe avec la présence des meilleurs riders mondiaux.

- Salons nautiques (salon du multicoque d'occasion à Canet-en-Roussillon exclusivement réservé aux multicoques trimarans et catamarans à voile et à moteur) ;
- Régates de voile légère (depuis Leucate, Canet-en-Roussillon...) ;

Régate des trois ports depuis Port-Vendres en passant par Sète et Port-La Nouvelle (parcours côtier et hauturier de 75 M, soit près de 140 km), nombreuses régates organisées par les clubs de Leucate (Coupe des Vendanges, 50 milles en double, 100 milles de l'Aude, les 6 heures de Leucate, Tramontana Cup...)...

- Concours de pêche récréative (notamment concours de pêche au gros organisés depuis Le Barcarès, Leucate ou Saint-Cyprien) ;
- Sorties de voiles traditionnelles ;
- Compétitions de kayak comme le « merathon » ;
- Fêtes de la mer (généralement en août).

Ces manifestations ont principalement lieu en zone côtière, en dehors de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et de celle du raccordement.



#### 4.4.3.3 Promenades en mer

De mai à octobre, plusieurs prestataires proposent également depuis certains ports de l'aire d'étude (notamment depuis Leucate), un large choix de promenades en mer (à bord de voilier ou de bateaux de promenade) à la découverte du littoral, de la faune marine (baleines et dauphins) ou encore des métiers de la mer (pêche ou ostréiculture). Des croisières en mer à la journée, vers le sud en longeant la côte Radieuse puis la côte Vermeille et au-delà, sont proposées au départ de nombreux ports (Barcarès, Canet-en-Roussillon, Saint-Cyprien, Argelès-sur-Mer et Port-Vendres).

La fréquentation des circuits de promenade en mer est particulièrement importante (moyenne à forte) de part et d'autre du Cap Leucate (moyenne) et au sud de Saint-Cyprien sur la côte Vermeille (Cap Béar). Elle est plus faible entre Le-Barcarès et Canet-en-Roussillon sur le littoral au droit de l'aire d'étude immédiate (cf. Carte 57).

Voiliers et bateaux de promenade parcourent généralement moins de 4 M, soit près de 7,5 km, vers le large ; ils naviguent de port en port sans s'éloigner de la côte. Cependant, l'observation des cétacés peuvent attirer certains navires jusqu'à 30 M, soit plus de 55 km. Les zones d'observations de cétacés s'étendent principalement au large au sud de Canet et notamment sur la zone des canyons sous-marins (cf. Carte 57). L'activité de grande croisière n'est pas directement présente sur le littoral de l'aire d'étude éloignée. En revanche plusieurs navires de grande croisière font escale à Port-Vendres, situé au sud de l'aire d'étude. Ces bateaux irriguent leurs passagers vers les différents points d'attraction touristique régionaux. Ce secteur d'activité est en forte expansion. En 2014, 19 bateaux de croisière ont fait escale à Port-Vendres.

#### 4.4.3.4 Plongée sous-marine

La plongée sous-marine est également pratiquée sur le littoral d'étude. Six structures professionnelles (1 à Port-La Nouvelle, 2 à Leucate, 1 à Barcarès, 2 à Canet) et 13 principaux sites de plongée y sont répertoriés. Les principaux sites de plongée de l'aire d'étude éloignée se répartissent entre le Cap Leucate et Torreilles, au niveau des secteurs rocheux, de coralligène, des épaves ou encore des récifs artificiels (cf. Carte 57). La fréquentation est globalement moyenne (Plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion ; 2014).

La majorité de structures professionnelles proposant cette activité sont implantées sur ou à proximité de la côte rocheuse, plus au sud de l'aire d'étude. Les sites de plongée sont ainsi très nombreux et fortement fréquentés entre Argelès-sur-Mer et Cerbère. 70 000 nuitées et 4,2 M€ sont associés à cette activité dans les Pyrénées-Orientales.

Les touristes mais également les habitants des communes locales sont nombreux à pratiquer cette activité, notamment en période estivale. La plongée est une activité qui influence le choix de destination pour 65 % des plongeurs n'habitant pas le territoire.



#### 4.4.3.3.5 Pêche maritime de loisir (récréative et sportive)

La pêche de loisir locale est un secteur actif et bien organisé. Il compte 3 fédérations :

- La Fédération Nationale de la Plaisance et des Pêches en Mer (FNPP), la plus importante, comptant plus de 30 000 adhérents. La FNPP est elle-même divisée en Comités directeurs régionaux et en Délégations départementales ;
- La Fédération Française de Pêche en Mer (FFPM) ;
- Et la Fédération française pêche sportive (FFP).

Le Comité régionale d'Occitanie regroupe plus de 3 000 adhérents et la Délégation départementale des Pyrénées-Orientales et de l'Aude (de Cerbère à Port-La Nouvelle) 900 adhérents (répartis dans 15 clubs). La FFPM des PO regroupe 3-4 clubs (FNPP, Etude de la pêche récréative – Zone de Cerbère à Port-La Nouvelle).

Les bateaux adhérents aux Fédérations représentent toutefois moins de 15 % du total des bateaux stationnant dans les ports. De nombreux bateaux non fédérés et voiliers pratiquent également ce type de pêche. La pêche à la ligne en lagune ou dans les canaux et graus (appartenant au domaine public maritime) ne requiert pas de permis de pêche comme c'est le cas en rivière. La très grande majorité des pêcheurs récréatifs pratiquant donc hors d'un club, il est donc impossible de quantifier de façon exhaustive le nombre de pratiquants et leurs prises.

Le profil du pêcheur récréatif adhérent à une fédération est principalement masculin, retraité (80 % des adhérents sont âgés de 55 ans et plus) et possédant sa propre embarcation.

La pêche, tout comme le tourisme nautique, est générateur de nombreux emplois. Ces deux secteurs représentent l'économie la plus importante de la côte.

Très développée dans l'aire d'étude éloignée, la pêche maritime de loisir existe principalement sous plusieurs formes (cf. Carte 57) :

- La pêche du bord ;
- La chasse sous-marine en apnée.
- La pêche embarquée sur des navires privés ou de promenade en mer ou avec des guides de pêche spécialisés ;

La pêche du bord est largement pratiquée sur le littoral notamment entre Le-Barcarès et Argelès-sur-Mer. La pêche à pied de loisir est réglementée par arrêté préfectoral. Cet arrêté concerne le classement (par l'Ifremer) de la salubrité des zones de production de coquillages vivants sur le littoral du département de l'Aude.

La chasse sous-marine en apnée est plus particulièrement développée au niveau des côtes rocheuses, principalement entre Cerbère et Argelès-sur-Mer au sud de l'aire d'étude éloignée et dans une moindre mesure au droit du Cap Leucate.

La pêche embarquée (pêche à la palangrotte, à la traîne, au lancer) est également une activité pratiquée sur de nombreux secteurs du littoral, aussi bien en zone côtière (dans la bande des 3 M et particulièrement au niveau des zones rocheuses) que plus au large (entre 4 et 10 M des côtes voire 12 M, soit plus de 22 km, pour la pêche du thon rouge).



D'après une étude réalisée en 2012 sur 119 bateaux issus des trois principaux clubs de pêche récréative pratiquant dans le périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion, les pêcheurs sont de moins en moins nombreux à faire des déplacements très au large (15 ou 20 M) au vu de l'effondrement de la ressource observée au niveau de canyons et de l'augmentation du prix du gasoil. Les sorties de font davantage dans les 6 à 8 M (étude de la pêche récréative sur le parc naturel marin du golfe du Lion).

Les trois clubs interrogés, présentés dans le Tableau 137, dénombrent un total de 119 navires répartis dans les ports du PNMGL. Le nombre de navires actifs dans ces trois clubs évolue saisonnièrement de même que le nombre de sorties (Figure 358). Cette étude montre que moins de 50 % des bateaux sortent régulièrement et que la pêche se pratique principalement l'été, surtout au mois d'août. Le mois de février est le mois de moindre activité.

CLUB	ZONES DES BATEAUX CONCERNES	ZONES DE PECHE CIBLEES
Pescadors Club de saint Cyprien	De Banyuls à Canet	Barcarès, Sainte-Marie, Leucate, les canyons du Rec
Pêche récréative Salanquaise	Canet et Barcarès	Barcarès, Sainte-Marie, Canet, le Rec
Sainte Marie Pêche plaisance	Sainte-Marie-la-Mr et Barcarès	Zones de roche au droit de Saint-Cyprien le Vidal, cap Béar

Tableau 137 : Présentation des clubs de pêche récréative interrogés pour une étude du secteur (2012)

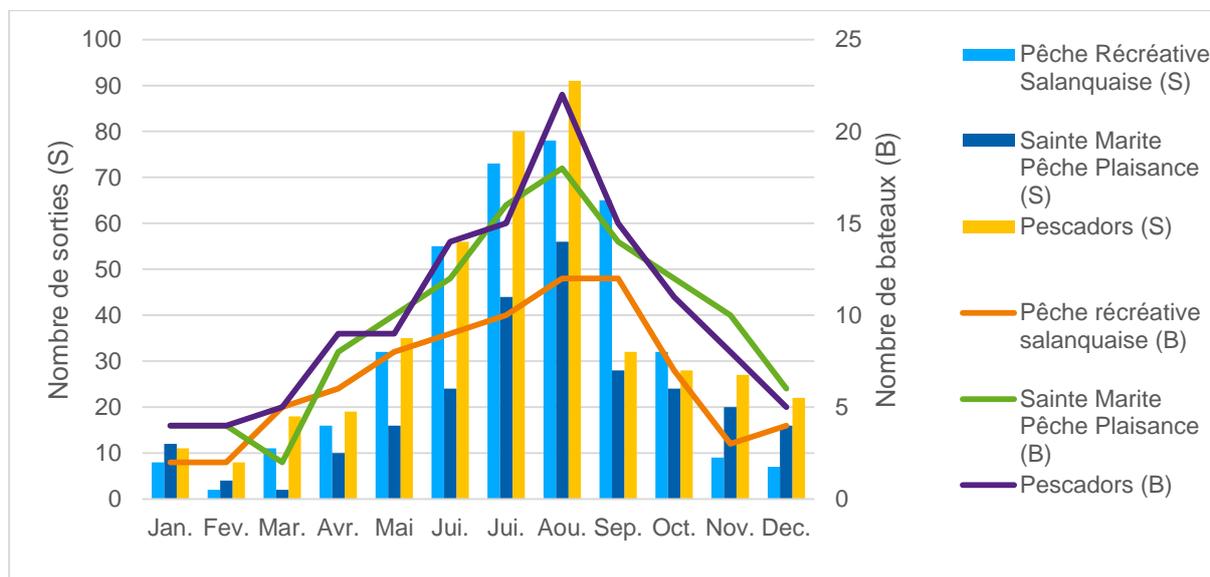


Figure 358 : Nombre de navires actifs et de sorties relevés par les trois clubs de pêche récréative du littoral du PNMGL (2012)

L'étude révèle également que, outre le thon rouge, les principales espèces ciblées sont les pélagiques (maquereau, chinchard, bonite, pélamide...), les sparidés (pageot, dorade rose, sar...) et les poissons de roche (serrans, rascasse...).



La pêche au gros, ciblant principalement le thon rouge ou le requin bleu, est également très présente. La forte productivité des eaux côtières du golfe du Lion est en effet propice au développement de toute la chaîne alimentaire et notamment à l'abondance des proies favorites des thons (poissons fourrage tels que la sardine, l'anchois ou le maquereau, krill, calamar...). Les thons rouges sont ainsi présents toute l'année au large des Pyrénées-Orientales. Cette pêche est largement réglementée.

Sur la zone du parc marin, la pêche du thon rouge ne représente que 10 % du total des anneaux des 10 ports de plaisance (de Cerbère à Leucate). A titre informatif en 2016, les bateaux pêchant le thon au sein du parc marin du golfe du Lion ont réalisé 16 sorties par an (2 mois sont alloués à cette pêche).

## Résumé

### Activité de tourisme et loisirs en mer

Le tourisme littoral est un secteur clé de l'économie locale.

Le littoral d'étude possède de nombreux atouts, un long linéaire de plages de sable (44 km) et de riches et vastes espaces naturels (étangs et lagunes, parc naturel marin du golfe du Lion, parc naturel régional de la Narbonnaise, ...), qui en font une destination privilégiée.

Le littoral est jalonné de stations balnéaires, des plus développées aux stations plus familiales. Le niveau d'équipements touristiques est important.

Le secteur est propice aux activités balnéaires et à la pratique de nombreux sports et loisirs en mer. Il offre en particulier de nombreuses opportunités, tant en milieu marin que lagunaire, pour les amateurs de voile depuis la planche à voile et le kitesurf (à Leucate notamment) jusqu'au grand voilier.

Cinq ports de plaisance (parmi lesquels l'un des plus grands ports méditerranéen de plaisance d'Europe, Port-Leucate) offrent une capacité totale de près de 4 300 places. Ce secteur du littoral constitue une zone de navigation prisée et une escale obligée pour les plaisanciers naviguant entre l'Est de la Méditerranée, l'Espagne et les Baléares. De nombreux prestataires proposent des balades en mer le long de la côte.

Un large panel d'activités nautiques est proposé sur le littoral mais le secteur est en particulier un haut-lieu de la pratique des sports de glisse et notamment du windsurf et du kitesurf au vu des conditions de navigation exceptionnelles. L'AEI accueille chaque année de nombreuses manifestations nautiques parmi lesquelles des compétitions de renommées mondiales.

L'ensemble de ces activités nautiques se pratiquent en zone côtière (dans la bande des 3 M).

La plongée sous-marine est principalement pratiquée au niveau des secteurs rocheux, des épaves ou récifs, entre le Cap Leucate et Torrelles. L'activité est toutefois moindre que sur la côte rocheuse plus au sud où se concentrent les clubs de plongée de la région.

La pêche de loisir en mer est également largement pratiquée depuis le bord du littoral de l'aire d'étude mais aussi en zone côtière ou au large (entre 4 et 10 M des côtes pour la pêche du thon rouge) à bord d'embarcations.

Le littoral d'étude, compris au sein de l'aire d'étude éloignée, concentre donc la majorité des activités touristiques. Les plaisanciers et les pêcheurs au gros sont en revanche susceptibles de fréquenter les zones bien plus au large, au-delà de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

Compte-tenu de l'importance des activités de tourisme et loisirs en mer sur l'aire d'étude éloignée, l'enjeu est considéré comme fort.

Niveau d'enjeu

Fort



#### 4.4.3.4 Autres activités maritimes et industrielles

##### 4.4.3.4.1 Transport de marchandises et de passagers

Environ 30 % du trafic mondial de commerce maritime transite par la Méditerranée qui, du fait de sa position centrale et son accès par trois détroits majeurs, occupe une place de choix sur les grandes routes maritimes internationales.

De façon générale, la zone côtière du golfe du Lion est le siège d'un important trafic maritime de commerce et/ou de passagers lié à la présence de trois grands ports de commerce et de leurs liaisons vers les autres ports de Méditerranée et le reste du monde, via le détroit de Gibraltar. Le tonnage régional reste toutefois très modeste (1,5 % du total des ports français métropolitains) comparativement aux régions voisines notamment la région PACA et la Catalogne.

Trois ports de commerces sont présents dans la région Occitanie dont deux, Port-La Nouvelle et Port-Vendres, sont situés de part et d'autre de l'aire d'étude éloignée. Le secteur maritime de l'aire d'étude éloignée est ainsi indirectement concerné par les activités de transports maritimes de marchandises et de passagers associées aux activités de ces ports.

Nota bene : La qualification précise du trafic commercial maritime local, notamment en termes de flux de navires et de routes de navigation relativement à la position des aires d'étude, est détaillée au paragraphe « 4.4.4.1 Trafic maritime ». Sont rappelées ci-dessous les principales activités maritimes liées à la présence de ces deux ports de commerce voisins de l'AEE.

Source : Observatoire régional des transports Occitanie / Quelle stratégie et quelle gouvernance portuaires en Occitanie/Pyrénées-Méditerranée ? Avis du Conseil Economique Sociale et Environnemental Régional. 31 janvier 2017 / La Marseillaise.fr – 23 juin 2017.

##### *Port-La Nouvelle*

Propriété de la Région, le port de Port-La Nouvelle, situé en limite Nord de l'aire d'étude éloignée, est le 3<sup>ème</sup> port français de Méditerranée, le 1<sup>er</sup> port méditerranéen d'exportation de céréales et le 2<sup>ème</sup> pour l'importation des produits pétroliers. Il est le 9<sup>ème</sup> port pétrolier français et le 18<sup>ème</sup> port de commerce français en termes de trafic total.



*Photographie 108 : Port commercial de Port-La Nouvelle (Source : BRLi, 2012)*



Le trafic du port s'élève en 2016 à plus de 1,7 Mt de marchandises. L'année 2016 montre une belle progression des activités portuaires avec un tonnage en croissance de + 8,42 % (1 729 027 tonnes) et un volume taxable des navires en progression de + 9,35 %.

Le port opère plusieurs catégories de marchandises : produits pétroliers, gaz liquéfié, liquides alimentaires et industriels, céréales, vracs secs et agro-alimentaires, marchandises diverses et colis lourds. Deux filières sont particulièrement représentées : d'une part les produits pétroliers qui constituent 50 % de l'activité générale (réception), d'autre part, les céréales qui réalisent en moyenne un tiers du trafic du port (exportation).

Une baisse du nombre d'escales est constatée consécutivement à l'augmentation de la taille moyenne des navires. L'activité « transport de passagers » ou « croisières » est réduite.

ANNEE	VRACS LIQUIDES (EN T)	VRACS SOLIDES (EN T)	MARCHANDISES DIVERSES (EN T)	TONNAGE BRUT TOTAL	NOMBRE DE PASSAGERS
2013	1 078 087	840 376	54 296	1 972 759	192
2014	1 059 301	678 932	47 211	1 785 444	286
2015	1 056 792	442 150	95 241	1 594 183	784
2016				1 729 027	

Tableau 138 : Trafic de commerce du port de Port-La Nouvelle (source : Conseil Régional Occitanie)

Le port occupe une place stratégique pour le transport provenant d'Asie transitant entre le canal de Suez et le détroit de Gibraltar, ainsi que pour les échanges avec le Maghreb du fait de la courte distance à parcourir entre les ports.

Le projet du « futur port » prévoit la construction d'une nouvelle infrastructure en capacité de recevoir de plus grands navires et d'augmenter les capacités d'accueil disponibles (zones de manutention et de stockage). Il permettra d'accueillir des navires jusqu'à 225 m de long x 36 m de large x 14,50 m de tirant d'eau (environ 70 à 80 000 t de port en lourd). Le futur port intégrera 70 ha de nouveaux terminaux, une zone industrielle de 80 hectares et un espace dédié à l'éolien. Une attention particulière est portée au développement du mode ferroviaire, notamment pour faciliter la distribution vers le Nord de l'Europe. Les travaux devraient débuter au premier trimestre 2018 pour une livraison attendue des premiers ouvrages en 2020. Outre le développement des filières actuelles, l'agrandissement du port pourra permettre l'implantation de nouvelles filières telles que le développement de filières ou activités liées au développement durable (logistique liée à la filière éolienne par exemple). L'agrandissement du port a pour objectif de mettre en effet à disposition des acteurs économiques : les seuls nouveaux espaces fonciers « bord à quai » de la façade méditerranéenne permettant d'envisager l'installation de complexes industriels et logistiques ouverts sur les échanges internationaux, une synergie des services portuaires et de sécurité exigés par les nouvelles activités portuaires (Synthèse du dossier du maître d'ouvrage, 2013).

Sources : site internet du port <http://www.port-la-nouvelle.com>, Observatoire régional des transports Occitanie et Assemblée plénière du 31 janvier 2017 - CESER Occitanie / Pyrénées-Méditerranée.



## Port-Vendres

Situé à près de 35 km au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, Port-Vendres est le premier port de commerce du Roussillon. Spécialisé dans la filière des fruits et légumes, il est le 2<sup>nd</sup> port fruitier de Méditerranée. En tant que port continental français le plus proche de l'Afrique du nord et situé à proximité du marché international Saint-Charles, première plateforme française de distribution, il bénéficie d'avantages pour établir des lignes de cabotage en Méditerranée et traiter les trafics de fruits et légumes en provenance d'Afrique du Nord et d'Amérique du sud. L'essentiel des échanges est réalisé avec l'Afrique de l'Ouest (pour 76 %) et le Maroc (pour 24 %). 268 488 tonnes de fruits et légumes ont ainsi transité par ce port en 2015 (74 % en provenance d'Afrique de l'Ouest).

Le trafic conteneur représente un transit de 19 045 conteneurs Equivalent Vingt Pieds<sup>43</sup> en 2015.

Port-Vendres accueille autour de 130 navires avec pour destinations et provenances les plus proches les villes de Sète, Barcelone, Port-La Nouvelle et Marseille. Les routes de navigation des navires de commerce en provenance de Port-Vendres et à destination de Sète et Port-La nouvelle sont susceptibles de concerner les aires d'étude immédiates.

Grâce à ses quais de plus de 300 mètres de long, à ses bassins atteignant 9 m de profondeur, Port-Vendres reçoit régulièrement des paquebots qui sillonnent la Méditerranée d'une rive à l'autre. Le port accueille plus de 20 navires de croisières par an (escales d'une journée). En 2016, plus de 6 200 passagers ont ainsi fait escale à Port-Vendres.

Il existe une volonté locale de faire de Port-Vendres une destination prisée pour les grandes croisières.

ANNEE	PASSAGERS DE NAVIRES DE CROISIERE
2012	3 074
2013	1 195
2014	5 585
2015	2 400
2016	6 200

Tableau 139 : Trafic de passagers du port de Port-Vendres (source CCI Perpignan)

Sources : Observatoire régional des transports Occitanie/ Plan de gestion du PNMGL

<sup>43</sup> Equivalent Vingt Pieds : unité approximative de mesure de conteneur qui regroupe à la fois les conteneurs de 20 pieds et de 40 pieds. Utilisé pour simplifier le calcul du volume de conteneurs dans un terminal ou dans un navire.



#### 4.4.3.4.2 Dragages portuaires

Dans le cadre d'un programme de travaux sur 10 ans, la ville de Barcarès effectue régulièrement des opérations de dragage des bassins portuaires et chenaux extérieurs. Le volume dragué maximal est de 50 000 m<sup>3</sup> par an dans la limite de 260 000 m<sup>3</sup> sur les 10 ans. Les travaux doivent être réalisés, sauf cas exceptionnel, du 1<sup>er</sup> novembre au 31 mars et dans tous les cas hors période estivale.

Les matériaux extraits sont soit utilisés pour le rechargement des plages du littoral situées au nord du port de Barcarès, soit clapés en mer. A cette fin, une autorisation a été délivrée pour un site de clapage au large du Barcarès (quadrilatère de 1 km de côté centré sur 42°49,49' Nord et 3° 12'62 Est – cf. Carte 58). Ce site se situe à cheval sur les AEI du raccordement et de la ferme pilote.

La solution initialement envisagée d'une immersion en mer des sédiments extraits aurait toutefois été écartée et la zone autorisée ne serait par conséquent pas utilisée. La commune a en effet pris le parti, afin d'éviter une potentielle source de pollution dans le parc naturel marin du golfe du Lion, d'éviter l'option de clapage en mer et de privilégier le traitement des sédiments dans une filière à terre<sup>44</sup>.

Le port de Leucate fait également l'objet de dragage régulier. Les matériaux extraits dans la passe d'entrée et les chenaux principal et secondaire (environ 63 000 m<sup>3</sup> sur 10 ans) sont toutefois prioritairement valorisés par un rechargement de plage. Les très petits volumes dragués (environ 2 000 m<sup>3</sup> sur 10 ans) susceptibles d'être immergés concernent des sites dispersés dans l'enceinte portuaire et d'accès difficile pour un chaland qui irait claper au large. L'immersion en mer, telle que potentiellement envisagée sur le même site de clapage que le port de Barcarès, n'est donc pas envisagée (ASCONIT, 2013).

Source : Arrêté préfectoral n°2010259-0006 du 16 septembre 2010 relatif au dragage des bassins et chenaux extérieurs de Port Barcarès.

#### 4.4.3.4.3 Extraction de matériaux

Aucune zone d'extraction de matériaux à caractère industrielle n'est recensée sur ou à proximité des aires d'étude immédiate.

Toutefois des opérations d'extraction de sable ont lieu au droit du port du Barcarès en vue d'assurer le rechargement des plages de la commune (autorisation préfectorale de 2012). Les zones d'emprise régulièrement sollicitées pour ces extractions, se situent à des profondeurs de 3-3,5 m au droit de l'entrée du port pour la première et de la plage Sud du port pour la seconde (cf. zones de dragage sur la Carte 58). Ces zones d'extraction ne sont pas situées au sein des AEI.

<sup>44</sup> Com. pers. Réunion de concertation en Préfecture des PO, Mars 2017



## Résumé

## Autres activités maritimes et industrielles

La zone littorale du golfe du Lion est le siège d'un important trafic lié notamment aux transports de marchandises et de passagers. L'aire d'étude éloignée est indirectement concernée par les activités des ports voisins les plus proches : Port-La Nouvelle et Port-Vendres situés respectivement en limite Nord de l'AEE et au Sud.

Port-La Nouvelle, 3<sup>ème</sup> port français de Méditerranée spécialisé dans la réception des hydrocarbures et l'exportation de céréales, représente un trafic de plus de 1,7 Mt en 2016. Le trafic de passagers y est réduit. Un projet d'extension portuaire permettra sous peu d'accueillir des navires plus grands, d'augmenter les capacités d'accueil et de permettre l'implantation de nouvelles filières notamment liées au développement durable (logistique liée à la filière éolienne...).

Les navires de commerce et de croisière en provenance de Port-Vendres, 2<sup>nd</sup> port fruitier de Méditerranée, fréquentent également l'aire d'étude.

Aucune activité de clapage ou de dragage de matériaux n'est présente sur les aires d'étude immédiates.

De même deux zones au droit du port du Barcarès et de sa plage Sud font l'objet de dragages réguliers afin d'assurer l'entretien du chenal et le rechargement des plages de la commune.

Niveau d'enjeu

Moyen



## 4.4.4 - Navigation maritime et surveillance

### 4.4.4.1 Trafic maritime

Cette analyse du trafic maritime de l'aire d'étude a été en grande partie alimentée par les éléments de l'étude de risque maritime réalisée par **Sonovision**. L'analyse de la navigation à l'échelle de l'aire d'étude éloignée a été effectuée au moyen de deux sources de données AIS :

- Des données AIS post-traitées, accessibles sur le site MarineTraffic, pour les années 2015 et 2016 ;
- 181 jours de données AIS brutes fournies par le Cerema, répartis de la manière suivante :
  - Période hivernale : novembre et décembre 2011, janvier 2012 ;
  - Période estivale : juin, juillet, août 2012.

#### 4.4.4.1.1 Le trafic de marchandises

Les informations sur le trafic de fret proviennent essentiellement de données statistiques brutes du Ministère de l'environnement (MEEM, Marine Traffic, 2014).

ORGANISME	DOCUMENT /SITE INTERNET
<b>Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer</b>	Trafics 2014, Grands Ports Maritimes (GPM) et autres ports maritimes
<b>MarineTraffic</b>	<a href="http://www.marinetraffic.com">www.marinetraffic.com</a>
<b>Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion</b>	Relevés AIS pour la région Ouest méditerranée – année 2012

#### *Les données portuaires*

Le trafic de fret a été étudié :

- Pour les ports de Sète et Port-La Nouvelle, du fait de leur importance en termes d'activité de trafic maritime national et international ;
- Pour le port de Port-Vendres du fait du trafic local à proximité du lieu d'implantation du projet éolien.

Les données générales sur les activités des ports de commerce de Port-La Nouvelle et de Port-Vendres, les plus proches de l'aire d'étude (notamment la répartition du trafic en tonnes), ont été détaillées précédemment au paragraphe 4.4.3.4.1.



Le port de Sète est également un point stratégique du développement du commerce en Méditerranée, voire à l'international. Il a un trafic global de près de 3,7 Mt en 2015, principalement sous forme de marchandises et liquides en vrac, ainsi que de marchandises diverses.

ANNEE	VRACS LIQUIDES (EN T)	VRACS SOLIDES (EN T)	MARCHANDISES DIVERSES (EN T)	TONNAGE BRUT TOTAL	NOMBRE DE PASSAGERS
2014	1 485 738	1 323 123	462 132	3 270 993	159 510
2015	1 690 725	1 399 311	661 385	3 751 421	177 134

Tableau 140 : Trafic de commerce du port de Sète (Source : Statistiques portuaires- site internet du port de Sète, 2018)

### LES MOUVEMENTS DE NAVIRES

La fréquence des mouvements de navires de fret représente le nombre de mouvements (entrée et sortie) dans les différents ports pour l'année 2014.

	NOMBRE DE PASSAGES DE NAVIRES SUR L'ANNEE	NOMBRE DE PASSAGES DE NAVIRES SUR UN MOIS (MAXIMAL)
<b>Port-La Nouvelle</b>	553	57
<b>Port-Vendres</b>	207	27
<b>Sète</b>	2063	200

Tableau 141 : Fréquence annuelle et mensuelle maximale des mouvements de navires de fret en 2014 (source : MEEM, 2014)

NOTA : Le tableau intègre les mouvements des ferries. Il est important de le noter car les ferries et les navires de commerce ne présentent pas les mêmes caractéristiques en matière de manœuvrabilité et d'enjeu humain. L'analyse des risques est, par ailleurs, scindée pour ces catégories de navires afin d'en appréhender plus précisément les risques.

Les données sont matérialisées sur la carte présentée ci-après.

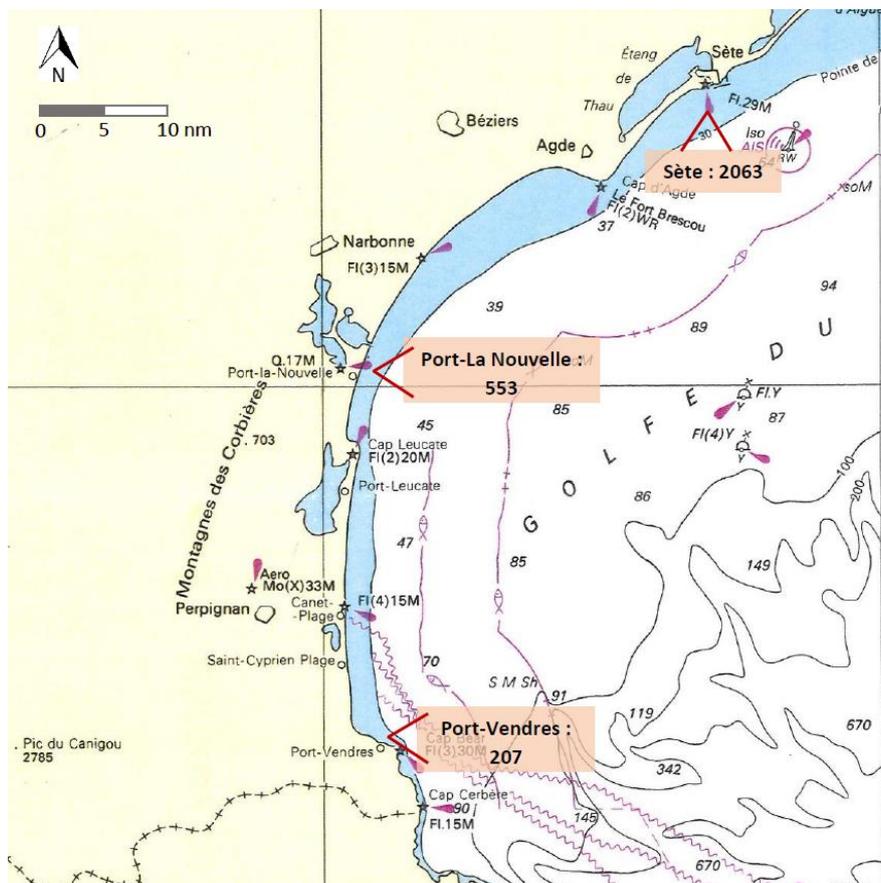


Figure 359 : Fréquence annuelle (entrée ou sortie<sup>45</sup>) du fret portuaire pour l'année 2014 (MEEM, 2014)

### Les trajectoires réelles

Les navires de marchandises sont systématiquement équipés du système AIS (Automatic Identification System), système d'échanges automatisés qui permet aux navires et aux systèmes de surveillance de trafic de connaître l'identité, le statut, la position et la route des navires se situant dans la zone de navigation observée.

En complément des cartes directement extraites du site Marine Traffic pour la période 2015-2016, des données brutes de relevés AIS sur l'ensemble du golfe du Lion, ont également été exploitées. Il s'agit de relevés réalisés dans la zone « Ouest Méditerranée » sur un total de 6 mois de l'année 2012, représentant environ trois millions d'échos (tous types de navires confondus) et regroupés sur deux périodes :

- Période hivernale : mois de janvier, novembre et décembre 2012 ;
- Période estivale : mois de juin, juillet et août 2012.

Ces données brutes ont été exploitées dans un périmètre d'environ 20 M, soit plus de 37 km, autour de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, en vue d'en extraire les informations jugées pertinentes.

<sup>45</sup> Par entrée ou sortie est désigné le nombre cumulé d'entrée dans le port et de sortie du port



## LES NAVIRES

Dans un premier temps, l'exploitation des relevés AIS de 2012 a consisté à regrouper les échos par navire (sur la base de leur identifiant MMSI) puis à décompter les différents navires (cargos et tankers) usagers de la zone, par saison (navires repérés uniquement en été, uniquement en hiver, ou en été et en hiver). Un tri a ensuite été effectué, suivant que ces navires aient fréquenté une zone plus ou moins proches des implantations prévues pour la future ferme pilote.

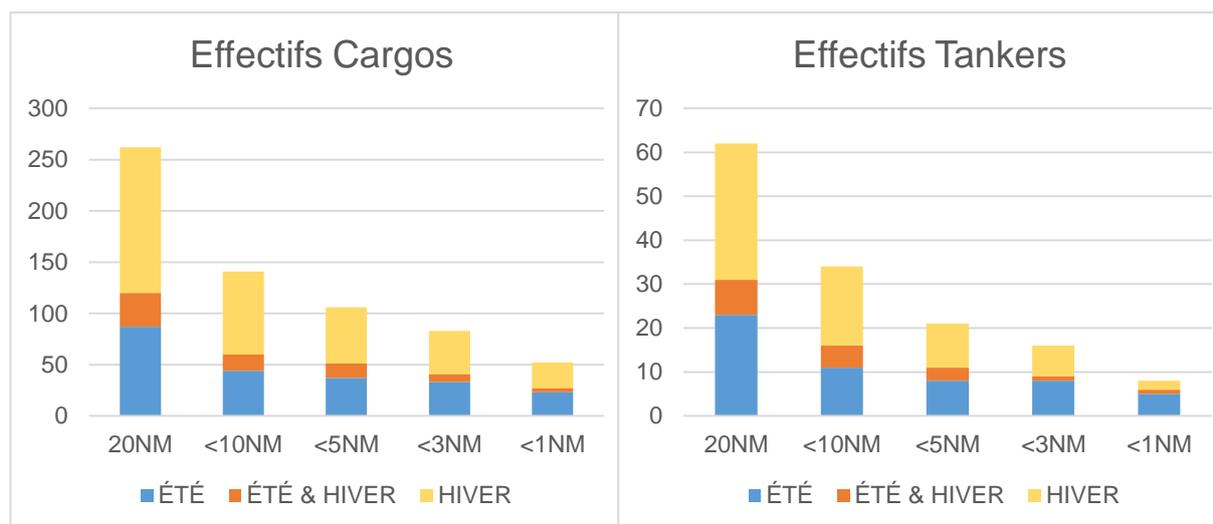


Figure 360 : Effectifs des navires de marchandises ayant fréquenté un périmètre de 20 M autour de la zone propice (Source : Sonovision, 2018)

Pour les six mois de données considérés, 8 tankers et 52 cargos différents ont fréquenté la zone de 1 M, soit environ 1,8 km, autour de la ferme pilote.

## LES MOUVEMENTS

Dans un second temps, pour chaque navire, les échos ont été groupés par mouvement. Le critère retenu pour distinguer les mouvements est le temps écoulé entre deux relevés successifs : tant qu'il reste court (inférieur à 2h), les relevés sont considérés dans le même mouvement ; s'il excède deux heures, il est considéré qu'il s'agit d'un nouveau mouvement du même navire.

Afin de ne pas fausser les résultats, les relevés traduisant la position d'un navire dans l'un des ports de la zone (Port-La Nouvelle, Port-Vendres) sont écartés.

Les graphiques ci-dessous illustrent le nombre de passage de navires (cargos et tankers) en fonction de la distance à la ferme pilote.

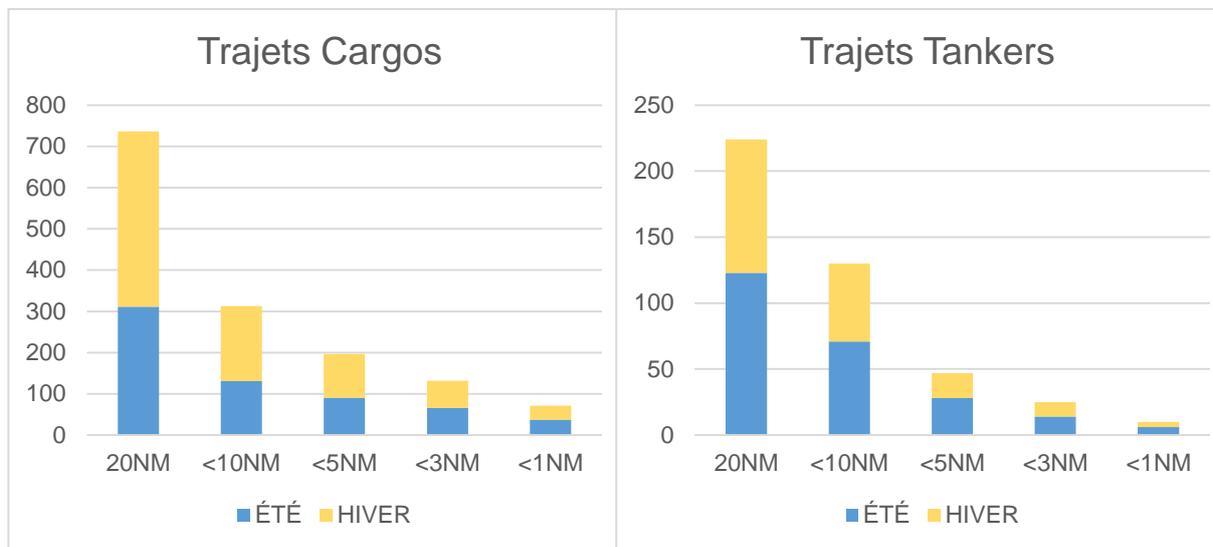


Figure 361 : Nombre de passages de navires de marchandises (cargos et tankers) au sein d'une zone de 20 M autour de la zone propice (Source : Sonovision, 2018)

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M), on dénombre ainsi pour les deux trimestres analysés : 71 passages de cargos (34 en hiver, 37 en été) et 10 passages de tankers (4 en hiver, 6 en été). Si l'on élargit la zone à 3 M, soit plus de 5,5 km, autour de la ferme pilote, on dénombre : 132 passages de cargos (66 en hiver, 66 en été) et 25 passages de tankers (11 en hiver, 14 en été).

Les cartes présentées ci-dessous illustrent les trajets empruntés par ces navires.

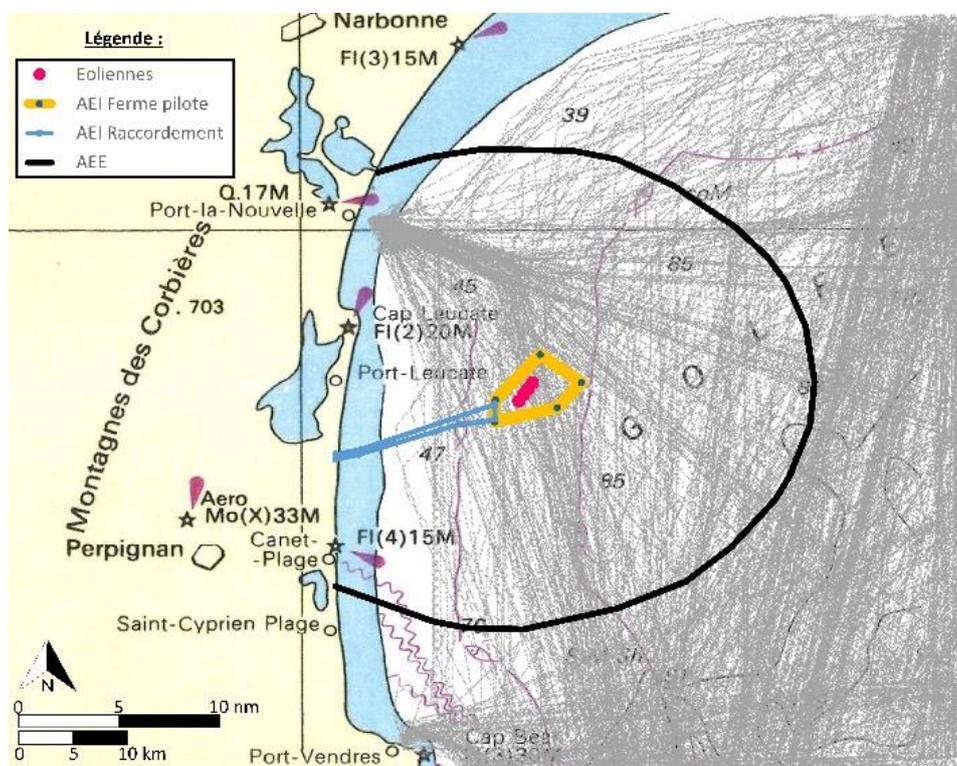


Figure 362 : Trajets des cargos transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012

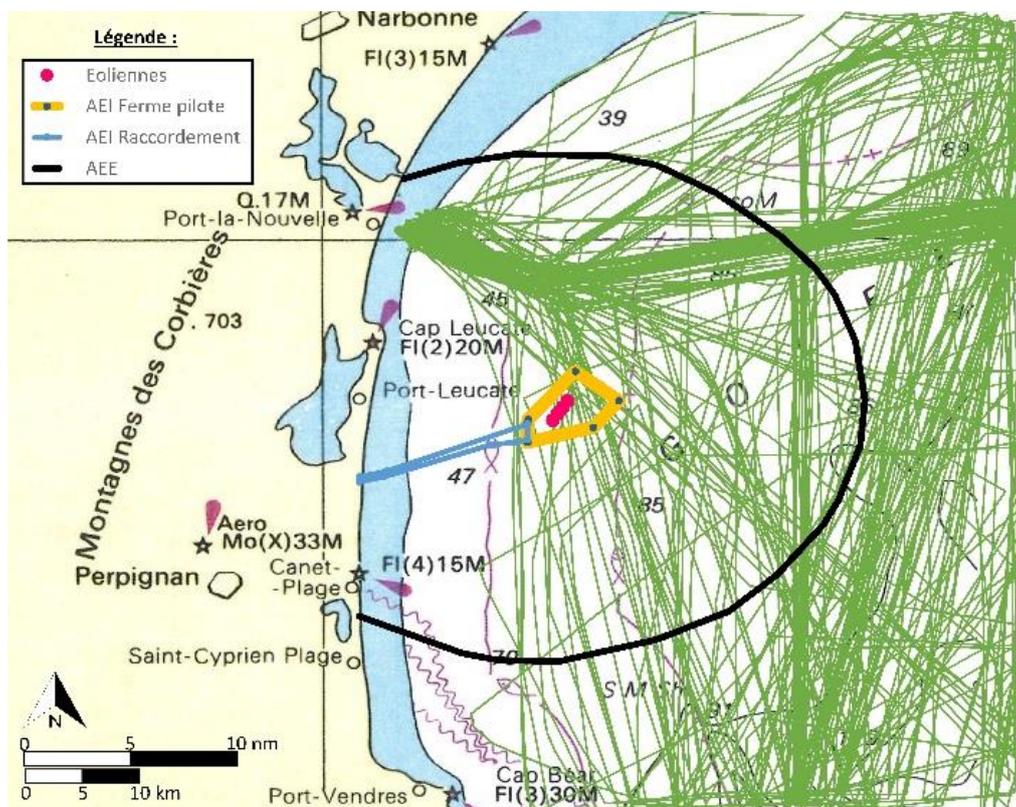


Figure 363 : Trajets des tankers transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012

A noter que ces tracés, issus de l'exploitation des relevés disponibles pour deux trimestres de l'année 2012, sont totalement cohérents, en termes de routes et de répartition, avec les relevés disponibles pour la période 2015-2016 sur le site [www.marinetraffic.com](http://www.marinetraffic.com) (cf. carte ci-dessous), ce qui démontre la stabilité des routes empruntées par les navires de commerce.

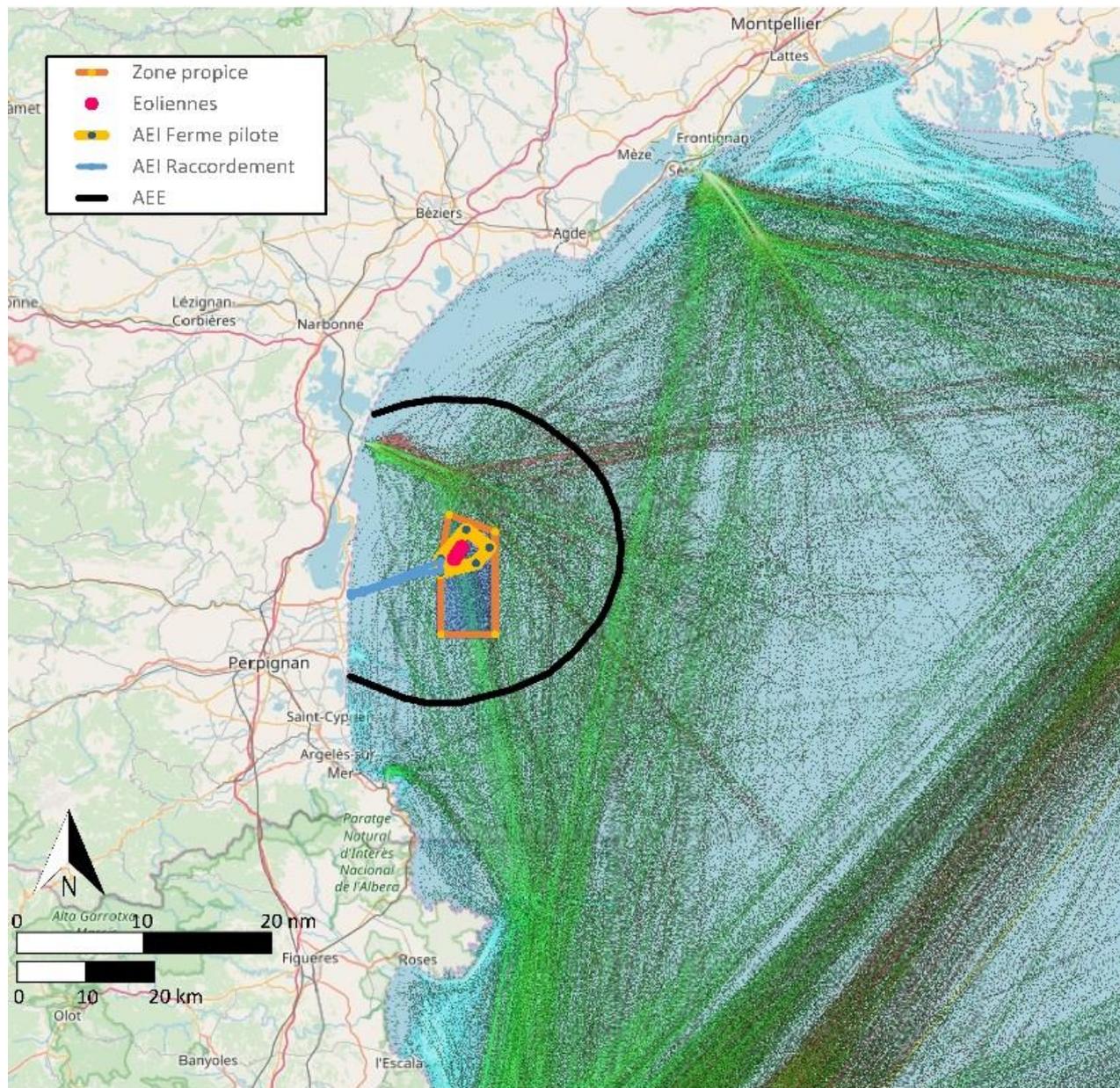


Figure 364 : Tracés de routes réelles de navires de commerce transitant dans le golfe du Lion, observées en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic)

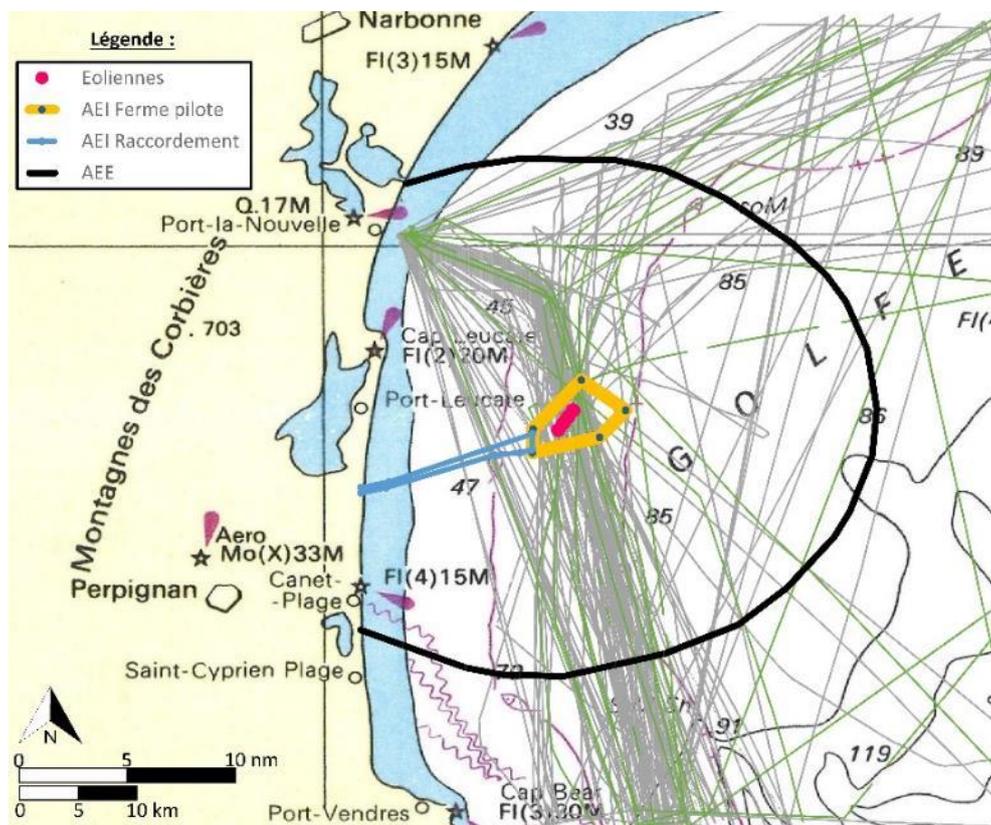


Figure 365 : Tracés des navires de commerce transitant en proximité immédiate du projet de ferme pilote

Il ressort, à la lecture des cartes précédentes (Figure 364 et Figure 365), que le projet de ferme pilote est situé sur la route maritime empruntée par les navires de fret en transit entre Port-La Nouvelle et le cap Creus, qui représentent environ la moitié du trafic de Port-La Nouvelle.

Les navires de commerce directement concernés par le projet sont pour l'essentiel des cargos ou des tankers au départ de Port-La Nouvelle à destination des eaux territoriales espagnoles, ou inversement en approche de Port-La Nouvelle en provenance d'Espagne.

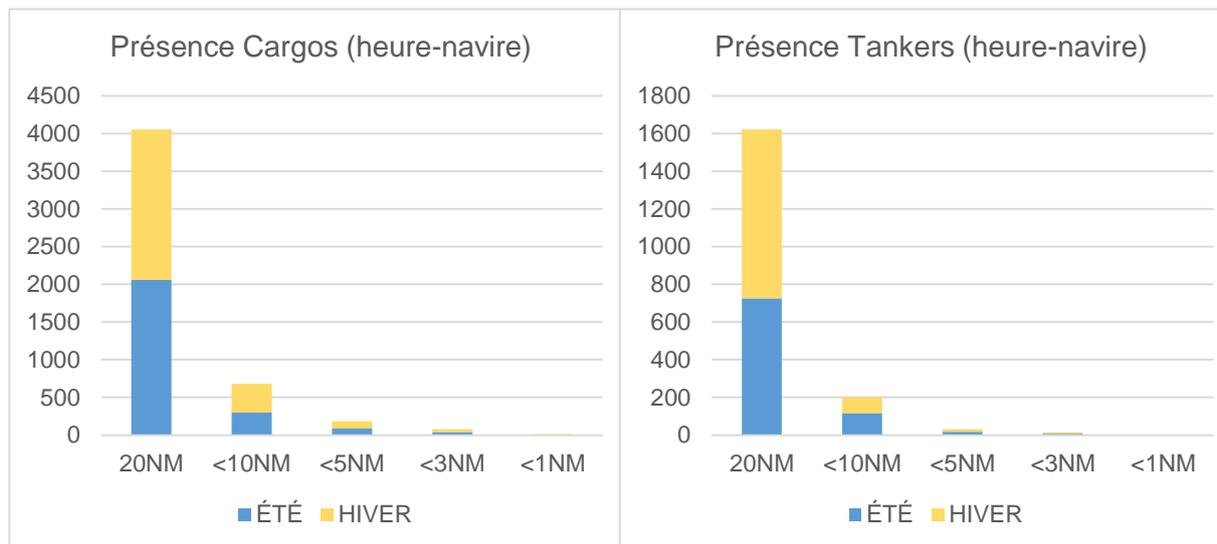
Par ailleurs, le chenal d'accès à Port-La Nouvelle, emprunté par la quasi-totalité des navires de fret, débute environ 2,5 M au nord de l'AEI de la ferme pilote.

Le caractère particulièrement touristique de cette zone côtière conduit à porter une attention particulière aux risques de pollution des côtes aux hydrocarbures. La Figure 363 qui présente les trajectoires des navires de commerce (tankers) transportant des hydrocarbures montre que la navigation de ces navires, transitant par Port-La Nouvelle, est essentiellement tournée vers Marseille ou Fos-sur-Mer. Ils n'approchent donc pas la zone d'implantation envisagée, le point le plus proche étant la sortie du chenal de Port-La Nouvelle.



## TEMPS DE PRESENCE DES NAVIRES

Sur la base des données AIS, les durées de présence des navires, exprimées en « heure-navire », ont également été évaluées (1 navire présent 2 heures dans la zone = 2 navires présents 1 heure dans la zone = 2 heures-navires pour la zone).



L'essentiel du trafic de marchandises au large de Leucate est constitué par des mouvements entre Sète et les eaux espagnoles, empruntant une route maritime distante d'environ 15 M de la ferme pilote. Cela explique le différentiel important observé suivant que l'on considère une zone de 20 M, soit environ 37 km, ou de 10 M, soit environ 18,5 km et moins autour de la ferme.

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M), on dénombre pour les deux trimestres analysés 15,6 et 2,1 heures-navires (respectivement pour les cargos et les tankers). En étendant l'environnement à 3 puis 5 M, ces chiffres passent successivement à 80 et 14, puis 186 et 32 heures-navires. A noter également que ces durées sont équitablement réparties entre les périodes estivales et hivernales.

La densité de présence de navire est illustrée sur les deux cartes proposées ci-après, respectivement pour les cargos puis pour les tankers. La zone a pour cela été discrétisée par maille de 1 M de côté, puis dans chaque maille les temps de présence ont été cumulés.

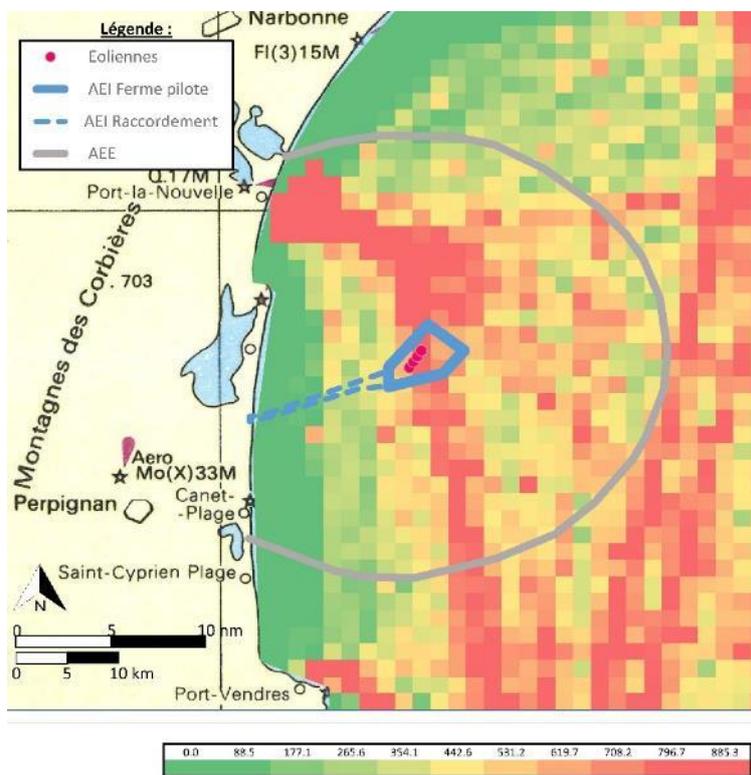


Figure 366 : Densité de présence de cargos dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois) (Source ; Sonovision, 2018)

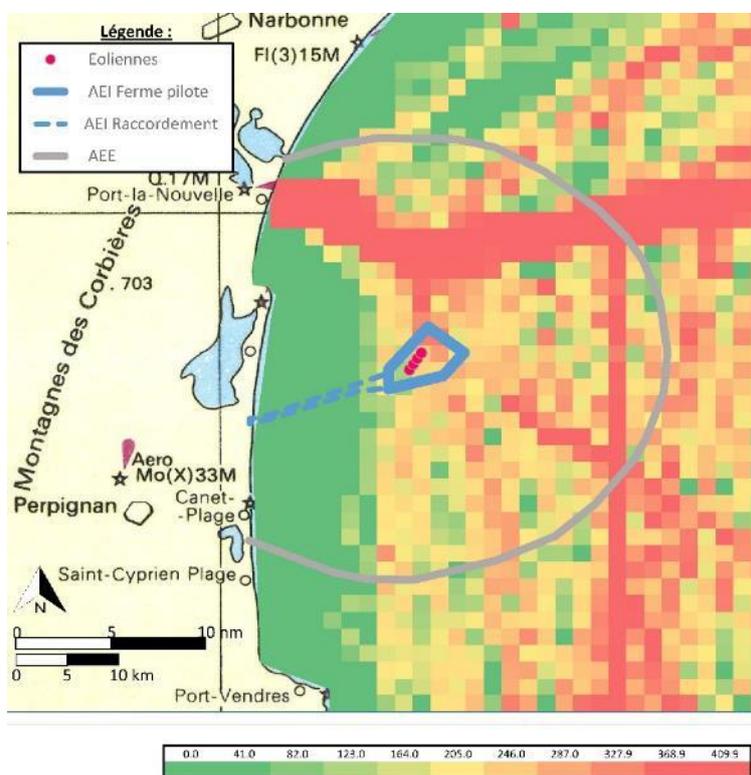


Figure 367 : Densité de présence de tankers dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois) (Source : Sonovision, 2018)



#### 4.4.4.1.2 Le trafic passagers

Les principales sources d'informations pour identifier les différentes liaisons maritimes et quantifier le trafic sont les brochures et sites Internet de réservation des différentes compagnies. Les trajectoires suivies par les liaisons de passagers sont établies à partir des tracés réels des navires (Site du port de Sète, consulté en décembre 2017 et MEEM, 2014).

ORGANISME	DOCUMENT /SITE INTERNET
Site du port de Sète	url : <a href="http://www.sete.port.fr">http:// www.sete.port.fr</a>
Ministère de l'environnement, de l'énergie et de la mer	Trafics 2014, Grands Ports Maritimes (GPM) et autres ports maritimes
MarineTraffic	<a href="http://www.marinetraffic.com">www.marinetraffic.com</a>
Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion	Relevés AIS pour la région Ouest méditerranée – année 2012

#### Les données portuaires

Le nombre de passagers ayant transité en 2014 dans les trois ports considérés dans cette partie est présenté ci-après.

	nombre de passagers sur l'année (Hors croisière)	NOMBRE DE PASSAGERS SUR L'ANNEE (NAVIRES DE CROISIERE)
Port-La Nouvelle (FRNOU)	0	286
Port-Vendres (FRPOV)	0	11 170
Sète (FRSET)	132 893	25 203

Tableau 142 : Nombre de passagers dans les ports de l'étude en 2014 (Source : MEEM)

On dénombre deux liaisons maritimes importantes dans la zone d'étude : les liaisons Sète / Tanger et Sète / Nador.



Le nombre de rotation sur les liaisons considérées est présenté dans le tableau suivant :

Liaison	nombre de traversée
Sète-Tanger	2 par semaine en haute saison, 1 tous les 4 jours en basse saison.
Sète - Nador	1 par semaine en haute saison, 1 tous les 8 jours en basse saison.

Tableau 143 : Nombre de traversées des navires de passagers (Source : site internet du port de Sète pour l'année 2017)

### Les trajectoires réelles

De même que les navires de marchandises, les navires passagers sont systématiquement équipés du système AIS (Automatic Identification System), système d'échanges automatisés qui permet aux navires et aux systèmes de surveillance de trafic de connaître l'identité, le statut, la position et la route des navires se situant dans la zone de navigation observée.

Les données fournies par LEFGL pour deux trimestres de l'année 2012 ont donc été également exploités pour caractériser le trafic de passagers.

### LES NAVIRES

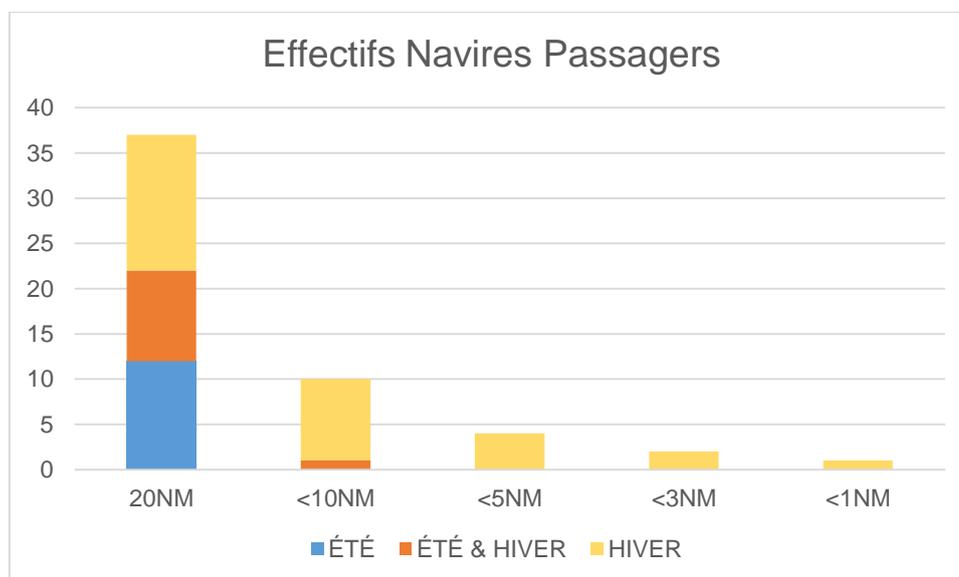


Figure 368 : Effectif des navires de passagers au sein d'une zone de 20 M autour de la ferme pilote

L'analyse des données AIS montre qu'un seul navire de passager a fréquenté une zone de 1 M autour de la ferme pilote durant les mois concernés (cf. Figure précédente). 2 navires sont passés à moins de 3 M de la ferme pilote et 4 à moins de 5 M.



## LES MOUVEMENTS

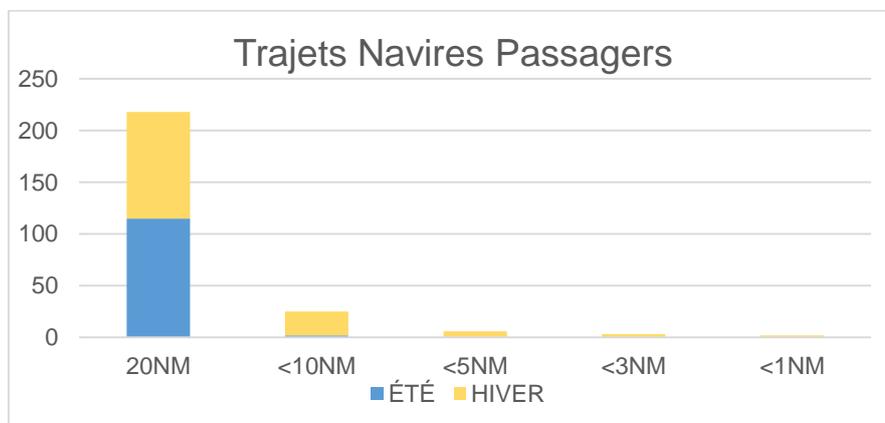


Figure 369 : Nombre de passage des navires de passagers au sein d'une zone de 20 M de la ferme pilote

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M), pour les deux trimestres analysés, un seul passage de navires passagers (en hiver) est observé. Si l'on élargit l'environnement à 3 puis 5 M, on dénombre alors respectivement 3 et 6 passages, uniquement en hiver.

Le trafic passagers dans l'environnement de la ferme pilote est essentiellement concentré sur la liaison Sète-Nador (Maroc). Ces routes maritimes en provenance ou à destination de Sète sont distantes d'environ 15 M, soit environ 28 km, du projet de ferme pilote.

Les cartes ci-après illustrent les trajets empruntés par ces navires.

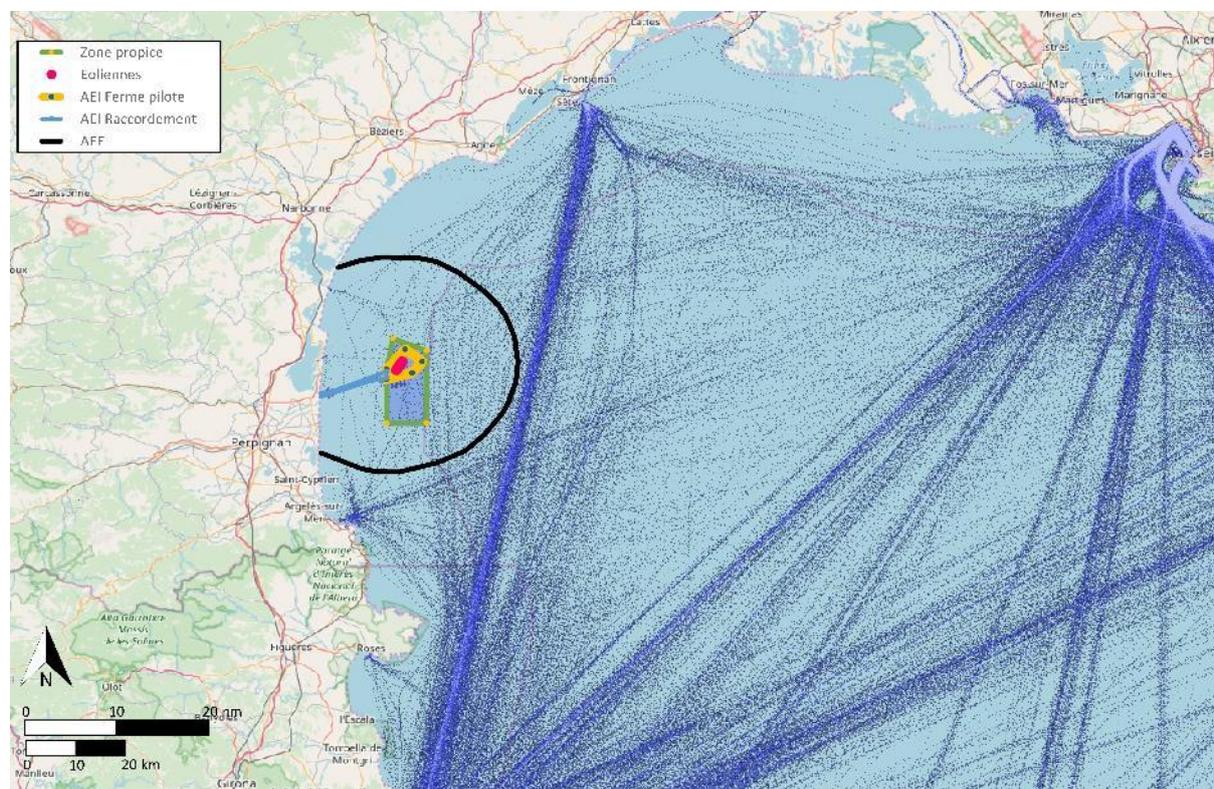


Figure 370 : Trajets empruntés par les navires à passagers dans le golfe du Lion en 2015/2016 (Source : MarineTraffic)

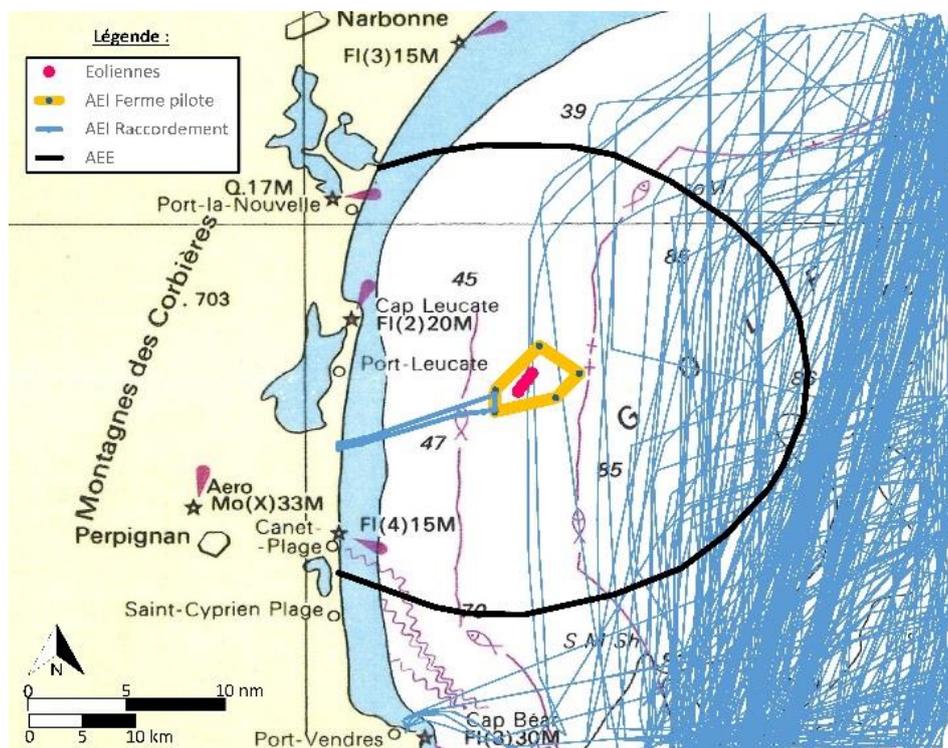


Figure 371 : Trajets des navires à passagers transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012

Les relevés de 2012 d'une part et de 2015-2016 d'autre part, semblent cohérents en termes de routes empruntées, sans évolution particulièrement notable.

Les trajectoires des navires de passagers se concentrent à distance de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Elles concernent les liaisons entre Sète ou Marseille et le Maroc.

A noter, sur la carte MarineTraffic, la présence d'une route maritime au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Cette route maritime, ponctuelle (elle apparaît uniquement sur les relevés 2016), est liée aux campagnes géophysiques réalisées au cours du développement du projet.

L'essentiel du trafic de passagers au large de Leucate est constitué par des mouvements entre Sète et Nador (Maroc), empruntant une route maritime distante d'environ 15 M de la ferme pilote ; cela explique le différentiel très important observé suivant que l'on considère une zone de 20 NM ou de 10 M et moins autour de la ferme pilote.



## TEMPS DE PRESENCE DES NAVIRES

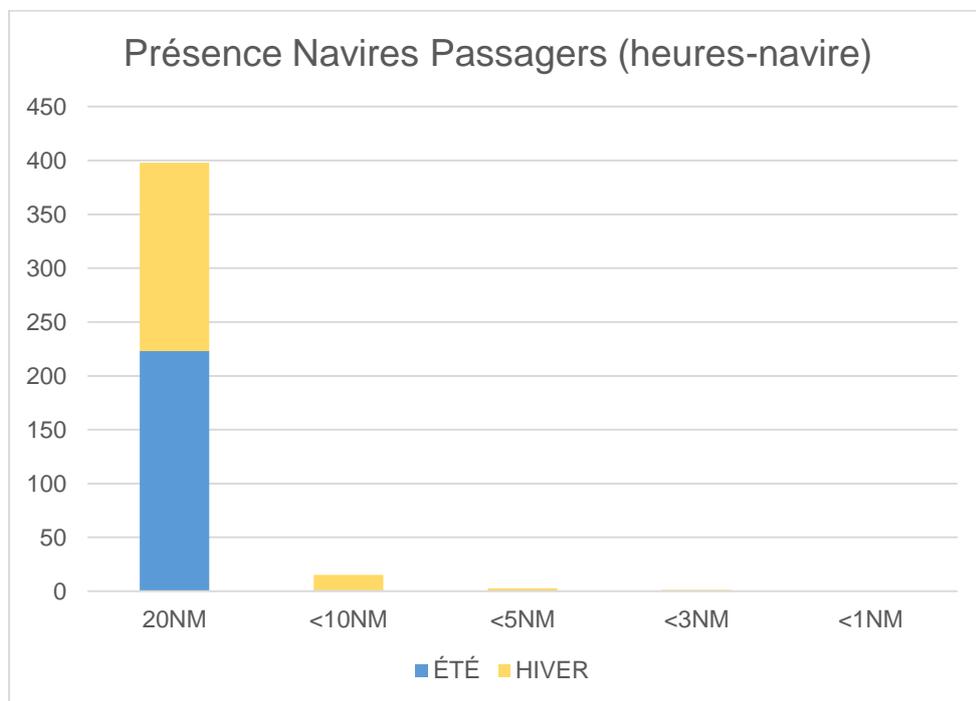


Figure 372 : Temps de présence des navires de passagers, en heure-navires//M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois)

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M) on dénombre pour les deux trimestres analysés 0,3 heure-navire ; en étendant l'environnement à 3 M puis 5 M, ce chiffre passe successivement à 1,1 puis 2,7 heures-navires. A noter également que ces durées sont uniquement concentrées sur la période hivernale.

La densité de présence de navire est illustrée sur la carte proposée ci-après. La zone a pour cela été discrétisée par maille de 1 M de côté, puis dans chaque maille les temps de présence ont été cumulés.

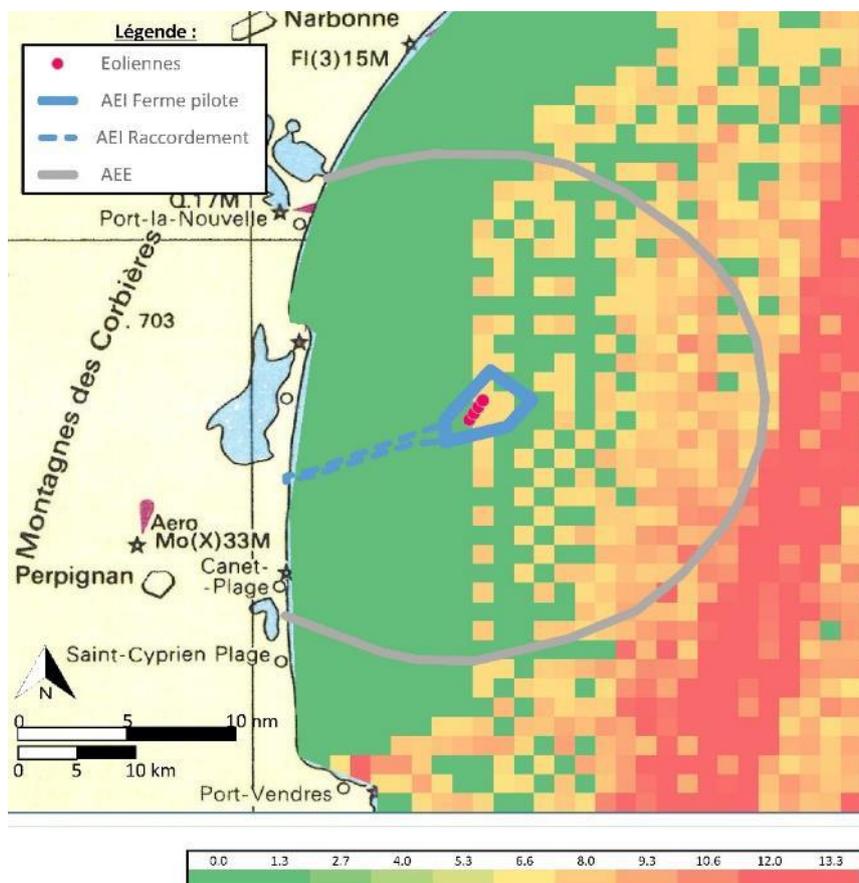


Figure 373 : Densité de présence de navires passagers dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois)

#### 4.4.4.1.3 La pêche

Les informations sur les activités de pêche proviennent essentiellement de données synthétisées dans des documents édités par l'IFREMER (SIH, 2015).

ORGANISME	DOCUMENT /SITE INTERNET
Ifremer	Publications du Système d'Informations Halieutiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>activité des navires de pêche 2015 pour la région Occitanie</li> </ul>
MarineTraffic	<a href="http://www.marinetraffic.com">www.marinetraffic.com</a>
Les Eoliennes Flottantes du Golfe du Lion	Relevés AIS pour la région Ouest méditerranée – année 2012



## Données portuaires et halieutiques

Les données présentées ci-après concernent le rectangle statistique MD11, correspondant à la zone du projet d'implantation de la ferme pilote.

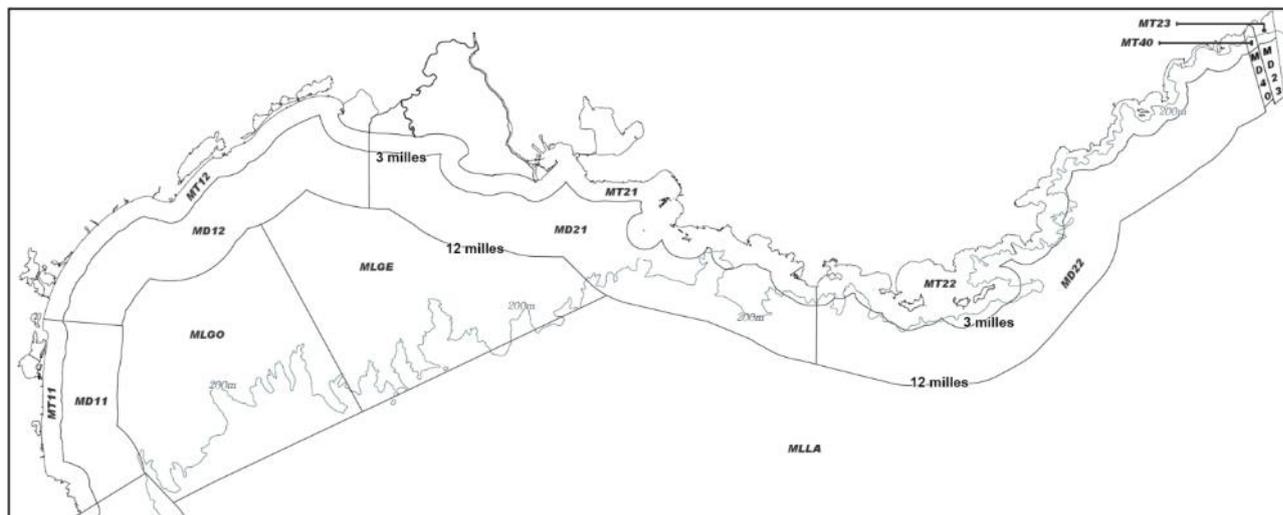


Figure 374 : Carte des secteurs méditerranéens

## LES NAVIRES

La zone de pêche dans laquelle seront installées les éoliennes est la zone MD11, située de 3 à 12 M des côtes, dans la partie Sud de la région Occitanie. Cette zone de pêche est exploitée par 37 navires, pour 7,9 mois d'activité en moyenne sur l'année 2016.

Les tableaux ci-dessous indiquent la répartition des navires de pêche en région Occitanie selon trois catégories :

- Les navires ayant exercé plus de 75 % de leur activité dans les 12 M sont qualifiés de « Côtiers ».
- Les navires ayant exercé entre 25 et 75 % de leur activité dans cette zone sont qualifiés de « Mixtes ».
- Les navires ayant exercé plus de 75 % de leur activité à l'extérieur de la bande côtière sont qualifiés de « Larges ». Ce dernier groupe correspond aux navires qui pêchent au large des côtes françaises, mais certains ont une activité dans la zone côtière d'autres pays.



Rayon d'action	Nombre de navires		Nombre de marins		Puissance totale (kW)	
Etang	239	43%	264	27%	7 782	12%
Etang et < 3 milles	25	4%	37	4%	1 816	3%
<3 milles	185	33%	232	24%	18 054	29%
3 à 12 milles	58	10%	145	15%	12 517	20%
Mixte	33	6%	120	12%	8 564	14%
Large	20	4%	180	18%	14 352	23%
<b>Total</b>	<b>560</b>	<b>100%</b>	<b>978</b>	<b>100%</b>	<b>63 085</b>	<b>100%</b>

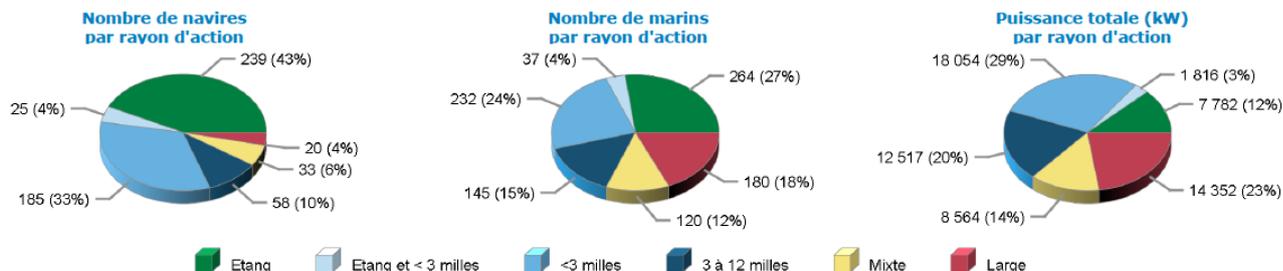


Tableau 144 : Répartition des navires équipés d'un système AIS fréquentant le golfe du Lion

La répartition des navires fréquentant le golfe du Lion est présentée dans le tableau suivant.

Zone de pêche	Nombre de navires	Nombre de mois d'activité	Nombre moyen de mois d'activité par navire
MT12 - 0 à 3 milles et lagunes, région LR, partie Nord	398	3 496	8,8
MD12 - 3 à 12 milles, région LR, partie Nord	92	667	7,2
MT11 - 0 à 3 milles et lagunes, région LR, partie Sud	89	771	8,7
MT21 - 0 à 3 milles et lagunes, région PACA Ouest Cap Sicié	48	452	9,4
MLGE - Large Golfe du Lion Est (>12 milles)	46	269	5,8
MLGO - Large Golfe du Lion Ouest (>12 milles)	40	214	5,4
MD11 - 3 à 12 milles, région LR, partie Sud	37	291	7,9
MD21 - 3 à 12 milles, région PACA, Ouest Cap Sicié	21	186	8,9
MT33 - 0 à 3 milles et lagunes, Corse secteur Ajaccio	1	4	4,0
MT22 - 0 à 3 milles et lagunes, région PACA Est Cap Sicié	1	2	2,0
<b>Zones de pêche non précisées</b>			
Méditerranée occidentale	12	21	1,8
Méditerranée centrale	3	6	2,0
CGPM GSA 10 Sud et centre de la mer Tyrrhénienne	2	4	2,0

Tableau 145 : Répartition des navires fréquentant le golfe du Lion

Catégorie de longueur	Nombre de navires	Longueur moyenne (m)	Puissance moyenne (kW)	Age moyen (ans)	Effectif moyen (hommes)
Moins de 6 mètres	240	5,4	23	38	1,1
De 6 à 10 mètres	334	7,4	83	27	1,2
De 10 à 12 mètres	38	11,2	174	26	1,9
De 12 à 15 mètres	7	13,5	141	43	2,1
De 15 à 18 mètres	7	17,9	169	11	5,1
De 18 à 25 mètres	50	22,9	315	28	3,9
De 25 à 40 mètres	12	34,6	722	19	9,0
40 mètres et plus	5	41,0	1 094	19	14,0

Tableau 146 : Répartition des navires fréquentant le golfe du Lion en fonction de leur longueur



## LES METIERS DE LA PECHE

Le tableau suivant renseigne le nombre de navires actifs dans le golfe du Lion par mois et par engin.

Engin	Nombre de navires	Nombre de mois d'activité	Nombre moyen de mois d'activité par navire
<b>Filet</b>	356 (64%)	2 710	7,6
<b>Verveux - Capéchade</b>	160 (29%)	1 185	7,4
<b>Casier (pot) à poulpes</b>	106 (19%)	849	8,0
<b>Métier de l'hameçon</b>	101 (18%)	555	5,5
<b>Pêche sous-marine</b>	71 (13%)	449	6,3
<b>Casier</b>	49 (9%)	296	6,0
<b>Chalut de fond</b>	48 (9%)	551	11,5
<b>Senne tournante coulissante à thons rouges</b>	14 (2%)	28	2,0
<b>Drague à main de rivage à flions ou tellines (Donax spp)</b>	13 (2%)	105	8,1
<b>Rivage</b>	13 (2%)	51	3,9
<b>Senne pélagique</b>	11 (2%)	64	5,8
<b>Drague</b>	7 (1%)	50	7,1
<b>Chalut pélagique</b>	5 (1%)	18	3,6
<b>Drague à main embarquée</b>	1 (0%)	1	1,0

Tableau 147 : Nombre de navires actifs dans le golfe du Lion par mois et par engin en 2016

Les principaux métiers de la pêche dans le secteur du golfe du Lion sont répartis comme suit.

Espèces	Répartition de l'estimation moyenne	Estimation moyenne (tonnes)
Anguille d'Europe	15%	516,4
Dorade royale	14%	506,3
Poulpes	12%	419,8
Thon rouge de l'Atlantique	7%	248
Moule méditerranéenne	6%	194,8
Pageots	5%	168
Mulets (muges)	5%	166
Oursin	4%	144,7
Nasse-ceinture	4%	133,5
Poissons divers	3%	104,1
Sardine commune	2%	85,4
Murex-droite épine (pointu)	2%	75,8
Seiches diverses	2%	72,3
Merlu européen	2%	69,6
Bar européen	2%	68,9
Sole commune	2%	59,5
Crustacés marins divers	1%	52,2
Sars, sparillons	1%	43,1
Congre d'Europe	1%	40,9
Holothuries	1%	38,4
Autres espèces	9%	313,9
Total (toutes espèces confondues)	100%	3521,6

Tableau 148 : Production estimée dans le golfe du Lion sur l'année 2016 des espèces principales



### Les trajectoires réelles

Contrairement aux navires de commerce ou de passagers, l'obligation d'équipement des navires de pêche en système AIS est partielle ; elle ne concerne que les navires de plus de 15 m. L'exploitation des relevés AIS fournies par LEFGL ne peut donc pas être considérée comme représentative de l'exhaustivité du trafic pêche dans la zone. Néanmoins, compte tenu de l'éloignement de la ferme pilote par rapport aux côtes, il peut être considéré que la zone est essentiellement fréquentée par des navires équipés de système AIS.

Les résultats de l'exploitation des données AIS fournies par LEFGL sont présentés ci-après.

### LES NAVIRES

Les effectifs des navires de pêche recensés au sein d'une zone de 20 M autour de la ferme pilote sont représentés sur la figure suivante.

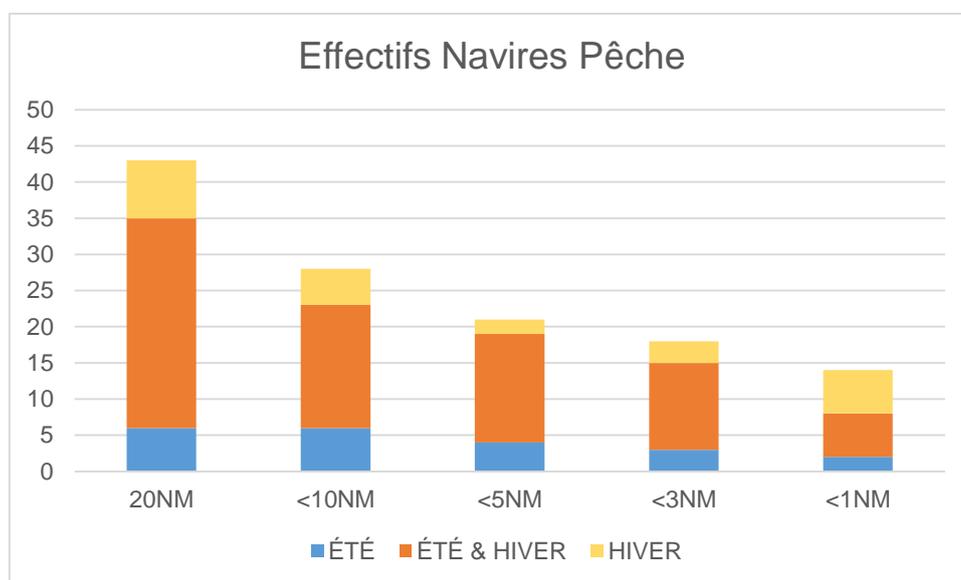


Figure 375 : Effectifs des navires de pêche dans une zone de 20 M autour de l'AEI de la ferme pilote

Sur une zone de 1 M autour de l'AEI de la ferme pilote, 14 navires de pêche différents sont recensés pour les six mois considérés.



## LES MOUVEMENTS

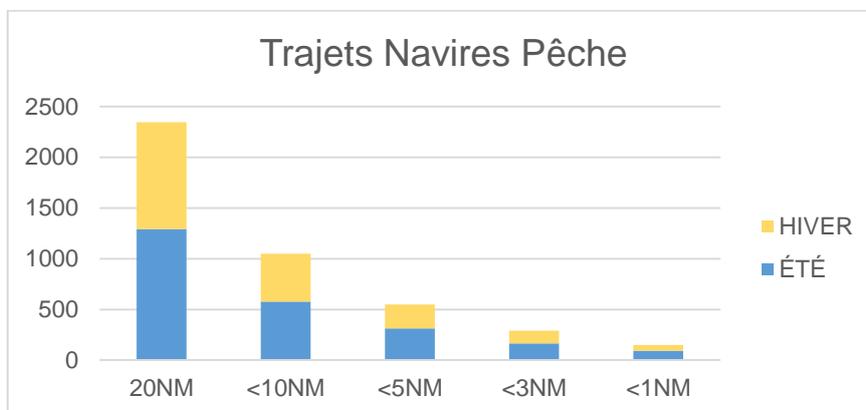


Figure 376 : Nombre de passages de navires de pêche dans une zone de 20 M autour de l'AEI de la ferme pilote (Source : Sonovision, 2018)

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M), on dénombre donc pour les deux trimestres analysés 148 passages de navires de pêche ; si l'on élargit l'environnement à 3 puis 5 M, on dénombre alors respectivement 292 et 550 passages. Quelle que soit la zone considérée, ces passages sont réalisés pour 2/3 en période estivale, le 1/3 restant en période hivernale.

Les cartes présentées ci-dessous illustrent les trajets empruntés par ces navires.

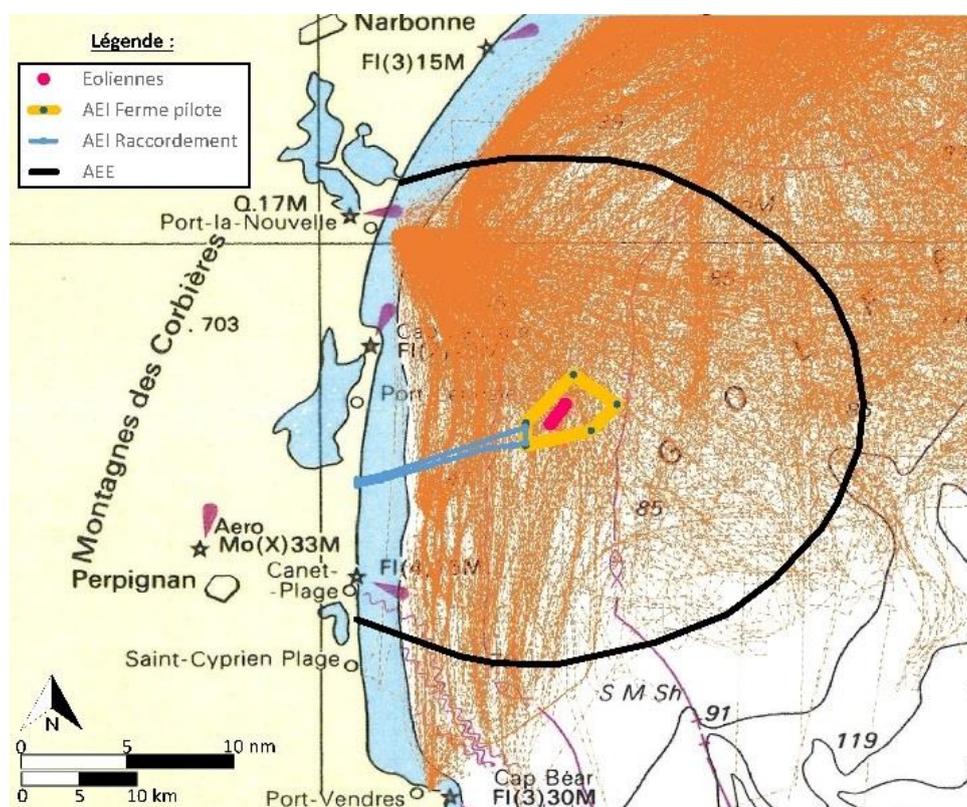


Figure 377 : Trajets des navires de pêche transitant dans les environs de la ferme pilote, observés en 2012

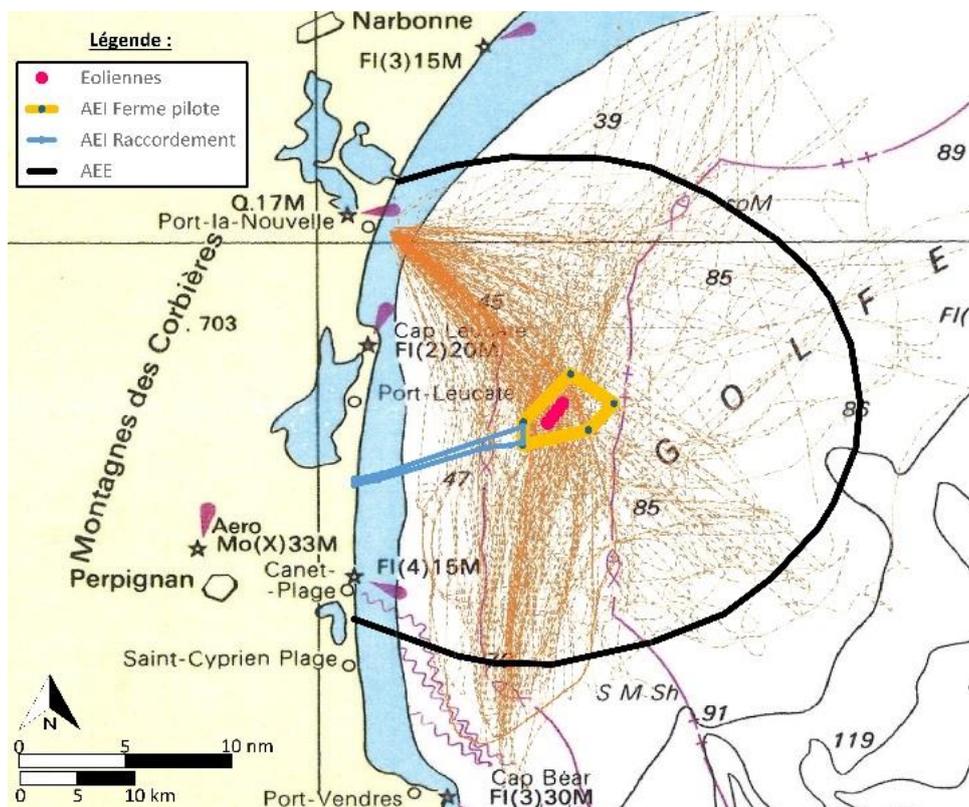


Figure 378 : Trajets des navires de pêche transitant dans les environs immédiats de la ferme pilote (1 M) - 2012

Comme illustré par la Figure 378, les navires de pêche directement concernés par le projet proviennent pour l'essentiel de Port-La Nouvelle.

Les relevés AIS ne permettent pas de distinguer l'état d'un navire, suivant qu'il soit en pêche ou en transit. Une piste envisagée pour discriminer ces deux états consiste à exploiter la vitesse instantanée du navire, calculée à partir des coordonnées et heures de deux relevés successifs ; on peut effectivement qu'au-delà d'un certain seuil, les vitesses ne sont plus compatibles avec une activité de pêche. Dans le cadre de la présente étude ce seuil a été fixé à 6 nœuds ; tout navire au-dessus de 6 nœuds est considéré en transit, et par extension tout navire en dessous de 6 nœuds est considéré en pêche.

Les résultats issus de ce traitement, pour les mouvements concernant l'environnement immédiat de la ferme pilote (moins de 1 M), sont présentés sur la figure suivante ; en orange, les relevés considérés comme « en transit », en bleu ceux considérés comme « en pêche ».

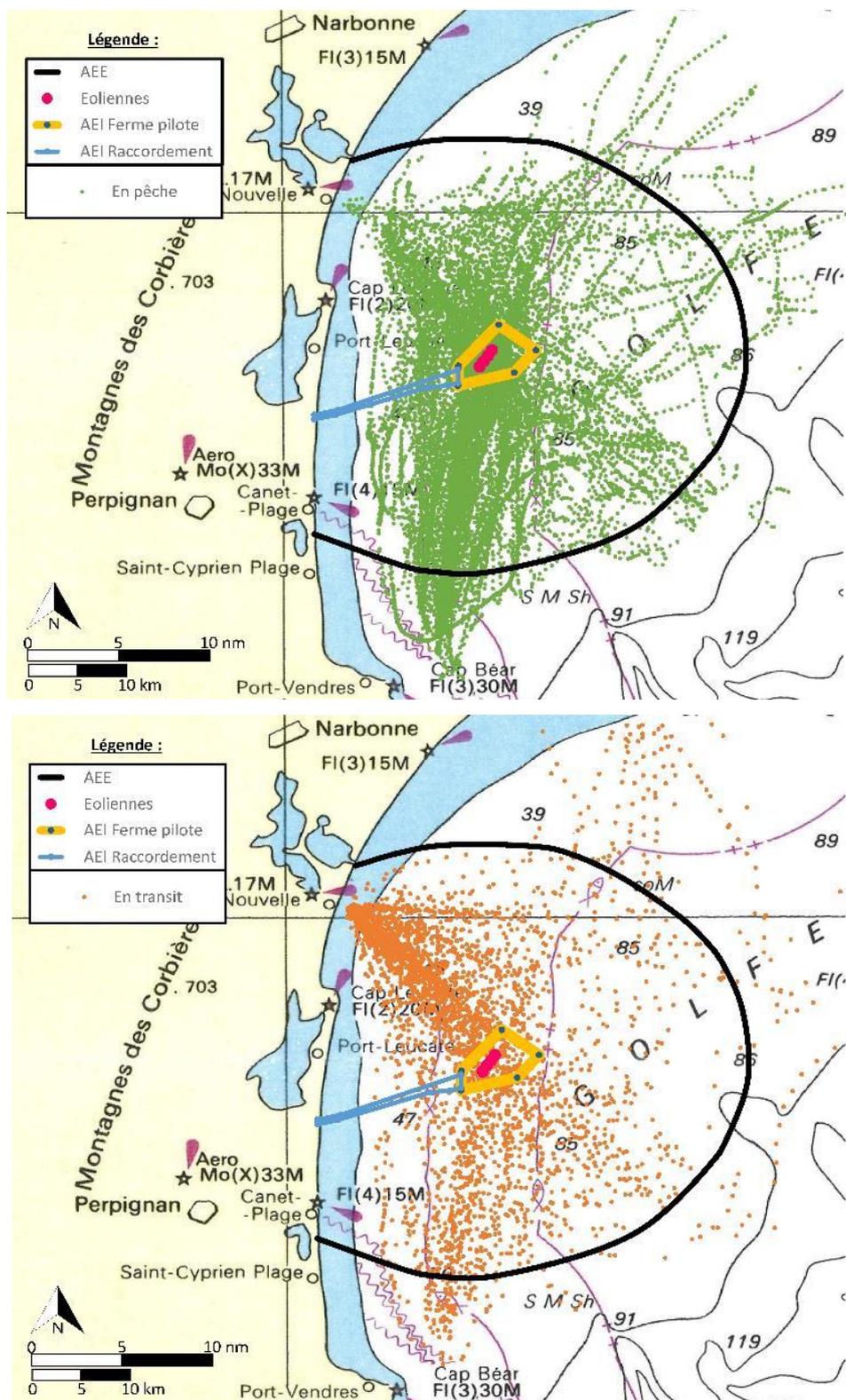


Figure 379 : Discrimination des relevés « en transit » et « en pêche » pour les trajets de navires de pêche dans les environs immédiats de la ferme pilote (1 M) – 2012



Ces cartes illustrent clairement la provenance des navires concernés, en transit à la sortie de Port-La Nouvelle ; l'activité de pêche dans la zone est essentiellement concentrée sur un couloir NNE-SSO/

### TEMPS DE PRESENCE

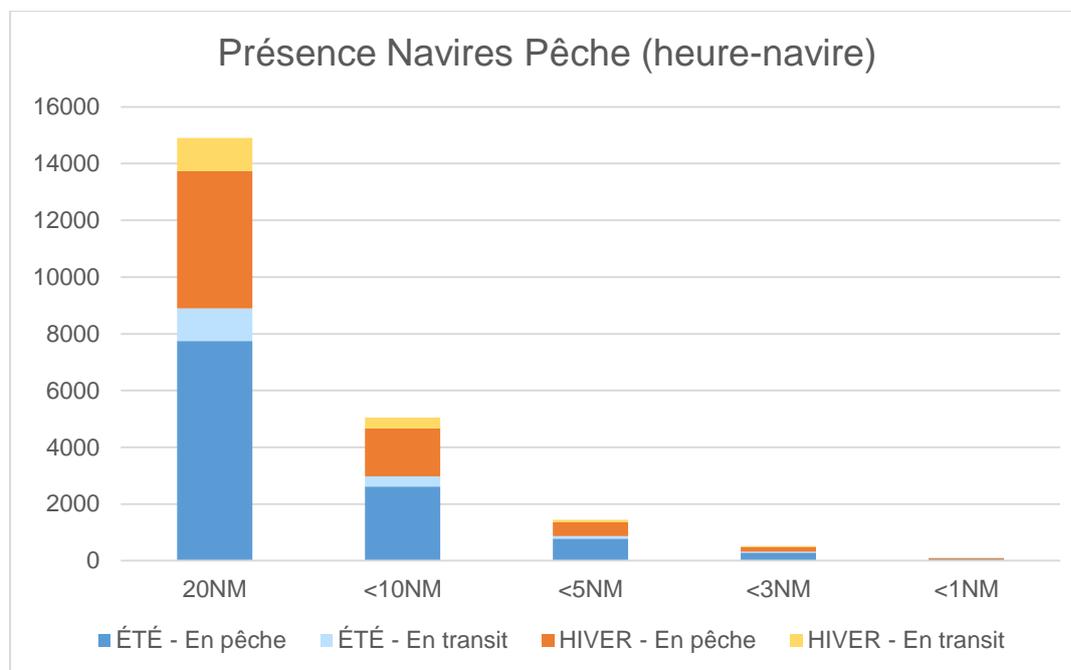


Figure 380 : Temps de présence des navires de pêche sur la zone d'étude (20 M de la ferme pilote) (Source : Sonovision, 2018)

Dans l'environnement immédiat de la ferme pilote (1 M) on dénombre pour les deux trimestres analysés 96 heures-navire, dont 86 en activité de pêche et 10 en transit ; en étendant l'environnement à 3 puis 5M, ce chiffre passe successivement à 516 (464 en pêche, 52 en transit) puis 1440 (1277 en pêche, 163 en transit) heures-navires. Le rapport entre les périodes estivales et hivernales reste voisin de 2/3-1/3.

La densité de présence de navire est illustrée sur les cartes proposées en page suivante. La zone a pour cela été discrétisée par maille de 1 M de côté, puis les temps de présence ont été cumulés au sein de chaque maille.

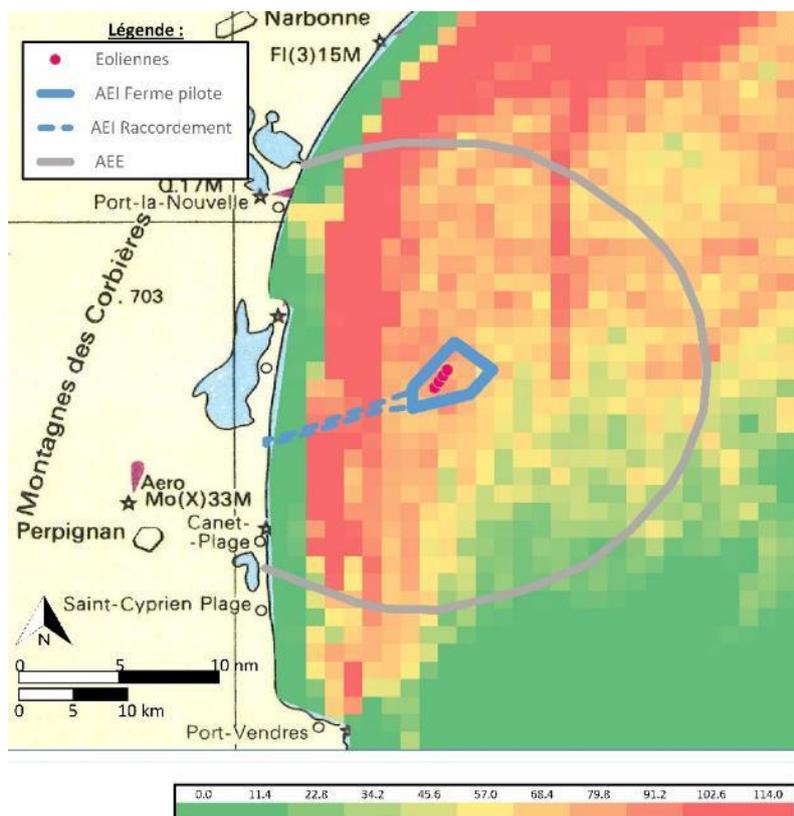


Figure 381 : Densité de présence de navires de pêche « en pêche » dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois)

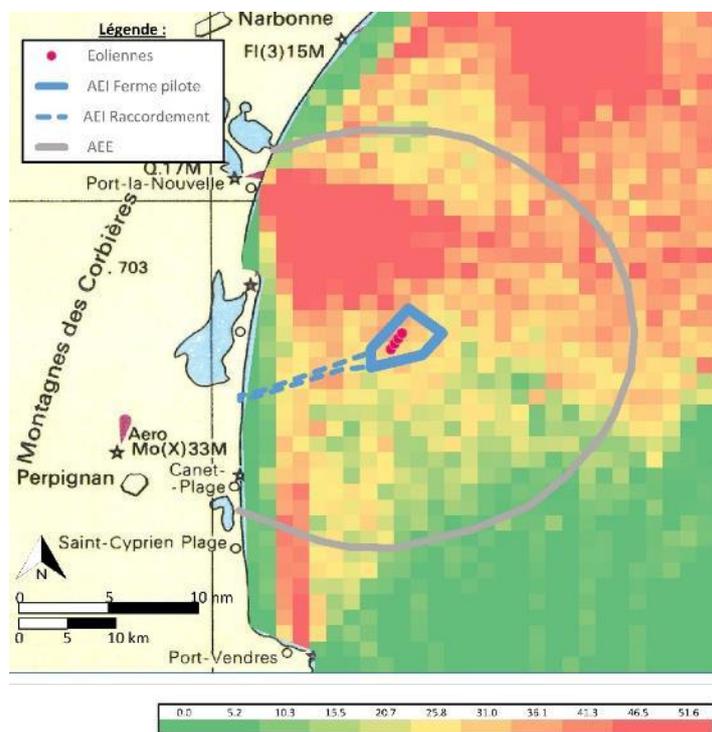


Figure 382 : Densité de présence de navires de pêche « en transit » dans l'environnement de la ferme pilote, en heures-navires/M<sup>2</sup> (relevés sur 6 mois)



#### 4.4.4.1.4 La plaisance

##### Généralités

Les chiffres de plaisance sont difficiles à évaluer car les seules statistiques disponibles et fiables sont constituées par le nombre de places dans les ports et par le nombre de visiteurs.

Les informations sur l'activité de plaisance proviennent essentiellement de données statistiques brutes (MEDDE, 2017) ou synthétisées dans des documents édités dans le Pilote Côtier (Pilote Côtier de Marseille à Barcelone, 7<sup>ème</sup> édition, 2017).

Le tableau ci-après recense les capacités d'accueil dans les principaux ports de plaisance de Sète à Port-Vendres. Ces valeurs sont matérialisées sur la carte présentée ci-après. Il est pris comme hypothèse que la majeure partie des bateaux de plaisance navigue à proximité de leur port d'attache et à proximité des côtes.

NOMBRE DE PLACES POUR NAVIRES DE PLAISANCE EN 2016	AU PORT (OU BOUEES)	VISITEURS	TOTAL
Sète	367	50	417
Bouzigues (<14 m)	79	15	94
Mèze	180	20	200
Marseillan (<15 m)	195	20	215
Cap d'Agde	3270	30	3300
Sérignan	320	80	400
Chichoulet (<12 m)	240	20	260
Narbonne-Plage (<12 m)			600
Gruissan			1330
Barberousse	310	10	320
Port-la-Nouvelle	-	-	269
Port-Leucate	1100	170	1270
Le Barcarès	1150	50	1200
Sainte-Marie-la-Mer	-	-	450
Canet-en-Roussillon	1250	50	1300
Saint-Cyprien	-	-	2200
Argelès-sur-Mer	828	30	858
Port-Vendres	220	30	250
Total	-	-	14 933

Tableau 149 : Nombre de places des ports dans le golfe du Lion (Source : Pilote Côtier de Marseille à Barcelone, 7<sup>ème</sup> édition)

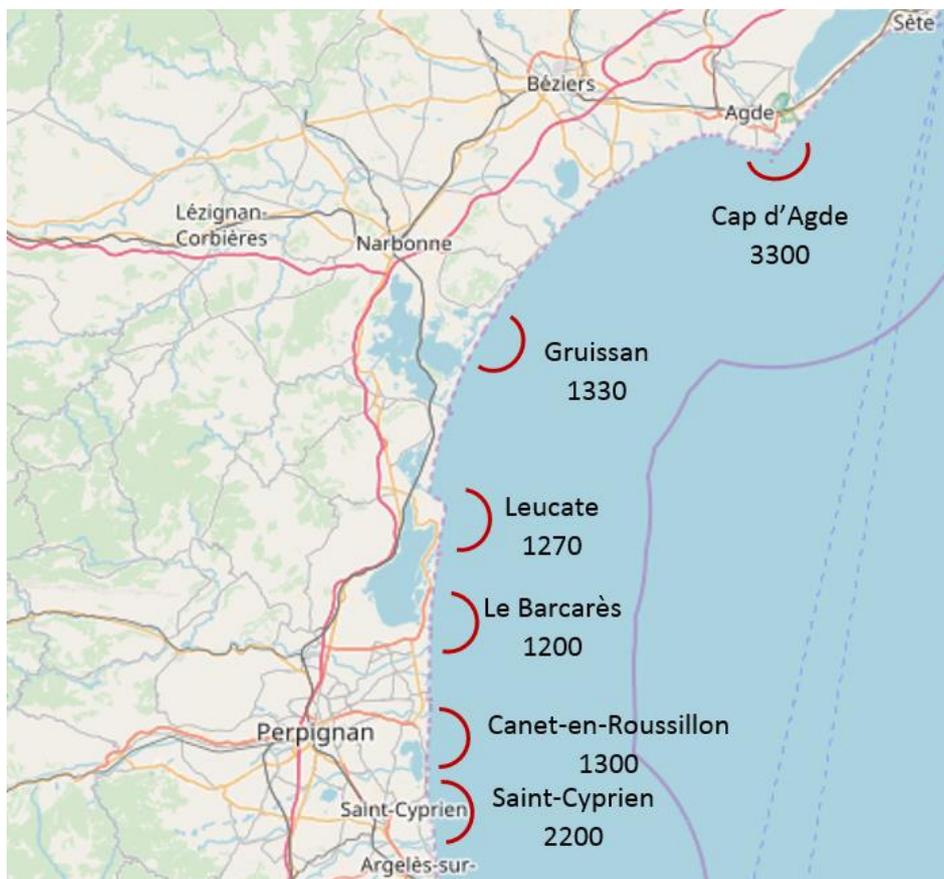


Figure 383 : Capacité d'accueil de navires de plaisance dans les ports en 2016

La répartition par longueur est présentée dans le tableau ci-après.

Répartition des navires à voiles, à moteurs et à autre modes de propulsion en fonction de leur longueur			
< 6 m	6 à 15 m	15 à 24 m	> 24 m
72,8 %	26,9 %	0,3 %	0,0 %

Tableau 150 : Répartition des navires de plaisances par longueur au 31/08/2016 en région Languedoc-Roussillon (source : Direction générale des infrastructures, des transports et de la mer)

On observe que la quasi-totalité des navires de plaisance à voiles et à moteurs sur la zone d'étude ont une longueur inférieure à 15 m.

NOTA : le projet de ferme pilote est situé à plus de 6 M des côtes, soit en zone de navigation semi-hauturière. Au sens de la réglementation, il est concerné par les navires de 6 – 15 m à vocation hauturière.



### Les trajectoires réelles

L'obligation d'équipement des navires de plaisance en système AIS ne concerne que les navires de plus de 15 m, soit moins de 1 % de la flotte identifiée (cf. Figure 384). Par conséquent les informations issues de l'exploitation des relevés AIS ne sont que très partielles ; cette exploitation est donc ici volontairement réduite par rapport aux autres catégories de navires précédemment analysées.

La figure ci-dessous présente quelques trajectoires de navires de plaisance relevées en 2015 et 2016.

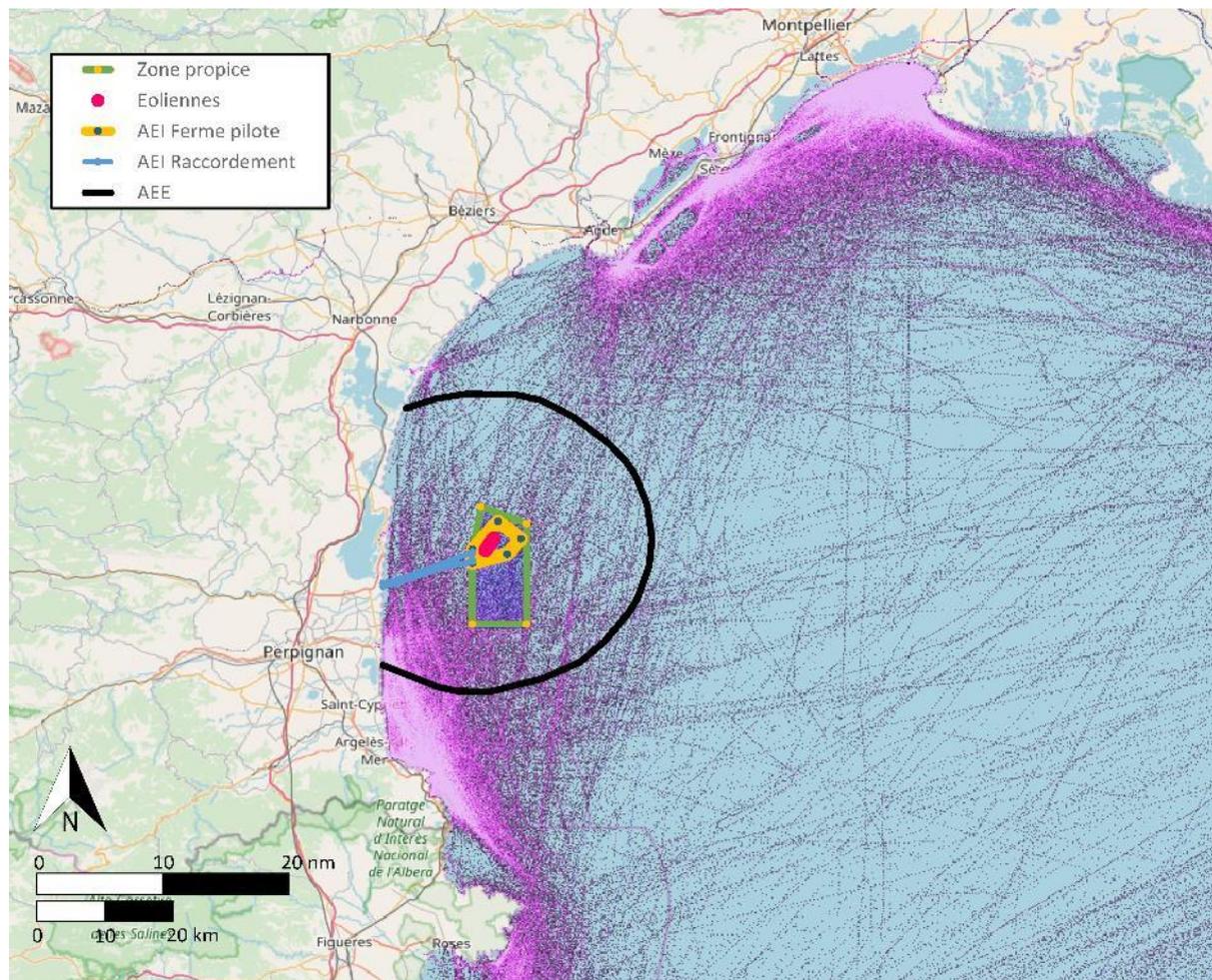


Figure 384 : Tracés de routes réelles de navires de plaisance observés en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic)

Ces trajectoires tendent à montrer une fréquentation plutôt faible de la zone envisagée pour le projet de ferme pilote ; l'essentiel du trafic des navires de plaisance équipés de systèmes AIS (i.e. les plus grands) se concentre en bordure côtière, au sud-ouest de la ferme pilote.



#### 4.4.4.1.5 Synthèse du trafic maritime

##### *Synthèse des enjeux majeurs vis-à-vis du trafic maritime*

A l'issue de cette étude du trafic maritime à proximité de la ferme pilote de Leucate, les enjeux principaux vis-à-vis des différents usagers du secteur peuvent être définis comme suit :

- Concernant le **trafic de marchandises**, l'implantation de la ferme pilote représente un enjeu significatif car elle se situe sur une route maritime empruntée par les navires de commerce en transit entre Port-La Nouvelle et les eaux espagnoles ;
  - Cet enjeu concerne plus spécifiquement les cargos ; la fréquentation de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote est évaluée à environ 70 passages de cargos par an,
  - Le trafic de tankers au niveau de Port-La Nouvelle, essentiellement orienté vers l'Est du golfe du Lion, concerne moins l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote ; la fréquentation de cette zone resterait inférieure à 10 passages de tankers par an.
- Concernant le **trafic de navires à passagers**, l'implantation de la ferme pilote ne représente pas d'enjeu ; ces navires ne fréquentent pas la zone envisagée, et en restent pour l'essentiel à bonne distance (route maritime Sète-Nador (Maroc) distante d'environ 15 M) ;
- Concernant les **activités de pêche**, l'implantation de la ferme pilote représente un enjeu modéré : l'étude de trafic maritime a permis de montrer que cette zone restait relativement peu fréquentée (environ 32 heures-navire par an (30 en pêche, 2 en transit) – à comparer aux plus de 14 000 heures-navire relevées à l'échelle de l'aire d'étude étendue (14 M autour de la ferme pilote)) ;
- Concernant les **activités de plaisance**, l'implantation de la ferme pilote ne représente pas d'enjeu majeur puisque ces activités sont essentiellement concentrées en zone côtière. Ces activités concernent en revanche l'aire d'étude immédiate du raccordement.

##### *Approche quantitative du trafic maritime dans les zones d'étude*

Le tableau suivant présente, pour les navires de commerce, de passagers ou de pêche, une synthèse des principales grandeurs représentatives de l'activité concernée à l'échelle des AEI (Ferme pilote et raccordement) et AEE.

Pour des raisons de traitement des données, les AEI ont respectivement été assimilées aux zones distantes de 1 M, soit environ 1,85 km, autour des éoliennes puis du câble d'export ; l'AEE est assimilée à la zone distante de 14 M, soit environ 26 km, autour de la ferme pilote.

Il est également rappelé ici que les valeurs présentées ci-dessous correspondent aux relevés réalisés sur deux trimestres de l'année 2012 ; elles doivent donc être multipliées par deux pour obtenir des équivalents annuels.



TYPE DE NAVIRE	CARACTERISTIQUE ENVISAGEE	AEI « FERME PILOTE »	AEI « RACCORDEMENT »	AEE
<b>Commerce : Cargos</b>	Nombre de navires différents à avoir fréquenté l'aire	52	24	162
	Nombre de passages relevés	71	39	419
	Temps passé dans l'aire d'étude (en équivalent heures-navire)	15,6	7,8	2 802
<b>Commerce : Tankers</b>	Nombre de navires différents à avoir fréquenté l'aire	8	2	40
	Nombre de passages relevés	10	4	181
	Temps passé dans l'aire d'étude (en équivalent heures-navire)	2,1	0,7	1 256
<b>Passagers</b>	Nombre de navires différents à avoir fréquenté l'aire	1	0	17
	Nombre de passages relevés	1	0	53
	Temps passé dans l'aire d'étude (en équivalent heures-navire)	0,3	0	45
<b>Pêche</b>	Nombre de navires différents à avoir fréquenté l'aire	14	13	35
	Nombre de passages relevés	148	272	1 333
	Temps passé dans l'aire d'étude (en équivalent heures-navire)	96 dont : 86 en pêche 10 en transit	239 dont : 222 en pêche 17 en transit	7 787 dont : 6 596 en pêche 1 191 en transit

Tableau 151 : Synthèse du trafic maritime (commerce, passagers et pêche) au sein des aires d'étude (Source : Sonovision, 2018)

### Cartographie d'ensemble du trafic maritime

A titre illustratif, la carte ci-après illustre la densité du trafic maritime à l'échelle du golfe du Lion, tous types de navires confondus, pour l'année 2016.

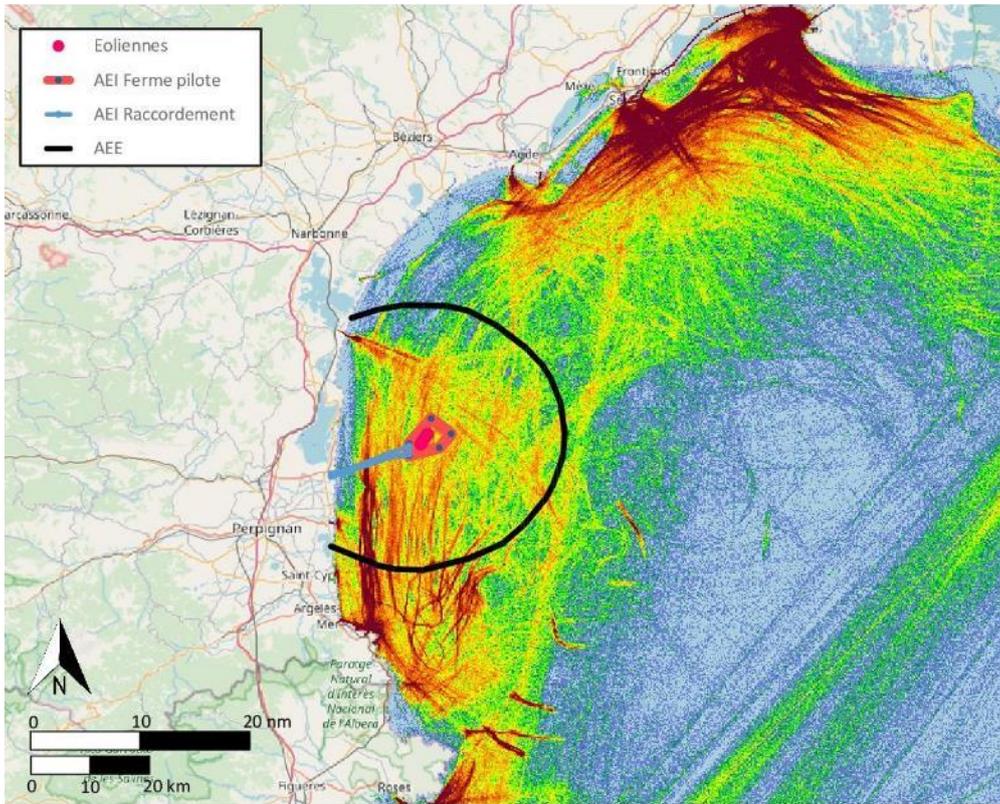


Figure 385 : Tracés de routes réelles de navires observés en 2016 (Source : Marine Traffic)

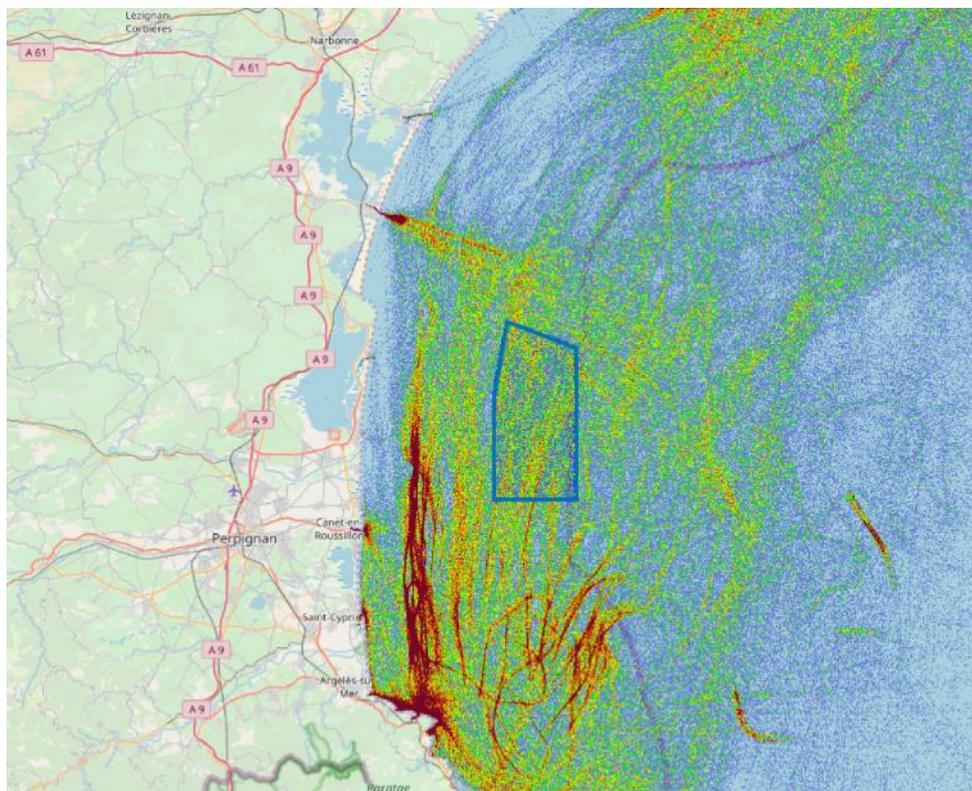


Figure 386 : Tracés de routes réelles de navires observés en 2016 dans la zone d'implantation d'une ferme pilote éolienne flottante au large du Leucate (Source : Marine Traffic)



## Résumé

## Trafic maritime

L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote recoupe les trajectoires de nombreux navires. En premier lieu, elle se trouve sur les trajectoires des navires marchands en provenance du cap Creus et à destination du port de Port-La Nouvelle. Ce trafic marchand comptabilise à lui seul environ 225 passages de navire par an dans l'AEI, dont la moitié est composée de navires tanker, transportant des hydrocarbures.

Dans le cas des navires de transport de passager, si l'on comptabilise tout de même une vingtaine de départ depuis Port-La Nouvelle chaque année, le nombre de passages relevés dans l'AEI de la ferme pilote reste très faible.

Concernant la plaisance, l'analyse des trajectoires tend à montrer une fréquentation plutôt faible de l'AEI de la ferme pilote. L'essentiel du trafic des navires de plaisance équipés de systèmes AIS (i.e. les plus grands) se concentre en bordure côtière, au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. A noter que l'essentiel des navires de plaisance (7 %) sont des navires restreints à la navigation dans les 6 MN, donc en dehors de l'AEI de la ferme pilote.

Enfin, concernant les navires de pêche, il est important de noter que l'analyse réalisée ici s'appuie sur les relevés AIS, ce qui signifie que tous les navires de petite taille non concernés par la réglementation AIS (navires inférieurs à 15 m) ne sont pas équipés et donc non comptabilisés dans l'étude. En conséquence, les tracés des cartes ci-dessus sont trop lacunaires pour permettre d'en tirer des conclusions pertinentes.

En conclusion, compte tenu de l'analyse ci-dessus, basée sur des données AIS (donc concentrée sur les navires de plus de 15 m), on retiendra que l'essentiel de l'enjeu sur l'AEI est représenté par les navires de fret. L'activité de pêche professionnelle reste malgré tout largement inféodée à l'AEI (une trentaine de navire environ). Un niveau d'enjeu moyen est donc retenu.

Niveau d'enjeu

Moyen

### 4.4.4.2 Surveillance de la navigation maritime et aérienne

La surveillance joue un rôle essentiel en matière de sécurité maritime. Elle s'appuie essentiellement sur les moyens mis en œuvre par l'Etat à travers divers services (marine nationale, affaires maritimes, douanes...) coordonnés opérationnellement par les préfets maritimes. Ces moyens essentiellement basés sur des transmissions radioélectriques (radars, moyens AIS et communications VHF) et la surveillance optique disposent d'une couverture qui peut atteindre l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

Les principaux utilisateurs d'installations radars à des fins de surveillance de la navigation maritime et aérienne sont :

- L'Aviation Civile (DGAC) (radars primaires et secondaires et systèmes de navigation VOR<sup>46</sup>) ;
- La Défense nationale (radars primaires et secondaires) ;
- Météo France ;
- Les autorités maritimes et portuaires, et notamment les CROSS<sup>47</sup> (radars des sémaphores, des ports et des CROSS, Radio (VHF), AIS<sup>48</sup>).

<sup>46</sup> Abréviation de VHF Omnidirectional Range

<sup>47</sup> Centres Régionaux Opérationnels de Sauvetage et de Surveillance

<sup>48</sup> Uniquement en tant qu'aide à la navigation



Le bureau d'étude Sonovision, dans le cadre de son étude d'impact du projet sur la surveillance radar, a réalisé un inventaire des moyens de surveillance de l'aire d'étude. Tous les radars fixes dédiés à la surveillance maritime et aérienne présents dans un périmètre de 150 km autour de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote ont ainsi été recensés (cf. Tableau ci-après).

RADAR	OPERATEUR	LOCALITE	LATITUDE	RADAR	OPERATEUR
<b>Sémaphore de Béar</b>	Marine nationale – FOSIT Toulon	Port-Vendres (66)	42°51'61.5" N 3°13'33.2" E	Bande X	25 km
<b>Sémaphore de Leucate</b>	Marine nationale – FOSIT Toulon	Leucate (11)	42°91'75.6 N 3°05'99.4" E	Bande X	14 km
<b>Phare du Cap Leucate</b>	DIRM Méditerranée	Port-La Nouvelle (11)	42°55'30.6" N 03°33'57.1" E	-	20 km
<b>Sémaphore de Fort Richelieu</b>	Marine nationale – FOSIT Toulon	Sète (34)	43°39'70.0" N 3°69'23.9" E	Bande X	64 km
<b>Phare du Mont Saint-Clair</b>	DIRM Méditerranée	Sète (34)	43°39'56.3" N 3°68'98.5" E	-	64 km
<b>Sémaphore de l'Espiguette</b>	Marine nationale – FOSIT Toulon	Grau-du-Roi (30)	43°29'16.3" N 4°08'25.6" E	Bande X	76 km

Tableau 152 : Radars situés au sein d'un périmètre de 150 km de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.

Aucun radar de la Défense Nationale, ni radar de l'aviation civile ne sont inclus dans ce périmètre. Le radar Météo France d'Opoul n'est pas retenu car la distance préconisée par l'ANFR est respectée.

Figurent donc dans le recensement, les radars :

- Des Ports et Navigation Maritimes et fluviale (hors CROSS) ;
- Du dispositif de surveillance des CROSS (essentiellement des radars des sémaphores de la Marine Nationale).

Quatre sémaphores (sémaphores de Béar, de Leucate, de Fort Richelieu et de l'Espiguette) et deux phares (phares du Cap Leucate et du Mont Saint-Clair) sont ainsi retenus sur l'aire d'étude.

Les périmètres de protection et de coordination de ces dispositifs de surveillance sont présentés au paragraphe 0Servitudes et sur les cartes associées (cf. Carte 60 et Carte 61). L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote concerne la zone de coordination du sémaphore de Leucate et du radar météo d'Opoul.



Résumé	Surveillance de la navigation
<p>La surveillance de la navigation maritime et aérienne est assurée par différents acteurs à l'aide de dispositifs variés (radars, AIS, VHF, ...).</p> <p>Les enjeux associés à la surveillance de la navigation sont liés à la présence de 4 sémaphores et des 2 phares suivants : sémaphores de Béar, de Leucate, de Fort Richelieu et de l'Espiguette et phares du Cap Leucate et du Mont Saint-Clair.</p> <p>Seules les zones de coordination du sémaphore de Leucate et du radar météo France d'Opoul sont interceptées par l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Le niveau d'enjeu concernant la surveillance de la navigation est par conséquent évalué comme moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen

#### 4.4.4.3 Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer

##### 4.4.4.3.1 Zones à usages réglementés

Les cartes SHOM répertorient les contraintes liées à la navigation et aux servitudes militaires. Les axes d'entrée et de sortie des ports et les routes de navigation constituent des contraintes mettant en jeu la sécurité de la navigation. La position et la densité de certains objets sur le fond représentent également une contrainte potentielle et peuvent aboutir à des restrictions d'usages.

Les zones maritimes réglementées sont peu nombreuses au large du Barcarès et de Leucate. A noter la proximité, des zones réglementant la navigation aux abords du port de Port-La Nouvelle : chenal d'accès, zone de mouillage et zone d'accès portuaire qui s'étend au large bien au-delà des 12 M. (voir carte suivante) :

- Une zone de manœuvre des pétroliers, de 1000 m de rayon, est centrée sur l'extrémité de l'oléoduc sous-marin située à 069° et 1 700 m du feu de la jetée Sud du port.
- La voie d'accès portuaire au port de Port-La Nouvelle est un chenal de 1 000 m de large, d'axe orienté 280° sur le feu d'extrémité de la jetée Nord du port, et s'étendant jusqu'à 1 M au large.
- La circulation dans ces zones est réglementée par l'arrêté 16/90 du 1<sup>er</sup> juin 1990 du préfet maritime de la troisième Région.
- Un chenal d'accès, de 2 M de largeur, obligatoire pour les navires-citernes transportant des hydrocarbures et les navires transportant des substances dangereuses est également présent. Les navires entrant sont tenus d'emprunter la voie Nord du chenal, les navires quittant la voie Sud.
- Deux zones d'attente réglementées (Nord et Sud) sont réservées aux mouillages des navires de commerce. Elles sont établies de part et d'autre du chenal d'accès.
- Les navires visés à l'arrêté 80/98 du préfet maritime de la Méditerranée ne sont pas autorisés à mouiller dans la zone Sud (navires transportant certaines catégories de substances ou marchandises considérées comme nocives ou dangereuses par la convention MARPOL).



- La zone de pilotage (obligatoire pour les navires de plus de 45 m) s'étend jusqu'au méridien 3°10'Est (environ 4,5 M au large) entre le parallèle du grau de la Vieille Nouvelle au Nord et la Maisonnette de La Palme au sud.

Ces zones sont situées au sein de l'AEE mais n'interceptent ni l'AEI de la ferme pilote ni celle du raccordement.

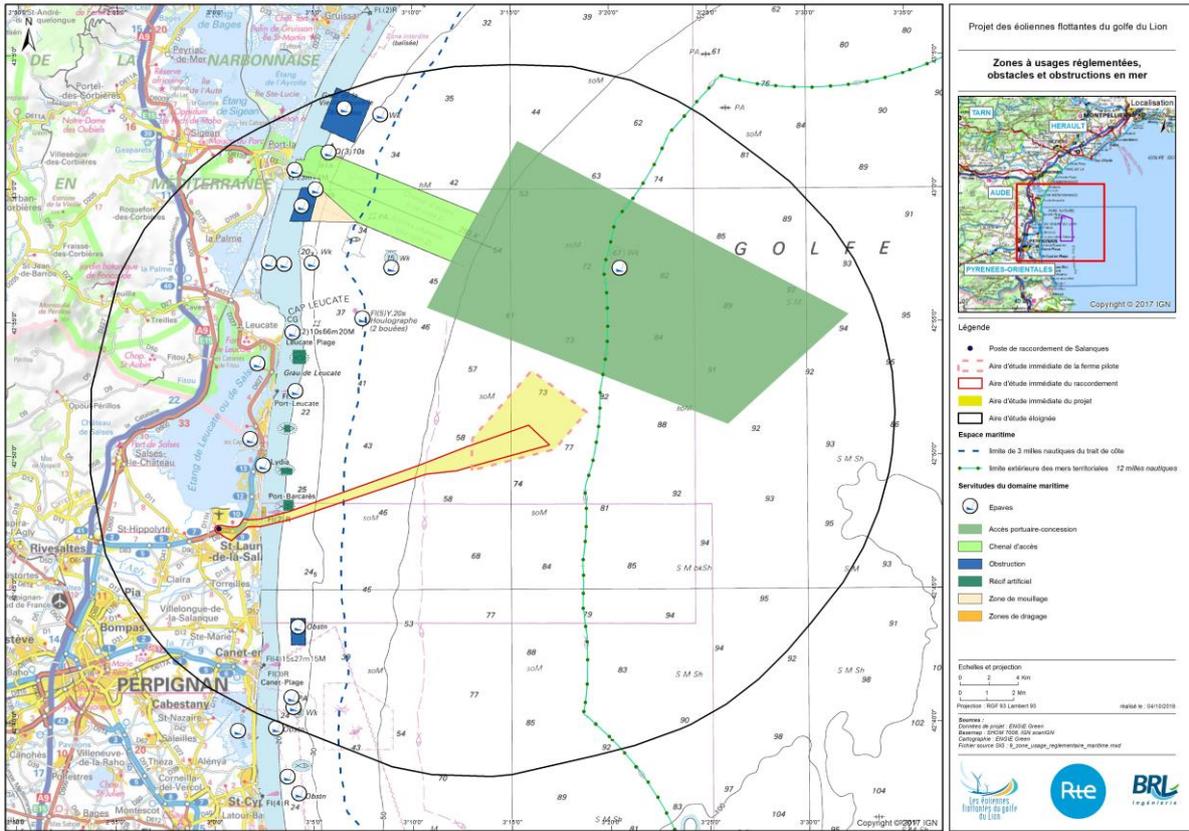
#### 4.4.4.3.2 Obstacles et obstructions en mer

Les zones de danger et les épaves sont de la même façon mentionnées sur la carte SHOM. Seuls quelques sites sont répertoriés au sein de l'AEE :

- Une zone rocheuse (roches de Saint-Laurent et de Torreilles, communément appelé « banc rocheux du Barcarès ») se situe au sud de l'aire d'étude immédiate. Cette singularité correspond simplement au changement de nature du substratum, les pentes restant globalement orientées vers le large sans accident bathymétrique ni haut fond.
- 6 zones de récifs artificiels de 12 ha sont recensées le long du littoral entre Leucate et Le Barcarès, sur des fonds de 15 à 30 m. Le plus proche se situe à environ 1,5 km à l'est du chenal de Port-Barcarès, en limite de l'AEI du raccordement. Ces édifices revêtent un intérêt fort pour la faune marine, notamment pour les zones de ponte et de développement des juvéniles.
- Plusieurs épaves sont répertoriées au sein de l'AEE mais aucune ne concerne l'AEI. Un contact acoustique non cartographié et de taille significative (20 x 8 x 3,6 m) a cependant été identifié lors de la campagne géophysique menée l'été 2017 sur une partie de l'AEI. La nature précise de cette potentielle épave n'est pas connue (cf. chapitre 4.3.4. « Patrimoine archéologique »).
- Deux zones d'obstruction sont signalées au droit du chenal d'accès au port de Port-La Nouvelle.

Aucun émissaire ou câble sous-marin n'a été identifié dans la partie maritime de l'aire d'étude.

L'analyse concernant la présence de munition non explosée, (UXO, UneXploded Ordnance), est abordée dans une partie spécifique (cf. 4.4.8.2.2 « Risques pyrotechniques »).



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 58 : Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer

Résumé	Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer
<p>Aucune zone à usages réglementés ou obstructions ne concerne l'aire d'étude immédiate. Quelques zones sont recensées (zone rocheuse, récifs artificiels, épaves...) au sein de l'aire d'étude éloignée. Le niveau d'enjeu accordé à cette composante est donc considéré comme négligeable.</p>	
Niveau d'enjeu	Négligeable



## 4.4.5 - Activités et usages terrestres

### 4.4.5.1 Activités de tourisme et loisirs

Comme cela a été détaillé précédemment, l'attractivité de la mer et des plages fait du littoral de l'aire d'étude éloignée un secteur privilégié pour la pratique de nombreuses activités nautiques et balnéaires (détails au paragraphe 4.4.3.3 « Activités de tourisme et loisirs en mer »).

Le littoral aussi bien que l'arrière-pays, avec de vastes espaces naturels, offre également un large panel d'autres activités de loisirs allant des sports de nature au tourisme culturel : randonnées pédestres, équestres ou à vélo, pêche de loisir, chasse, tourisme culturel...

Les principales activités pratiquées sur l'aire d'étude éloignée, et plus particulièrement au droit de l'AEI, sont décrites dans les paragraphes suivants.

#### 4.4.5.1.1 Balades et randonnées (à pied, à vélo ou à cheval)

Le Parc naturel régional de la Narbonnaise en Méditerranée, en partie au sein de l'AEE, offre des espaces préservés et remarquables, une biodiversité exceptionnelle, un vaste complexe lagunaire, des paysages de vignobles... Il constitue à ce titre un pôle d'attractivité important et offre un large éventail d'activités. C'est notamment un territoire propice à la randonnée puisque 200 km de sentiers y sont proposés.

Quatre sentiers pédestres permettent notamment la découverte du plateau de Leucate : deux sentiers de découvertes du littoral dont le sentier du guetteur qui le longe le sommet de la falaise et offre une vue imprenable sur la Méditerranée, et deux sentiers d'interprétation pour découvrir le plateau.

Globalement, les nombreux chemins, sentiers ou pistes aménagées existants sur le littoral d'étude et ses vastes espaces naturels, sont des lieux privilégiés de randonnées (sentier d'interprétation de la faune et de la flore lagunaires du site naturel des dosses au Barcarès, sentier longeant le bord de mer à Sainte-Marie-la-Mer...).

Le sentier cathare (GR637), qui relie Port-La Nouvelle à Foix (soit 250 km) et dont l'objet est de relier la Méditerranée au château de Montségur en passant par les châteaux médiévaux érigés à l'époque des croisades, est également un itinéraire majeur de randonnée à pied, à vélo ou à cheval).

Le cyclisme fait également partie des activités très pratiquées sur la zone d'étude, notamment pendant les mois d'été. Les sites utilisés pour la pratique du vélo sont sensiblement les mêmes que pour la promenade et la randonnée. Les berges des lagunes ainsi que les arrières plages sont des sites particulièrement appréciées. De nombreuses pistes cyclables sont également proposées le long du littoral ou depuis le littoral vers l'intérieur des terres. Des voies vertes ont notamment été aménagées par le Conseil Général des Pyrénées-Orientales pour favoriser le cyclotourisme.



La Vélittorale, élément de la véloroute européenne EV8, est un itinéraire cyclable qui s'étend à ce jour entre Barcarès et Canet-Plage. Elle s'étendra à terme sur plus de 35 km, entre au Nord la limite départementale avec l'Aude, à Port-Barcarès et, au Sud, Argelès-Plage. A terme, la Vélittorale sera connectée à la voie verte en Pays Méditerranéen (VPPM) (cf. Figure 387 et Figure 388).

D'autres voies vertes permettent de relier Perpignan, Rivesaltes ou encore Saleilles au littoral. La voie verte de l'Agly s'étend ainsi sur 14 km de Port-Barcarès à Rivesaltes.

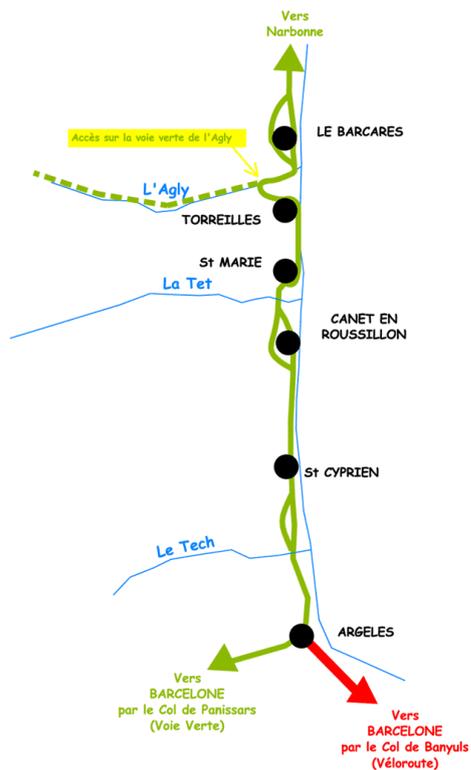


Figure 387 : Future voie verte « vélittorale »

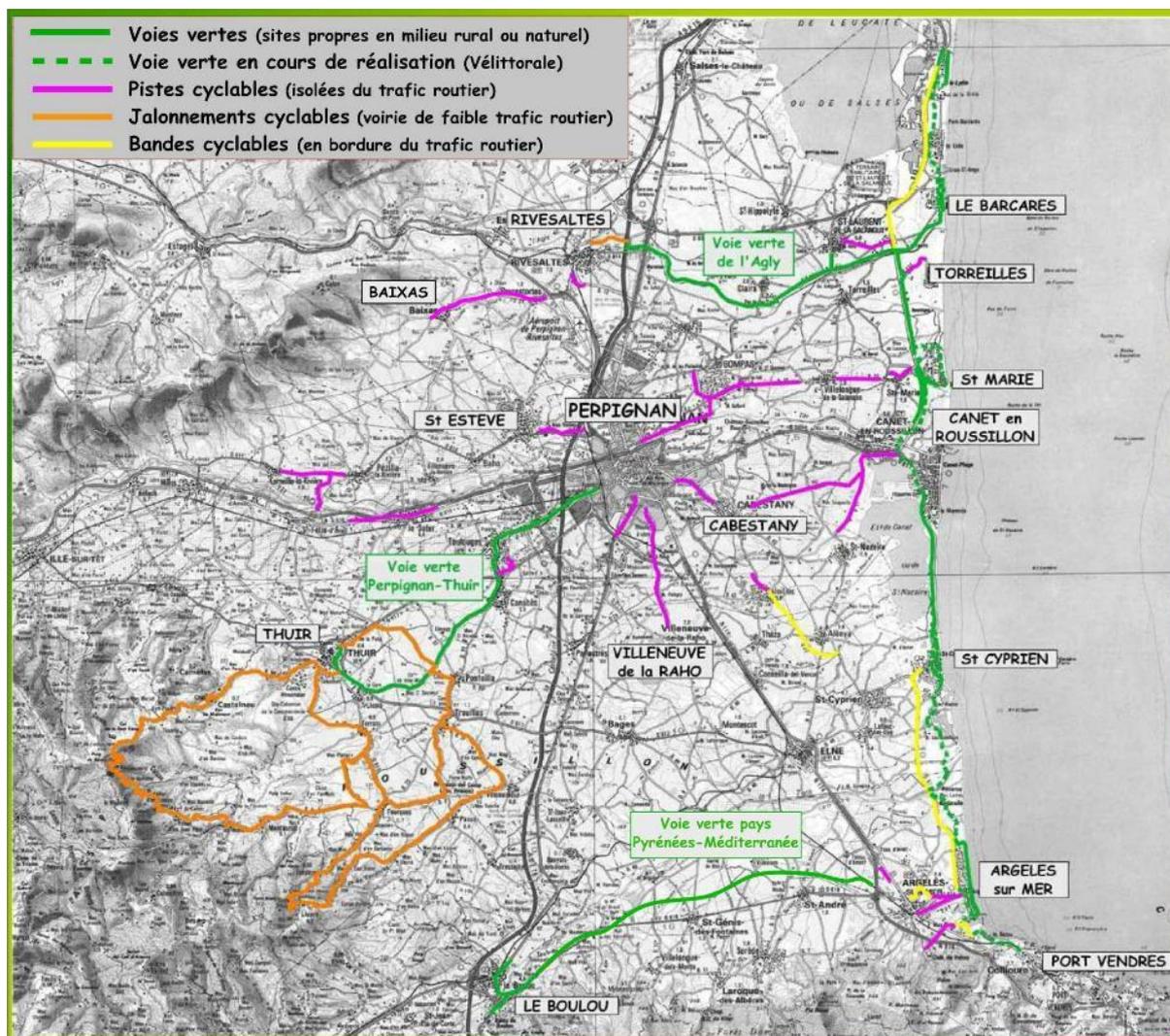


Figure 388 : Aménagements cyclables dans la plaine du Roussillon (Source : site internet du Département des PO -9/11/2017)

Les centres équestres (une dizaine sur les communes du SAGE de l'étang de Salses-Leucate) proposent, outre les cours d'apprentissage ou de perfectionnement, des balades encadrées sur le littoral. Les sites utilisés pour les promenades ne sont pas tous connus mais ils semblent être pour la plupart situés aux abords de l'étang ou sur le lido notamment sur les secteurs du Mouret ou des plages de Torreilles. L'importance de cette activité reste difficile à évaluer.



#### 4.4.5.1.2 Véhicules motorisés

Les pratiques de sports motorisés de pleine nature dans les espaces naturels connaissent un succès croissant. Malgré la réglementation relative aux véhicules à moteur qui interdit la circulation en dehors des voies ouvertes à la circulation publique, certains sites littoraux sont très impactés par ce type d'activité. C'est le cas de la plaine de la Salanque et des secteurs arrière dunaires à Torreilles par exemple (DOCOB, Etang de Salses-Leucate). En effet, sur ces secteurs, de véritables pistes de quad ou de moto cross sont illégalement installées, ce qui engendre de nombreux impacts pour la faune et la flore locales.

#### 4.4.5.1.3 Chasse

Des vastes espaces naturels se situent dans l'AEE et notamment de nombreux étangs et zones humides qui sont des lieux privilégiés pour les activités de chasse. Ces dernières sont donc largement pratiquées sur le domaine public maritime des communes littorales concernées. La chasse, activité traditionnelle et ancestrale, est organisée autour de 10 structures cynégétiques pour un effectif total de près de 3 130 adhérents (Source : DOCOB Etang de Salses-Leucate, cf. Tableau 153) :

- 2 Associations de chasse maritime (ACM) dont les adhérents pratiquent sur le domaine public maritime (DPM) :
  - L'association de chasse DPM des Pyrénées-Orientales ;
  - L'association départementale des chasseurs de gibiers d'eau sur le DPM de l'Aude.
- 8 associations communales de chasse agréées (ACCA) qui pratiquent sur les terrains communaux et des terrains privés pour lesquels elles disposent du droit de chasse (l'ACCA du Barcarès, de Leucate, de Salses, de Saint Hippolyte, de Saint-Laurent-de-la-Salanque, de Sainte-Marie-la-Mer, de Torreilles et de Fitou.

Structure cynégétique	Nombre moyen d'adhérents
ACCA Salses-le-Château	350
ACCA Fitou	83
ACCA Saint-Hippolyte	80
ACCA Saint-Laurent-de-la-Salanque	130
ACCA Leucate	120
ACCA Le Barcarès	45
ACCA Sainte-Marie-de-de-la-Mer	70
ACCA Torreilles	170
Association de chasse DPM des Pyrénées-Orientales	80
Association départementale des chasseurs de gibiers d'eau sur le DPM de l'Aude	2 000
<b>Total</b>	<b>3 128</b>

Tableau 153 : Effectifs moyens des différentes structures cynégétiques (Source : Fédérations Départementales de Chasse 66 et 11 – 2010 et ACCA)



La chasse au gibier d'eau est une activité traditionnelle largement pratiquée.

A l'exception des réserves de chasse maritimes présentes, les ACM peuvent pratiquer leur activité sur presque toutes les berges Est de l'étang de Salses-Leucate soit près de 170 ha. Les surfaces de chasse des ACCA représentent 10 780 ha dont 100 ha pour l'ACCA du Barcarès, 300 ha pour l'ACCA de Saint-Laurent-de-la-Salanque et 2 230 ha pour l'ACCA de Leucate.

De nombreux lots et réserves de chasse sont recensés sur le DPM, dont près de 1 220 ha sont présents sur le littoral étudié (cf. Figure 389).



Figure 389 : Lots de chasse et réserves de chasse sur le DPM (30/06/2014) (Source : Site Internet ONCFS)



#### 4.4.5.2 Transport et loisirs aériens

Plusieurs infrastructures de transport et loisirs aériens sont répertoriées sur ou à proximité de l'AEE.

L'aéroport le plus proche est l'aéroport international de Perpignan-Rivesaltes implanté au nord-ouest de Perpignan sur la commune de Rivesaltes à une quinzaine de kilomètres du Barcarès (en dehors de l'aire d'étude éloignée). Il dessert principalement Paris, Londres et Bruxelles mais aussi Nantes, Lille, Dublin ou encore la Corse. En 2015, le trafic passager de cet aéroport représentait 368 517 passagers pour les 15 lignes commerciales régulières assurées par les 9 compagnies desservant la zone ainsi que les vols charters.

L'Aéro-club du Roussillon est basé sur l'aire aéroportuaire de l'aéroport de Perpignan. Il ne propose que très peu de vols vers la mer et reste sur la frange littorale.

Sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, accolée à l'étang de Salses-Leucate, la « station de Saint-Laurent-de-la Salanque » est une ancienne station frontière pour les hydravions et terrain de secours, associés à Perpignan – Llabanère. Elle est désormais abandonnée et la zone d'installations est affectée à l'armée de terre. Cette base militaire équipée d'antennes radars serait un des sites d'écoute de la DGSE, appartenant au réseau Frenchelon. La piste de décollage ainsi qu'un hangar sont utilisés par le centre parachutiste d'instruction spécialisée (CPIS) de Perpignan (centres d'entraînement des agents de la DGSE). On recense par ailleurs la présence d'une base ULM (base Latécoère).

Les servitudes radioélectriques et de dégagements, associées à la présence de ces infrastructures, sont présentées au sein du paragraphe dédié aux servitudes (cf. paragraphe 4.4.7.2).

A noter également la présence sur la commune de Torreilles, au sein de l'aire d'étude éloignée, d'un aérodrome privé qui propose des vols à bord d'ULM ou d'autogire le long des côtes ou vers les montagnes pyrénéennes et le mont Canigou :

- Vol en surplomb de la côte sableuse (Le Barcarès, Canet-Plage) ou les falaises de Leucate ;
- Vol vers Collioure, la côte rocheuse, les châteaux cathares ou Gruissan ;
- Survol du Canigou.

Ces activités de loisirs aériens sont toutefois concentrées sur le littoral ou les massifs.

Résumé	Transports et loisirs aériens
L'aire d'étude immédiate du projet, tant terrestre que maritime, ne concerne aucun aérodrome ou aéroport des départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. De même, les zones grevées de servitudes associées ne sont pas intersectées par les aires d'étude immédiate. Aucun enjeu majeur (en dehors des servitudes traitées ci-après) n'est donc à retenir pour cette thématique.	
Niveau d'enjeu	Négligeable



#### 4.4.5.3 Activités agricoles

Les données relatives à l'activité agricole sont notamment issues du recensement des exploitations agricoles par le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt datant de 2010. Le nombre d'exploitations en France ainsi que dans les Pyrénées-Orientales diminuant lors des dernières années, ces données devraient être revues à la baisse, elles restent néanmoins les plus récentes et les plus pertinentes.

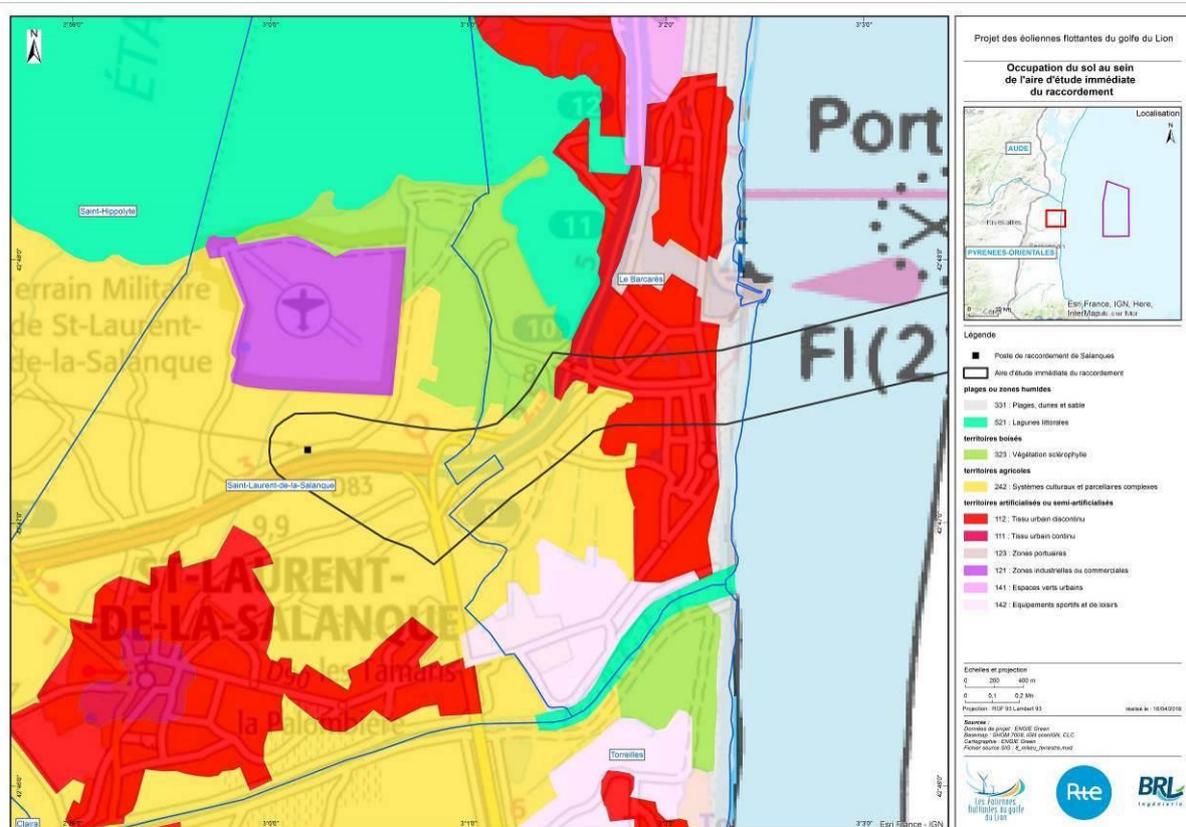
En France, les communes littorales sont caractérisées par une forte part de territoires artificialisés, de milieux naturels ouverts et de zones humides, et une faible part de terres agricoles et de forêts. L'arrière-pays est généralement beaucoup plus agricole et moins urbanisé. Cette différence est toutefois moins marquée sur le territoire d'Occitanie et plus particulièrement sur l'aire d'étude éloignée au sein de laquelle les surfaces agricoles et naturelles (dont les zones humides) occupent encore des surfaces relativement importantes.

L'Aude représentait en 2011 près du tiers du vignoble de l'ex-région Languedoc-Roussillon. Cette branche agricole était prédominante dans plus de la moitié du département. La diversité des productions agricoles est ainsi une caractéristique forte du département (polyculture).

La variété des conditions écologiques des Pyrénées-Orientales permet une plus grande diversité des productions agricoles. 4 filières se partagent la surface agricole utile (SAU) : la viticulture sur les terrains les plus secs, le maraichage sur les terres limoneuses de la plaine littorale, puis l'arboriculture sur les terrains plats du Conflent et du Libéral et l'élevage sur les terrains les plus accidentés. Les Pyrénées-Orientales comptent 4 000 exploitations agricoles qui génèrent près de 400 M€ de chiffre d'affaires. La filière maraichère et la viticulture contribuent majoritairement (pour plus des 2/3) à ce chiffre d'affaires. L'agriculture s'y démarque par l'importance des circuits courts et le fort développement de l'agriculture biologique (5<sup>ème</sup> département français).

Les deux départements connaissent des baisses de surface agricole (-40 % entre 2000 et 2010 dans les Pyrénées-Orientales, -22 % sur la même période dans l'Aude, moins touché) ainsi que du nombre d'exploitations mais l'activité se concentre dans les grands domaines. Néanmoins, du fait de l'augmentation de la technicité agricole, la productivité est impactée positivement dans chaque établissement. En effet, les grandes exploitations dans les deux départements sont peu nombreuses (respectivement 18 % et 15 % du total du département) mais ont un poids économique très important (63 % et 52 % des productions brutes standards départementales). Le territoire doit faire face à une urbanisation croissante au dépend notamment des espaces agricoles. L'agriculture connaît ainsi un repli et les SAU sont en baisse.

Enfin, l'agriculture de la région est soumise à des aléas météorologiques souvent violents, propres au climat méditerranéen (vent, grêle, neige, sécheresse, inondation, gèle...) qui sont de plus en plus fréquents et mettent en péril de nombreuses exploitations.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 59 : Occupation du sol au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement (Source : Occupation du sol SIG LR, 2016)

OCCUPATION DU SOL	SAINT-LAURENT-DE-SALANQUE		LE BARCARÈS		TOTAL	
	Superficie de l'AEI r (ha)	Pourcentage de l'AEI r (%)	Superficie de l'AEI r (ha)	Pourcentage de l'AEI r (%)	Superficie de l'AEI r (ha)	Pourcentage de l'AEI r (%)
Bâti diffus	3,7	1,8	2,0	1,0	5,7	2,7
Equipements sportifs et de loisirs	0,0	0,0	2,6	1,2	2,6	1,2
Végétation clairsemée	8,7	4,2	0,0	0,0	8,7	4,2
Marais	7,6	3,6	6,6	3,2	14,2	6,8
Pelouses et pâturages naturels	11,6	5,5	7,5	3,6	19,1	9,1
Plages, dunes, sable	0,0	0,0	7,8	3,8	7,8	3,7
Terre agricole	<b>64,8</b>	<b>31,1</b>	<b>41,6</b>	<b>19,9</b>	<b>106,4</b>	<b>51</b>
Tissu urbain continu	0,0	0,0	5,7	2,7	5,7	2,7
Tissu urbain discontinu	0,0	0,0	<b>38,5</b>	<b>18,5</b>	<b>38,5</b>	<b>18,5</b>
Total	96,3	46,2	112,2	53,8	208,5	100

Tableau 154 : Occupation du sol sur les communes de Saint-Laurent-de-Salanque et du Barcarès au sein de l'AEI du raccordement (partie terrestre) (Source : SIG LR, 2006)



Les principales activités agricoles de l'aire d'étude éloignée sont la viticulture, l'arboriculture et le maraîchage.

50 % de la surface terrestre de l'AEI raccordement (soit plus de 100 ha répartis sur les communes du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque) est occupée par des terres agricoles dont 31 % sur la commune de Saint-Laurent-de-Salanque et 20 % sur la commune de Barcarès (cf. figure suivante). Cette aire d'étude immédiate est également largement urbanisée (25 % de la surface de l'AEI) en particulier la commune du Barcarès. Il existe donc d'importantes disparités entre les deux communes : d'après les données 2010 du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, aucune exploitation agricole professionnelle n'était recensée sur la commune du Barcarès, essentiellement tournée vers les activités liées à la mer et à l'étang, tandis que Saint-Laurent-de-la-Salanque comptait 21 exploitations et 22 % de terres réservées à l'agriculture.

La vigne est majoritaire dans la plaine de la Salanque mais sur le secteur littoral (et donc au sein de l'AEI), les activités s'orientent principalement vers le maraîchage (zone AOC maraîchère « Pomme de terre primeur »).

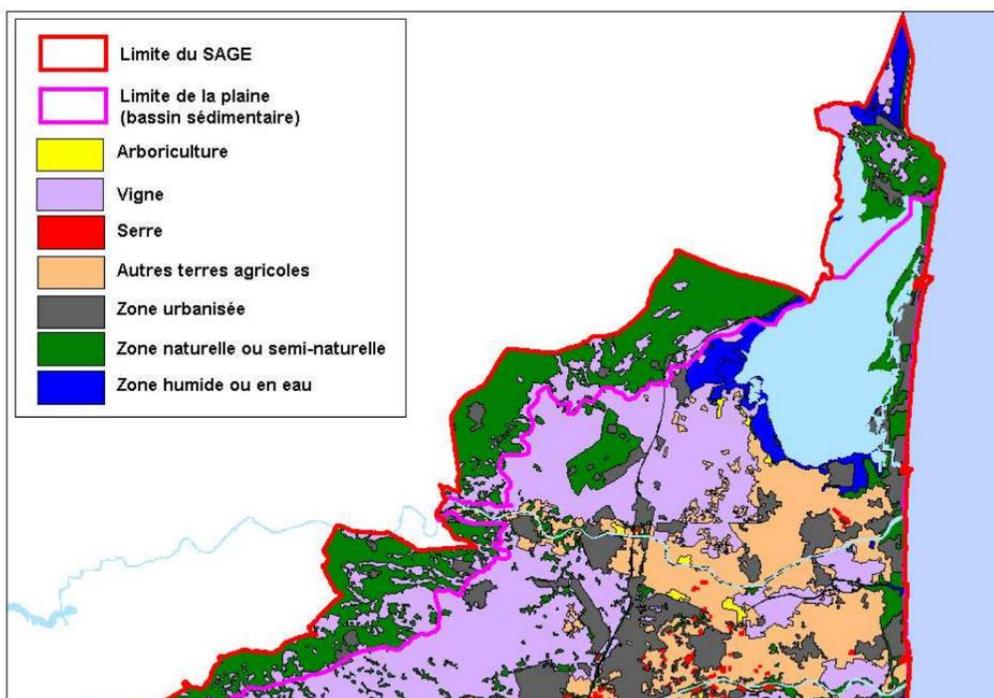


Figure 390 : Principales culture et occupation du sol sur l'AEI (Source : Etat initial du SAGE Nappes plio-quadernaire de la Plaine du Roussillon - Version provisoire octobre 2010)

Résumé	Activités agricoles
<p>A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la viticulture, l'arboriculture et le maraîchage correspondent aux principales activités agricoles.</p> <p>A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on note une forte disparité entre la commune du Barcarès et Saint Laurent de la Salanque. La première, plus urbanisée est essentiellement tournée vers des activités liées à la mer et à l'étang, elle ne compte par ailleurs aucune exploitation agricole professionnelle. Saint-Laurent-de-la-Salanque, recense quant à elle plusieurs exploitations agricoles (21 exploitations en 2010) avec des activités tournées principalement vers la vigne puis le maraîchage.</p> <p>Cette configuration conduit à retenir une valeur de composante moyenne au sein de l'aire d'étude immédiate avec de façon globale, une tendance à la diminution des surfaces agricoles, soit un niveau d'enjeu moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



#### 4.4.5.4 Activités industrielles

##### 4.4.5.4.1 Généralités

Comme vu précédemment dans le paragraphe relatif au contexte économique local (cf. Paragraphe 4.4.2 -), l'économie de l'AEE est essentiellement dominée par le secteur tertiaire. Le secteur productif, hormis la viticulture, est peu présent sur le littoral.

Les données concernant l'industrie sont issues de la CCI des Pyrénées-Orientales, qui effectue chaque année un bilan des chiffres clés.

L'activité industrielle dans les Pyrénées-Orientales est dominée par l'industrie agro-alimentaire qui représentait 329 établissements sur 822 en 2015. D'autres secteurs d'activité industrielle sont représentés dans le département : fabrication de machines, de matériel de transport, d'autres produits industriels, production et distribution d'eau, d'énergie et industrie extractive.

L'industrie représente uniquement 6 % des établissements du département et 9% du nombre de salariés.

Au sein de l'aire d'étude, le secteur industriel est cependant peu présent. Parmi les établissements de plus de 200 salariés inscrits au RCS, un seul est localisé dans l'AEE, à Torreilles : FLORETTE FOOD SERVICE, avec un effectif de 375 personnes, exerçant dans le domaine de l'industrie agro-alimentaire. D'autres établissements de production industrielle sont situés dans l'AEE mais ils exercent une activité bien moins importante.

Dans l'Aude, l'emploi industriel s'articule autour de différentes filières spécifiques : la fabrication de briques et de tuiles, la fabrication de produits métalliques, la collecte de déchets non dangereux, l'enrichissement et retraitement de matières nucléaires ou encore l'industrie alimentaire. Cette dernière est le plus gros employeur du secteur. A l'échelle de l'AEE, l'industrie est surtout présente dans le Narbonnais avec les installations portuaires et les dépôts pétroliers de Port-La Nouvelle.

##### 4.4.5.4.2 Énergies renouvelables

Le développement des énergies renouvelables est au cœur des préoccupations des Etats. Les objectifs européens ont dans un premier temps été revus par le nouveau Paquet Energie-Climat 2014, afin d'atteindre 27 % d'énergies renouvelables en 2030. La loi relative à la Transition Énergétique pour la Croissance Verte promulguée le 13 août 2015 se veut plus ambitieuse pour la France avec l'objectif de porter la part des énergies renouvelables à 40 % de la production d'électricité à l'horizon 2030.

La loi « NOTRe » de 2015, ayant défini le nouveau contour des régions françaises, crée le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) dont un volet fixera les nouveaux objectifs régionaux en termes de climat, de qualité de l'air et d'énergie, remplaçant les SRCAE actuels.

L'éolien en mer constitue une stratégie de l'Etat hors des Schémas Régionaux Climat Air Energie (SRCAE). L'appel à projets lancé le 17 août 2015, pour accompagner la réalisation en mer de fermes pilotes d'éoliennes flottantes, visait la construction et l'exploitation de parcs, comprenant de 3 à 6 éoliennes de puissance unitaire minimale de 5 MW, pour une expérimentation minimale de deux ans. Parmi les quatre zones propices retenues en juillet 2015, après concertation, par le Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer, 3 concernent la Méditerranée dont deux (dont le présent projet) le littoral audois (Leucate-Le Barcarès et Gruissan).



L'Occitanie est la deuxième région productrice d'électricité renouvelable de France et la troisième région pour l'éolien. L'évolution de la production d'énergies renouvelables a été très importante ces dernières années au niveau régional en raison notamment de l'essor des filières éolienne et photovoltaïque, particulièrement dynamiques. Les productions renouvelables sont en hausse (+12,3 % pour l'éolien en 2016) (RTE, Bilan et perspectives 2016 – Occitanie).

L'objectif régional de l'ex-Languedoc-Roussillon était de multiplier par trois la production d'EnR entre 2005 (4 992 GWh) et 2020, pour atteindre 16 654 GWh, soit 29 % de la consommation d'énergie finale. Les objectifs de puissances installées en 2020 sont de « 2000 MW éoliens » (soit une production de 5 000 GWh) et « 2 000 MWc photovoltaïques et thermodynamiques » (soit une production de 2 200 GWh) (Schéma Régional du Climat de l'Air et de l'Énergie du Languedoc Roussillon).

L'Aude et les Pyrénées-Orientales comptent parmi les régions les plus venteuses de France et accueillent de nombreuses fermes éoliennes terrestres.

En matière d'énergie éolienne, l'Aude dispose de 34 % de la puissance régionale installée (puissance régionale : 1 133 MW - données septembre 2016) contre 10 % pour les PO.

En matière d'énergie photovoltaïque, l'Aude et les Pyrénées-Orientales disposent chacun de près de 8 % de la puissance régionale installée (puissance régionale : 1 421 MW - donnée septembre 2016).

On recense 6 parcs éoliens terrestres au sein ou à proximité immédiate de l'AEE du projet, principalement dans l'Aude (cf. Tableau 155). Le plateau de La Palme, dernier promontoire de la façade maritime des Corbières avant la mer, est notamment un site propice à la production d'électricité d'origine éolienne.

PARC EOLIEN	COMMUNE	EOLIENNES	PUISSANCE UNITAIRE	PUISSANCE TOTALE	DATE DE MISE EN SERVICE
Opoul-Périllos	Opoul-Périllos, Salses-Le Château	6 turbines (diamètre de 66 m, hauteur nacelle : 60 m)	1,75 MW	10,5 MW	Mars 2003
Fitou I et II	Fitou	17 turbines (7+1+8+1) (diamètre de 60 m - hauteur nacelle : 80 m)	1,3 MW	22,1 MW (9,1 + 1,3 + 10,4 + 1,3)	Mai 2002
Corbières-Maritimes	Sigean-Port-La Nouvelle	15 (1+4+10) turbines (diamètre de 47 m, hauteur nacelle : 38 m)	0,2 - 0,5 – 0,66 MW	8,8 MW (0,2 + 2 + 6,6)	Juillet 1991
Corbières Méditerranée : L'Olivier, Plats de graniers et Cambouisset	La Palme, Port-La Nouvelle	10 turbines (1+5+4) (diamètre de 71 m, hauteur nacelle : 58 m)	2,3 MW	23 MW	Janvier 2011
Souleilla	Treilles	6 turbines (diamètre de 62 m, hauteur nacelle : 48 m)	1,3 MW	7,8 MW	Décembre 2000
Corbières	Treilles	10 turbines	1,3 MW	13 MW	Octobre 2001

Tableau 155 : Parcs éoliens terrestres au sein de l'aire d'étude éloignée

Résumé	Activités industrielles
<p>L'aire d'étude est faiblement industrialisée hormis le secteur de Port-La Nouvelle en limite Nord de l'AEE. Les énergies renouvelables sont en revanche très présentes sur le territoire avec 6 parcs éoliens terrestres recensés au sein de l'AEE. Pour l'avenir, le développement du secteur industriel est en partie lié à celui du développement de Port-La Nouvelle et de l'éolien en mer. La valeur de la composante « activité industrielle » peut être considérée comme moyenne au sein de l'aire d'étude éloignée et bénéficie plutôt d'une progression.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.4.6 - Infrastructures et réseaux

### 4.4.6.1 Infrastructures de communication

#### 4.4.6.1.1 Réseau routier

Sur le littoral d'étude, le réseau routier est bien développé avec la présence de deux routes départementales, la RD83 (double voie de circulation dans sa desserte du Barcarès et de Port-Barcarès) et la route littorale D81, et de nombreuses routes secondaires et chemins. Le cours de la Méditerranée permet, sur la commune du Barcarès, de relier la RD83 au bord de mer. De nombreuses routes permettent toutefois d'accéder au littoral au sein des quartiers urbanisés.

La RD83 est un axe de circulation majeure qui assure le lien entre le littoral et l'autoroute A9 (axe de desserte principale du département). La route littorale est également un axe largement fréquenté.

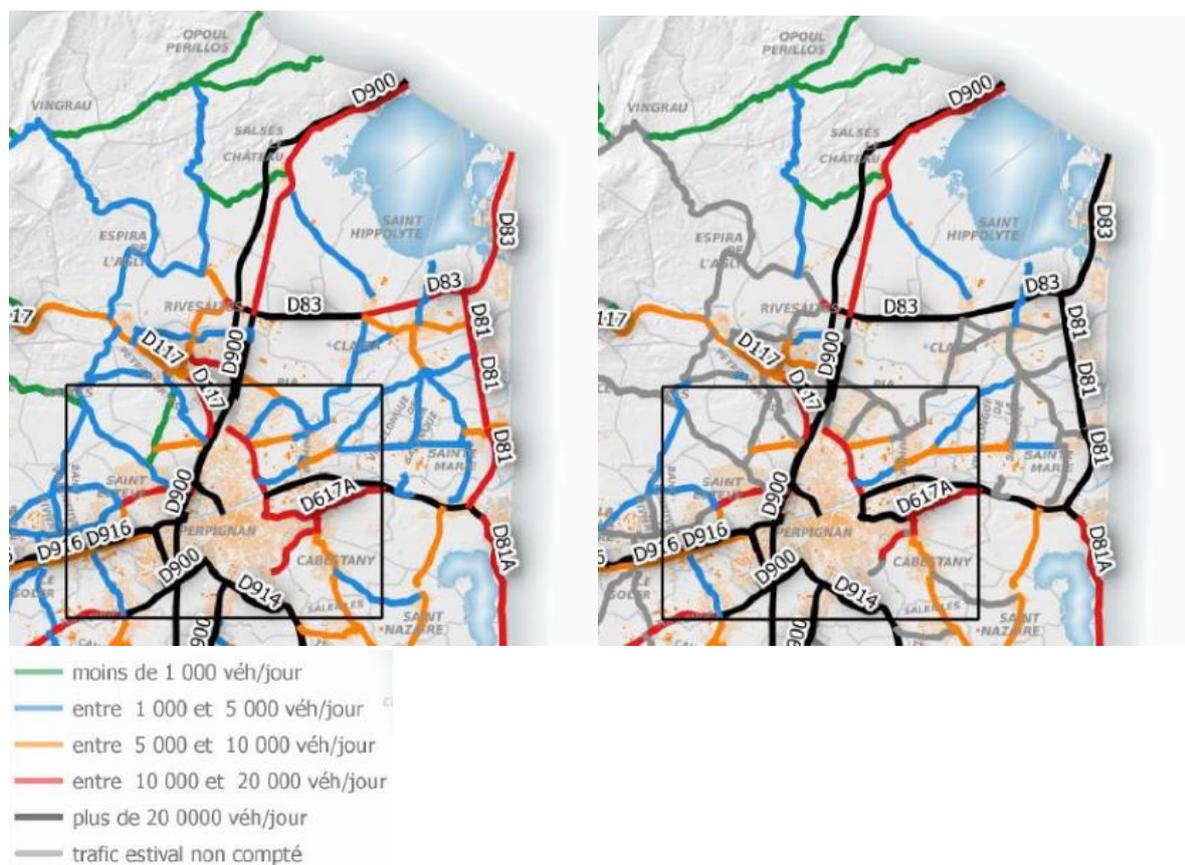


Figure 391 : Comptage routier TMJA (en véhicules par jour) à gauche - TMJE (en véhicules par jour en juillet et août) à droite – Année 2016 (Département 66, Février 2017. Résultats des comptages de circulation 2016)

Le trafic moyen journalier sur ces deux routes départementales représente entre 10 et 20 000 véhicules par jour et plus de 20 000 en période estivale (cf. Figure 391). Un trafic moyen journalier de 17 240 véhicules par jour et plus de 22 500 véhicules par jour en période estivale a été comptabilisé en 2016 sur la D83 sur la commune du Barcarès.



En ce qui concerne l'autoroute A9 et sur la section comprise dans le département des Pyrénées-Orientales, le trafic est évalué à plus de 20 000 véhicules par jour en 2016.

#### 4.4.6.1.2 Réseau ferré

Aucun réseau ferré n'est recensé sur l'AEI ou sa proximité. La ligne de chemin de fer la plus proche passe à l'ouest de l'étang de Salses-Leucate.

#### 4.4.6.2 Réseaux de canalisation et de transport d'énergie

De nombreux réseaux souterrains de canalisations et câbles divers sont présents sur la partie terrestre de l'AEI en particulier le long des voiries existantes (Cours de la Méditerranée...) : conduite AEP (VEOLIA), câble de télécommunications (Orange), câble électriques (ERDF haute-tension et basse tension), canalisation de gaz (GrDF) et réseau 63 kV de RTE...

Les campagnes magnétométriques qui seront réalisées par RTE fourniront des informations supplémentaires plus précises de la localisation et des caractéristiques des réseaux en place sur l'aire d'étude.

Résumé	Infrastructures et réseaux
<p>Les principales infrastructures recensées au sein de l'AEI correspondent à des réseaux routiers et des canalisations. Le réseau routier est bien développé sur la partie littorale et présente un trafic qui peut dépasser les 20 000 véhicules/jour en période estivale en particulier sur la D83.</p> <p>L'aire d'étude immédiate se distingue en outre par la présence de nombreuses canalisations et câbles divers en particulier le long des voiries existantes.</p> <p>La localisation et la caractérisation précises des réseaux souterrains présents sur l'aire d'étude immédiate du raccordement seront définies ultérieurement dans le cadre des campagnes terrains qui seront réalisées préalablement à la réalisation des travaux par RTE.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.4.7 - Servitudes

Il convient avant tout de rappeler que l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, objet de l'Appel à Projets sur l'éolien flottant en mer, fait partie de la zone propice définie en 2015 par les services de l'Etat, en concertation avec les détenteurs de servitudes, comme réunissant les conditions d'acceptabilité nécessaires pour accueillir des fermes commerciales d'éoliennes.

Cette partie synthétise l'ensemble des servitudes qui établissent des limites au droit de propriété et d'usage, à l'initiative de l'administration et pour cause d'utilité publique. Elles se traduisent en fonction des types de projet envisagé soit par une interdiction pure et simple, soit par l'obligation de mettre en place des mesures correctives ou d'adaptation du projet (limitation de hauteur ou balisage nocturne par exemple). Elles sont instituées en vertu des réglementations qui leur sont propres.

### 4.4.7.1 Organismes consultés pour la connaissance des servitudes techniques

Les demandes auprès des services détenteurs de servitudes ont été envoyées afin d'avoir une connaissance fine des contraintes techniques éventuelles.

Le tableau présenté en annexe 7 liste les consultations faites auprès :

- Des Services de l'Etat concernant les servitudes aéronautiques (servitudes de dégagement liées à la présence d'aéroports, d'aérodrome, etc.) et les servitudes radioélectriques (servitudes d'utilité publique, réglementées dans le Code des Postes et des Communications Electroniques - CPCE) ;
- Des autres services d'organismes détenteurs de servitudes.

### 4.4.7.2 Servitudes radioélectriques

Les servitudes radioélectriques visent à protéger les centres d'émission et de réception exploités par l'Etat contre les obstacles. Les émissions radioélectriques peuvent provenir de plusieurs types d'activités :

- Surveillance maritime, avec l'utilisation de radars, radars embarqués, moyens de communication HF, VHF, UHF, GSM, ou encore du système AIS ;
- La surveillance de l'aviation civile et militaire (radars de l'aviation civile et de la défense nationale) ;
- La météorologie (radars météo) ;
- D'autres systèmes de communication : téléphonie mobile, système DGPS<sup>49</sup>, système DSC<sup>50</sup>.

Les servitudes radioélectriques recensées au sein de l'AEE sont présentées sur la carte suivante.

<sup>49</sup> Differential Global Positioning System ou GPS différentiel

<sup>50</sup> Digital Selective Calling ou pour Appel Sélectif Numérique





L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote est concernée par la zone de coordination du sémaphore de Leucate. Ce sémaphore assure la protection des approches, la sûreté de la navigation dans la zone, la surveillance du sea-line<sup>51</sup> et des accès de Port-La Nouvelle et la surveillance des zones de pêches. Les zones de servitudes du radar du port de Port-La Nouvelle et du Sémaphore de Béar à Port-Vendres ne sont pas interceptées.

Les zones de coordination des radars portuaires et des sémaphores n'entraînent pas d'interdiction de projet ou de spécifications particulières quant à l'implantation de turbines.

#### 4.4.7.2.2 Radars de surveillance de l'aviation civile et militaire

Afin de protéger les trajectoires d'approche, l'aviation civile dispose de trois types d'équipements :

- Des radars primaires pour la détection des aéronefs. Ils assurent une surveillance sans intervention de la cible à sa détection ;
- Des radars secondaires pour dialoguer avec les aéronefs. Ils assurent une surveillance coopérative grâce à la participation active de la cible à sa détection, la cible étant équipée d'un répondeur, appelé transpondeur, qui reçoit des interrogations du radar et y répond ;
- Des systèmes de navigation, appelés VOR (Visual Omni Range), basés au sol qui permettent aux avions de se positionner par rapport à leurs emplacements. Ils sont situés sur les aéroports et en pleine campagne.

La plupart des radars de la Défense nationale sont implantés sur les bases aériennes ou aéronavales. Des déploiements extérieurs peuvent également être réalisés, notamment à des fins de protection de sites sensibles ou pour garantir une détection maximale à la fois pour le service du contrôle aérien et pour la surveillance du territoire.

On recense une cinquantaine de radars de basse altitude et moyenne-haute altitude dont la localisation n'est pas publique. En outre, la Défense possède deux radars de type « GRAVES » dédiés à la surveillance spatiale et trois radars SATAM de trajectographie sur les champs de tir air/sol.

Réglementairement, les radars primaires et secondaires de l'aviation civile, de même que les radars fixes de l'aviation militaire, sont entourés :

- D'une zone de protection allant jusqu'à 5 km et interdisant l'érection d'obstacles au bon fonctionnement des radars ;
- D'une zone de coordination allant jusqu'à 30 km pour les regroupements importants d'éoliennes.

L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote n'est située dans aucune zone de protection des radars de l'aviation civile ou militaire (ni radar primaire ni secondaire - ANFR, 2008. Rapport CCE5 n°3). En revanche, le port de Port-La Nouvelle (choisi pour la phase d'installation) se trouve en zone de coordination pour un radar militaire situé sur le massif de la Clape (à moins de 20 km).

<sup>51</sup> Infrastructures linéaires en mer (oléoducs, câbles sous-marins...)

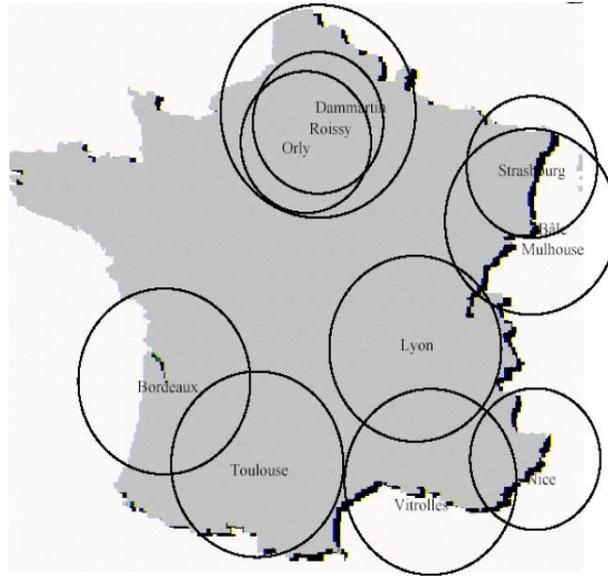


Figure 392 : Rayonnement des radars primaires de l'aviation civile au 23/12/2013 (Source : [www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr](http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr))

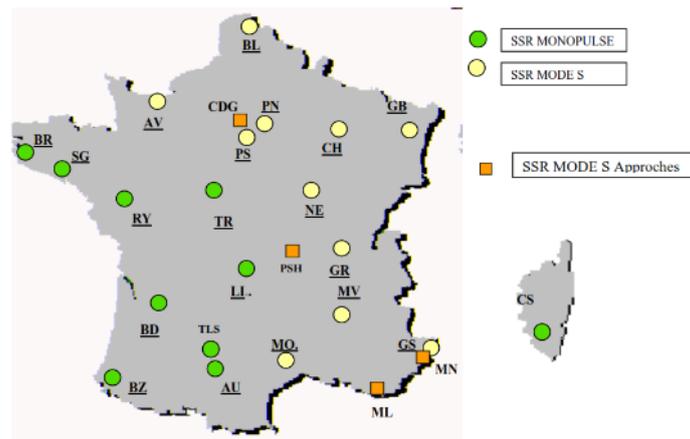


Figure 393 : Couverture des radars secondaires (Source : ANFR, 2008)



#### 4.4.7.2.3 Servitudes des radars de Météo-France

Les radars météorologiques permettent de localiser les précipitations (pluie, neige, grêle), de mesurer leur intensité en temps réel et d'effectuer des mesures de vent par effet Doppler (profils verticaux et de champs volumiques de vent). Météo-France dispose d'un réseau de 24 radars météorologiques (réseau ARAMIS) qui couvre une grande partie du territoire métropolitain. Ils ont une portée d'environ 100 km pour la mesure de précipitations et de 150 à 200 km pour la détection des phénomènes précipitants dangereux.

L'AEI de la ferme pilote, ainsi que le port de Port-La Nouvelle (choisi comme port de base pour la phase d'installation) sont localisés au sein des limites de la zone de coordination (rayon de 20 km autour du radar d'Opoul) (ANFR, 2005. Rapport CCE5 n°1).

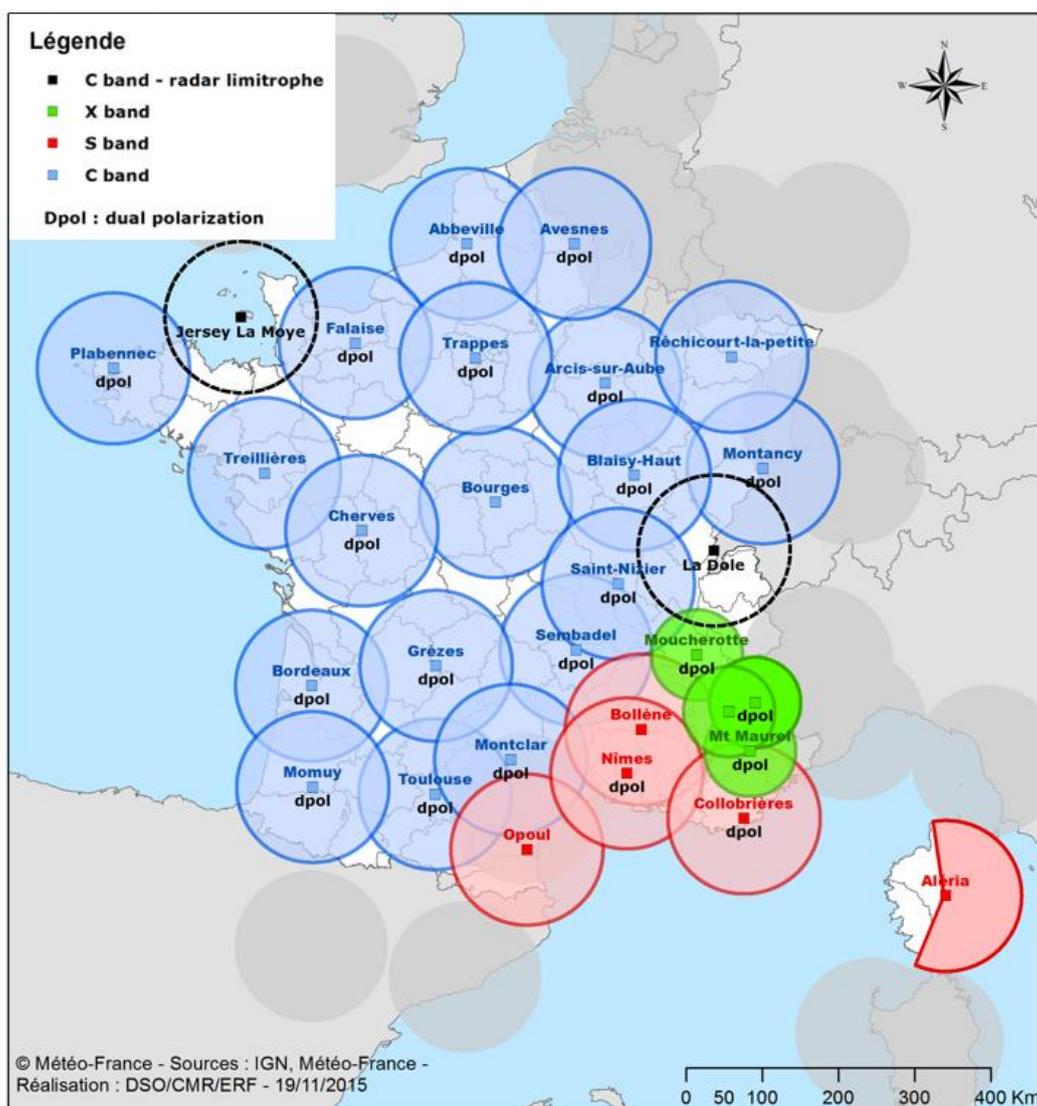


Figure 394 : Réseau des radars météo (source : Météo France, nov. 2015)



#### 4.4.7.2.4 Servitudes radioélectriques terrestres

Différentes servitudes sont recensées sur les communes du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque, concernées par l'AEI. Elles sont notamment associées à la présence de faisceaux hertziens et de centres de réception radioélectriques (terrain militaire). Ces servitudes sont listées ci-après et représentées sur la Carte 62.

La liste des servitudes radioélectriques recensées sur l'AEE est présentée dans le tableau suivant.

NOM STATION	N° ANFR	TYPES	COMMUNES CONCERNEES	UTILISATEUR
LEUCATE/CAP LEUCATE	110060005	PT1	Leucate	Marine nationale
LEUCATE/LEUCATE PLAGES (PHARE)	110130018	PT1, PT2	Leucate	GLOBECAST
AGDE/MONT ST LOUP	340570001	PT2LH	Leucate	Stations interarmées
PORT-VENDRES	660570007	PT2LH	Leucate	Stations interarmées
SAINT-LAURENT-DE-LA-SALANQUE/X	660020070	PT1, PT2	Le Barcarès, Saint-Hippolyte, Saint-Laurent-de-la-Salanque	Division Technique
OPOUL-PERILLOS/MONTOULLIE	660250002	PT1, PT2	Opoul-Périllos	Météo France
PERPIGNAN/CHEM DE VILLENEUVE	660130039	PT1, PT2	Perpignan	GLOBECAST
PERPIGNAN/24, QUAI SADI CARNOT	660140001	PT1, PT2, PT2LH	Perpignan	Ministère de l'intérieur
VILLEFRANCHE-DE-CONFLENT/BELLO	660140058	PT2LH	Perpignan	Ministère de l'intérieur
PERPIGNAN/MOULIN À VENT	660140061	PT1, PT2, PT2LH	Perpignan	Ministère de l'intérieur
BAHO/CAMI-DE-LA-PEDRERA	660220001	PT1, PT2LH	Perpignan	Réseaux FTDRSA
PERPIGNAN/CENTRAL TÉLÉPHONIQUE	660220006	PT1, PT2	Perpignan	Réseaux FTDRSA
PERPIGNAN/R HENRI BATAILLE	660220030	PT2	Perpignan	Réseaux FTDRSA
PERPIGNAN/AÉRODROME DE PERPIGNAN	660240001	PT1, PT2	Perpignan, Rivesaltes	Aviation civile

PT1 : servitudes de protection contre les perturbations électromagnétiques ; PT2 : servitudes de protection contre les obstacles ; PT2LH : servitudes de protection contre les obstacles pour une liaison hertzienne.

Tableau 157 : Servitudes radioélectriques recensées sur l'AEE (Source : ANFR, octobre 2017)



Le terrain militaire de Saint-Laurent-de-la-Salanque est concerné par les servitudes PT1 et PT2 suivantes :

- PT1 : Servitude de protection des centres de réception radioélectriques contre les perturbations électromagnétiques.

Il s'agit du périmètre de protection autour de la « Station de Saint-Laurent-de-la-Salanque » institué par décret en date du 24 janvier 1995.

- PT2 : Servitude de protection des centres radioélectriques d'émission et de réception contre les obstacles sur les parcours du faisceau hertzien,

Il s'agit du périmètre de protection autour de la « Station de Saint-Laurent-de-la-Salanque » institué par décret en date du 12 octobre 1994. Cette servitude s'accompagne :

- D'une obligation de procéder à la suppression ou la modification de bâtiments constituant des immeubles par nature en application des articles 518 et 519 du code civil.
- De l'interdiction, dans toutes ces zones, de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les cotes fixées par le décret de servitudes sans autorisation du ministre qui exploite ou contrôle le centre.
- De l'obligation de faire cesser les perturbations électromagnétiques et de l'interdiction de produire ou de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre.

L'AEI du raccordement intercepte les périmètres de ces deux servitudes (zone de dégagement et zone de perturbation).

Résumé	Servitudes radioélectriques
<p>L'AEI est concernée par plusieurs zones de servitudes radioélectriques associées à la présence de radars de surveillance. Elles interceptent ainsi la zone de coordination du sémaphore de Leucate et du radar Météo-France d'Opoul. Les zones de coordination radar et des sémaphores n'entraînent toutefois pas d'interdiction de projet ou de spécifications particulières quant à l'implantation de turbines.</p> <p>Au niveau terrestre, les différentes servitudes recensées au sein de l'AEI concernent les communes du Barcarès et de Saint-Laurent de la Salanque liées à la présence d'un centre de réception militaire.</p> <p>La présence de plusieurs servitudes radioélectriques au sein de l'AEI conduit à retenir un niveau d'enjeu moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



#### 4.4.7.3 Servitudes aéronautiques

Remarque : les servitudes radioélectriques liées à la surveillance aéronautique sont traitées dans la partie précédente.

Les servitudes aéronautiques, relevant du Code de l'Aviation civile, sont destinées à assurer la protection d'un aéroport contre les obstacles, de façon à ce que les avions puissent y atterrir et en décoller dans de bonnes conditions de sécurité. Deux catégories de servitudes protègent les aéroports :

- Les servitudes aéronautiques de dégagement ;
- Les servitudes aéronautiques de balisage.

Les aéroports et aéroports sont listés dans la partie 4.4.5.2 relative au « Transport et loisirs aériens ».

L'aéroport le plus proche de l'aire d'étude éloignée est celui de Perpignan Rivesaltes, situé à une quinzaine de kilomètres du Barcarès.

Chaque aéroport possède son Plan de Servitudes Aéronautiques (PSA) définissant les servitudes destinées à assurer la sécurité des approches et des décollages des aéronefs aux abords des aéroports, et à faciliter la maintenance des équipements de ceux-ci. Il s'agit d'un document opposable aux tiers qui fait l'objet d'une enquête publique de droit commun. Le PSA définit une servitude « *non altius tollendi* » autour de l'aéroport, en vue d'empêcher l'érection d'obstacles gênants et de permettre la suppression de ceux qui existent, afin de préserver la sécurité de la circulation aérienne aux abords immédiats de l'aéroport.

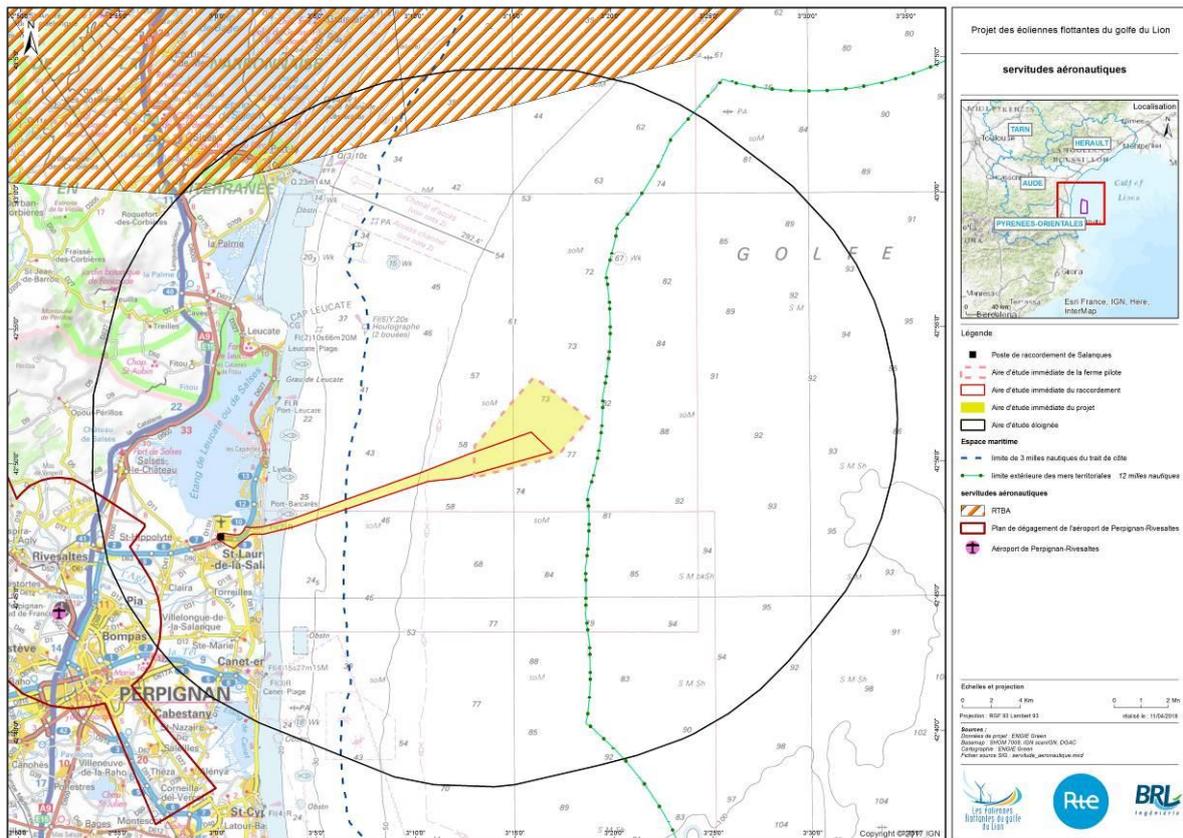
En vertu de l'article R.244-1 du Code de l'Aviation civile et de l'arrêté du 25 juillet 1990, tout établissement d'installations, à l'extérieur des zones grevées de servitudes aéronautiques de dégagement, dont la hauteur en un point quelconque est supérieure à 50 mètres au-dessus du niveau du sol ou de l'eau, est soumise à autorisation des ministres chargés de l'aviation civile et des armées quand celle-ci peut constituer un obstacle à la navigation aérienne.

L'aire d'étude éloignée ne concerne aucun zonage du PSA de l'aéroport de Perpignan-Rivesaltes.

La base d'hydravions située sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque a été abandonnée et les terrains sont désormais affectés à l'armée de terre.

L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote se trouve en dehors de toute zone de dégagement ou d'approche des aéroports et aéroports.

A noter également la présence en limite Nord de l'AEE d'un tronçon du réseau d'itinéraires pour les vols militaires en très basse altitude (dit « RTBA » - tronçon R191B). Le RTBA est un ensemble de zones réglementées reliées entre elles. Les zones du RTBA sont activables selon des plages horaires définies et leur contournement est obligatoire pendant les périodes d'activité. L'AEI de la ferme pilote n'est pas concerné par ce réseau, mais le port de Port-La Nouvelle (choisi comme port de base) se trouve à l'intérieur de la zone tampon de 2 M entourant le RTBA, elle y limite la hauteur maximale à 150 m.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 61 : Servitudes aéronautiques

Résumé	Servitudes aéronautiques
<p>L'aéroport le plus proche (Perpignan – Rivesaltes) est localisé à une quinzaine de kilomètre du Barcarès. L'aire d'étude éloignée ne concerne aucun zonage du PSA (Plan de Servitude Aéronautique) de cet aéroport. En outre, l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote se trouve en dehors de toute zone de dégagement ou d'approche des aéroports et aérodromes</p> <p>Sur la base de ces éléments, l'enjeu par rapport aux servitudes aéronautiques est évalué négligeable.</p>	
Niveau d'enjeu	Négligeable



#### 4.4.7.4 Autres servitudes

D'autres servitudes concernent la présence de périmètres de protection des eaux potables, de servitude de passage ou de protection contre les risques naturels, mais aussi des servitudes relatives à la protection des monuments historiques.

Les servitudes suivantes sont recensées sur l'aire d'étude immédiate du raccordement :

- AS1 : Servitude relative à l'instauration de périmètres de protection des eaux potables instituée par la loi du 16 décembre 1964.

Les servitudes concernées sont associées à la présence de 5 captages d'eau potable ou minérale à proximité de la partie terrestre de l'AEI du raccordement. Cette AEI intercepte ainsi le Périmètre de Protection Rapproché du forage F5 L'Estaque sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque.

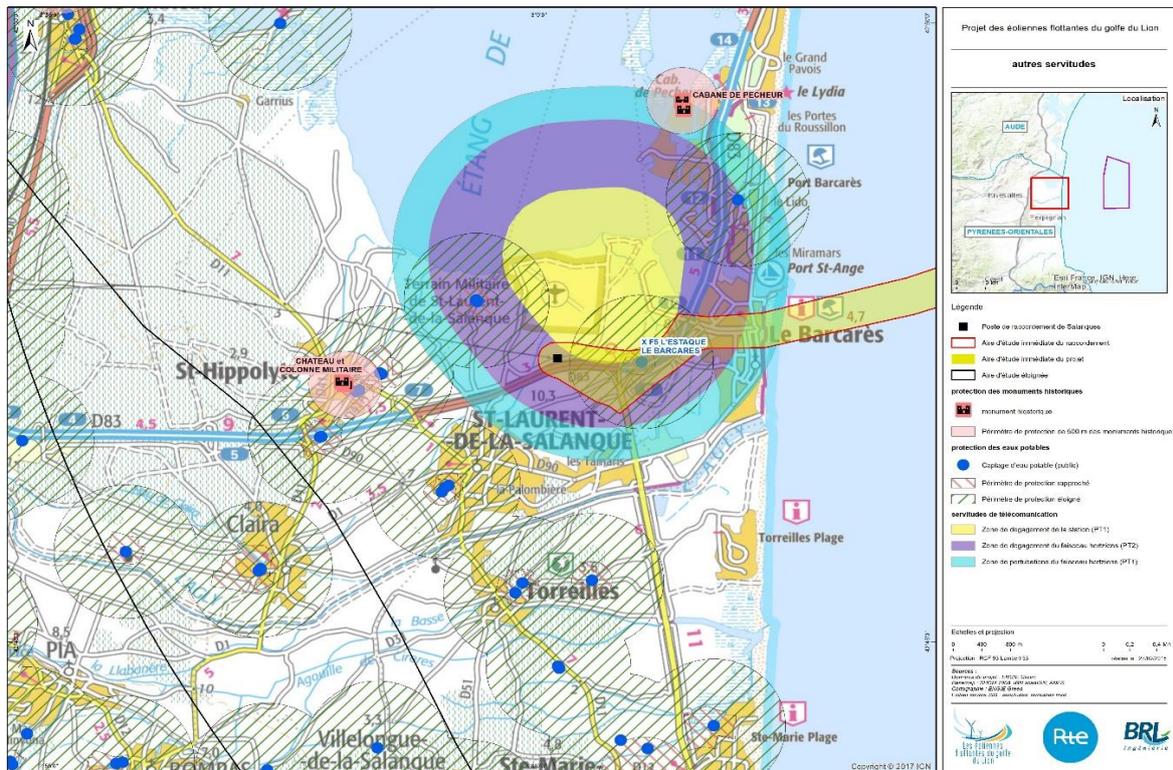
- EL 9 : Servitude de passage des piétons sur le littoral notamment en bordure de l'étang de Leucate sur les commune du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque ;
- PM1 : Servitude attachée à la protection des personnes et des biens contre les risques naturels prévisibles. Elle concerne l'ensemble du territoire des deux communes de l'AEI. Elle conditionne la constructibilité sur les zones concernées.

D'autres servitudes sont répertoriées sur le secteur mais n'interceptent pas l'AEI du projet :

- AC1 : Servitude attachée à la protection de deux monuments historiques inscrits : la Cabane de pêcheur, à Sagnes sur la commune du Barcarès et le Château sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque ;
- Autres servitudes relatives à la protection des captages d'eau potable.

Les servitudes associées aux réseaux souterrains seront connues à l'issue des campagnes magnétométriques qui seront réalisées par RTE, préalablement au déroulement des travaux, afin d'inventorier les réseaux existants au droit du tracé du câble d'export.

Source : Plan local d'Urbanisme du Barcarès, novembre 2016 ; Plan local d'Urbanisme de Saint-Laurent-de-la-Salanque, Mars 2017, Arrêté préfectoral N°2014037-0011 portant Déclaration d'utilité publique des travaux effectués en vue de l'alimentation en eau du Syndicat Mixte de Production d'Eau potable Leucate-Barcarès valant autorisation de distribution sur la commune du Barcarès à partir du forage F4N3Bis « Varaxte » situé sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, 7 avril 2014 ; Arrêtés préfectoraux N°2014037-0012 et 13 portant Déclaration d'utilité publique des travaux effectués en vue de l'alimentation en eau du Syndicat Mixte de Production d'Eau potable Leucate-Barcarès valant autorisation de distribution sur la commune du Barcarès à partir des forages F2N4bis et F2N3 « Rompuda » situé sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, 6 février 2014 ; Arrêté préfectoral N°2014037-0010 portant Déclaration d'utilité publique des travaux effectués en vue de l'alimentation en eau du Syndicat Mixte de Production d'Eau potable Leucate-Barcarès valant autorisation de distribution sur la commune du Barcarès à partir du forage F3N3 « Els Prats » situé sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, 6 février 2014.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 62 : Autres servitudes

Résumé	Autres servitudes
<p>A l'échelle de l'aire d'étude immédiate du raccordement, les autres servitudes recensées concernent la présence du périmètre de protection rapprochée du captage d'eau potable F5 l'Estaque sur la commune de Saint-Laurent-de-la-Salanque, de servitude de passage sur le littoral ou encore de protection contre les risques naturels.</p> <p>La présence d'un périmètre de protection rapprochée de captage d'AEP impose le respect des prescriptions particulières associées, visant à protéger le captage de toute pollution. Le niveau d'enjeu est considéré comme moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.4.8 - Risques technologiques

### 4.4.8.1 Risques technologiques à terre

#### 4.4.8.1.1 Risque nucléaire

La région Occitanie compte trois installations nucléaires de base (INB), selon l'Autorité de Sureté Nucléaire (ASN) :

- Le centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Golfech, dans le Tarn-et-Garonne ;
- Le site nucléaire de Marcoule dans le Gard ;
- L'usine de raffinage et de conversion de Narbonne, dans l'Aude.

Cette dernière installation se trouve être hors de l'AEE et située à plus de 40 km de la partie terrestre de l'AEI.

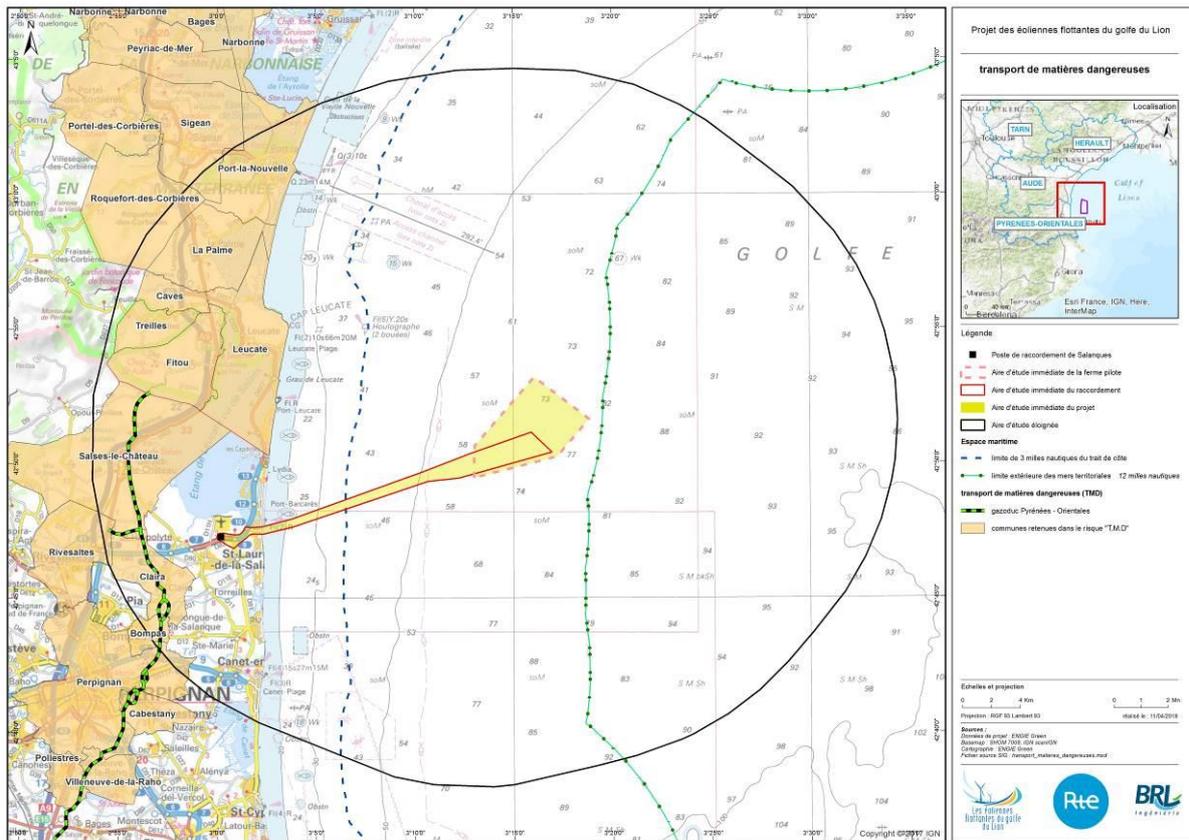
Le projet se trouve donc en dehors de toute zone soumise au risque nucléaire.

#### 4.4.8.1.2 Risques associés au transport de matière dangereuse (TMD)

Le risque associé au Transport de Matières Dangereuses (TMD) est dû aux potentiels accidents pouvant se produire lors du transport par voie routière, ferroviaire, aérienne, d'eau ou par canalisation, de matières dangereuses. Il peut entraîner des conséquences graves pour la population, les biens et/ou l'environnement.

Toute la population du département des Pyrénées-Orientales peut potentiellement être exposée à un accident de transport de matières dangereuses. Dans ce département, 20 communes sont soumises au risque spécifique de TMD par les canalisations souterraines de transport de gaz naturel de TIGF (Transport Infrastructure Gaz France) dont 2 sont situées dans l'AEE mais pas l'AEI.

Ainsi, l'aire d'étude immédiate du raccordement n'est pas située dans une zone à risque majeur de transport de matières dangereuses.



Carte au format A3 dans l'atlas cartographique

Carte 63 : Communes des Pyrénées-Orientales soumises au risque de transport de Gaz (Sources : DDRM Pyrénées-Orientales, DDRM Aude, 2011)

Nota bene : le tracé du gazoduc de la société TIGF n'est pas communiqué par le DDRM du département de l'Aude.

#### 4.4.8.1.3 Risques industriels

La directive dite SEVESO demande aux Etats et aux entreprises d'identifier les risques associés à certaines activités industrielles dangereuses et de prendre les mesures nécessaires pour y faire face. Il existe différents seuils correspondant à la quantité de matière dangereuse totale sur le site.

L'aire d'étude immédiate du raccordement ne comprend aucune installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) ce qui en fait un territoire préservé des risques industriels. Cet élément a été confirmé par courrier du 26 juin 2017, envoyé par la Préfecture des Pyrénées-Orientales (subdivision APO4 : Subdivision Environnement Sous-sol des Pyrénées-Orientales et Port de Port-La Nouvelle), en réponse aux demandes de servitudes émises dans le cadre spécifique du projet.

Néanmoins, l'aire d'étude éloignée comprend plusieurs ICPE. Parmi lesquelles 5 sont classées SEVESO dont 4 avec un seuil Bas : elles sont toutes situées sur la commune de Port-La Nouvelle.

Du fait de la distance avec l'aire d'étude immédiate du raccordement, les risques liés aux établissements SEVESO de Port-La Nouvelle représentent un enjeu considéré comme faible.



NOM ETABLISSEMENT	ACTIVITE PRINCIPALE	COMMUNE	STATUT SEVESO
<b>ANTARGAZ- DEP QSE</b>	Commerce de gros, Distribution de gaz	Port-La Nouvelle	Seuil Haut
<b>DPPLN</b>	Distribution de Pétrole	Port-La Nouvelle	Seuil Bas
<b>EPPLN</b>	Distribution de Pétrole	Port-La Nouvelle	Seuil Haut
<b>FOSELEV LOGISTIQUE SARL</b>	Entreposage et services auxiliaires des transports	Port-La Nouvelle	Seuil Haut
<b>FRANGAZ</b>	Production de bouteilles de gaz	Port-La Nouvelle	Seuil Haut

Tableau 158 : Liste des établissements classés SEVESO au sein de l'AEE (installations classées développement durable.gov.fr, DDRM Pyrénées orientales, 2017)

#### 4.4.8.1.4 Rupture de barrage

Les communes de l'aire d'étude immédiate sont soumises au risque de rupture du barrage de Caramany (ou barrage de l'Agly), géré par l'AAPPMA. Ce barrage se situe à une quarantaine de kilomètres du Barcarès sur les communes d'Ansignan, de Caramany, Cassagnes et Trilla, dans la moyenne vallée de l'Agly au cœur du Fenouillèdes. Mis en eau en 1994, il est destiné à l'écrêtement des crues et au stockage de l'eau potable.

Une rupture de barrage entraînerait la formation d'une onde de submersion se traduisant par une élévation brutale du niveau de l'eau du fleuve de l'Agly.

Le risque de rupture de barrage est très faible. Il pourrait venir de l'évolution d'une dégradation de l'ouvrage ou d'un acte terroriste.

Le barrage du Caramany fait l'objet d'un Plan Particulier d'Intervention (PPI) approuvé le 10 octobre 1994 et mis à jour en 2000. Ce plan précise les mesures destinées à donner l'alerte aux autorités et aux populations, l'organisation des secours et la mise en place des évacuations. Une information permanente est assurée par la surveillance du barrage aux Autorités et Services Techniques.

Résumé	Risques technologiques à terre
L'aire d'étude éloignée recoupe le territoire de plusieurs communes concernées par des risques industriels (transport de matière dangereuse et sites SEVESO) et technologiques (rupture de barrage). L'aire d'étude immédiate du raccordement n'est concernée que par le risque de rupture de barrage.	
Niveau d'enjeu	Faible



## 4.4.8.2 Risques technologiques en milieu marin

### 4.4.8.2.1 Risques liés au transport maritime de matières dangereuses en mer

Les risques associés aux transports de matières dangereuses (TMD) résultent des possibilités de réactions physiques et/ou chimiques des substances transportées en cas de perte ou de dégradation de confinement. Le risque TMD est consécutif à un accident se produisant lors du transport de ces marchandises par voie routière, ferroviaire, voie d'eau ou canalisation (DDRM-P.-O. 2012).

Au sein de l'AEE, seul le port de Port-La Nouvelle, spécialisé dans l'importation de produits pétroliers, céréaliers et d'engrais peut faire naître ce risque en mer. Port-La Nouvelle est le 9<sup>ème</sup> port pétrolier français et le 18<sup>ème</sup> port de commerce français en termes de trafic total. L'importation des produits pétroliers représentent 50% de l'activité générale (2<sup>ème</sup> pour l'importation des produits pétroliers). Plus d'1,7 millions de tonnes d'hydrocarbures y transite chaque année. Les produits sont débarqués soit à quai soit via un sealine (canalisation sous-marine permettant le transvasement de produits pétroliers) pour des navires de 190 m de long (une trentaine de navires ont utilisé le sealine en 2014).

Les travaux de construction d'une nouvelle infrastructure visant à recevoir de plus grands navires (avec un tirant d'eau de 14,5 m), à augmenter les zones de manutention et de stockage et à construire une nouvelle zone industrielle, en 2018. Attendue pour 2020, la fin de la construction de ce nouveau port va ouvrir la voie à un trafic commercial plus dense au sein de l'AEE.

Il ressort de l'analyse du trafic maritime dans l'aire d'étude éloignée (cf. 4.4.4.1Trafic maritime) que le projet de ferme pilote est situé sur la route maritime empruntée par les navires de fret en transit entre Port-La-Nouvelle et le cap Creus (cf. Figure 395), qui représentent environ la moitié du trafic de Port-La-Nouvelle (soit environ 225 navires par an). Dans le cas des tankers qui transportent des hydrocarbures, les trajectoires sont présentées dans la Figure 396.

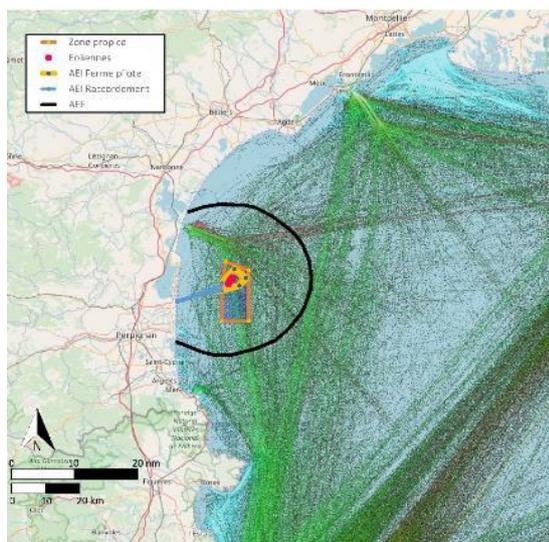


Figure 395 : Tracés de routes réelles de navires de commerce transitant dans le golfe du Lion, observées en 2015 et 2016 (Source : Marine Traffic)

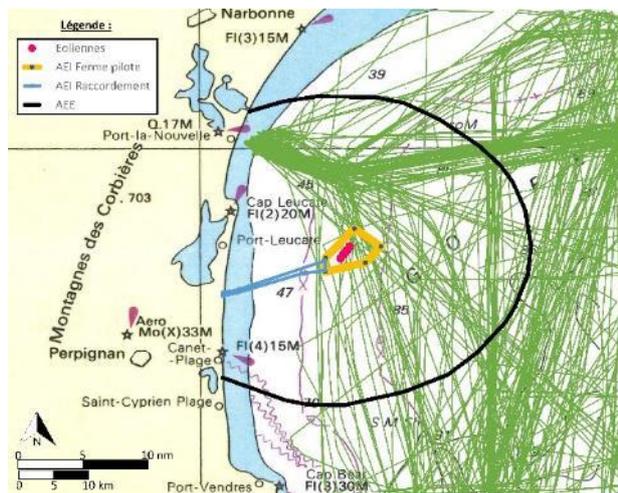


Figure 396 : Trajets des tankers (navires de transportant des hydrocarbures) (Source : AIS, 2012)



#### 4.4.8.2.2 Risques pyrotechniques

Le risque pyrotechnique en Méditerranée française est principalement lié à la présence de batteries côtières ou d'anciens champs de munitions non explosées (UXO) datant de la première guerre et de la seconde guerre mondiale. En effet, des phénomènes d'enfouissement des munitions ont pu se produire à des degrés divers en fonction de l'épaisseur de la couche sédimentaire disponible, de la nature des sédiments et de la dynamique sédimentaire.

Une évaluation des risques liés à la présence de munitions non explosées sur l'aire d'étude immédiate du projet a été réalisée par le bureau d'étude **Elenkhos** en juillet 2017. Les risques ont été identifiés sur la base d'enquêtes dans les archives (archives privées d'Elenkhos et archives nationales) et de l'analyse de plans et de photos aériennes.

#### *Données historiques*

##### DONNEES TERRESTRES

Le littoral méditerranéen a fait l'objet de minages défensifs et de bombardements durant la seconde guerre mondiale.

Un ancien champ de mines (type anti-débarquement) est présent au sein de l'AEE. Deux lignes parallèles de mines ont en effet été mouillées par les Allemands durant la Seconde Guerre mondiale en bordure du littoral face à Canet-Plage, à environ 10 km au sud de l'AEI du raccordement.

Les batteries de défense à terre étaient localisées hors de portée de l'AEI (à Port-Vendres et Sète). Toutefois, des dispositifs d'appui secondaire étaient disséminés le long de la côte, comme sur la plage de Torreilles située à 3 km du site d'atterrissage, équipée de moyens défensifs.

La présence de cette zone de défense côtière a engendré par le passé quelques cas de découvertes ponctuelles de munitions sur la plage de Torreilles. Plus récemment, à l'été 2017, a été découvert sur cette même plage un regroupement de munitions de différents types, en quantité importante, alignées et espacées à intervalle régulier, qui pourrait être la conséquence d'une opération de dépollution non achevée et oubliée. D'autant que l'analyse des photographies aériennes anciennes démontre que les munitions découvertes se situaient à terre durant la période 39-45.

Ces interventions récentes de neutralisations de bombes et d'obus français sur la plage de Torreilles montrent que le risque pyrotechnique est non négligeable sur ce secteur (cf. courrier du CECMED/PREMAR MED – Division Opérations, en date du 20 juillet 2017)

##### DONNEES MARITIMES

L'analyse historique révèle deux zones de danger (cf. Figure 397) :

- La première à environ 10 km au nord de l'AEI de la ferme pilote, en lien avec des découvertes fortuites de mines<sup>52</sup> en provenance d'autres champs de mines situés plus au nord entre Agde et Sète ;
- La seconde à environ 30 km au sud de l'AEI, qui résulte d'un ancien champ de mines situé à proximité de Port-Vendres.

<sup>52</sup> Type de mine inconnu

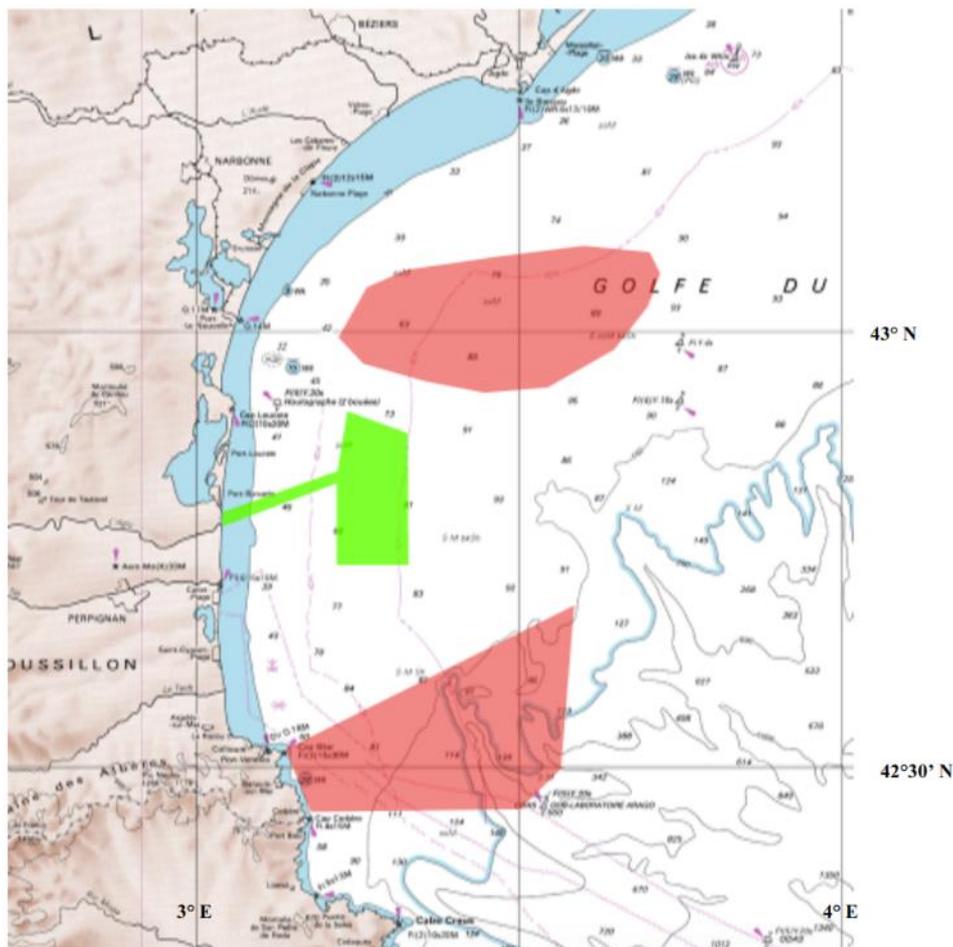


Figure 397 : Zones de danger aux abords de l'aire d'étude (Source : ELENKHOS, 2017)

### Évaluation du risque de découverte de munition non explosée

Au vu de l'analyse des données historiques terrestres et maritimes, aucun risque pyrotechnique majeur n'est identifié. La zone d'étude n'a subi aucun fait de guerre durant les deux dernières guerres mondiales.

L'évaluation du niveau de risque, sur une échelle à 27 niveaux, a été réalisée sur la base :

- De la catégorie du risque (ici principalement mines de fond ou munitions) ;
- De l'aléa de présence de l'engin explosif considéré sur la zone d'étude ;
- Des conséquences du type de travaux à proximité d'un engin non explosé, prenant en compte la profondeur relative de l'un par rapport à l'autre.

Le niveau de risque de découverte d'une munition non explosée sur l'aire d'étude immédiate a été coté à 2 sur 27 (cf. Tableau suivant). L'enjeu pyrotechnique général sur l'AEI est donc considéré comme faible.



CALCUL DU RISQUE DECOUVERTE D'UNE MUNITION NON EXPLOSEE*			
ANALYSE	ORIGINE DU RISQUE	NIVEAU D'ACTIVITE	ECHELLE DE RISQUE
Zone d'étude	2	1	2

\*Echelle de risque comprise entre 1 et 27, 27 étant le risque maximal.

Tableau 159 : Niveau de risque UXO (Source : Elenkhos, 2017)

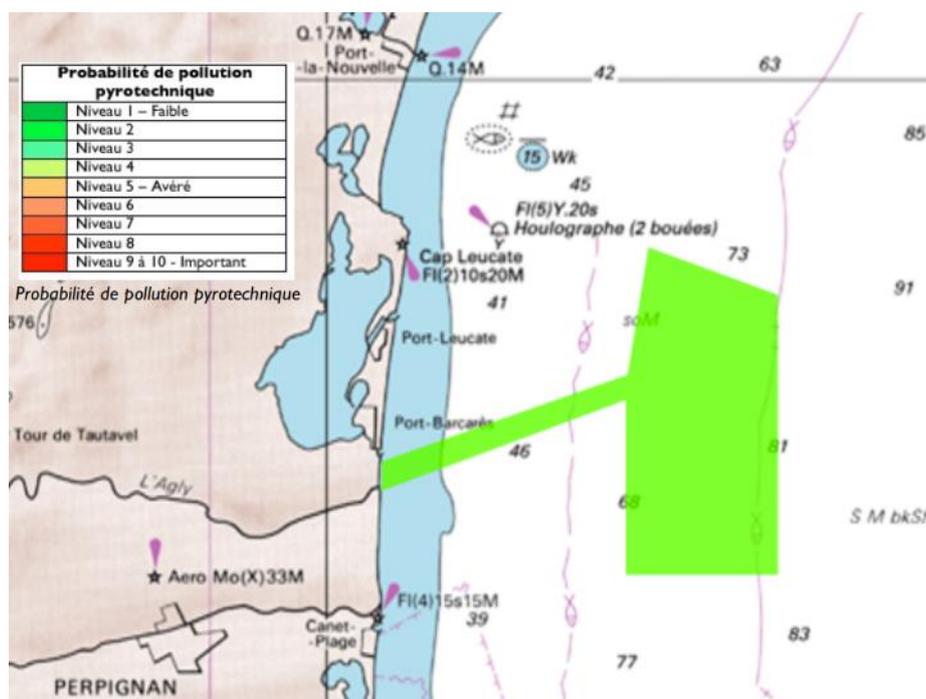


Figure 398 : Probabilité de pollution pyrotechnique sur l'aire d'étude (Source : ELENKHOS, 2017)

Résumé	Risques technologiques en milieu marin
<p>L'aire d'étude immédiate est concernée par le transit de navires transportant des matières dangereuses (hydrocarbures, etc.). Ces navires transitent entre le Cap Creus et l'entrée du chenal de Port-La Nouvelle. L'analyse du trafic a permis de dénombrer le passage annuel d'environ 225 tankers. Compte tenu des risques associés en cas de survenue d'accident ou d'incident, notamment les pollutions maritimes, un niveau d'enjeu moyen est retenu.</p> <p>L'analyse des données terrestres et maritimes ne fait apparaître aucun risque pyrotechnique majeur. Le risque pyrotechnique général sur l'AEI est donc considéré comme faible.</p> <p>Compte tenu de la présence historique d'une zone de défense côtière sur la plage de Torrelles et de plusieurs découvertes récentes de munitions non explosées sur cette plage, à environ 3 km au sud du point d'atterrissage, l'enjeu pyrotechnique au droit de l'atterrissage est considéré comme moyen.</p>	
Niveau d'enjeu	Moyen



## 4.5 Rappel méthodologique sur la caractérisation des enjeux

Pour chaque composante étudiée, un niveau d'enjeu a été évalué. Il désigne la valeur prise par la composante étudiée qu'il s'agisse d'une fonction ou un usage, un territoire ou un milieu ou une espèce. Elle est évaluée au regard de préoccupations écologiques, patrimoniales, paysagères, sociologiques, de qualité de vie et de santé, compte tenu de son état actuel ou prévisible. Cette valeur est celle accordée par la société à un moment donné, qui intègre aussi des aspects économiques et sociaux.

Définir un enjeu, c'est déterminer les biens, les valeurs environnementales, les fonctions du paysage dont il faut éviter la dégradation et la disparition. C'est également déterminer les vulnérabilités et les potentialités du site concerné, les risques potentiels (naturels ou provenant des activités humaines) et la situation par rapport à des normes réglementaires ou des objectifs de qualité. Cette analyse et hiérarchisation des enjeux est indépendante du projet.

Le niveau d'enjeu de chaque composante a été évalué sur la base des 3 paramètres listés ci-dessous affectés d'une valeur numérique (attribution de notes) :

- **La valeur de la composante environnementale étudiée** (ex. : les espèces de mammifères marins, les unités paysagères, les activités économiques). La définition de ce paramètre s'appuie sur des critères tels que la rareté, le statut de protection, l'originalité, la diversité, la qualité de vie... et fait appel aux notions évoquées ci-dessus. Plus la valeur est importante, plus la note attribuée et donc celle de l'enjeu, est élevée.

Le paramètre valeur est celui qui s'avère le plus déterminant pour définir un enjeu car il illustre l'importance intrinsèque de la composante. Il fait donc l'objet d'une surpondération : la note attribuée à la valeur varie de 0 (négligeable), 2 (faible), 4 (moyenne) jusqu'à 6 (forte).

- **L'aire d'étude la plus sollicitée par la composante étudiée.** Plus l'aire d'étude immédiate est concernée, plus la note est importante. A l'inverse, si la répartition de la composante est plus étalée ou concentrée au sein des aires d'étude éloignée ou large, alors la note est moins élevée.

La note attribuée à ce paramètre varie de 1 (aire d'étude large la plus sollicitée), 2 (aire d'étude éloignée la plus sollicitée) jusqu'à 3 (aire d'étude immédiate la plus sollicitée). Lorsque l'information est manquante et qu'il n'est pas possible de définir ce paramètre, la note moyenne dite « conservatrice » (2) est choisie.

- **L'évolution de la composante dans le temps.** L'évolution et son pas de temps sont fonction des données dont on dispose au moment de la rédaction (données statistiques, informations sur la dynamique des populations, appréciations scientifiques...). Cette évolution est appréciée différemment pour les thématiques touchant aux activités humaines et à la santé (urbanisation, trafic ou cas particuliers comme les espèces envahissantes ...) ; des thématiques relatives à l'environnement et l'écologie (espèces, habitats, milieu sensible...). A titre d'exemple, la régression d'une population d'oiseaux traduit un enjeu de protection important ; dans le cas à l'inverse d'une progression de l'habitat, l'enjeu élevé traduit une pression accrue sur l'environnement. Ces deux exemples conduisent à retenir une note élevée du paramètre évolution.



La note attribuée à ce paramètre varie de 1 jusqu'à 3. Lorsque l'information est incertaine et qu'il n'est pas possible de définir ce paramètre, une hypothèse conservatrice est retenue afin de ne pas sous-estimer l'enjeu potentiel.

En additionnant les notes attribuées à ces trois critères complémentaires, chaque composante se voit affecter d'un niveau d'enjeu variant de négligeable à fort en fonction de la grille détaillée dans le Tableau 160.

Celui-ci permet de rendre compte de l'importance de chaque composante donnée et retranscrit ainsi une illustration intelligible des enjeux associés aux différentes thématiques analysées.

Ces niveaux d'enjeu finaux sont ensuite utilisés dans le cadre de l'analyse des incidences du projet. La note finale attribuée à ces niveaux est de 1 pour un enjeu Faible, 2 pour un enjeu Moyen et 3 pour un enjeu Fort.

Valeur de la composante	Aire d'étude la plus sollicitée	Evolution		Niveau d'enjeu
		Milieu humain ou cas particuliers	Autres composantes	
Forte 6	immédiate 3	Progression 3	Régression 3	Fort 12
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Fort 11
		Régression 1	Progression 1	Fort 10
	éloignée 2	Progression 3	Régression 3	Fort 11
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Fort 10
		Régression 1	Progression 1	Moyen 9
	large 1	Progression 3	Régression 3	Fort 10
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Moyen 9
		Régression 1	Progression 1	Moyen 8
Moyenne 4	immédiate 3	Progression 3	Régression 3	Fort 10
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Moyen 9
		Régression 1	Progression 1	Moyen 8
	éloignée 2	Progression 3	Régression 3	Moyen 9
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Moyen 8
		Régression 1	Progression 1	Moyen 7
	large 1	Progression 3	Régression 3	Moyen 8
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Moyen 7
		Régression 1	Progression 1	Faible 6
Faible 2	immédiate 3	Progression 3	Régression 3	Moyen 8
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Moyen 7
		Régression 1	Progression 1	Faible 6
	éloignée 2	Progression 3	Régression 3	Moyen 7



Valeur de la composante	Aire d'étude la plus sollicitée	Evolution		Niveau d'enjeu
		Milieu humain ou cas particuliers	Autres composantes	
	large1	Stabilisation 2	Stabilisation 2	Faible 6
		Régression 1	Progression 1	Faible 5
		Progression 3	Régression 3	Faible 6
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Faible 5
		Régression 1	Progression 1	Faible 4
Négligeable 0	immédiate 3	Progression 3	Régression 3	Faible 6
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Faible 5
		Régression 1	Progression 1	Faible 4
	éloignée 2	Progression 3	Régression 3	Faible 5
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Faible 4
		Régression 1	Progression 1	Négligeable 3
	large 1	Progression 3	Régression 3	Faible 4
		Stabilisation 2	Stabilisation 2	Négligeable 3
		Régression 1	Progression 1	Négligeable 2

Tableau 160 : Grille d'évaluation des niveaux d'enjeux à utiliser



## 4.6 Synthèse des enjeux

### 4.6.1 - Caractéristiques du milieu physique

ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Facteurs climatiques	<p>L'aire d'étude éloignée est sous l'influence d'un climat méditerranéen typique : les hivers sont doux et les étés sont chauds et secs. De même, les précipitations peu abondantes mais parfois violentes se concentrent au mois de mars et en automne.</p> <p>Le littoral de l'aire d'étude éloignée est l'un des plus venteux de France avec près de 120 jours de vent supérieur à 30 km/h. Les vents les plus fréquents proviennent du nord-ouest.</p> <p>Enfin, la visibilité dans l'aire d'étude éloignée, et par extension dans l'aire d'étude immédiate, est excellente car elle dépasse en moyenne 14 km pendant 87,5 % du temps sur les années 2010 à 2016</p>	Niveau d'enjeu non évalué. En effet, les facteurs climatiques permettent simplement de contextualiser l'état initial de l'environnement.
Morphostructure terrestre	<p>Le substratum géologique de la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate s'inscrit dans la vaste plaine alluviale du Languedoc Roussillon et correspond aux dépôts des résidus érodés de la chaîne pyrénéenne au cours de l'ère plioquaternaire au sein d'un fossé d'effondrement. La topographie est très plane avec des altitudes comprises entre 0 et 4 m</p> <p>Enfin, les sols développés sur ces formations géologiques correspondent pour l'essentiel à des sols d'alluvions fluviales ou encore à des sols rouges méditerranéens.</p> <p>La morphostructure terrestre de l'aire d'étude immédiate n'est pas différente de celle rencontrée plus généralement au sein de l'aire d'étude éloignée et sur le reste de la plaine languedocienne. Elle ne fait pas l'objet d'une protection patrimoniale particulière. Par ailleurs, son évolution temporelle est régie par des processus ayant cours à des temps géologiques (de l'ordre du million d'années). Aussi, un niveau d'enjeu faible est retenu.</p>	<b>Faible</b>
Morphostructure maritime	<p>Le substratum géologique de la partie maritime de l'aire d'étude immédiate, et à plus large échelle de l'aire d'étude éloignée, est similaire aux faciès observés à terre : le substratum pliocène a en effet régulièrement été érodé en fonction des variations du niveau de la mer et recouvert de dépôts sédimentaires quaternaires.</p> <p>La bathymétrie plonge progressivement et régulièrement vers l'Est, pour atteindre au plus profond de l'aire d'étude immédiate près de 85 m CM.</p> <p>Les fonds marins sont constitués majoritairement de vases dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, mais les sédiments sont plus grossiers en progressant vers le littoral. L'aire d'étude immédiate du raccordement est composée de sables depuis le littoral jusqu'à environ 1,5 km au large.</p> <p>La morphostructure maritime de l'aire d'étude immédiate, commune à l'échelle de l'aire d'étude éloignée et du golfe du Lion, ne présente pas de spécificités. A l'image de la morphostructure terrestre, son évolution temporelle est régie par des processus ayant cours à des temps géologiques (de l'ordre du million d'années). Aussi, un niveau d'enjeu faible est retenu.</p>	<b>Faible</b>



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Hydrographie terrestre	<p>Deux masses d'eau superficielles concernent plus ou moins directement l'aire d'étude immédiate du projet : le bassin versant de l'étang de Leucate, directement traversé, et du bassin versant de l'Agly depuis le ruisseau du Roboul à son débouché en mer localisé à environ 2 km au sud.</p> <p>L'étang est classé en « bon état » écologique mais en « mauvais état » chimique. L'Agly est classé en « bon potentiel » écologique et en « bon état » chimique. Les deux masses d'eau ont donc fait l'objet de dérogations ayant cours jusqu'en 2027.</p> <p>La valeur intrinsèque des deux masses d'eau s'avère donc élevée dans la mesure où leurs états (chimique et écologique) s'améliorent et font l'objet de directives et de plan d'action. L'étang de Leucate présente par ailleurs un caractère exceptionnel puisqu'il s'agit d'une lagune, donc d'une zone de transition et de gradient entre un milieu d'eau douce et le milieu marin. Ce milieu sensible, de même que l'Agly, est soumis à de multiples pressions anthropiques. Il est donc important d'assurer au mieux le maintien de l'état de ces masses d'eau (tant écologique que chimique). L'enjeu « Hydrographie terrestre » est donc évalué à moyen.</p>	Moyen
Hydrogéologie	<p>Une masse d'eau souterraine est présente sur l'aire d'étude immédiate du projet. Son intérêt pour l'apport en eau potable à l'échelle du département et son « bon état » qualitatif d'après les critères de la DCE en font un élément d'une importante valeur. Toujours selon la DCE, la masse d'eau doit atteindre le bon état quantitatif en 2021. Au droit de l'aire d'étude immédiate, c'est la nappe profonde, captive, du Pliocène qui est exploitée. En sub-surface, la nappe libre des terrains quaternaires accompagnant la présence de l'étang de Salses Leucate, généralement saumâtre, n'est pas exploitée pour l'eau potable au sein de l'aire d'étude immédiate. Au final, un niveau d'enjeu global moyen est retenu pour cette masse d'eau souterraine.</p>	Moyen
Qualité de l'eau marine	<p>La qualité de l'eau est évaluée à travers les données des réseaux de suivi (DCE, REMI, REPHY, ROCCH, RINBIO). La qualité de la masse d'eau au sein de l'aire d'étude éloignée présente un niveau globalement bon. L'évolution des données montre plutôt une stabilisation de la qualité au cours des ans, voire une amélioration en fonction du réseau suivi. Le maintien de cette bonne qualité tend à accentuer le niveau d'enjeu retenu.</p>	Moyen
Hydrodynamique marine	<p>La marée dans l'aire d'étude éloignée est de type semi-diurne à inégalité diurne, avec un marnage inférieur à 50 cm.</p> <p>Sur l'aire d'étude immédiate, la hauteur significative moyenne des houles est d'environ 1 m. Les houles proviennent majoritairement du large (secteurs de sud-sud-est à sud-est). La hauteur significative cinquantennale a été évaluée à 7,8 m.</p> <p>Les courants sont en premier lieu induits par les houles puis par les vents dominants et restent inférieurs à 1 m/s.</p> <p>Les conditions hydrodynamiques marines observées au sein de l'aire d'étude immédiate sont conformes aux conditions moyennes observées sur l'ensemble de l'aire d'étude large. Elles ne possèdent donc pas une valeur élevée. Par ailleurs, leurs évolutions temporelles sont régies par des processus qui agissent à des échelles bien plus étendues que l'aire d'étude large. Ces caractéristiques justifient donc de retenir un niveau d'enjeu faible.</p>	Faible



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Dynamique hydrosédimentaire	<p>Les sédiments de l'aire d'étude immédiate (ferme pilote et raccordement) sont composés majoritairement de vases vers le large et deviennent plus sableux à mesure que l'on s'approche des côtes.</p> <p>Le transport sédimentaire au sein de l'aire d'étude immédiate se fait principalement sous l'action des vents continentaux en domaine côtier et de vents marins au large.</p> <p>Plus au large, les sédiments se déposent en l'absence d'effet des houles et de courant de fond et sont transportés de manière prépondérante pendant les tempêtes. Les activités humaines entraînent également des processus de remise en suspension des sédiments, dans des proportions qui restent difficiles à quantifier.</p> <p>La dynamique hydrosédimentaire au sein des différentes aires d'études, fait appel à un ensemble de processus régis à une échelle qui va au-delà de l'aire d'étude large et qui s'imposent aussi au sein de l'aire d'étude immédiate. Ce fonctionnement conduit à retenir une valeur peu élevée pour cette composante et justifie de retenir un niveau d'enjeu faible.</p>	Faible
Qualité des sédiments	<p>Les sédiments analysés présentent une variation spatiale de leur granulométrie. Les stations d'étude présente dans l'aire d'étude immédiate du raccordement plus proche de la côte, abrite des sédiments plus sableux, tandis que la proportion de particules fines augmente avec la distance à la côte et conduit à observer des sédiments de type vaseux au sein de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Cette constatation correspond à la composition morpho-sédimentologique de la Carte 2, sur laquelle on observe des zones de vases au large, suivies d'une bande de silts puis de sables littoraux le long de la côte.</p> <p>La plus forte proportion en fraction fine des sédiments permettant une accumulation des contaminants, on observe des teneurs plus élevées pour les sédiments de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote que pour l'aire d'étude immédiate du raccordement. Toutefois, à l'exception du fluorène pour la station 7 dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et dont la valeur dépasse de peu le seuil N1, les valeurs observées sont faibles et ne révèlent pas de contamination particulière au niveau de l'aire d'étude (seuils EAC et N1 respectés). Les stations situées dans l'aire d'étude immédiate du raccordement et de la ferme et les stations témoins situées en dehors ne montrent pas de différences significatives entre elles.</p> <p>Ces caractéristiques qui s'inscrivent dans les tendances observées à l'échelle régionale conduisent à retenir une valeur moyenne à forte en ce qui concerne la qualité des sédiments, pour un niveau d'enjeu estimé à moyen. En effet, il apparaît nécessaire de conserver la bonne qualité de ces sédiments et les tendances observées.</p>	Moyen
Qualité de l'air	<p>La qualité de l'air est plutôt dégradée à proximité des zones urbaines de l'aire d'étude éloignée (Perpignan en particulier), avec l'enregistrement de dépassements réguliers des valeurs limites ou des objectifs de qualité. Ces dépassements concernent pour un moindre part l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et du raccordement qui ne sont pas incluses dans les zones sensibles pour la qualité de l'air définies par le SRCAE.</p> <p>La qualité de l'air dans l'aire d'étude immédiate de la ferme et du raccordement est donc plutôt bonne (peu ou pas polluée) et ne fait pas l'objet de plan d'action ou de directives, sa valeur est donc modérée. Toutefois, cette composante de l'environnement évolue à une échelle beaucoup plus vaste que cette aire d'étude ou l'aire d'étude éloignée. Aussi, l'analyse conclue à un niveau d'enjeu faible.</p>	Faible



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Acoustique aérienne	<p>Les données disponibles sur la thématique et basées sur des modélisations numériques montrent que la majeure partie de l'aire d'étude immédiate terrestre du raccordement se trouve dans des zones calmes. Les zones plus bruyantes se concentrant vraisemblablement autour des axes routiers principaux</p> <p>L'ambiance sonore aérienne de l'aire d'étude immédiate terrestre du raccordement possède une valeur que l'on peut considérer comme élevée dans la mesure où il apparaît nécessaire de préserver des niveaux sonores relativement bas. Ceci est d'autant plus important que l'aire d'étude immédiate terrestre se trouve en partie dans des zones urbanisées et touristiques. L'analyse permet donc de retenir un niveau d'enjeu moyen.</p>	Moyen
Acoustique sous-marine	<p>Le paysage acoustique est dominé par le bruit généré par le trafic maritime (92% de présence acoustique). Par conséquent, le niveau d'enjeu « bruit sous-marin » est considéré comme faible.</p>	Faible
Risques naturels	<p>Les risques naturels prévisibles sur les communes de l'aire d'étude éloignée sont de nature diverse, mais les probabilités d'occurrence et leurs conséquences sont très diverses.</p> <p>Du fait de la configuration basse et plane de la côte languedocienne et d'une implantation à proximité du littoral, de l'embouchure de l'Agly et en bordure de l'étang de Salses-Leucate, les zones urbaines du Barcarès et Saint-Laurent-de-la-Salanque sont principalement concernées par les risques de tempête littorale, d'inondation et de submersion marine incluant un risque d'érosion côtière pour Le Barcarès.</p> <p>Il est donc choisi de retenir un niveau d'enjeu global moyen pour la composante « Risques naturels » qui concerne principalement le littoral et la partie terrestre de l'aire d'étude éloignée.</p>	Moyen



## 4.6.2 - Caractéristiques du milieu naturel

ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Zonages d'inventaires et/ou de protection du patrimoine naturel	<p>L'aire d'étude éloignée est caractérisée par un patrimoine naturel remarquable en lien avec la présence d'écosystèmes littoraux et marins riches et diversifiés qui accueillent une biodiversité faunistique et floristique importante. Les lagunes, marais et milieux humides associées (prairies humides méditerranéennes, sansouires...), les cordons dunaires ou encore la diversité des fonds marins (herbiers, bancs rocheux sur fonds sableux) constituent en effet des habitats naturels remarquables pour bon nombre d'espèces (avifaune, amphibiens, reptiles, espèces végétales, peuplements marins...).</p> <p>La plupart des mesures de protection sont concentrées en zone côtière et littorale. L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote (29 km<sup>2</sup>) ne concerne qu'un seul zonage de protection, le périmètre du parc naturel marin du golfe du Lion, qui s'étend sur plus de 100 km de côte et 60 km au large entre Leucate et Cerbère (soit 4 000 km<sup>2</sup>).</p> <p>L'aire d'étude immédiate du raccordement intercepte quant à lui plusieurs espaces d'inventaires et de protections du patrimoine naturel : 3 ZNIEFF, 1 ZICO, 2 ZSC, 1 ZPS, 1 espace remarquable au titre de la loi Littoral, 1 site Ramsar et le parc naturel marin du golfe du Lion.</p> <p>Les enjeux écologiques sur ce secteur sont associés à la présence du complexe lagunaire de Salses-Leucate, d'habitats diversifiés sur le lido séparant les lagunes de la mer, ainsi que d'habitats marins remarquables (notamment zones d'herbiers et bancs rocheux sur fonds sableux).</p> <p>L'enjeu associé à la présence de zones d'inventaires et/ou de protections du patrimoine naturel est considéré comme faible pour l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, faible à moyen sur la partie maritime de l'aire d'étude immédiate du raccordement et moyen pour l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre.</p>	<p>Faible pour l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et la partie maritime de l'aire d'étude immédiate du raccordement</p> <p>Moyen pour la partie côtière et la partie terrestre de l'aire d'étude immédiate du raccordement</p>
	Habitats / flore et faune terrestre	<p>Près de la moitié de l'aire d'étude restreinte du raccordement terrestre est concerné par des habitats artificialisés.</p> <p>Habitats naturels :</p> <p>A l'exception des dunes (dunes fixées et dunes blanches) qui concentrent l'essentiel des enjeux relatifs à la flore (enjeu qualifié de fort), les habitats recensés sur le reste de l'aire d'étude restreinte ne représentent qu'un niveau d'enjeu faible voire moyen pour les fourrés halophiles.</p> <p>Flore :</p> <p>Les principaux enjeux floristiques se concentrent au droit des écosystèmes dunaires incluant le haut de plage, caractérisé par une flore spécialisée et originale dont une protégée (Euphorbe péplis).</p>
Habitats / flore et faune terrestre	<p>Insectes :</p> <p>Deux habitats présentent également un enjeu moyen au regard de leur intérêt pour des insectes patrimoniaux : friches sablonneuses des Salines d'en Durand et dunes fixées (Criquet des dunes et Decticelle des sables typiques de ce genre de milieux), secteurs halophiles humides et zone humide temporaire (Courtilière provençale).</p>	Négligeable à moyen
	<p>Amphibiens :</p> <p>Des enjeux batrachologiques ponctuels moyens sont identifiés au niveau d'un petit réseau de fossés temporaires alimentés en eau douce au sud-ouest de l'échangeur D81/D83 abritant 3 espèces dont le Pélodyte ponctué et le Triton palmé.</p>	Négligeable à moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p><b>Reptiles :</b> Des enjeux herpétologiques forts sont localisés sur 2 secteurs (une grande friche sablonneuse et un secteur de sansouïre) touchant l'aire d'étude restreinte, en lien avec la présence d'importantes populations de Psammodrome d'Edwards.</p> <p><b>Avifaune :</b> Les enjeux avifaunistiques se concentrent sur le cordon dunaire qui abrite le Gravelot à collier interrompu en nidification, des prés salés et friches en mosaïques, au centre et à l'ouest, attirant un couple d'Œdicnème criard, le Coucou geai et la Huppe fascié et des talus avec quelques terriers de Guépier d'Europe.</p> <p><b>Chiroptères :</b> Si aucun gîte de repos ou de reproduction emblématique n'est probablement présent dans l'aire d'étude immédiate, la fréquentation que ce soit lors de transit vers des zones de chasse ou directement en phase d'alimentation, est connue localement pour plus de 12 espèces. Néanmoins, la qualité des habitats traversés est faible (habitats fortement anthropisés ou halophiles, faible production d'insectes associée), à l'exception de quelques secteurs prairiaux à insectes proies plus abondants, et quelques structures linéaires (canaux, alignement d'arbres plantés, etc.).</p> <p><b>Mammifères terrestres :</b> Sur l'aire d'étude immédiate du raccordement terrestre au moins 7 espèces sont présentes ou potentiellement présentes (Campagnol amphibie, Lapin de Garenne, Ecureuil roux, Hérisson, Fouine, Renard et Putois d'Europe). Les milieux humides (salins) et aquatiques sont les plus intéressants pour l'ensemble des mammifères terrestres, pouvant constituer des corridors (canal), des zones de ressources en eau et des territoires de chasse. Ils peuvent également constituer des zones de gîtes pour les espèces semi-aquatiques comme le Campagnol amphibie et le Putois d'Europe. Cependant, ces espèces n'ont pas été observées et ne sont pas connues précisément du secteur ; elles sont donc faiblement potentielles. Par ailleurs, le caractère salin est peu propice à l'installation du Campagnol amphibie. En dehors de ces milieux, il s'agit de milieux assez communs et fortement marqués par la fréquentation humaine, se trouvant en bordure de zone urbaine. Ces milieux ont donc un faible intérêt pour les mammifères. Les milieux ouverts le plus à l'ouest restent les habitats les plus intéressants constituant des territoires de chasse pour des espèces comme le renard, la fouine, le lapin et les micromammifères.</p>	<p>Négligeable à fort</p> <p>Négligeable à fort</p> <p>Négligeable à moyen</p> <p>Négligeable à moyen</p>
<p>Habitats et biocénoses benthiques</p>	<p><b>Peuplements benthiques</b> Les analyses effectuées sur les échantillons benthiques mettent en évidence un zonage des habitats et des peuplements, différenciant les stations les plus côtières des points de prélèvement les plus au large. La richesse spécifique des stations du large est faible en comparaison des valeurs mentionnées dans le rapport Cartham. Elles sont en revanche du même ordre de grandeur pour les stations côtières. Les polychètes sont les taxons les plus abondants, suivis des crustacés et des mollusques. Ce schéma de distribution de la faune benthique peut être lié aux conditions environnementales de la zone (par exemple la taille des grains sédimentaires et l'influence du Rhône).</p>	<p>Moyen pour l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote</p>



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>Dans la majorité des stations, les dépositives sont le groupe le plus abondant suivi par les carnivores et les filtreurs. La proportion de ces derniers augmente dans les stations les moins profondes.</p> <p>Les assemblages observés sont caractéristiques de plusieurs types d'habitats : les stations côtières S10, S11 et S12 abritent une combinaison d'espèces spécifiques des habitats de type Sables Fins Bien Calibrés, Vases Terrigènes Côtières ainsi que des individus représentant les Fonds Meubles Instables ; Quant aux autres stations, elles contiennent des espèces indicatrices de la biocénose des Vases Terrigènes Côtières, avec la présence ponctuelle d'une espèce de la biocénose du Détritique Côtier.</p> <p>L'indice de Shannon a mis en évidence des assemblages benthiques en condition « moyenne », tandis que l'indice de Pielou très élevé, indique une bonne répartition des individus parmi les espèces identifiées. L'indice AMBI indique que l'état de la majorité des stations est bon avec quelques stations présentant même un très bon état écologique. L'indicateur de ratio de qualité écologique (RQE) prenant en compte la valeur de référence de l'ex région Languedoc-Roussillon (0,88) est de moyen à bon selon les stations.</p>	
	<p>Tous les résultats sont cohérents avec les informations déjà disponibles pour la zone d'étude et indiquent la présence éventuelle d'une forme de pression (probablement d'origine continentale) sur les assemblages benthiques. En particulier, la forte variabilité intra-station de certains paramètres et la présence d'espèces caractéristiques de la biocénose des fonds meubles instables semblent indiquer l'influence potentielle du Rhône sur la zone d'étude.</p> <p>Enfin, aucun individu d'espèces protégées ou d'espèces caractéristiques des fonds durs ou des habitats prioritaires n'a été trouvé dans les échantillons analysés.</p>	Moyen pour l'aire d'étude immédiate du raccordement
	<p><b>Habitats benthiques</b></p> <p>L'aire d'étude immédiate est constituée à 99,7 % de fonds meubles sans enjeu particulier. En revanche, la présence d'un herbier à Cymodocées sur une dizaine d'hectares au niveau de l'aire d'étude immédiate du raccordement constitue un enjeu important.</p> <p><b>Herbier à cymodocée :</b></p> <p>La cymodocée bénéficie du plus haut statut de protection au niveau national, en tant qu'espèce protégée (comme la posidonie), ce qui interdit toute atteinte à cette espèce. L'herbier est localisé autour de la profondeur 10 m CM et concerne l'aire d'étude immédiate du raccordement. La réalisation de travaux dans la zone de l'herbier devra obligatoirement faire l'objet d'une demande de dérogation.</p>	Fort (localement au niveau des herbiers de cymodocée au sein de l'aire d'étude immédiate du raccordement)
	<p><b>Substrats meubles :</b></p> <p>L'aire d'étude immédiate du raccordement est composée de plusieurs habitats de substrat meuble, l'habitat majoritaire étant la biocénose méditerranéenne des vases terrigènes côtières (78 %), suivi par la biocénose méditerranéenne du détritique côtier (11 %) et de la biocénose méditerranéenne des fonds détritiques envasés (6,7 %). Une faible proportion est également concernée par la biocénose méditerranéenne des sables fins bien calibrés (3 %) et par la biocénose méditerranéenne des sables fins dans les eaux très peu profondes (0,7 %).</p> <p>Concernant l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, elle est composée à 100 % de la biocénose des vases terrigènes côtières selon la bibliographie, mais les observations de terrain montrent la présence d'espèces érigées, correspondant plutôt à la biocénose des</p>	Moyen pour l'aire d'étude immédiate du raccordement



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>fonds détritiques envasés. Cependant, aucun de ces habitats ne présentant d'enjeu spécifique, cette divergence n'est pas problématique.</p> <p>L'état écologique de la zone du raccordement est considéré comme moyen (3 stations en état moyen contre une seule en état bon, lors des campagnes réalisées dans le cadre de l'étude d'impact) tandis que la zone de la ferme pilote est en état bon (4 stations de chaque catégorie pour une valeur moyenne correspondant à un état bon, lors de ces mêmes campagnes).</p> <p>En outre, aucune espèce protégée (hormis la cymodocée en zone proche de la côte) n'a été observée au cours des investigations de terrain, ni mentionnée dans la bibliographie.</p> <p>Le principal enjeu associé aux habitats et peuplements benthiques est lié à la présence sur l'aire d'étude immédiate du raccordement de l'herbier de cymodocées et d'une espèce déterminante ZNIEFF ainsi qu'à l'état écologique moyen des biocénoses.</p>	
Communautés planctoniques	<p>Les données sur le phytoplancton et le zooplancton sont peu nombreuses. Les éléments existants semblent néanmoins montrer un bon état des communautés au niveau de l'aire d'étude éloignée, sans toutefois démontrer de spécificité locale. Le niveau d'enjeu est estimé à faible.</p>	Faible
Ressources halieutiques et autres peuplements marins	<p>À l'échelle des aires d'études éloignée et immédiates, la prédominance des fonds meubles régit les peuplements qui ont pu être observés lors des 2 campagnes de pêches scientifiques. Une variabilité importante est observée entre les stations lors d'une même campagne et entre les 2 campagnes (saisons froide et chaude). Les données Ifremer des programmes de suivi MEDITS et de l'opération Espex montrent cette variabilité spatiale.</p> <p>Au total, 63 espèces ont été identifiées lors des campagnes en mer, dont 1 espèce non signalée par la littérature scientifique. 2 aloses vraies ont été capturées par le chalut de fond.</p> <p>Au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, 59 espèces ont été inventoriées, les plus abondantes sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pour les poissons : les petits pélagiques par ordre d'importance (le sprat, l'anchois, le chinchard, le maquereau, la sardine), puis les espèces benthodémersales comme le capelan, le merlu, les grondins gris, les baudroies et les rougets de vase ;</li> <li>● Pour les céphalopodes : l'élédone ou poulpe de vase et les calamars ;</li> <li>● Pour les crustacés : les campagnes réalisées pour cette étude montrent que les crustacés sont peu nombreux : les squilles et les caramotes (stock en augmentation).</li> </ul> <p>Il n'existe a priori pas de gisements de coquillages (Saint-Jacques, pétoncles, huîtres, moules).</p> <p>Bien qu'il soit probable que les poissons amphihalins traversent l'aire d'étude dans le cadre de leurs migrations, aucun spécimen d'anguille, d'aloise feinte ou de lamproie n'ont été capturés. La bibliographie ne signale pas non plus de captures en mer en dehors des aloses.</p> <p>Les seuls élaémobranches prélevés ont été la pastenague, la raie étoilée et la petite roussette.</p> <p>Les grands migrateurs comme les thons sont présents au sein de l'AEE et probablement de l'AEI en période de migration notamment. Ils ne se reproduisent pas ni ne pondent au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote, les zones sont identifiées bien plus au sud et à l'est (Baléares Sicile, Maghreb).</p> <p>L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote se situe au sein d'une vaste zone de nourricerie, ceci a pu être constaté lors des PSS, car une majorité d'individus n'étaient pas matures.</p> <p>Il semble aussi que la zone de reproduction des espèces les plus recherchées soit plus au large de l'aire d'étude immédiate dans les têtes de canyons (merlu, baudroie) ou bien plus à la côte sur le très proche côtier (soles, rouget, seiches). En revanche, le sud-ouest du golfe du Lion a bien identifié comme zone de reproduction de la sardine et de l'anchois</p>	Négligeable à moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>sur laquelle l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote n'empiète que sur une superficie mineure.</p> <p>Concernant l'aire d'étude immédiate du raccordement, 22 espèces ont été inventoriées, les plus représentatives sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Pour les poissons : la sole, le rouget de vase et la raie étoilée,</li> <li>● Pour les céphalopodes : la seiche et le poulpe de roche,</li> <li>● Pour les crustacés : une langouste a été collectée,</li> <li>● Il existe un gisement de tellines présent sur le trait de côte jusqu'à 2 mètres de profondeur.</li> </ul> <p>En termes de zones fonctionnelles, l'aire d'étude immédiate du raccordement se situe sur un habitat de substrat meuble assez comparable à l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote depuis le large jusqu'au proche côtier. Dans les très petits fonds de sables clairs et de substrats durs se situent les nurseries d'un grand nombre d'espèces de poissons littoraux (soles, sars, loups, muges) notamment près ou au sein des points d'accès aux lagunes, aux fleuves et aux ports. L'aire d'étude immédiate du raccordement est proche d'un tel point comme le grau de Barcarès, mais plusieurs autres points de connectivité existent le long de la côte occitane.</p> <p>Le proche côtier est aussi identifié comme une zone de reproduction pour le loup, les sars, les dorades notamment sur les zones de substrats durs adjacents (bancs rocheux et récifs artificiels). Les investigations menées pour le volet habitats et biocénoses ont permis de découvrir dans l'aire d'étude immédiate du raccordement entre 8 et 13 mètres de profondeur l'existence d'un herbier à cymodocée qui est identifié dans la littérature comme zone fonctionnelle pour les espèces côtières (nursérie et reproduction).</p>	
Autres grands pélagiques : requins, Diable de mer et Poisson lune	<p>L'aire d'étude est susceptible d'être fréquentée par le requin pèlerin (vulnérable IUCN) et le requin peau bleue (quasi-menacé IUCN).</p> <p>Le diable de mer (<i>Mobula mobular</i>) a été observé à plusieurs reprises dans le périmètre du PNMGL (vulnérable IUCN).</p> <p>Le Poisson-lune (<i>Mola mola</i>, espèce vulnérable IUCN) est très abondant dans le golfe du Lion, principalement en été.</p> <p>Au vu du manque de connaissances permettant d'évaluer la fréquentation des AE par ces espèces, un niveau d'enjeu fort a été attribué pour chacune d'elles.</p>	Fort
Avifaune marine	<p>Quatre espèces d'oiseaux représentent un enjeu fort sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote : le Puffin yelkouan, l'Océanite tempête, le Puffin des Baléares et la Sterne caugek.</p> <p>En fonction des conditions météorologiques, certaines se déplacent au ras de l'eau et d'autres à quelques dizaines de mètres (voire jusqu'à 40 mètres) du niveau de l'eau. Le Puffin yelkouan est l'espèce à plus fort enjeu pour le projet.</p> <p>Huit espèces et les oiseaux terrestres migrateurs représentent un enjeu moyen, dont la Mouette pygmée une des espèces les plus observées au cours des inventaires 2017. Ces derniers sont répartis sur l'ensemble de l'aire d'étude du suivi bateau et aucun couloir de migration clairement délimité n'a été mis en évidence par les sorties effectuées et la bibliographie existante.</p> <p>Parmi les espèces à plus faible enjeu, on retrouve : le Goéland leucophée, la Mouette rieuse, le Plongeon arctique, le Labbe parasite, le Grand Labbe et le Labbe pomarin, ou encore le Grand Cormoran</p>	Faible à fort
Mammifères marins	<p>Sur les 8 espèces de mammifères marins ayant été observées dans le golfe du Lion une seule espèce, le Grand Dauphin, représente un enjeu fort. Il s'agit de l'espèce la plus fréquente au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Deux autres espèces moins fréquentes au niveau de l'aire d'étude sont d'enjeu moyen : le Rorqual commun et le Cachalot.</p>	Faible à fort
Tortues marines	<p>La Tortue caouanne est la tortue marine la plus présente dans le golfe du Lion. Elle représente un enjeu faible.</p>	Faible



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Chiroptères en mer	<p>Parmi les espèces de chauves-souris les plus susceptibles de se retrouver sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote en raison de leurs effectifs importants sur la côte, de leur capacité à parcourir de grande distance pour s'alimenter ou en migration et leur fréquentation avérée des milieux marins, 5 représentent un enjeu moyen : la Noctule de Leisler, la Noctule commune, le Minioptère de Schreibers, le Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni. Trois autres espèces présentent un enjeu faible du fait de leur activité normalement moins portée vers le milieu maritime.</p>	Faible à moyen
Continuité écologique en mer	<p>Quatre espèces d'oiseaux représentent un enjeu fort sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote : le Puffin yelkouan, l'Océanite tempête, le Puffin des Baléares et la Sterne caugék. En fonction des conditions météorologiques, certaines se déplacent au ras de l'eau et d'autres à quelques dizaines de mètres (voire au-delà de 40 mètres) du niveau de l'eau. Le Puffin yelkouan est l'espèce à plus fort enjeu pour le projet EFGL.</p> <p>Huit espèces et les oiseaux terrestres migrateurs représentent un enjeu moyen, dont la Mouette pygmée qui est une des espèces les plus observées au cours des inventaires 2017-2018. Ces derniers sont répartis sur l'ensemble des transects du suivi bateau et aucun couloir de migration clairement délimité n'a été mis en évidence.</p> <p>Sur les 8 espèces de mammifères marins ayant été observées dans le golfe du Lion une seule espèce, le Grand Dauphin, représente un enjeu fort. Il s'agit de l'espèce la plus fréquente au niveau de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. Deux autres espèces moins fréquentes au niveau de l'aire d'étude sont d'enjeu moyen : le Rorqual commun et le Cachalot.</p> <p>La Tortue caouanne est la tortue marine la plus présente dans le golfe du Lion. Elle représente un enjeu faible.</p> <p>Parmi les 8 espèces de chauves-souris les plus susceptibles de se retrouver sur l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote en raison de leurs effectifs importants sur la côte, de leur capacité à parcourir de grande distance pour s'alimenter ou en migration et de leur fréquentation avérée des milieux marins, 5 représentent un enjeu moyen : le Minioptère de Schreibers, la Noctule de Leisler, la Noctule commune, la Pipistrelle de Nathusius et le Molosse de Cestoni.</p>	Faible à fort



#### 4.6.4 - Caractéristiques du paysage et du patrimoine

ELEMENTS	SYNTHESE		NIVEAU DE L'ENJEU
Paysage (unités paysagères-UP)	UP sans façade maritime	La plaine littorale et le piémont des Corbières	Moyen
	Les 5 unités paysagères concernées sont éloignées du littoral.	Le rebord oriental des Corbières	Moyen
	Les vues significatives en direction de l'aire d'étude immédiate se concentrent depuis les reliefs des piémonts des Corbières (unité paysagère du rebord oriental des Corbières et de la plaine littorale et du piémont des Corbières).	La Salanque	Moyen
	Les ouvertures visuelles sont de nature lointaine. Le littoral est difficilement perceptible.	Le Crest	Moyen
		Les garrigues d'Opoul-Périllos	Moyen
	UP avec façade maritime	Le littoral de Leucate au pied des Corbières	Fort
Ces deux unités paysagères littorales sont très liées et présentent de nombreux points communs :			
Les stations balnéaires se succèdent sur le littoral, reliées entre elles par la RD627 et possèdent des vues régulières en direction de l'aire d'étude immédiate ;			
Les étangs de Leucate et de La Palme contrastent avec le bord de mer par leur ambiance plus naturelle et sauvage que les stations balnéaires ;			
Les ouvertures visuelles vers le littoral sont rares en raison de l'absence de relief et des cordons littoraux urbanisés.	La côte sableuse et lagunaire du Roussillon	Fort	
On retient enfin que la falaise de Leucate représente un élément fort et prégnant du paysage qui rompt avec la linéarité du littoral.			
En outre, elle offre des vues ouvertes sur le littoral méditerranéen.			
Paysage (séquences paysagères du rétro littoral)	Etang de la Palme / Port-La Nouvelle	Les perceptions visuelles depuis cette séquence paysagère se concentrent sur le bord de mer, en particulier le front de mer de Port-La Nouvelle, mais également le lido. L'enjeu sur l'étang de La Palme et l'îlot des Coussoules réside dans la préservation de ces espaces fragiles et de la maîtrise de la pression urbaine. L'enjeu est touristique à Port-La Nouvelle.	Moyen
	La Franqui / Falaise de Leucate	La séquence paysagère de la falaise de Leucate et de la Franqui offre des perceptions visuelles en direction de l'aire d'étude immédiate : D'une part, depuis le plateau, à proximité du sémaphore, un belvédère s'ouvre sur la mer Méditerranée ;	Fort



ELEMENTS	SYNTHESE		NIVEAU DE L'ENJEU
		<p>D'autre part, les points hauts du village de Leucate donnent lieu à des ouvertures visuelles dominantes sur la mer ;</p> <p>Enfin, la station balnéaire de La Franqui et l'îlot des Coussoules sont soumis à des relations visuelles sur l'aire d'étude immédiate, mais à de basses altitudes.</p> <p>L'enjeu paysager de cette séquence réside à la fois dans la qualité des sites naturels du plateau de Leucate et de l'îlot des Coussoules, dans l'ambiance rurale du village de Leucate et enfin dans la fréquentation touristique de La Franqui.</p>	
	<p>Etang de Leucate / Port-Leucate / Salses-le-Château / Port Barcarès</p>	<p>Cette séquence présente une urbanisation importante sur le lido.</p> <p>De nombreuses activités s'y sont développées : commerces, résidences touristiques, casino, parcs d'attraction, activités nautique, conchyliculture...</p> <p>Salses-le-Château et l'étang présentent un paysage plus préservé de la pression urbaine. L'étang a su conserver dans sa limite ouest une ambiance naturelle.</p> <p>Les perceptions visuelles vers l'aire d'étude immédiate sont possibles et concentrées sur le lido : Port-Leucate, Port-Barcarès. Les perceptions visuelles sont plus restreintes depuis l'étang et Salses-le-Château compte tenu de l'absence de relief.</p>	Fort
	<p>Stations balnéaires éloignées</p>	<p>Les perceptions visuelles depuis ces stations balnéaires se concentrent depuis les fronts de mer de Canet-plage et de Sainte-Marie-plage et du bord de mer de Torreilles.</p> <p>Chacune de ces stations présente des particularités différentes, parfois fortes, mais elles ont le point commun d'avoir de forts enjeux de fréquentation touristique.</p>	Moyen
Points paysagers particuliers	<p>Massif de la Clape</p>	<p>L'enjeu paysager du massif de la Clape réside dans la préservation de cet espace fragile et typique de méditerranée. Les perceptions sur l'aire d'étude immédiate restent lointaines.</p> <p>Des perceptions visuelles sont possibles depuis quelques points de vue. Le champ visuel sur l'aire d'étude éloignée n'est pas direct.</p>	Moyen
	<p>Le Canigou</p>	<p>Ce massif est un élément paysager reconnu des Pyrénées. Sa valeur paysagère est forte. Selon les conditions météorologiques, le pic du Canigou s'aperçoit dans l'arrière-plan du paysage depuis le littoral. Il surplombe le massif des Corbières et constitue un point de repère paysager.</p> <p>Les perceptions visuelles sont très lointaines et rares.</p>	Moyen



ELEMENTS	SYNTHESE		NIVEAU DE L'ENJEU
	L'autoroute A9 « la Languedocienne »	<p>Cet axe autoroutier s'inscrit dans le piémont des Corbières. Son tracé suit le relief avec un champ visuel s'ouvrant régulièrement en direction du littoral.</p> <p>Les abords sont parfois végétalisés et le regard conditionné sur l'axe de l'autoroute. Les aires d'autoroute font l'objet d'aménagements touristiques. L'aire de Fitou propose une vaste vue sur les étangs de Leucate, le lido et le littoral. L'aire d'autoroute de Salses-le-Château est également aménagée en lien avec le château.</p> <p>L'ensemble de ces infrastructures forment un paysage anthropique marqué. Les perceptions visuelles sur l'aire d'étude immédiate ne sont pas dominantes dans le champ visuel des automobilistes.</p>	Faible
Patrimoine terrestre	Monuments historiques	<p>Compte tenu de la distance des monuments, de leur reconnaissance historique, de leur situation et de leur champ visuel sur l'aire d'étude immédiate :</p> <p>Les monuments historiques du village de vacances des Carrats, le fort et le fanal de la Franqui, les ruines du château de Fitou présentent un enjeu modéré.</p>	Moyen
		<p>L'ancien château de Salses-le-Château présente quant à lui un enjeu faible vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate. La villa Muchir à Canet-plage présente des enjeux très faibles.</p>	Faible
		<p>Les autres monuments historiques protégés ne présentent pas d'enjeu particulier vis-à-vis de l'aire d'étude immédiate.</p>	Négligeable
	Sites inscrits et classés	<p>Le plateau de la Franqui, les ruines du château de Fitou présentent un enjeu modéré :</p> <p>Le plateau et le bourg de Leucate et de la Franqui forment un site reconnu sur l'aire d'étude éloignée. Le plateau fait office de balade et de découverte du littoral renforcé par sa position dominante. Le sémaphore et le phare de Leucate offrent un belvédère sur la mer Méditerranée et notamment sur l'aire d'étude immédiate. La Franqui est une plage attractive et prisée des kite-surfeurs. Lovée contre la falaise de Leucate, les vues y sont moins directes sur l'aire d'étude immédiate,</p> <p>Les ruines du château féodal de Fitou et leurs abords s'implantent dans les Corbières. Comme pour le château de Fitou, le champ visuel s'ouvre sur le littoral et il est possible de voir simultanément le château, ses abords et le littoral, dans la direction de l'aire d'étude immédiate.</p>	Moyen
		<p>Le fort de Salses-le-Château, le site de la Roque ainsi que le massif de la Clape présentent un enjeu faible :</p>	Faible



ELEMENTS	SYNTHESE		NIVEAU DE L'ENJEU
		<p>Le site du « fort de Salses et ses abords » est localisé dans l'arrière-pays. Comme pour le fort de Salses, les inter-visibilités sont possibles depuis l'aire de l'autoroute au nord du site. Depuis le site protégé, la distance multiplie les obstacles visuels en direction du littoral,</p> <p>Le site de la Roque s'inscrit dans les terres en limite de l'aire d'étude éloignée. Il s'agit d'une falaise bordant la limite sud-est du village de Roquefort-des-Corbières. Les ouvertures visuelles sont possibles vers le littoral,</p> <p>Le site du massif de la Clape se situe au nord en dehors de l'aire d'étude éloignée. Comme étudié précédemment, des belvédères s'ouvrent sur le littoral et notamment vers l'aire d'étude immédiate de manière éloignée limitant la perception.</p>	
	Sites patrimoniaux remarquables	<p>L'ancienne ZPPAUP de Leucate, transformée par la loi Grenelle 2 du 02 juillet 2010 en AVAP, seul site patrimonial remarquable identifié dans l'aire d'étude éloignée, permet de préserver le patrimoine naturel, urbain et paysager du village, du plateau et de la Franqui.</p> <p>Ce site couvre l'ensemble de la séquence paysagère de la Franqui / falaise de Leucate et dispose ainsi d'ouvertures visuelles sur le littoral et notamment sur l'aire d'étude immédiate.</p> <p>Compte tenu de la distance des sites à l'aire d'étude immédiate, de leur reconnaissance, de leur situation et de leur champ visuel sur l'aire d'étude immédiate :</p> <p>Les sites du Conservatoire du littoral du Mas de l'Isle et des Coussoules présentent des enjeux moyens.</p>	Moyen
		<p>Les autres sites du Conservatoire du littoral identifiés sur l'aire d'étude éloignée présentent des enjeux faibles (le Mouret, le Caramoun, le Bourdigou, les rives de Fitou, l'étang de Salses, l'étang de La Palme, l'étang de Canet, et Sainte Lucie)</p>	Faible
Patrimoine archéologique terrestre	<p>Si l'aire d'étude éloignée est concernée par plusieurs zones de présomption de prescription archéologique, la cartographie de l'atlas du patrimoine n'en distingue aucune sur l'aire d'étude immédiate du raccordement.</p> <p>La consultation des données bibliographiques et des archives, identifie plusieurs vestiges antiques sur les communes du Barcarès et de Saint-Laurent-de-la-Salanque (fragments d'amphores, et de céramiques), mais aucun de ces vestiges n'est proche de la zone d'étude immédiate du raccordement, exceptée une possible voie antique, dont le tracé correspondrait à l'actuelle route départementale RD83.</p> <p>Considérant ces éléments, l'enjeu pour le patrimoine archéologique terrestre est évalué comme faible.</p>		Faible



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Patrimoine archéologique sous-marin	<p>L'ensemble des données étudiées aux archives du DRASSM et du département des Pyrénées-Orientales, permet d'affirmer que l'ensemble des vestiges ou obstacles signalés ne sont pas situés dans les aires d'étude immédiate de la ferme pilote et de son raccordement.</p> <p>Toutefois, une possible épave a été détectée lors de la campagne géophysique menée à l'été 2017 par LEFGL (contact non répertorié sur les cartes SHOM). La taille de ce contact est d'environ 20 m x 8 m x 3,6 m. Celui-ci se situe dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Considérant ces éléments, l'enjeu pour le patrimoine archéologique marin est évalué comme moyen.</p>	Moyen

#### 4.6.5 - Caractéristiques du milieu humain

ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Population et biens matériels	<p>Le territoire de l'aire d'étude éloignée est caractérisé par une dynamique démographique très forte en lien avec son attractivité et les importants flux migratoires. Les communes littorales connaissent en particulier une forte croissance démographique (supérieure à celles de la région PACA voisine). Les communes de cette aire d'étude connaissent en outre une hausse significative de la population en saison estivale compte tenu de l'importance du tourisme balnéaire. La population est plus âgée que la moyenne nationale et les seniors sont particulièrement nombreux.</p> <p>Le marché de l'immobilier apparaît plus dynamique dans les Pyrénées-Orientales que dans le département de l'Aude voisin, comme en témoigne les différences des prix de vente au m<sup>2</sup>, la tendance des ventes (baisse des ventes de maisons dans l'Aude et forte hausse dans les Pyrénées-Orientales ...) ou encore les indicateurs de constructions.</p> <p>Une très forte disparité est également notée entre les communes littorales de l'aire d'étude (prix au m<sup>2</sup> des maisons variant de 1 424 euros pour Sigean à plus de 3 034 euros pour Canet-en-Roussillon). L'évolution du prix du marché de l'immobilier est globalement en baisse sur les dix dernières années sur toutes ces communes, de façon plus marquée pour les communes audoises (-3%).</p> <p>Ces éléments conduisent à retenir un enjeu global moyen en ce qui concerne la population et les biens matériels.</p>	Moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
Economie locale	<p>L'économie locale est dominée par le secteur tertiaire qui représente plus de 80 % des emplois dans l'Aude et les Pyrénées-Orientales. Les activités sur les côtes occitanes s'appuient fortement sur les activités de services à la population et notamment les services et commerces directement ou indirectement liés aux activités balnéaires.</p> <p>Le tourisme est la première filière économique régionale (5 % des richesses). Le tourisme et les loisirs nautiques et littoraux sont des composantes fortes de l'économie locale de l'aire d'étude éloignée, qui s'étend de Port-La Nouvelle (11) à Canet-Plage (66). Cette partie de la côte occitane offre non seulement l'attractivité de la bordure méditerranéenne mais également celle de lagunes et de parcs naturels, permettant une grande diversification de l'offre touristique. L'aire d'étude éloignée propose une grande capacité d'accueil touristique notamment la commune du Barcarès.</p> <p>La valeur associée à l'économie touristique au sein de l'aire d'étude éloignée est donc forte ainsi que le niveau d'enjeu associé.</p>	Fort
Pêche professionnelle maritime	<p>La pêche professionnelle en Occitanie est structurante pour le territoire à la fois par la diversité de ses flottilles (petits métiers, chalutiers, palangriers, senneurs) et par le maillage des criées. Bien que le secteur ait perdu depuis plusieurs décades de nombreux navires, ce secteur représente 685 navires pour environ 1 000 marins.</p> <p>La pêche à pied professionnelle pratique très peu ou pas la zone concernée par le raccordement et aucune licence de pêche n'a été sollicitée dans les Pyrénées-Orientales depuis deux ans.</p> <p>Les petits métiers pratiquent leur activité majoritairement dans les étangs côtiers et les limites de 5 milles nautiques (M). Les chalutiers, interdits d'activité dans les 3 M, interviennent au-delà d'une manière relativement bien répartie dans tout le golfe du Lion au côté des palangriers, de quelques fileyeurs du large et des senneurs aux petits pélagiques (poisson bleu). Cette activité aux petits pélagiques a été par contre profondément affectée ces dernières années par la baisse des débarquements de « poisson bleu ».</p> <p>Les données de dépendance économique à l'aire d'étude immédiate ne peuvent pas être établies finement pour les flottilles de petits métiers en particulier par manque de données spatiales et du fait de l'absence de données économiques agrégées sur ces métiers. Des enquêtes qualitatives non exhaustives ont toutefois confirmé la pratique de petits métiers sur la zone du raccordement, de fileyeurs et de senneurs aux petits pélagiques plus au large sur l'aire d'étude immédiate de la ferme. La quantification de la dépendance des chalutiers et des palangriers a pu être par contre quantifiée ce qui reste pertinent compte tenu de leur activité au-delà des 3 M.</p> <p>Sur la soixantaine de chalutiers et la centaine de palangriers pratiquants dans le golfe du Lion, 36 navires (19 chalutiers et 17 palangriers) ont été identifiés comme concernés par la ferme pilote et son raccordement.</p> <p>Les résultats de l'analyse de la dépendance économique aux aires d'études montrent qu'elle reste réduite : les chalutiers dépendent pour 0,37 % de leur activité annuelle à l'aire d'étude immédiate (aire d'étude immédiate) alors que les palangriers le sont pour 0,19 %. En moyenne, les deux flottilles sont dépendantes à l'aire d'étude immédiate pour 0,34 % de leur activité soit respectivement 0,24 % pour la partie raccordement et 0,1 % pour la partie de la ferme.</p> <p>Sur ces bases et compte tenu des données économiques des armements et de la filière :</p> <p>À l'échelle de l'aire d'étude immédiate, la richesse générée par l'ensemble de la filière (comprenant l'activité des flottilles et de l'aval de la filière) sur une année serait de l'ordre de 55 000 € avec 16 k€ de cette richesse directement</p>	Moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>liée à l'aire d'étude immédiate – partie ferme et 39 k€ à l'aire d'étude immédiate- partie raccordement. Compte tenu de la proximité, 90 % de cette richesse est diffusée au niveau de Port-La Nouvelle.</p> <p>Si l'activité sur l'aire d'étude proche contribue à l'économie permettant de générer un équivalent de 9-13 emplois, rapportée à l'emprise du projet et de l'aire d'étude immédiate, elle n'est pas suffisante pour représenter une équivalence de création d'emploi.</p> <p>À la lumière de ces éléments, l'activité pêche professionnelle maritime reste dans un niveau d'évolution stable ou en régression pour certains métiers. Compte tenu de la taille des zones concernées, les niveaux de dépendances restent très faibles même pour des navires proches conduisant à un enjeu moyen pour cette composante (précaution prise par manque de données sur plusieurs métiers).</p>	
Aquaculture	<p>Aucun enjeu n'est identifié pour les activités de pisciculture marine ou d'écloseries existantes ou planifiées par le schéma régional de développement aquacole (SRDAM). Les zones de production conchylicoles en mer sont concentrées dans le nord de Port-La Nouvelle (zone de Fleury et Gruissan) ou dans l'Hérault, très loin de l'aire d'étude immédiate. Les enjeux sont également considérés comme négligeables à faibles pour les tables conchylicoles de l'étang de Leucate, très éloignées (autour de 8-9 km) de l'atterrage du câble.</p> <p>Les enjeux de l'aire d'étude immédiate sont donc considérés comme négligeables pour l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote et négligeables à faibles pour l'aire d'étude immédiate du raccordement vis-à-vis de l'aquaculture en tenant compte de la sensibilité de la qualité d'eau pour ces productions (précaution).</p>	Négligeable à Faible
Activité de tourisme et loisirs en mer	<p>Le tourisme littoral est un secteur clé de l'économie locale.</p> <p>Le littoral d'étude possède de nombreux atouts, un long linéaire de plages de sable (44 km) et de riches et vastes espaces naturels (étangs et lagunes, parc naturel marin du golfe du Lion, parc naturel régional de la Narbonnaise, ...), qui en font une destination privilégiée.</p> <p>Le littoral est jalonné de stations balnéaires, des plus développées aux stations plus familiales. Le niveau d'équipements touristiques est important.</p> <p>Le secteur est propice aux activités balnéaires et à la pratique de nombreux sports et loisirs en mer. Il offre en particulier de nombreuses opportunités, tant en milieu marin que lagunaire, pour les amateurs de voile depuis la planche à voile et le kitesurf (à Leucate notamment) jusqu'au grand voilier.</p> <p>Cinq ports de plaisance (parmi lesquels l'un des plus grands ports méditerranéen de plaisance d'Europe, Port-Leucate) offrent une capacité totale de près de 4 300 places. Ce secteur du littoral constitue une zone de navigation prisée et une escale obligée pour les plaisanciers naviguant entre l'Est de la Méditerranée, l'Espagne et les Baléares. De nombreux prestataires proposent des balades en mer le long de la côte.</p> <p>Un large panel d'activités nautiques est proposé sur le littoral mais le secteur est en particulier un haut-lieu de la pratique des sports de glisse et notamment du windsurf et du kitesurf au vu des conditions de navigation exceptionnelles. L'aire d'étude éloignée accueille chaque année de nombreuses manifestations nautiques parmi lesquelles des compétitions de renommées mondiales.</p> <p>L'ensemble de ces activités nautiques se pratiquent en zone côtière (dans la bande des 3 M).</p> <p>La plongée sous-marine est principalement pratiquée au niveau des secteurs rocheux, des épaves ou récifs, entre le Cap Leucate et Torreilles. L'activité</p>	Fort



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>est toutefois moindre que sur la côte rocheuse plus au sud où se concentrent les clubs de plongée de la région.</p> <p>La pêche de loisir en mer est également largement pratiquée depuis le bord du littoral de l'aire d'étude mais aussi en zone côtière ou au large (entre 4 et 10 M des côtes pour la pêche du Thon rouge) à bord d'embarcations.</p> <p>Le littoral d'étude compris au sein de l'aire d'étude éloignée, concentre donc la majorité des activités touristiques. Les plaisanciers et les pêcheurs au gros sont en revanche susceptibles de fréquenter les zones bien plus au large, au-delà de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Compte-tenu de l'importance des activités de tourisme et loisirs en mer sur l'aire d'étude éloignée, l'enjeu est considéré comme fort.</p>	Fort
Autres activités maritimes et industrielles	<p>La zone littorale du golfe du Lion est le siège d'un important trafic lié notamment aux transports de marchandises et de passagers. L'aire d'étude éloignée est indirectement concernée par les activités des ports voisins les plus proches : Port-La Nouvelle et Port-Vendres situés respectivement en limite Nord de l'aire d'étude éloignée et au Sud.</p> <p>Port-La Nouvelle, 3ième port français de Méditerranée spécialisé dans la réception des hydrocarbures et l'exportation de céréales, représente un trafic de plus de 1,7 Mt en 2016. Le trafic de passagers y est réduit. Un projet d'extension portuaire permettra sous peu d'accueillir des navires plus grands, d'augmenter les capacités d'accueil et de permettre l'implantation de nouvelles filières notamment liées au développement durable (logistique liée à la filière éolienne...).</p> <p>Les navires de commerce et de croisière en provenance de Port-Vendres, 2nd port fruitier de Méditerranée, fréquentent également l'aire d'étude.</p> <p>Aucune activité de clapage ou de dragage de matériaux n'est présente sur les aires d'étude immédiates. De même deux zones au droit du port du Barcarès et de sa plage Sud font l'objet de dragages réguliers afin d'assurer l'entretien du chenal et le rechargement des plages de la commune.</p>	Moyen
Trafic maritime	<p>L'aire d'étude immédiate de la ferme pilote recoupe les trajectoires de nombreux navires. En premier lieu, elle se trouve sur les trajectoires des navires marchands en provenance du cap Creus et à destination du port de Port-La Nouvelle. Ce trafic marchand comptabilise à lui seul environ 225 passages de navire par an dans l'aire d'étude immédiate, dont la moitié est composée de navires tanker, transportant des hydrocarbures.</p> <p>Dans le cas des navires de transport de passager, si l'on comptabilise tout de même une vingtaine de départ depuis Port-La Nouvelle chaque année, le nombre de passages relevés dans l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote reste très faible.</p> <p>Concernant la plaisance, l'analyse des trajectoires tend à montrer une fréquentation plutôt faible de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. L'essentiel du trafic des navires de plaisance équipés de systèmes AIS (i.e. les plus grands) se concentre en bordure côtière, au sud-ouest de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote. A noter que l'essentiel des navires de plaisance (7 %) sont des navires restreints à la navigation dans les 6 M, donc en dehors de l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Enfin, concernant les navires de pêche, il est important de noter que l'analyse réalisée ici s'appuie sur les relevés AIS, ce qui signifie que tous les navires de petite taille non concernés par la réglementation AIS (navires inférieurs à 15 m) ne sont pas équipés et donc non comptabilisés dans l'étude. En conséquence, les tracés des cartes ci-dessus sont trop lacunaires pour permettre d'en tirer des conclusions pertinentes.</p>	Moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	En conclusion, compte tenu de l'analyse ci-dessus, basée sur des données AIS (donc concentrée sur les navires de plus de 15 m), on retiendra que l'essentiel de l'enjeu sur l'aire d'étude immédiate est représenté par les navires de fret. L'activité de pêche professionnelle reste malgré tout largement inféodée à l'aire d'étude immédiate (une trentaine de navire environ). Un niveau d'enjeu moyen est donc retenu.	
Surveillance de la navigation	<p>La surveillance de la navigation maritime et aérienne est assurée par différents acteurs à l'aide de dispositifs variés (radars, AIS, VHF, ...).</p> <p>Les enjeux associés à la surveillance de la navigation sont liés à la présence de 4 sémaphores et des 2 phares suivants : sémaphores de Béar, de Leucate, de Fort Richelieu et de l'Espiguette et phares du Cap Leucate et du Mont Saint-Clair.</p> <p>Seules les zones de coordination du sémaphore de Leucate et du radar météo France d'Opoul sont interceptées par l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote.</p> <p>Le niveau d'enjeu concernant la surveillance de la navigation est par conséquent évalué comme moyen.</p>	Moyen
Zones à usages réglementés, obstacles et obstructions en mer	Aucune zone ne concerne les AEI. Toutes les autres zones réglementées ainsi que les obstructions recensées (zone rocheuse, récifs artificiels, épaves...) concernent l'aire d'étude éloignée. La valeur accordée à cette composante est donc considérée comme négligeable.	Négligeable
Transport et loisirs aériens	<p>L'aire d'étude immédiate du projet, tant terrestre que maritime, ne concerne aucun aérodrome ou aéroport des départements de l'Aude et des Pyrénées-Orientales. De même, les zones grevées de servitudes associées ne sont pas intersectées par les aires d'étude immédiate.</p> <p>Aucun enjeu majeur (en dehors des servitudes traitées ci-après) n'est donc à retenir pour cette thématique.</p>	Négligeable
Activités agricoles	<p>A l'échelle de l'aire d'étude éloignée, la viticulture, l'arboriculture et le maraîchage correspondent aux principales activités agricoles.</p> <p>A l'échelle de l'aire d'étude immédiate, on note une forte disparité entre la commune du Barcarès et Saint-Laurent-de-la-Salanque. La première, plus urbanisée est essentiellement tournée vers des activités liées à la mer et à l'étang, elle ne compte par ailleurs aucune exploitation agricole professionnelle. Saint-Laurent-de-la-Salanque, recense quant à elle plusieurs exploitations agricoles (21 exploitations en 2010) avec des activités tournées principalement vers la vigne puis le maraîchage.</p> <p>Cette configuration conduit à retenir une valeur de composante moyenne au sein de l'aire d'étude immédiate avec de façon globale, une tendance à la diminution des surfaces agricoles, soit un niveau d'enjeu moyen.</p>	Moyen
Activités industrielles	L'aire d'étude est faiblement industrialisée hormis le secteur de Port-La Nouvelle en limite Nord de l'aire d'étude éloignée. Les énergies renouvelables sont en revanche très présentes sur le territoire avec 6 parcs éoliens terrestres recensées au sein de l'aire d'étude éloignée. Pour l'avenir, le développement du secteur industriel est en partie lié à celui du développement de Port-La Nouvelle et de l'éolien en mer. La valeur de la composante « activité industrielle » peut être considérée comme moyenne au sein de l'aire d'étude éloignée et bénéficie plutôt d'une progression.	Moyen
Infrastructures et réseaux	Les principales infrastructures recensées au sein de l'aire d'étude immédiate correspondent à des réseaux routiers et des canalisations. Le réseau routier est bien développé sur la partie littorale et présente un trafic qui peut	Moyen



ELEMENTS	SYNTHESE	NIVEAU DE L'ENJEU
	<p>dépasser les 20 000 véhicules/jour en période estivale en particulier sur la D83.</p> <p>L'aire d'étude immédiate se distingue en outre par la présence de nombreuses canalisations et câbles divers en particulier le long des voiries existantes.</p> <p>La localisation et la caractérisation précises des réseaux souterrains présents sur l'aire d'étude immédiate du raccordement seront définies ultérieurement dans le cadre des campagnes terrains qui seront réalisées préalablement à la réalisation des travaux par RTE.</p>	
Servitudes radioélectriques	<p>L'aire d'étude immédiate est concernée par plusieurs zones de servitudes radioélectriques associées à la présence de radars de surveillance. Elles interceptent ainsi la zone de coordination du sémaphore de Leucate et du radar Météo-France d'Opoul. Les zones de coordination radar et des sémaphores n'entraînent toutefois pas d'interdiction de projet ou de spécifications particulières quant à l'implantation de turbines.</p> <p>Au niveau terrestre, les différentes servitudes recensées au sein de l'aire d'étude immédiate concernent les communes du Barcarès et de Saint-Laurent de la Salanque liées à la présence d'un centre de réception militaire.</p> <p>La présence de plusieurs servitudes radioélectriques au sein de l'aire d'étude immédiate conduit à retenir un niveau d'enjeu moyen.</p>	Moyen
Servitudes aéronautiques	<p>L'aéroport le plus proche (Perpignan – Rivesaltes) est localisé à une quinzaine de kilomètre du Barcarès. L'aire d'étude éloignée ne concerne aucun zonage du PSA (Plan de Servitude Aéronautique) de cet aéroport. En outre, l'aire d'étude immédiate de la ferme pilote se trouve en dehors de toute zone de dégagement ou d'approche des aéroports et aérodromes</p> <p>Sur la base de ces éléments, l'enjeu par rapport aux servitudes aéronautiques est évalué négligeable.</p>	Négligeable
Autres servitudes	<p>A l'échelle de l'aire d'étude immédiate du raccordement, les autres servitudes recensées concernent la présence d'un périmètre de protection rapprochée (PPR) de captage d'eau potable, de servitude de passage sur le littoral ou de protection contre les risques naturels.</p> <p>La présence d'un périmètre de protection rapprochée de captage d'alimentation en eau potable impose le respect des prescriptions particulières associées, visant à protéger le captage de toute pollution. Le niveau d'enjeu est considéré comme moyen.</p>	Moyen
Risques technologiques à terre	<p>L'aire d'étude éloignée recoupe le territoire de plusieurs communes concernées par des risques industriels (transport de matière dangereuse et sites SEVESO) et technologiques (rupture de barrage).</p> <p>L'aire d'étude immédiate du raccordement n'est concernée que par le risque de rupture de barrage.</p>	Faible
Risques pyrotechniques en mer	<p>L'aire d'étude immédiate est concernée par le transit de navires transportant des matières dangereuses (hydrocarbures, etc.). Ces navires transitent entre le Cap Creus et l'entrée du chenal de Port-La Nouvelle. L'analyse du trafic a permis de dénombrer le passage annuel d'environ 225 tankers. Compte tenu des risques associés en cas de survenue d'accident ou d'incident, notamment les pollutions maritimes, un niveau d'enjeu moyen est retenu.</p> <p>L'analyse des données terrestres et maritimes ne fait apparaître aucun risque pyrotechnique majeur. Le risque pyrotechnique général sur l'aire d'étude immédiate est donc considéré comme faible.</p> <p>Compte tenu de la présence historique d'une zone de défense côtière sur la plage de Torreilles et de plusieurs découvertes récentes de munitions non explosées sur cette plage, à environ 3 km au sud du point d'atterrissage, l'enjeu pyrotechnique au droit de l'atterrissage est considéré comme moyen.</p>	Moyen



## 4.7 Interrelation entre les éléments décrits

La notion d'environnement est aujourd'hui considérée au sens large du terme et regroupe des préoccupations multiples relatives à la fois aux milieux physiques, biologiques et aussi au paysage ou encore aux activités humaines y compris à la santé et au cadre de vie, à l'économie. L'ensemble des composantes de l'environnement est considéré dans la présente étude à travers cette approche.

Cette extension de la notion d'environnement impose une prise en compte, et par conséquent, une appréciation des interdépendances existantes au sein et entre les différentes composantes majeures de l'environnement qui ont conduit à l'établissement de l'état initial aujourd'hui observé.

Cette étude des interrelations entre ces différentes composantes revient à proposer une approche écosystémique globale. Cette démarche est d'autant plus pertinente dans le cadre de ce type de projet qui concerne une zone littorale où les interrelations entre milieux côtiers, ressources marines et activités humaines sont généralement au cœur des enjeux de gestion et de préservation de l'environnement.

Ces interrelations étant cependant multiples et extrêmement complexes, il convient de cibler la démarche.

Par conséquent, l'analyse des interrelations entre les différentes composantes de l'environnement doit viser à mettre en évidence les relations considérées comme les plus importantes à l'échelle des différentes aires d'études identifiées dans le cadre du projet. L'objectif n'est donc pas de décrire toutes les relations qui peuvent exister entre les différentes composantes de l'environnement, mais bien de présenter celles déterminantes au regard de l'état initial et des caractéristiques du projet.

Une telle démarche (étude de l'enchaînement des causalités et conséquences améliore l'identification et l'évaluation des impacts indirects, induits ou cumulés du projet.

Les principales interrelations identifiées au sein et entre les différentes composantes de l'environnement présentées dans l'état initial sont schématisées sur la figure suivante. Les milieux y sont différenciés par des couleurs distinctes :

- Le bleu pour les composantes qui concernent le milieu physique ;
- Le vert pour les composantes du milieu naturel ;
- L'orangé pour les composantes du paysage et du patrimoine ;
- Le gris pour les composantes qui traitent des activités humaines et socio-économiques.

Le synopsis met en évidence à la fois les relations intrinsèques qui existent au sein de chaque milieu et les liaisons prépondérantes, mises en évidence dans le cadre de l'état initial, qui peuvent exister entre ces milieux. Ces relations envisagées dans le sens d'une interaction d'une composante vers une autre, sont matérialisées par des flèches dont la largeur illustre la force de l'interaction (l'interaction étant plus faible quand la largeur de la flèche est moins importante).

Ainsi, les composantes du milieu physique ont une incidence directe sur la nature des fonds marins, la structuration du benthos mais aussi sur la productivité biologique du milieu. La disponibilité en ressource alimentaire est à la fois liée à la diversité des habitats (nature des sols, formes topographiques, anfractuosités du substrat), aux apports en nutriments en provenance notamment des fleuves côtiers, ou encore aux paramètres qui conditionnent la qualité des eaux (matières en suspension, contaminants chimiques et organiques...).



La disponibilité en ressources halieutiques revêt notamment une importance particulière pour les oiseaux marins ainsi que les mammifères marins qui fréquentent ces aires d'études. La disponibilité de cette ressource participe en outre au développement des principales activités économiques du domaine maritime que sont la pêche (professionnelle et récréative) et le tourisme (plongée...). Les activités de tourisme et loisirs sont quant à elles plus généralement liées à la qualité du paysage et du patrimoine et à la richesse des espaces naturels terrestres et littoraux. Certaines activités humaines (agriculture, pêche, pêche récréative, loisirs nautiques *etc.*) contribuent par ailleurs à la perturbation de la qualité des milieux et des populations (perturbation ou destruction des habitats ou des espèces par prélèvement, par pollution, par dérangement, *etc.*) notamment en période estivale de forte augmentation de la fréquentation des espaces littoraux et côtiers.

Les paysages terrestres et maritimes sont conditionnés en partie par l'histoire géologique et l'occupation humaine (agriculture, urbanisation, stations balnéaires...). Mais l'espace terrestre est également structuré par les milieux naturels et notamment l'omniprésence de l'eau sur ce littoral d'étude (lagunes et zones humides périphériques, lieux d'interface avec la mer).

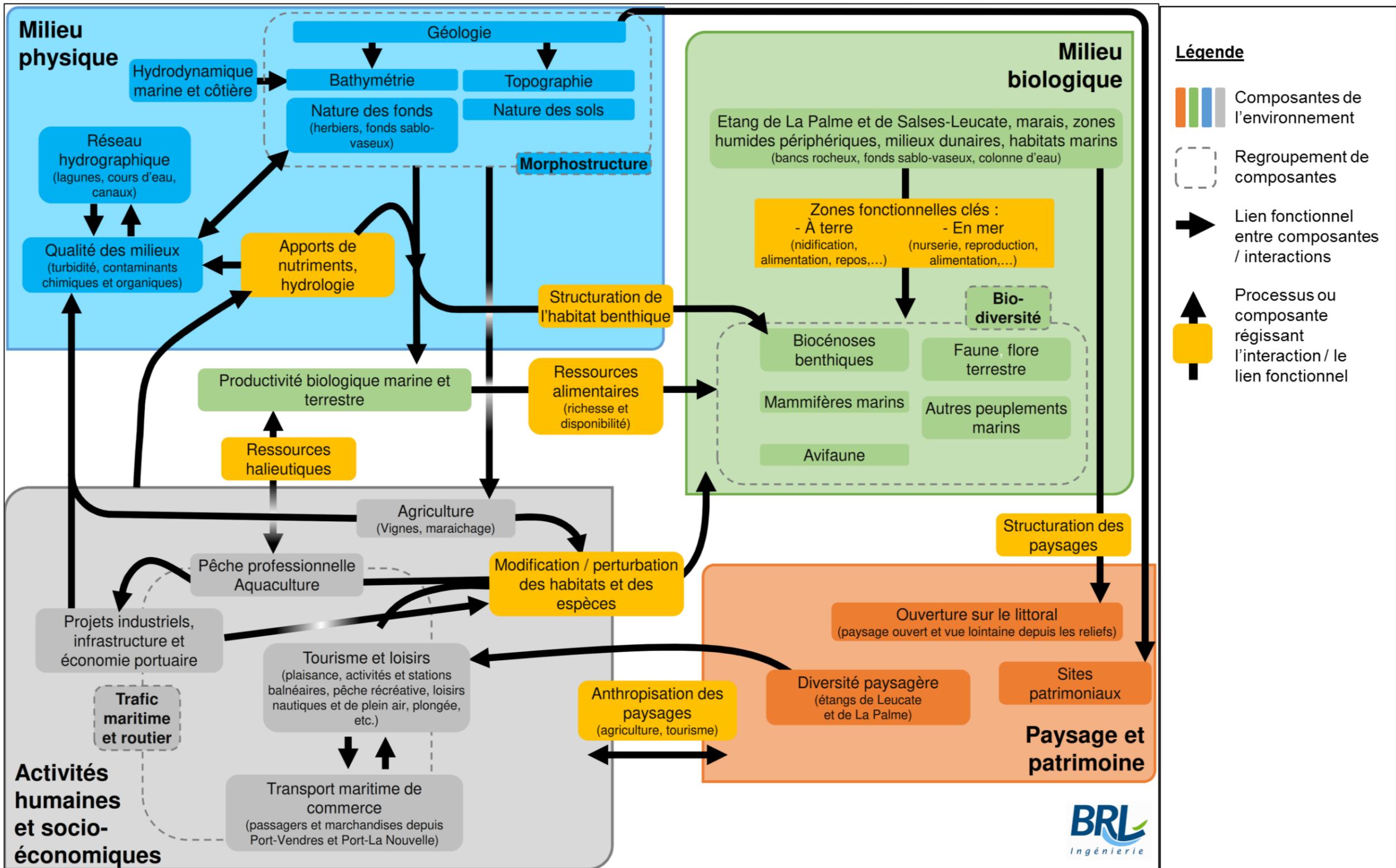
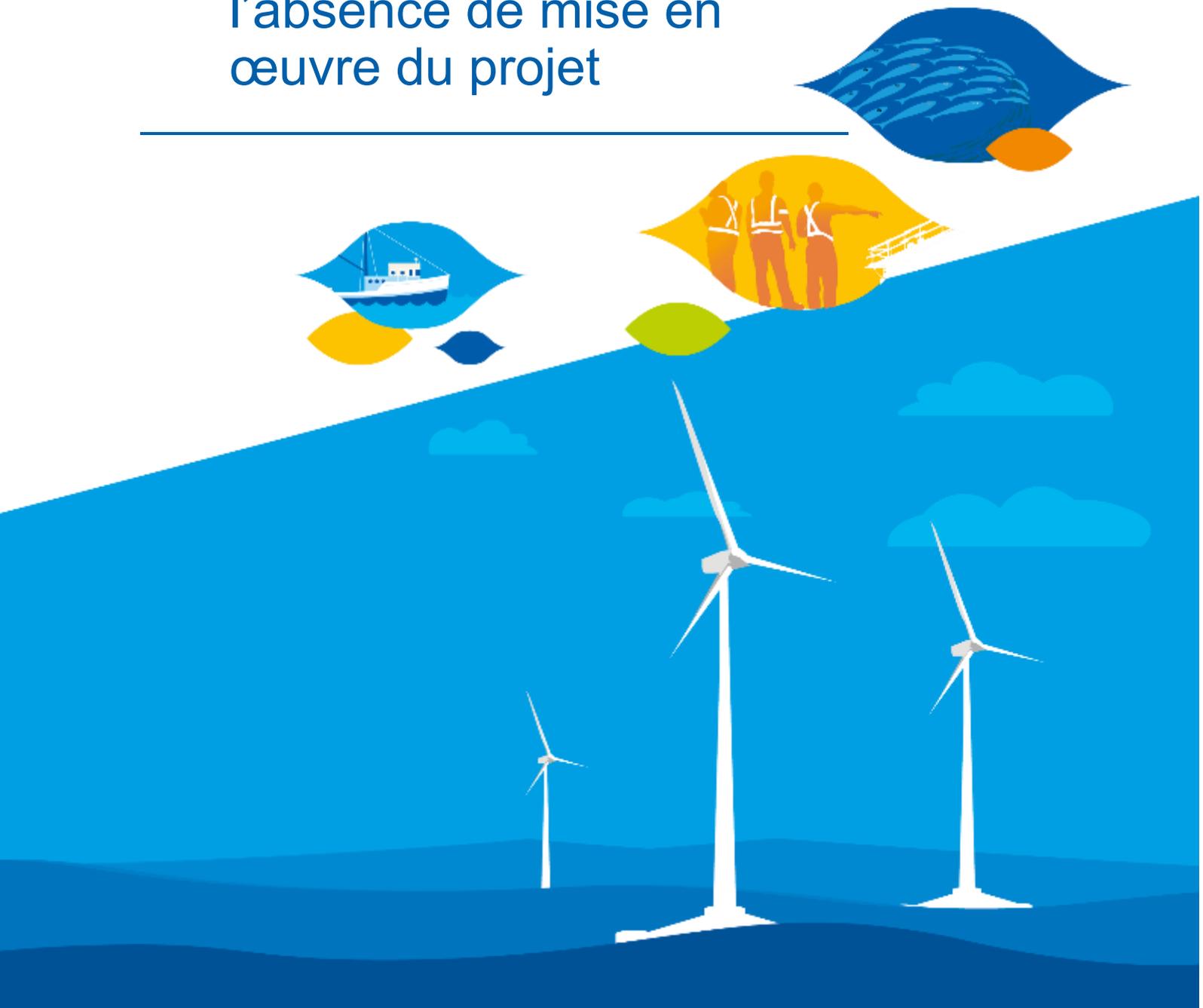


Figure 399 : Schéma des principales interrelations entre les différentes composantes de l'environnement (Source : BRLi, 2017)

# EOLIENNES FLOTTANTES DU GOLFE DU LION

## ÉTUDE D'IMPACT

### 5 - Évolution probable du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet





## Sommaire

---

5 - Évolution probable du scénario de référence en l'absence de mise en œuvre du projet.....	798
5.1 Exposé de la démarche.....	800
5.2 Synthèse des évolutions probables.....	801
<b>5.2.1 - Milieu physique.....</b>	<b>801</b>
5.2.1.1 Changement climatique et risques naturels.....	801
5.2.1.2 Qualité des eaux.....	801
5.2.1.3 Acoustique sous-marine.....	802
<b>5.2.2 - Milieu naturel terrestre.....</b>	<b>803</b>
<b>5.2.3 - Milieu naturel marin.....</b>	<b>805</b>
5.2.3.1 Espaces fonctionnels.....	805
5.2.3.2 Mammifères marins.....	807
5.2.3.3 Avifaune marine.....	808
5.2.3.4 Ressources halieutiques.....	809
5.2.3.5 Protection des milieux.....	811
<b>5.2.4 - Milieu humain.....</b>	<b>811</b>
<b>5.2.5 - Paysage.....</b>	<b>813</b>

## Tableaux

---

Tableau 161 : Liste des documents utilisés pour l'analyse des composantes paysagères.....	813
---	-----



## 5.1 Exposé de la démarche

La démarche d'évaluation est basée sur les principes méthodologiques présentés au sein du paragraphe 12.2.5 du chapitre 12 « Présentation des méthodes utilisées ».

L'évolution probable du scénario de référence s'appuie sur l'évolution des différents éléments appréciée dans le cadre de la synthèse de l'état initial. Suivant ces éléments, l'appréciation de l'évolution peut faire intervenir de manière complémentaire celle de l'expert et/ou les données bibliographiques de documents de référence. Ont notamment été pris en compte : le Document Stratégique de Façade Méditerranée (DSF) incluant le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM), le plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion (PNMGL) ou encore les synthèses scientifiques issues de la COP22 (par AllEnvi).

En l'espèce, la prise en compte des aspects pertinents (selon le 3° de l'article R.122-5) s'entend à la fois :

- Par la prise en compte des éléments concernés par les principaux impacts (prévisibles) du projet ;
- Par la prise en compte des éléments pour lesquels une estimation de l'évolution est pertinente du point de vue des données disponibles ou encore de l'élément même.

Ainsi, pour certains éléments, il s'avère difficile, et parfois impossible, de procéder à l'évaluation d'une évolution. C'est le cas :

- De processus complexes dont l'origine dépasse le plus souvent les périmètres d'études (macro analyse) et pour lesquelles une évaluation à notre échelle n'est pas pertinente en l'état des connaissances : cas des évolutions de l'hydrodynamique marine, de la dynamique sédimentaire, de l'acoustique sous-marine, la qualité de l'air. Ces cas sont les plus fréquents ;
- De composantes pour lesquelles la description d'une évolution sur le long terme est difficilement prévisible : cas des zonages d'inventaires et/ou de protection du patrimoine naturel, des paysages, des servitudes... Mais ces cas concernent de façon générale de nombreux éléments ;
- De composantes dont l'évolution s'apprécie à l'échelle géologique ou alors dans le cas de modifications imprévisibles et de nature exceptionnelle : cas des évolutions morphostructurales (morphologie, modelés et géologie). Ces cas sont plus rares.

En définitive, les éléments retenus dans le cadre de cette analyse concernent les effets liés au changement climatique, la qualité des eaux, les habitats naturels terrestres et maritimes, les espèces terrestres et maritimes, y compris les ressources halieutiques, l'acoustique sous-marine, la population et les biens matériels, les activités terrestres et maritimes, le paysage.



## 5.2 Synthèse des évolutions probables

### 5.2.1 - Milieu physique

Par rapport aux éléments évoqués en introduction, l'appréciation des évolutions concerne plus spécialement les évolutions climatiques, la qualité des eaux, l'acoustique sous-marine et les risques naturels.

#### 5.2.1.1 Changement climatique et risques naturels

L'analyse des tendances à long terme fait état d'une augmentation des températures (de 0,19-0,25°C par décennie entre 1960 et 2005), des périodes de sécheresse et de l'évaporation avec, dans le même temps, une décroissance des précipitations et des apports des fleuves à la mer (AllEnvi, IRD Editions, 2016).

Les modèles de climat prévoient clairement une augmentation de la température de la mer en surface sous l'effet du changement climatique, augmentation qui se propage aux couches profondes océaniques. Il est attendu que la circulation thermohaline de la Méditerranée va évoluer sous l'effet de ce réchauffement de la mer et des changements encore incertains de la salinité.

En dehors des effets sur la qualité des eaux, ces changements ont des incidences directes sur l'augmentation des risques en particulier :

- L'érosion côtière, du fait d'une augmentation du niveau de la mer comprise entre 26 et 55 cm (pour le scénario optimiste) et entre 45 et 82 cm (pour le scénario pessimiste), d'ici 2080 – 2100 d'après le Document Stratégique de Façade (DSF).
- Les pluies extrêmes (donc les inondations) avec une augmentation de 10 % de tels événements. A une échelle plus locale cette augmentation pourrait atteindre entre +30 % et +50 % dans le sud de la France.
- Les conséquences sur les vents sont plus incertaines. De façon globale, le nombre total de cyclones méditerranéens est appelé à diminuer notamment sur une bande comprise entre la Syrie jusqu'à la frontière entre la France et l'Espagne, encore plus marquée entre la Grèce et la Sardaigne. Par ailleurs, les études convergent sur le fait que les événements seront plus violents.

#### 5.2.1.2 Qualité des eaux

Les tendances d'évolution décrites dans le cadre de l'évaluation environnementale sont basées sur la prise en compte des mesures en faveur de l'amélioration de la qualité des eaux et qui seront mises en œuvre dans le cadre de la DCE et de la DCSMM.

Pour la qualité des eaux terrestres, ces éléments conduisent à viser un bon état en 2027 pour les deux masses d'eau « bassin versant de l'étang de Leucate » et « bassin versant de l'Agly ».

En ce qui concerne les eaux marines, l'état initial sur la qualité de l'eau et des sédiments de la zone d'étude a conclu à un bon niveau de qualité globale pour les différents compartiments. Une tendance à la stabilisation a également été retenue.



Le bon état écologique requis par la DCE est atteint, il doit être maintenu. Le DSF souligne cependant la présence de menaces potentielles liées à la présence de nouveaux contaminants (produits pharmaceutiques, cosmétiques, effets « cocktails » de contaminants) ou encore l'action des milieux marins sur les polluants encore peu étudiés (de même que la surveillance des virus dans les coquillages).

En termes d'actions programmées pouvant influencer la qualité de l'eau et des sédiments, le document de référence pris en compte est le plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion (PNMGL), qui a déterminé et mis en œuvre des actions et mesures, à l'horizon 2026.

Les mesures de protection et de développement durable recensées par le PNMGL, concernant la qualité de l'eau et, indirectement, les sédiments, sont les suivantes :

- **Réduire les rejets polluants terrigènes dans le milieu marin** : optimiser le fonctionnement des systèmes d'assainissement et notamment les réseaux d'eau usée ; mettre en conformité les assainissements autonomes proches du littoral ; réduire les apports de pollution des eaux pluviales des communes littorales ; inciter à l'élaboration des schémas directeurs d'eaux pluviales intégrant un volet qualité des eaux, à leur révision ainsi qu'à la mise en œuvre des mesures préconisées dans ces documents ; réduire l'utilisation des pesticides (urbain, agricole, domestique, etc.) et promouvoir les changements de pratique ;
- **Réduire les apports portuaires** : collecte et traitement des eaux dans les zones de carénage ; mettre un place un contrôle des produits antifouling utilisés, etc. ;
- **Réduire la pollution maritime** : renforcement de la surveillance et du contrôle des rejets illicites, améliorer la lutte contre les pollutions accidentelles ;
- **Réduire les rejets de déchets dans le milieu marin** : mettre en œuvre et aider à la révision des « plans de réception et de traitement des déchets d'exploitation des navires » ; réduire au maximum les macro-déchets à l'origine des « pêches fantômes » ;
- **Réduire l'impact des dragages** : améliorer la gestion des sédiments de dragage pour limiter au maximum les clapages en mer, et uniquement pour les sédiments les moins contaminés.

La mise en œuvre de toutes ces mesures devrait s'accompagner d'une diminution globale des apports en contaminants dans le milieu marin, contribuant à maintenir, voire à améliorer, l'état écologique global de la zone.

### 5.2.1.3 Acoustique sous-marine

D'après le Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM) de Méditerranée Occidentale, l'augmentation du trafic maritime est à l'origine, globalement, d'une augmentation du bruit ambiant océanique. Le chiffre le plus couramment avancé par la communauté scientifique est une augmentation de 3 dB par décennie. Dans les zones où le trafic maritime est bien établi et stabilisé depuis plusieurs décennies (axes marchands historiques et rails de trafic), ce chiffre est surévalué. A l'inverse, dans les zones où les activités économiques émergent (nouveau marché, pays en voie de développement, nouveaux ports, etc.) il peut être sous-évalué.



En l'espèce, l'agrandissement du port de Port-La Nouvelle est susceptible de générer un trafic supplémentaire et l'utilisation par des navires de plus forts tonnages. En outre, le développement et/ou l'émergence de nouveaux sports nautiques peut également accentuer cette tendance (jet-ski, jet pack aquatique, etc.). Ce développement peut s'assimiler au second cas de figure conduisant à admettre une augmentation au moins équivalente à 3 dB à l'horizon 2025 au droit de la zone de projet.

## 5.2.2 - Milieu naturel terrestre

De manière générale, un écosystème n'est pas figé. Il évolue perpétuellement au gré des conditions abiotiques (conditions physico-chimiques, conditions édaphiques – structure du sol / granulométrie / teneur en humus..., conditions climatiques – température / lumière / pluviométrie / vent, conditions chimiques, conditions topographiques...) et des conditions biotiques (actions du vivant sur son milieu) sur des échelles de temps plus ou moins longues.

En milieu terrestre, la végétation, au travers de ses espèces caractéristiques, est l'élément biologique de l'écosystème qui initie l'évolution de celui-ci, notamment la modification des espèces associées. Différents facteurs vont influencer cette dynamique naturelle d'évolution des écosystèmes. Tout d'abord, les changements climatiques : en effet, depuis 1850, on constate des dérèglements climatiques, impliquant une tendance claire au réchauffement, et même une accélération de celui-ci. Toutefois, les effets de ces changements climatiques sur la biodiversité sont encore en cours d'étude. Malgré tout, ceux-ci ne sont pas significatifs sur une échelle de temps allant jusqu'en 2025. Les activités humaines vont, elles aussi, modifier les paysages et les écosystèmes. On peut citer, les activités agricoles, les infrastructures humaines, les activités industrielles, la gestion de l'eau ou encore la multiplication des activités de loisirs.

Les **grands types de milieux** sont retenus comme entrée principale, puisqu'ils sont les marqueurs les plus visibles et les plus facilement appréhendables de l'évolution des écosystèmes et qu'ils constituent les habitats de vie des différentes espèces de faune et de flore présentes localement. En revanche, sans modification des activités humaines, cette évolution reste minime et non significative sur une échelle de temps allant jusqu'en 2025.



MILIEUX CONCERNES	ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET
<b>Dunes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan local d'urbanisme Le Barcarès : classées zones naturelles</li> <li>● Activités humaines : loisirs divers</li> </ul> <p>D'ici 2025, le milieu dunaire n'évoluera pas, en effet il s'agit d'un milieu naturel (préservé de l'artificialisation par la loi littoral) où les activités humaines sont de types loisirs et dont l'intensité peut être forte mais restent ponctuelles au cours de l'année. Il en est de même pour les espèces floristiques et faunistiques présentes au sein de ce milieu.</p>
<b>Zones humides</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pré salés, roselières, zones humides</li> <li>● Plan local d'urbanisme Le Barcarès : classées zones naturelles</li> </ul> <p>Diversité d'habitats humides, abritant de nombreuses espèces patrimoniales. A moyen terme (2025), peu de modifications de ces milieux sont attendues, puisque ceux-ci sont inconstructibles. En revanche, les zones humides sont connues comme étant des milieux particulièrement sensibles à la dégradation et en danger. Il est probable qu'en raison de l'urbanisation croissante dans ce secteur, l'état de conservation de ces différentes zones humides se dégrade (perte de fonctionnalité par la modification des écoulements, pollutions).</p>
<b>Friches, fourrés, pelouses</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan local d'urbanisme Le Barcarès : classées zones naturelles (pour la majorité)</li> </ul> <p>Compte tenu du zonage, il n'est pas prévu que ces friches soient urbanisées. En effet, ces habitats naturels « ordinaires » et patrimoniaux accueillent une diversité importante en périphérie de milieux urbains. Sur un pas de temps allant jusqu'à 2025, on peut penser que le milieu va évoluer naturellement vers un stade buissonnant avec des plantes herbacées et de jeunes arbustes.</p> <p>Certaines de ces friches font parties d'une surface destinée à un projet d'extension routière. De fait, d'ici 2025, les habitats sur une bande de 30 m entre le poste électrique de Salanques et la jonction RD81/RD83 disparaîtront.</p>
<b>Milieux anthropisés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan local d'urbanisme Le Barcarès : classées zones urbanisées</li> </ul> <p>Il n'est pas prévu de modification de l'occupation du sol sur les plans et programmes de la commune au niveau de ces secteurs. Ces milieux ne vont donc pas évoluer d'ici 2025 et rester des milieux urbanisés. En revanche, ces milieux vont s'étendre et gagner en espace, au détriment des milieux naturels.</p>



## 5.2.3 - Milieu naturel marin

L'évolution du milieu marin est moins appréhendable que celle du milieu terrestre, en effet les milieux sont vastes, homogènes et leurs évolutions sont moins marquées et moins visibles.

Les tendances d'évolution du milieu marin sont donc environnées par les objectifs issus du plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion dont on rappellera que les limites géographiques couvrent plus des  $\frac{3}{4}$  de l'aire d'étude éloignée.

Les niveaux d'exigences présentés pour les milieux ou espèces listés dans le tableau ci-dessous correspondent à l'état souhaité dans les 15 ans (soit à l'horizon 2033). On peut donc considérer qu'ils orientent (ou imposent) des tendances d'évolution au sein de l'aire d'étude éloignée.

Certaines tendances affichées dans le cadre du plan de gestion sont à détailler en fonction des tendances d'évolution observées dont l'origine (ou la cause) peut dépasser les aires d'études de la présente évaluation et du parc naturel marin.

A titre d'exemple, on peut citer le cas des mammifères marins et tortues marines pour lesquelles les tendances d'évolution connues pour certaines espèces (Grand Dauphin, Rorqual commun, Cachalot, Dauphin commun), font état d'une régression de l'effectif des populations dont les causes et origines dépassent largement les aires d'études (échelle de la Méditerranée).

C'est aussi le cas pour les habitats et les biocénoses benthiques, en ce qui concerne la présence potentielle d'une forme de pression sur les assemblages benthiques de fonds meubles. De façon plus générale, le PAMM relève que, dans le cadre de l'évaluation biogéographique de la DHFF (Directive Habitat-Faune-Flore), réalisée en 2008, l'état de conservation des biocénoses des fonds meubles a été évalué comme mauvais et les perspectives futures défavorables.

Les niveaux d'exigences décrits ci-dessous représentent des objectifs ambitieux et définissent la « feuille de route » du plan de gestion du PNMGL, cette dernière présente aussi des incertitudes liées au manque de connaissance quant à l'évolution des milieux et des espèces.

### 5.2.3.1 Espaces fonctionnels

SOUS-FINALITES DU PLAN DE GESTION / MILIEUX CONCERNES	NIVEAU D'EXIGENCE
<p>Maintien en bon état de conservation et garantie du rôle fonctionnel pour les composantes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Faune marine : frayères, nurseries, zones d'alimentation, etc. dont les zones fonctionnelles d'intérêt halieutique ;</li> <li>● Herbiers de magnoliophytes ;</li> <li>● Trottoir à Lithophyllum ;</li> <li>● Biocénoses de substrats rocheux, notamment les cystoseires ;</li> <li>● Les fonds coralligènes ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien ou augmentation des surfaces actuelles : aucune régression</li> <li>● Maintien ou amélioration de l'état de santé actuel</li> <li>● Maintien de 100 % des fonctionnalités actuelles</li> </ul> <p>D'après le PAMM, les suivis récents des herbiers à <i>Posidonia oceanica</i> indiquent une tendance à la stabilité des herbiers encore existants le long de la côte Palavasienne et au niveau du Cap d'Agde. Les herbiers situés le long de la côte rocheuse des Albères sont les seuls en Languedoc-Roussillon à présenter un bon état général.</p>



SOUS-FINALITES DU PLAN DE GESTION / MILIEUX CONCERNES	NIVEAU D'EXIGENCE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Biocénoses de substrats meubles</li> <li>● Canyons (récifs coralliens).</li> </ul>	<p>Pour la Cymodocée dans le périmètre du Parc naturel marin du golfe du Lion, les deux herbiers recensés (le Barcarès et Banyuls-sur-Mer) font état d'une progression, plus marquée pour le Barcarès.</p> <p>En ce qui concerne le Lithopyllum, le PAMM note que la taille du trottoir le long de la côte Vermeille se trouve nettement inférieure à celle décrite par les divers auteurs depuis le début du siècle. Cette diminution est vraisemblablement la conséquence du piétinement du trottoir.</p>

En ce qui concerne de façon plus spécifique les habitats et biocénoses benthiques au sein de l'aire d'étude immédiate, l'analyse bibliographique de l'état initial a révélé que la majorité de cette aire d'étude était composée de biocénoses des fonds de substrats meubles, qui ne présentent pas d'enjeu particulier au contraire de la faune benthique érigée. Un enjeu fort correspond à la zone d'herbier à Cymodocées, située dans l'AEI du raccordement.. En ce qui concerne les peuplements benthiques présents, ils sont relativement pauvres mais dans un bon état de conservation.

Les mesures spécifiques programmées par le PNMGL, concernant les habitats benthiques, sont les suivantes :

- **Participer à la mise en place d'une stratégie de mouillages organisés** sur l'ensemble du parc permettant de limiter l'impact de l'ancrage sur les écosystèmes sensibles (herbiers de magnoliophytes, coralligène, etc.) ;
- **Améliorer les pratiques de pêche** : soutien aux pratiques moins « impactantes » ;
- **Réduire les pressions générées par les activités anthropiques** : proposer une régulation qui réduise les pressions et les impacts sur les habitats benthiques, participer à la restauration des habitats benthiques impactés lorsque nécessaire.

Il est donc attendu que les mesures prévues par le plan de gestion du PNMGL œuvrent en faveur d'une protection des habitats benthiques. L'ampleur et l'efficacité des mesures annoncées ne sont pas précisées.



### 5.2.3.2 Mammifères marins

SOUS-FINALITES DU PLAN DE GESTION / MILIEUX CONCERNES	NIVEAU D'EXIGENCE
<p>Garanties des potentialités d'accueil pour les espèces fréquentant le parc marin de façon temporaire ou saisonnière comme :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les cétacés : mysticètes et odontocètes ;</li> <li>● Les tortues marines ;</li> <li>● Les élasmobranches ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien ou augmentation de la part de ces espèces, par rapport aux espèces exogènes ;</li> <li>● Assurer la pérennité de la présence de ces espèces</li> </ul>

En ce qui concerne spécifiquement l'acoustique sous-marine, le paysage sonore évoluera au cours des prochaines années suivant la mise en œuvre de projets d'aménagement portuaire, d'éolien en mer pilote et commerciaux ou encore de projets de dragage non encore portés à notre connaissance. Au sein de l'aire d'étude éloignée, trois projets susceptibles de modifier l'ambiance sonore sous-marine ont été identifiés :

- Le projet de ferme pilote d'éoliennes flottantes d'EOLMED au large de Gruissan, considéré comme similaire au projet EFGL, induira l'émission d'ondes sonores continues à des niveaux de 186 et 166 dB re.1 $\mu$ Pa @ 1m, respectivement en phase de construction (durant l'année 2019, 2020 ou 2021) et en phase d'exploitation, période qui s'étend au-delà de l'horizon 2025. Durant cette phase, il est attendu une zone d'influence du projet d'un rayon d'environ 2,3 km.
- Le projet d'extension du port de Port-La Nouvelle destiné à accueillir des navires de plus gros tonnages (passant de navire de 190-200 m à des navires de 225 m environ). Si la construction du projet implique des niveaux sonores de 186 dB re 1 $\mu$ Pa (création de digues, dragage, etc.), il impliquera surtout, pendant son exploitation, un trafic de navires plus grands et donc plus bruyants, mais aussi plus nombreux (trafic total estimé à 1,9 Mt en 2012 et compris entre 5,1 et 7,6 Mt en fonction des scénarios). L'incrément sonore dû à ce trafic s'étendra tout au long des routes maritimes et notamment le chenal d'accès du port.
- Le projet d'aménagement portuaire de Sainte-Marie-la-Mer visant à augmenter la capacité d'accueil des navires de plaisance. L'aménagement nécessitera pour sa construction l'usage de techniques bruyantes (dragage des chenaux, vibrofonçage de palplanches). Si la phase de construction pourra voir apparaître temporairement des niveaux de bruit de l'ordre de 186 dB re 1 $\mu$ Pa, l'exploitation du port ne mènera pas à une augmentation significative des niveaux sonores à l'échelle de l'AEE.

En conséquence, il est attendu que la construction de ces projets mène à des augmentations de niveaux sonores sans qu'elles soient significatives car elles resteront temporaires et localisées. En revanche, l'augmentation du trafic de navires de plus gros tonnages impliquera l'augmentation du niveau de bruit ambiant à l'horizon 2025.



### 5.2.3.3 Avifaune marine

Sous-finalités du plan de gestion / Milieux concernés	Niveau d'exigence
<p>Les objectifs de gestion concernent plus particulièrement les espèces d'oiseaux suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Les espèces utilisant le parc pour l'alimentation, le repos ou les mouvements migratoires : Puffin des Baléares, Puffin Yelkouan, Puffin cendré, Océanite tempête, Sterne caugek, Grand labbe, Goéland leucophaée, Mouette pygmée, Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Cormoran huppé, Fou de Bassan, Pingouin torda, Macareux moine.</li> <li>● Les oiseaux marins nicheurs dans le territoire du parc : Sterne naine, Océanite tempête et le Cormoran huppé.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Maintien ou augmentation des colonies nicheuses ainsi que des effectifs d'oiseaux marins nicheurs par colonie : aucune régression</li> <li>● Maintien de 100 % des fonctionnalités actuelles du milieu en termes de zones d'alimentation et de stationnement</li> <li>● Maintien ou augmentation des axes migratoires actuels</li> </ul>

L'évolution des populations et de la fréquentation des espèces autour de la zone de projet est excessivement difficile à prédire étant donné le nombre important de facteurs influençant ces paramètres.

On peut notamment citer comme facteurs :

- La qualité des sites de nidification :
  - disponibilité des terriers pour les procellariidés,
  - disponibilité d'îlots de reproduction pour le laridés patrimoniaux, dépendante d'action de gestion des îlots, du niveau de l'eau (gestion active mais aussi dépendante des conditions météo, notamment pluies orageuses pouvant noyer les colonies),
  - absence de dérangement (fréquentation humaine, perturbation sonores ou visuelles, animaux domestiques).
- La mortalité directe d'individus, liée :
  - au risque de prédation sur les colonies d'œufs / jeunes / adultes par des prédateurs pouvant présenter des dynamiques de population très importantes et difficilement prévisibles (rat par exemple) ou pouvant occasionner des dégâts peu fréquents mais importants (chiens, chats, renards),
  - au risque de prédation en mer,
  - aux captures accidentelles par des engins de pêche,
  - aux mortalités induites par des phénomènes météorologiques exceptionnels (tempêtes, orages, gel, etc.).
- La disponibilité et de la qualité de la ressource alimentaire, elle-même dépendante de facteurs agissant à très grande échelle (production primaire, courants, panaches des fleuves, température de l'eau, conditions locales sur les zones de frayères ou de développement des larves, pêche professionnelle, etc.) ; l'évolution des stocks de petits pélagiques (sardines, anchois, sprats) est ainsi très difficilement modélisable et anticipable.



### 5.2.3.4 Ressources halieutiques

SOUS-FINALITES DU PLAN DE GESTION / MILIEUX CONCERNES	NIVEAU D'EXIGENCE
Présence d'espèces en bon état de conservation, garantissant le bon fonctionnement des écosystèmes Espèces protégées ou réglementées : Grande nacre, Corail rouge, Mérou, populations de Corb.	Maintien ou augmentation des populations, aucune régression.
Espèces hors statut : homard, langouste, oursin, murex tuberculé, seiche, poulpe. Peuplements ichtyques.	Maintien ou augmentation de la diversité des peuplements (invertébrés, poissons, « espèces ingénieurs » comme le coralligène)

Les ressources halieutiques du golfe du Lion sont considérées comme en sur-exploitation depuis plus de 20 ans. Des tentatives de gestion de la ressource ont été menées par les institutions, notamment l'Ifremer, pour sensibiliser la profession et les filières de pêche sur le déclin progressif des stocks et la nécessité de réagir. D'autres problèmes semblent accentuer la déplétion des stocks halieutiques, tels que la modification de la qualité des communautés planctoniques (conclusions du programme Ifremer d'étude de la dynamique de l'écosystème pélagique du golfe du Lion (EcoPelGol)), le réchauffement climatique (développement d'espèces invasives, glissements géographique et temporel des niches écologiques), l'augmentation de la démographie sur le littoral méditerranéen avec les problématiques liées à la qualité de l'eau et la conservation des petits fonds côtiers (mise en place de la gestion intégrée des zones côtières (GIZC), politiques de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Agence Française de Biodiversité (AFB)).

A un niveau général, plusieurs tendances sont observées et permettent de décrire la situation actuelle :

- Le déclin progressif du nombre de chalutiers ;
- L'augmentation de l'effort de pêche des chalutiers (sonars, sondeurs, motorisation) ;
- Le déclin des quantités (en lien avec une meilleure sélectivité des engins notamment) et de la qualité des produits débarqués (82 % des ressources surexploitées ou pleinement exploitées, Farrugio, 2010) ;
- L'augmentation de la part de ressources captée par les pêcheurs plaisanciers ;
- L'intensification de la pêche sur les têtes de canyons ;
- La gestion des quotas sur le thon et la mise en place des permis spéciaux (PPS - thons et espadons) ;
- Les crises successives sur le prix du carburant ;
- Les crises de gouvernance avec notamment la création d'un syndicat en plus des Prud'homies et Comité des Pêches (SPPM).



Les institutions ont réagi en mettant en œuvre des documents de référence et d'objectifs censés donner le cap des politiques publiques :

- Plan d'Action pour le Milieu Marin : objectifs pour atteindre le bon état écologique avec une hiérarchisation des enjeux écologiques, les objectifs environnementaux et les projections tendancielles ;
- Plan de gestion du parc naturel marin du golfe du Lion : avec un état initial et des orientations pour son territoire maritime et ses ressources ;
- Les mesures de gestion par les Délégations du Ministère en charge des ressources marines au Comité National des Pêches : Autorisation Européennes de Pêche, les quotas de Thon rouge et les licences de pêche.

Globalement la situation actuelle concernant les ressources halieutiques du golfe du Lion peut être qualifiée de préoccupante et nécessite de mettre en œuvre des mesures de conservation pour assurer la pérennité de l'activité de pêche et de la biodiversité.

En ce qui concerne l'évolution probable en l'absence de projet, elle se base essentiellement sur les différents documents stratégiques qui traitent du sujet (PAMM, DSF, Natura 2000) et définissent des axes et orientations pour l'avenir. Le plan de gestion du Parc naturel marin du golfe du Lion en a fait une synthèse afin d'en définir des objectifs pour le parc :

- Garantir les ressources durablement en préservant les capacités reproductives des espèces et leur zones de fonctionnalité pour obtenir les conditions nécessaires à la viabilité de toute les activités de pêche ;
- Obtenir un niveau d'activité de pêche professionnelle et récréative en accord avec la biomasse exploitable des ressources halieutiques et avec l'équilibre socio-économique de la filière ;
- Obtenir une polyvalence de pêches professionnelles et récréatives maintenues et mises en valeur, une diversification des productions de la pêche professionnelle.

La mise en place des actions de remédiation va être lente et ciblée sur les espaces prioritaires avec une situation budgétaire compliquée qui ne va pas fluidifier la mise en œuvre des opérations coûteuses, sensibles et complexes qui sont nécessaires pour rétablir un équilibre des ressources du golfe du Lion.

Bien que la reprise de la pêche d'espèces emblématiques comme le thon rouge traduise une recherche de gestion durable des stocks halieutiques, la tendance de dégradation des stocks (pour des raisons autant anthropiques qu'environnementales) semble se poursuivre encore pour quelques années et pour certaines espèces (sardine, anchois...) atteindre une limite de résilience propre à ralentir le mécanisme de restauration attendu. Les espèces dépendantes des zones les plus profondes des têtes de canyons vont bénéficier en premier des mesures de protection proposées par le PNMGL. En cas d'adoption et de respect de la mesure de protection de la bande côtière jusqu'à 6 milles, les espèces présentes sur le proche côtier (soles, dorades, sars et loups) devraient en bénéficier également. .

Il est à préciser aussi la très forte sensibilité de l'activité de pêche à l'état de la ressource halieutique et aux évolutions des réglementations françaises et européennes. Il s'agit là d'un levier majeur du contrôle des tendances.



### 5.2.3.5 Protection des milieux

SOUS-FINALITES DU PLAN DE GESTION / MILIEUX CONCERNES	NIVEAU D'EXIGENCE
Des zones du parc marin exemptes ou à faibles pressions anthropiques, connectées, garantissant la préservation des écosystèmes et des espèces	Maintien ou amélioration des « effets réserve » et de la connectivité avec les autres zones à enjeux écologiques.
Des écosystèmes clés à forts enjeux écologiques protégés et connectés entre eux	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Préservation des écosystèmes clés à forts enjeux écologiques par la création de nouvelles zones de protection</li> <li>● Favoriser la connectivité entre les zones à enjeux écologiques</li> </ul>

De façon générale, les tendances d'évolution décrites pour les milieux et les espèces marines font état de maintien ou d'amélioration de surfaces ou d'effectif. Ces objectifs n'admettent généralement pas de régression, dont on rappellera cependant qu'elle peut être imposée par des causes dont l'origine dépasse les aires d'études du parc marin ou de cette évaluation environnementale.

## 5.2.4 - Milieu humain

Ces éléments sont principalement issus du « Document stratégie de façade Méditerranée, état des lieux » - chapitre 1 – les activités maritimes et littorales, projet, juillet 2017 (DIRM, *sous presse*).

Les tendances démographiques font état d'une forte croissance au bénéfice d'une population plus âgée que la moyenne nationale. Les aires d'études se distinguent par une hausse significative de la population estivale en particulier sur le littoral. En matière d'immobilier, les tendances décrivent cependant une baisse du prix du mètre carré, même si ce dernier est toujours plus important sur le littoral que sur le reste du territoire.

De façon générale, la tendance liée à l'attractivité du littoral tend à se confirmer avec des incidences prévisibles sur :

- L'augmentation du tourisme littoral et maritime, en particulier par la hausse des séjours au printemps et dans une moindre mesure en automne, alors que la fréquentation tend à stagner en période estivale ;
- L'augmentation de la plaisance avec les problèmes afférents relatifs à l'accès à l'eau dans un contexte de pénurie de disponibilité du foncier ;
- L'augmentation du trafic des bateaux de plaisance ;
- L'augmentation de la pêche récréative en mer et de la pression sur la ressource.

En ce qui concerne les activités maritimes professionnelles, les tendances font état d'une évolution contrastée entre la petite pêche et la pêche chalutière, avec pour la première une activité polyvalente qui prélève des volumes de poissons limités et qui s'avère rentable grâce à la commercialisation par la vente directe. Pour la pêche chalutière, conditionnée par le prélèvement de volumes importants de poissons, l'activité reste incertaine pour l'avenir.



Les échanges avec le CRPME ont confirmé que d'une manière générale, pour le secteur pêche en Occitanie, l'analyse de scénarios est trop incertaine face à des éléments non maîtrisables que sont : le contexte réglementaire contraignant et fortement évolutif (la difficulté du secteur à avoir des plans de production à plus d'un an est illustratif), l'exposition de la filière face aux éléments conjoncturels (coûts des matières premières, énergétique, appâts, ...) ou structurels (évolution du nombre de navires, des marins,...), les aléas halieutiques. De fait, aucune évaluation de scénario tendanciel n'apparaît comme pertinente ou permettant de dégager une tendance.

Le développement de l'aquaculture marine est fonction de la capacité à surmonter les facteurs exogènes qui influent négativement sur sa bonne santé économique (qualité sanitaire des eaux, conflits d'usages, concurrence...). D'après le Document Stratégique de Façade Méditerranée, il apparaît que l'installation de champs éoliens en mer, notamment flottant en mer, pourrait être une opportunité de développement pour l'aquaculture en mer « ouverte » en particulier, pour la pisciculture. Des projets du Pôle Mer Méditerranée ont traité des potentiels de co-activité et les questions réglementaires, de modèle économique, de responsabilité restent posées notamment dans un contexte de concurrence des pays de l'Est méditerranéen positionnés sur le modèle industriel adapté à des coûts d'exploitations en mer. Des programmes de R&D et pilotes opérationnels restent à développer. De plus, le schéma régional de développement de l'aquaculture marin (SRDAM) ne présente pas d'affichage d'espaces nouveaux de grande ampleur pour le développement aquacole, témoignant, à ce jour, d'une ambition politique modérée à ce stade concernant le développement aquacole en mer régional.

Concernant les ports et le trafic maritime, on peut compter sur une augmentation du trafic de marchandises en lien avec le développement continu de l'économie mondialisée. Le trafic ainsi que le nombre de routes maritimes en Méditerranée pourraient ainsi croître de manière significative. Cette massification des flux maritimes mondiaux doit se traduire par une augmentation de la proportion de marchandises débarquées en Méditerranée dans les différents ports de commerce (cas de Port-Leucate). L'augmentation de l'activité portuaire concerne aussi les transports à passagers.

L'espace terrestre montre à l'inverse une régression de l'activité agricole au profit d'un développement d'exploitations de tailles plus importantes et plus rentables économiquement. L'espace urbain, notamment littoral ou rétro-littoral, poursuit son expansion mais montre aussi des limites du fait de la sur-occupation des espaces terrestres maritimes (faible disponibilité foncière), des insuffisances sur le traitement des déchets et des eaux de rejets, d'un accroissement de l'artificialisation des milieux...

De façon générale, les tendances d'évolution sur le milieu humain font état d'une pression croissante sur l'espace littoral et rétro-littoral avec une répercussion sur l'augmentation des activités en mer à la fois par le développement des ports, mais aussi par l'augmentation du trafic maritime de passagers et de marchandises. Ces évolutions engendrent une pression accrue sur les milieux et la ressource (pêche professionnelle et pêche de récréative).



## 5.2.5 - Paysage

Cette analyse repose sur la consultation des documents suivants.

DOUMENTS DE REFERENCE	JUSTIFICATION
Atlas des paysages régional du Languedoc-Roussillon, DREAL Languedoc-Roussillon, Agence Folléa-Gautier	Ce document permet l'analyse des unités paysagères notamment sur leur caractérisation et leur dynamique.
Site Internet du parc naturel régional de la Narbonnaise	Ce site présente l'identité du parc, son territoire et sa gestion.
Guide de présentation du parc naturel marin du golfe du Lion, édition 2016	Ce document présente l'identité du parc, son territoire et sa gestion.
Données de la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Occitanie	Ces données sont utilisées pour recenser et analyser les différentes composantes du paysage et les éléments de patrimoine.
Site du Conservatoire du littoral	Ce site permet l'identification et le suivi des différents sites du Conservatoire du littoral.
Le Guide Vert, Languedoc-Roussillon, Editions des voyages – Michelin	Ce document est à destination touristique ; il recense et classe les sites attractifs.

*Tableau 161 : Liste des documents utilisés pour l'analyse des composantes paysagères*

A l'issue de l'analyse de l'état initial paysager, les tendances d'évolution des unités paysagères et des séquences paysagères ont été qualifiées de « stables ». En effet, aucune modification profonde ou majeure au sein des unités et des séquences paysagères n'est attendue. Les paysages évoluent sans pour autant modifier les structures paysagères existantes.

De même pour le patrimoine réglementaire, aucune évolution particulière récente n'est identifiée.

Les projets les plus structurants en ce qui concerne le paysage, concernent l'extension du port de Port-La Nouvelle et dans une moindre mesure le projet éolien flottant de Gruissan (EOLMED).

L'extension du port aura pour conséquence d'étendre la zone industrielle et portuaire sur le littoral. La réalisation du projet éolien flottant de Gruissan induit la présence d'éoliennes sur le littoral méditerranéen. Les machines font évoluer le champ visuel sur la mer au large.

Le paysage au sein de l'aire d'étude éloignée du projet EFGL est concerné par différentes composantes paysagères :

- Les **unités** paysagères : l'analyse de l'état initial met en avant deux types d'unités paysagères : avec ou sans façade maritime. Les unités paysagères sans façade maritime sont éloignées du littoral. Le paysage de la plaine littoral et le piémont des Corbières, le rebord oriental des Corbières, les garrigues d'Opoul-Périllos, le Crest et la Salanque possèdent des ouvertures visuelles lointaines vers le littoral. Ces paysages font la transition entre le massif des Corbières et, de manière plus ou moins affirmée, avec les étangs et le littoral. En revanche, les unités paysagères avec façade maritime, comme le littoral de Leucate au pied des Corbières et la côte sableuse et lagunaire du Roussillon, sont davantage tournées sur le littoral. Les étangs, les lidos et la mer sont mis en avant et ressortent de ces unités paysagères ;
- Les **séquences** paysagères sont directement liées au littoral. Ces séquences sont soumises à de fortes pressions touristiques et un développement urbain prononcé ;



- Les éléments patrimoniaux recensés dans l'état initial font l'objet d'une reconnaissance officielle ;
- Le PNR de la Narbonnaise s'inscrit sur une partie de l'aire d'étude éloignée. Il met en avant le patrimoine paysager, naturel et patrimonial et propose des actions afin d'harmoniser l'ensemble des activités sur le territoire tout en respectant les diversités paysagères, naturelles et culturelles. Le territoire concerné est exclusivement terrestre ;
- Le parc naturel marin du golfe du Lion aborde une démarche similaire au sein de son territoire exclusivement marin. Le patrimoine naturel et les activités maritimes sont particulièrement mis en avant ;
- Les parcs éoliens terrestres de l'aire d'étude éloignée feront probablement l'objet de repowering<sup>53</sup> ou de légères extensions d'ici 2025, compte tenu de leur ancienneté. La zone littorale étudiée est toutefois peu concernée par la réalisation de projets éoliens terrestres de grande envergure en raison du passage du faisceau du radar d'Opoul-Périllos, qui représente une forte contrainte au développement. Les impacts paysagers seront concentrés sur les mêmes secteurs qu'actuellement ;
- En cas de réalisation du projet d'extension de Port-La Nouvelle, c'est le paysage de la zone littorale qui sera concerné. Les activités industrielles s'étendent sur le littoral ;
- En cas de réalisation du projet éolien en mer flottant EOLMED, le champ visuel depuis la partie terrestre sera potentiellement concerné par des visibilitées sur les éoliennes. L'éloignement du projet EOLMED induit une visibilité peu prégnante depuis le littoral de l'aire d'étude éloignée étudiée pour le projet de ferme pilote EFGL.

De façon générale, les tendances présentent un maintien des caractéristiques paysagères actuelles. En l'absence du projet, ces paysages devraient être maintenus. En outre, les territoires intégrés au sein des parcs naturels bénéficient des mesures affichées au sein des plans d'actions qui visent une préservation et mise en valeur des paysages.

A ces éléments, il convient d'ajouter que la France s'est fixée un classement des sites à hauteur d'un objectif de 2 % du territoire national via la politique de sites. Cet objectif offre une perspective d'augmenter la surface protégée et le nombre de sites sous classement.

<sup>53</sup> Le principe est de remplacer tout ou partie de l'installation existante pour augmenter son rendement.