

Document d'objectifs
Tome 1
Baie de Seine orientale

ZSC FR2502021

Littoral augeron

ZPS FR2512001

Etat des lieux du patrimoine naturel - validé le 02/02/2015



Crédits photos de la couverture :

Zone littorale de Cabourg / Fabrice Parais/DREAL Normandie

Pagures, Bernard-l'hermite (*Pagurus bernhardus*) / TBM environnement

Baie de Seine orientale

ZSC FR2502021

Littoral augeron

ZPS FR2512001

Document d'objectifs - Tome 1

Etat des lieux du patrimoine naturel



Sommaire

Avant-propos	6
Le Docob en 5 tomes	7
Le comité de pilotage des sites Natura 2000 « Baie de Seine orientale » et « Littoral augeron »	7
Remerciements	7
Le réseau Natura 2000	8
Natura 2000, le réseau des sites européens	8
Modalité de désignation des sites	8
Point DCSMM et PAMM	9
Caractéristiques générales des sites Natura 2000 Baie de Seine orientale et Littoral augeron	10
Fiche d'identité du site	11
Informations générales	11
Fonctions du site	11
Statuts de protection et mesures de gestion	12
Protection, classement et inventaire du site	12
Gestion de la qualité des eaux	18
Prévention et intervention face aux pollutions marines	25
Données abiotiques	27
Climatologie et houle	27
Courantologie et marnage	28
Bathymétrie	29
Nature des fonds	30
Conclusion	30
Diagnostic écologique	31
Les habitats marins	31
Etat des connaissances	31
Identification des habitats marins	34
Pressions et menaces	42
Synthèse des enjeux en baie de Seine orientale	50



Les poissons amphihalins	53
Etat actuel des populations en baie de Seine.....	54
Pressions, menaces et mesures de gestion	57
Synthèse des enjeux en baie de Seine.....	59
Les mammifères marins	61
Etat des populations de pinnipèdes en baie de Seine	61
Etat des populations de cétacés en baie de Seine	65
Pressions et menaces	69
Synthèse des enjeux en baie de seine	72
Les oiseaux marins	73
Généralités.....	73
Espèces présentant un enjeu sur le site.....	76
Période de reproduction.....	80
Pressions et menaces	83
Synthèse des enjeux du littoral augeron	87
Analyse fonctionnelle et écologique	88
Production primaire et chaines alimentaires.....	88
Reproduction et développement des juvéniles	90
Synthèse des enjeux en baie de Seine orientale	92
Synthèse et hiérarchisation des enjeux de conservation	93
Synthèse des habitats et espèces à statut sur le site.....	93
Hiérarchisation des enjeux de conservation	96
Annexes	98
Bibliographie	124
Table des cartes	130
Table des figures	132
Table des tableaux	133
Table des illustrations	134



Avant-propos

Maitre d'ouvrage

Etat : préfecture maritime de la Manche et de la mer du Nord - Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie

Opérateurs :

Principal : Agence des aires marines protégées (AAMP), intégrée à l'Agence française pour la biodiversité en 2017 (AFB), puis à l'Office français de la biodiversité (OFB) en 2020.

Associé : Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Normandie (CRPMEM).

Rédaction du document d'objectifs

Gwenola DE ROTON (chargée de mission patrimoine naturel, AAMP-AFB-OFB),
Vincent TOISON (chargé de mission patrimoine naturel, AAMP).

Mise en page

Gwenola DE ROTON (OFB)
Séverine BERNARD (DREAL Normandie)

Relecture & encadrement

Christophe AULERT (Chef d'antenne MMN, AAMP-AFB-OFB),
Jessica LAMBERT (chargée de mission mer et littoral, SRN, DREAL-N),
Sandrine ROBBE (Adjointe au Chef de pôle mer et littoral, SRN, DREAL-N).



Illustration 1 - Macreuse noire (*Melanitta nigra*) / Jason Thompson - wikimedia

Président du Comité de pilotage

Le préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord.

Référence à utiliser pour citer ce document

DE ROTON G., TOISON, V., 2015. Document d'objectifs Natura 2000, Baie de Seine orientale

(FR2502021) et Littoral augeron (FR2512001), Tome 1 - Etat des lieux du patrimoine naturel, Agence des aires marines protégées, Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de Normandie, 123 p.

(Document validé en COPIL le 02 février 2015).



Le Docob en 5 tomes

Le Docob est constitué de 5 tomes.

- Le premier est intitulé « Tome 1 : état des lieux du patrimoine naturel ».
- Le second a pour titre « Tome 2 : état des lieux des activités ».
- Le troisième porte sur les mesures de gestion.
- La charte Natura 2000 est l'objet du quatrième tome.
- Les annexes figurent dans un document séparé (Tome 5 : annexes).

Le comité de pilotage des sites Natura 2000 « Baie de Seine orientale » et « Littoral augeron »

Le comité de pilotage (COPIL) est chargé d'assurer le suivi et la réalisation du document d'objectifs Natura 2000. Il a été créé et mis en place par l'arrêté préfectoral du 15 novembre 2013 et révisé par l'arrêté préfectoral du 04 février 2020 (cf. Annexe 1 du Tome 5).

La présidence du comité de pilotage est assurée par le préfet maritime de la Manche et de la mer du Nord.

L'ensemble des relevés de décisions réalisés à l'issue des différents comités de pilotage figure à l'annexe 4 du Tome 5.



Illustration 2 - Le littoral augeron à Cabourg - Fabrice Parais/DREAL Normandie

Remerciements

Nous tenons à remercier pour leur participation, leur contribution et le temps qu'ils ont bien voulu consacrer à ce travail, l'ensemble des membres du comité de pilotage et des groupes de travail :

- les représentants institutionnels,
- les collectivités territoriales et leurs élus,
- les représentants des professionnels, des usagers et associatifs,

- les gestionnaires d'espaces naturels, les scientifiques,
- et plus largement, l'ensemble des personnes impliquées ayant contribué à l'élaboration de ce document d'objectifs, en partageant une partie de leurs savoirs et de leurs expériences.



Le réseau Natura 2000

Natura 2000, le réseau des sites européens

Le réseau Natura 2000 est un ensemble de sites naturels européens, terrestres et marins, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, animales ou végétales, et de leurs habitats. Il vise notamment à assurer le maintien ou le rétablissement, dans un état de conservation favorable, des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire. Natura 2000 contribue à enrayer la perte de la biodiversité dans les pays de l'Union européenne, dans un contexte général de dégradation.

Le réseau Natura 2000 regroupe les sites désignés au titre de la directive « Oiseaux » (DO, adoptée en 1979) et de la directive « Habitats, faune, flore » (DHFF, adoptée en 1992).

Modalité de désignation des sites

La désignation des sites est basée sur des inventaires scientifiques préexistants, comme les inventaires ZICO (zones importantes pour la conservation des oiseaux) initiés dans le cadre de la directive oiseaux, par exemple.

Des propositions de sites sont soumises par le préfet, après avis et délibérations des communes et établissements publics concernés, au ministère de la Transition écologique. L'Etat les transmet ensuite à l'Union européenne puis les transpose dans le droit français.



Quelques chiffres



Natura 2000 en Europe

Le réseau de sites européens représente :

- **18,15 %** de la surface terrestre du territoire de l'Union européenne ;
- **6 %** de la surface marine des eaux européennes ;
- **5 572** zones de protection spéciale pour les oiseaux (ZPS) ;
- **23 726** zones spéciales de conservation pour les habitats et les espèces (ZSC).

La directive habitats faune flore répertorie :

- **231** types d'habitats naturels ;
- **1 563** espèces animales (536 espèces identifiées à l'annexe II de la directive)
- **966** espèces végétales (658 espèces identifiées à l'annexe II de la directive).

La directive oiseaux vise **617** espèces d'oiseaux.

Natura 2000 en France

Le réseau de sites français représente :

- **12,8 %** de la surface terrestre métropolitaine, soit 7 millions d'hectares ;
- **11,2 %** de la surface marine de la zone économique exclusive ;
- **1 768** sites, dont **206** sites marins : **399** zones de protection spéciales pour les oiseaux (ZPS) et **1 369** zones spéciales de conservation (ZSC) ;
- **13 128** communes supports du réseau.

Natura 2000 en Normandie

Au 1^{er} janvier 2016, la Normandie est concernée par 92 sites Natura 2000 couvrant 620 800 ha dont 196 800 ha terrestres et 424 000 ha marins. Parmi ces 92 sites, 79 sont dédiés à la préservation d'habitats naturels et d'espèces de faune et de flore au titre de la directive « Habitats » de 1992, et 13 visent la préservation des oiseaux en application de la directive « Oiseaux » de 1979.

Sources : Commission européenne - baromètre Natura 2000 (fév. 2016) / ministère de l'Environnement et Muséum national d'histoire naturelle (fév. 2017). DREAL Normandie (mai 2017).

Point DCSMM et PAMM

La poursuite de la mise en œuvre des directives « Oiseaux » et « Habitats » (d'une part en complétant le réseau Natura 2000 au large pour répondre aux enjeux identifiés sur les mammifères, les oiseaux et les récifs, et d'autre part, en élaborant et animant les documents d'objectifs des sites Natura 2000 marins) et de la stratégie de création et de gestion des AMP (en particulier mise en place de zones de protection renforcées sur les secteurs de biodiversité remarquable, et identification des zones fonctionnelles halieutiques) s'inscrit dans le cadre du présent programme de mesure de la DCSMM.

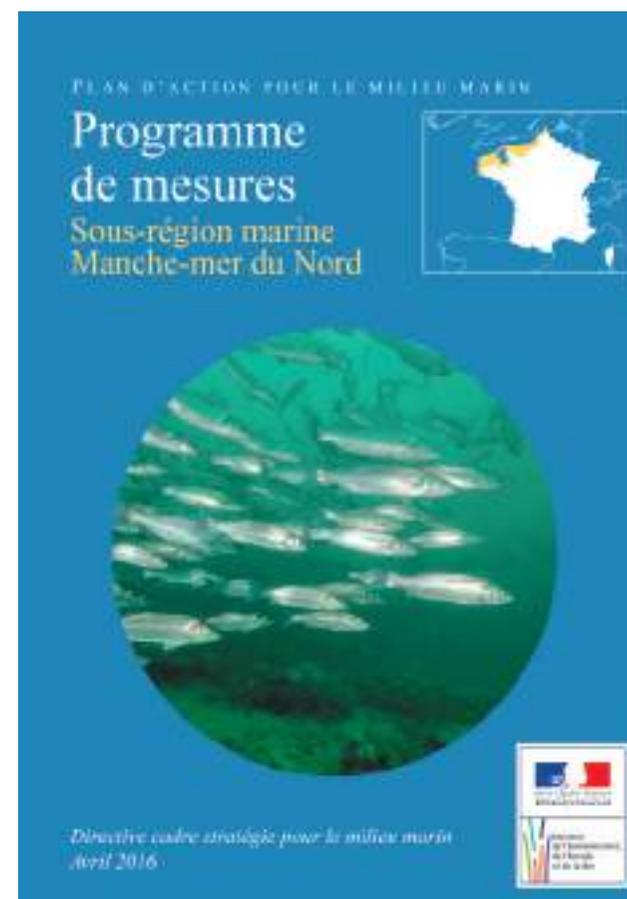
Il s'agit d'axes prioritaires identifiés pour la biodiversité marine et le fonctionnement durable des écosystèmes.



Extrait de la directive cadre stratégique pour le milieu marin (DCSMM) - Définition du bon état écologique

Le programme de mesures du 1^{er} cycle prévoit 4 mesures dans ce cadre :

- **M001-NAT1b** - « Compléter le réseau Natura 2000 au large pour répondre aux enjeux identifiés sur les mammifères (Grand dauphin et Marsouin commun), les oiseaux et les récifs » ;
- **M002-NAT1b** - « Gérer les sites Natura 2000 en mer : élaborer et animer des documents d'objectifs » ;
- **M003-NAT1b** - « Compléter le réseau AMP par la mise en place de zones de protection fortes sur les secteurs de biodiversité marine remarquable » ;
- **M004-NAT1b** - « Identifier les zones fonctionnelles halieutiques et leur sensibilité aux activités anthropiques »



Ce document d'objectifs (DOCOB) et les mesures qui en découlent s'inscrivent donc dans les actions prévues par la DCSMM et contribuent à l'atteinte du bon état écologique du milieu marin d'ici 2020.



Caractéristiques générales

des sites Natura 2000 Baie de Seine orientale et Littoral augeron



Illustration 3 - Le littoral augeron à Ouistreham/Sophie PONCET - OFB

La Baie de Seine, large échancrure ouverte au nord sur la Manche, depuis la pointe nord-est du Cotentin jusqu'au Cap d'Antifer, a une influence majeure sur le fonctionnement physico-chimique, biologique et écologique de la Manche orientale.

En contact avec l'estuaire de Seine, estuaire d'importance nationale où convergent les eaux de la Seine et de la Risle, mais également avec les

estuaires de l'Orne, de la Dives et de la Touques, la partie orientale de la baie reçoit des apports continentaux importants à l'origine d'une intense productivité primaire et de dépôts sédimentaires. Ces influences se traduisent au niveau des habitats présents, à 99 % de nature sableuse (1110 bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine /1160 grandes criques et baies peu profondes), mais également de la fréquentation par les poissons migrateurs amphihalins.

Cette partie orientale est aussi très fréquentée, par un grand nombre d'oiseaux marins, présents pour la plupart en hivernage, mais pour certains en migration postnuptiale ou en estivage, et par le phoque veau-marin et le marsouin commun.



Fiche d'identité du site

Informations générales

Nom officiel des sites Natura 2000 : ZSC Baie de Seine orientale / ZPS Littoral augeron.

Code des sites : ZSC FR2502021 ; ZPS FR2512001

Statuts :

- zone spéciale de conservation (ZSC) désignée au titre de la directive habitats faune flore ;
- zone de protection spéciale (ZPS), désignée au titre de la directive oiseaux.

Dates d'arrêté de la ZSC : 01-10-2014

Dates d'arrêté de la ZPS : 06-01-2005

Superficie totale : ZSC : 44 402 ha ; ZPS : 21 420 ha

Région biogéographique : Atlantique

Région : Normandie

Département : Calvados (14)

Fonctions du site

Alimentation : les sites sont une zone d'alimentation importante pour de nombreuses espèces de poissons, d'oiseaux (hivernantes ou en migration postnuptiale ou en estivage), les phoques veau-marin et les marsouins fréquentant régulièrement la Baie de Seine orientale.

Nourricerie : les habitats côtiers jouent un rôle fonctionnel très important vis-à-vis des juvéniles de poissons.

Repos : la Baie de Seine orientale, par sa situation abritée des vents dominants d'ouest et ses faibles profondeurs, permet le repos de nombreuses espèces hivernantes ou en halte migratoire.

Code EU	Principales espèces/ principaux habitats d'intérêt communautaire observés sur les sites	Statut Directives DHFF- DO
1110-1 &4	Sables fins légèrement envasés & Sables mal triés	Annexe I DH
1110-3 &4	Sables grossiers & Sables mal triés	Annexe I DH
1110-3	Sables grossiers	Annexe I DH
1110-4	Sables mal triés	Annexe I DH
1095	Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	Annexe II DH
1099	Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	Annexe II DH
1102	Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	Annexe II DH
1103	Alose feinte (<i>Alosa fallax</i>)	Annexe II DH
1106	Saumon Atlantique (<i>Salmo salar</i>)	Annexe II DH
1351	Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	Annexe II DH
1365	Phoque veau marin (<i>Phoca vitulina</i>)	Annexe II DH
A001	Plongeon catmarin (<i>Gavia stellata</i>)	Annexe I DO
A002	Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>)	Annexe I DO
A005	Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>)	Art. 4.2 DO
A016	Fou de Bassan (<i>Morus bassanus</i>)	Art. 4.2 DO
A017	Grand cormoran (<i>Phalacrocorax carbo</i>) (nicheur)	Art. 4.2 DO
A063	Eider à duvet (<i>Somateria mollissima</i>)	Art. 4.2 DO
A065	Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)	Art. 4.2 DO
A066	Macreuse brune (<i>Melanitta fusca</i>)	Art. 4.2 DO
A069	Harle huppé (<i>Mergus serrator</i>)	Art. 4.2 DO
A173	Labbe parasite (<i>Stercorarius parasiticus</i>)	Art. 4.2 DO
A175	Grand labbe (<i>Catharacta skua</i>)	Art. 4.2 DO
A177	Mouette pygmée (<i>Larus minutus</i>)	Annexe I DO
A187	Goéland marin (<i>Larus marinus</i>)	Art. 4.2 DO
A188	Mouette tridactyle (<i>Rissa tridactyla</i>)	Art. 4.2 DO
A191	Sterne caugek (<i>Thalasseus sandvicensis</i>)	Annexe I DO
A193	Sterne pierregarin (<i>Sterna hirundo</i>)	Annexe I DO
A195	Sterne naine (<i>Sternula albifrons</i>)	Annexe I DO
A197	Guifette noire (<i>Chlidonias niger</i>)	Annexe I DO
A199	Guillemot de Troil (<i>Uria aalge</i>)	Annexe I DO
A200	Pingouin torda (<i>Alca torda</i>)	Art. 4.2 DO



Statuts de protection et mesures de gestion

Protection, classement et inventaire du site

Les sites Natura 2000 s'inscrivent dans un réseau d'aires marines protégées et de zones identifiées au vu de leur intérêt biologique.

L'objet de cette partie est de dresser un état des lieux des mesures existantes sur les sites et à une échelle plus large. Il existe une grande diversité d'outils d'inventaires et de protection de l'environnement qui répondent chacun à des enjeux spécifiques.

Les aires marines protégées

Les catégories d'aires marines protégées (AMP) sont définies par la loi du 14 avril 2006 complétée par arrêté du 3 juin 2011. Il en existe 7^[1] types en Manche Est.

● Le réseau Natura 2000

Les sites « Littoral augeron » (ZPS) et « Baie de Seine orientale » (ZSC) s'inscrivent dans un réseau de sites, désignés au titre des directives oiseaux (DO - arrêté interministériel de désignation du 06/01/2005) et habitats-faune-flore (DHFF - décision européenne du 10 janvier 2011) [cf. carte 1].

Ils sont en continuité directe avec plusieurs sites : Estuaire de la Seine (SIC) ; Estuaire et marais de la Basse Seine (ZPS) ; Estuaire de l'Orne (ZPS), et à proximité du site Marais arrière-littoraux du Bessin (SIC).

Les périmètres de ces sites ont été remis à jour par les DREAL en 2014, afin de mettre en cohérence les limites des sites jointifs.

Le site est également en continuité écologique avec d'autres sites Natura 2000 plus distants. On citera en particulier la baie de Seine occidentale (ZPS et ZSC) située à l'ouest, et en Seine-Maritime, les sites Littoral cauchois (SIC) et Littoral seino-marin (ZPS).

● Les réserves naturelles nationales

La RNN de l'Estuaire de Seine, créée en 1997 et gérée par l'association Maison de l'Estuaire, présente un intérêt biologique remarquable en tant que zone de transition entre la mer, le fleuve et la terre, notamment vis-à-vis de ses sites d'hivernage et de nidification d'importance internationale. Elle est caractérisée par une forte artificialisation du fait des activités portuaires, industrielles et urbaines. D'une surface à l'origine de 3 678 ha, son territoire a été étendu, en 2004, à 8 528 ha (correspondant à 6 000 ha en mer, soit 70 %). Le 3^e plan de gestion a été approuvé pour la période 2013-17 le 05 juillet 2013.

La RNN Falaise du cap Romain, gérée par l'AGPAH (Association géo paléo archéologique de Houlgate) est un site de près de 24 ha à caractère géologique de renommée internationale, créé en 1984 (récifs d'éponges fossiles, ensemble de dépôts quaternaires témoins).

Le domaine public maritime a été intégré en raison de la présence de blocs erratiques dispersés sur le platier et constitue la majeure partie du site (96 %). Le 2^e plan de gestion a été approuvé pour la période 2013-17.

● Zone désignée au titre des conventions internationales RAMSAR et OSPAR

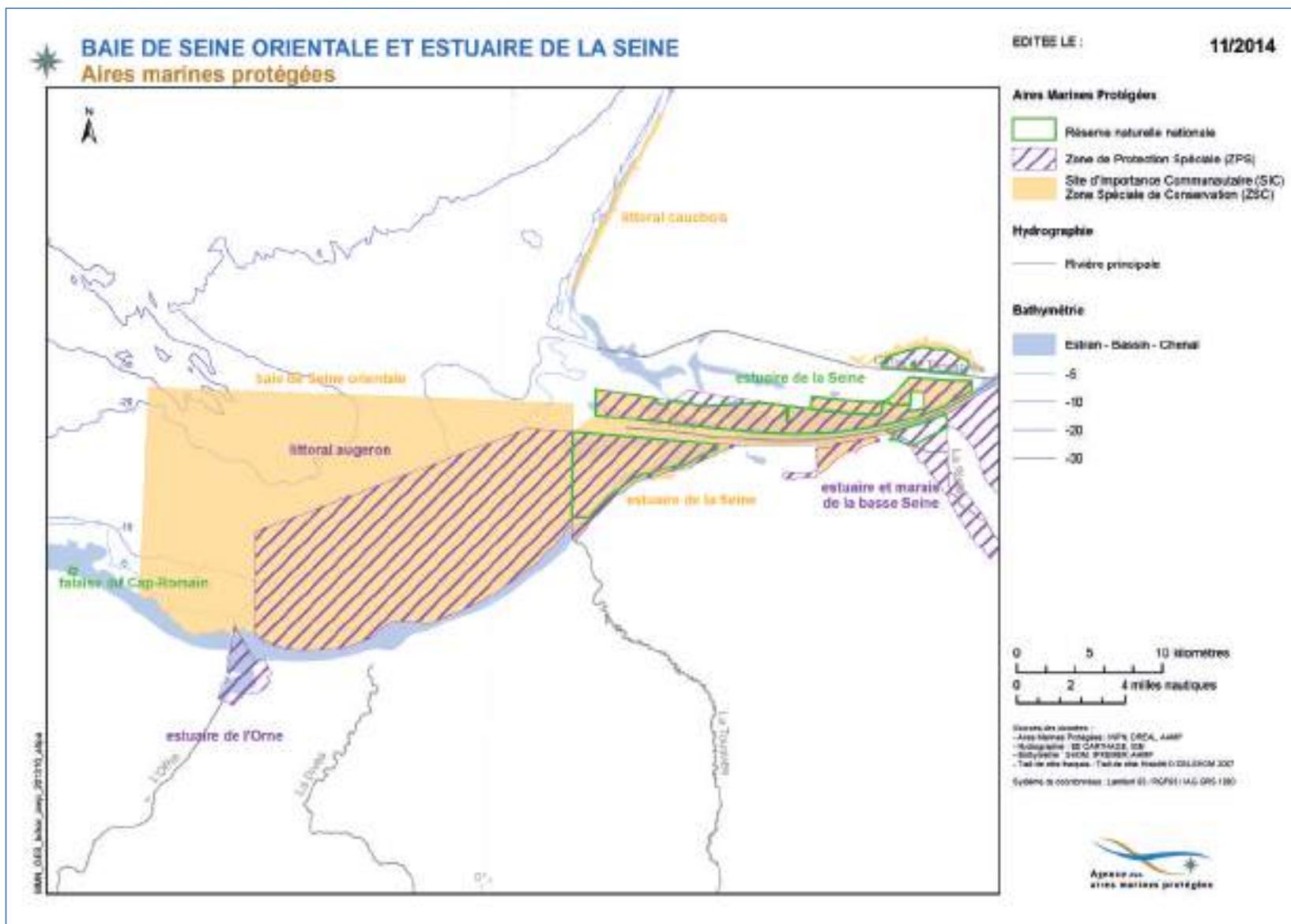
Le site Natura 2000 Estuaire de la Seine est désigné au titre de la convention OSPAR pour la protection des espèces et des habitats marins menacés.

● La stratégie du Conservatoire du littoral (Cdl) sur le domaine public maritime (DPM)

Une partie du DPM de l'estuaire de l'Orne et de la falaise des Vaches Noires et des marais de Villers-Blonville est intégrée dans cette stratégie et pourrait, à terme, faire l'objet d'une attribution au Cdl. La mise en œuvre des actions en bordure d'espaces maritimes pourra ainsi permettre de mobiliser le cadre de gestion déjà existant pour les espaces terrestres et constituera un appui et un renforcement des outils de gestion existants sur le DPM (autorisations d'exploitation sur les gisements de coques ou de moules, conventionnement, police).

[1] Les sites Natura 2000, les parcs naturels marins, les parties maritimes du domaine relevant du Conservatoire du littoral, les réserves naturelles, les arrêtés de biotopes, les zones désignées pour les conventions internationales RAMSAR et OSPAR.





Carte 1 - Aires marines protégées à proximité des sites Baie de Seine orientale et Littoral augeron (OFB)



Les autres statuts réglementaires

[cf. carte 2]

● Les sites classés et les sites inscrits

Des monuments naturels et des sites peuvent être classés ou inscrits afin de conserver leur aspect général au vu de leur intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Les sites classés présents sur les sites ou à proximité sont les Falaises des vaches noires et DPM, les Coteaux et marais de Ver-Meuvoines et DPM et l'estuaire de l'Orne.

● Les réserves de chasse sur le domaine public maritime (DPM)

Deux réserves de chasse (Réserve de baie de Seine et Réserve de l'estuaire de l'Orne) sont situées à proximité des sites sur le DPM pour assurer la tranquillité de l'avifaune. La chasse est interdite sur ces espaces marins (comme dans les réserves de chasse et de faune sauvage à terre). La surveillance est assurée par les associations de chasse maritime et l'ONCFS (D422-117 et L422-27).

● Les mesures d'inventaire

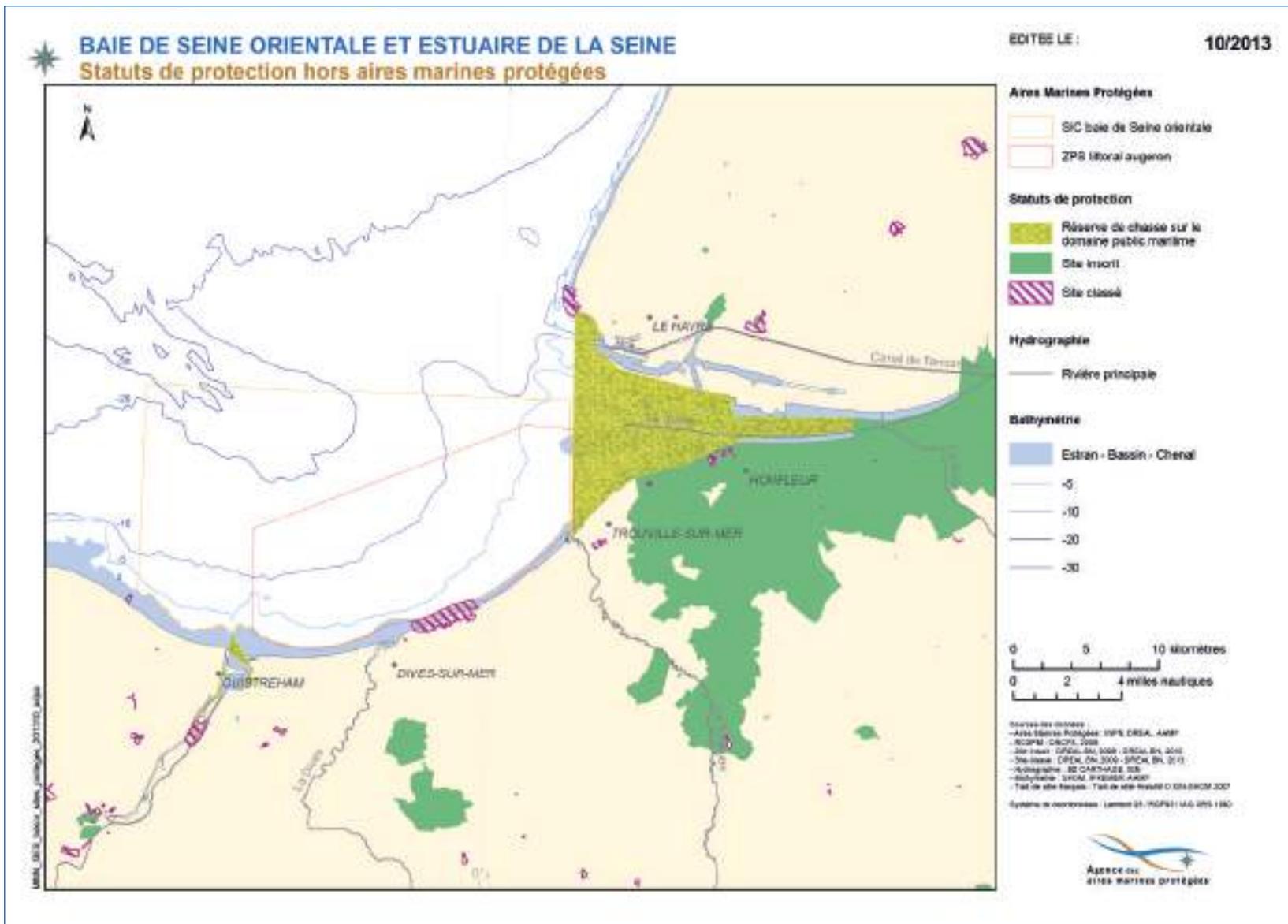
Les sites sont également concernés par des mesures d'inventaire qui identifient les espaces abritant une richesse biologique remarquable : les ZNIEFF (Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique). Ces zonages constituent des inventaires scientifiques et n'apportent pas de contrainte réglementaire. Ils ont pour la plupart été repris et étendus par le réseau Natura 2000.

Tableau I - ZNIEFF de type I au niveau des sites Baie de Seine orientale / Littoral augeron ou à proximité immédiate

Nom	Espace	Création	Surface (ha)	Inclus dans le site
Estuaire de l'Orne	Mixte	01/01/1983	566	Non (petite intersection)
Falaises du Pays d'Auge	Terrestre	01/01/1987	73,9	Non
Dunes et marais de Pennedepie	Terrestre	01/01/1990	63,36	Non
Marais du Hode	Mixte	01/01/1984	7 849,53	Non
Falaises des vaches noires	Terrestre	01/01/1983	174,73	Non
Marais de Blonville et de Villers	Terrestre	01/01/1996	117	Non
Pelouses du mont Canisy	Terrestre	01/01/1983	106	Non

Sources : Code de l'environnement et site de l'ATEN (<http://ct78.espaces-naturels.fr/outils-juridiques-pour-la-protection-des-espaces-naturels>)





Carte 2 - Façade maritime Manche mer du Nord - Protection des espèces et des paysages



Tableau II - Principaux statuts d'aires protégées, de classement et d'inventaire

	Parc Naturel Marin	Réserve Naturelle Nationale	Natura 2000	Arrêté de protection de biotope	Conservatoire du littoral	Zones OSPAR	Zones Ramsar
Présence sur le site ou à proximité	non	A proximité : Estuaire de la Seine 8 528 ha dont 70 % en mer Falaise Cap romain 24 ha dont 96 % en mer	1 site « habitats » (SIC) et 2 sites « oiseaux » (ZPS) voisins	non	Surfaces terrestres acquises : Estuaire de l'Orne (344 ha) Falaises des Vaches Noires (96 ha) Marais de Villers- Blonville (41 ha)	Désignation de la RNN de l'Estuaire de la Seine	non
Objectifs	« Connaissance du patrimoine naturel, protection et déve- loppement durable du milieu marin »	« Conservation de la faune, de la flore, du sol, des eaux, des gisements de minéraux et de fossiles en général »	Conservation d'espèces ou d'habitats d'intérêt communautaire	Conservation d'espèces animales non domestiques ou végétales	« Politique foncière de sauvegarde de l'espace littoral et de respect des sites naturels » et, « dans la limite de la vocation et de la fragilité de chaque espace, ce domaine est ouvert au public »	Convention inter- nationale qui vise la conservation des écosystèmes et de la diversité biologique de la zone maritime en Atlantique Nord est	Convention mon- diale qui vise la conservation des zones humides présentant un enjeu majeur en particulier pour l'avifaune
Gestion	Plan de Gestion	Plan de Gestion	Document d'objectifs	-	Plan de Gestion		
Gouvernance	Conseil de gestion du parc	Comité consultatif + Conseil scientifique	Comité de pilotage	-	Conseil des rivages et Comité de gestion		
Effets du classement	Le Conseil de gestion : • élabore le plan de gestion du parc en accord avec les orientations (3 ans après le décret) ; • sur délégation de l'AFB, donne un avis conforme sur tout ce qui peut avoir une incidence notable sur le PNM ; • définit les conditions d'un appui technique aux collectivités territoriales ; • il peut proposer aux services de l'Etat toute mesure nécessaire à la protection et au développement durable du milieu marin ; • le budget et les actions sont mis en œuvre par l'AFB.	Le Conseil consultatif : • contrôle le bon fonctionnement de la réserve ; • prévoit les aménagement nécessaires ; • propose au préfet les mesures réglementaires à mettre en place dans la réserve. Les activités économiques et de loisir peuvent être exclues ou réglementées pour atteindre les objectifs de conservation.	Le Comité de pilotage élabore le document d'objectif. Toute activité « susceptible d'affecter de manière significative un site Natura 2000 » est soumise à une évaluation des incidences. Si l'activité porte atteinte aux objectifs de conservation, elle peut être réglementée ou interdite. Des mesures sont prises sous la forme du volontariat dans le cadre des contrats ou des chartes.	Le préfet peut prendre toutes mesures destinées à favoriser la conservation des espèces ou des habitats.	Le Conseil des rivages propose des opérations d'acquisitions d'aménagement et de gestion. Il est consulté sur les opérations envisagées. L'acquisition par le conservatoire donne tous les droits du pro- priétaire. Les terrains ne peuvent être revendus ou cédés. L'attribution de DPM confie la gestion de l'en- vironnement au CELRL ; l'attribution des AOT reste la prérogative de l'Etat.	L'inscription de zones au titre de ces conventions internationales n'entraîne aucune obligation réglementaire. L'Etat français transmet à ces conventions les actions concrètes réalisées pour répondre à ses engagements internationaux.	
Référence	L334-3 à L334-8	L332-1 à L332-8	L414-1 à L414-7	L411-1 et L411-2	L. 322-1 à L. 322-14		

 Sources : Code de l'environnement et site de l'ATEN (<http://ct78.espaces-naturels.fr/outils-juridiques-pour-la-protection-des-espaces-naturels>)


Tableau II - Principaux statuts d'aires protégées, de classement et d'inventaire (suite)

	Parc naturel régional	Réserve de chasse maritime	Site inscrit et site classé	Espace naturel sensible (ENS)	Cantonnement de pêche	ZNIEFF	Rivière classée	Réserve à Salmonidés
Présence sur le site ou à proximité	non	Baie de Seine Estuaire de l'Orne	2 sites classés	A compléter	non	7 ZNIEFF de type 1 et 4 ZNIEFF de type 2	Orne, Dives et Touques, Risle et Seine (Cf. II.B.) [cf. les poissons amphihalins]	Orne, Dives et Touques, Risle et Seine (Cf. II.B.) [cf. les poissons amphihalins]
Objectif	Protection du patrimoine naturel et culturel, aménagement du territoire, développement économique, social et culturel ainsi que accueil, information et éducation du public.	<ul style="list-style-type: none"> Protéger les populations d'oiseaux migrateurs Assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées ; [...] 	Conservation ou préservation de monuments naturels et des sites « au point de vue artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque »	Politique départementale de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles.	<ul style="list-style-type: none"> Conservation et gestion durable des ressources. Règlement de l'exercice de la pêche. 	Connaissance du patrimoine naturel national.	Garantir la libre circulation des poissons migrateurs	Favoriser la protection ou la reproduction du poisson
Gestion	Charte	-	-	Variable	-	-	-	PLAGEPOMI
Gouvernance	Comité syndical de gestion	-	-	Variable	-	-	-	COGEPOMI
Effet du classement	<ul style="list-style-type: none"> Met en œuvre la charte à travers un programme d'actions. Les aménagements réalisés dans le PNR doivent être compatibles avec la charte. Donne un avis sur tout ce qui a un impact sur le PNR. (Peut élaborer le SCOT) Peut participer à un programme d'actions sur les zones littorales du parc, dont les modalités sont définies par une convention passée avec l'Etat. 	<p>La chasse est interdite L'arrêté peut :</p> <ul style="list-style-type: none"> réglementer ou interdire l'accès, l'introduction d'animaux, l'utilisation d'instruments sonores et la prise d'images ; déterminer les mesures qui permettent la conservation et la restauration des biotopes. 	<ul style="list-style-type: none"> Les travaux sont soumis à déclaration et à l'avis de l'architecte des bâtiments de France. Installation de camping et de villages de vacances interdite. Le classement rajoute une interdiction de modification de l'état ou de l'aspect du site. La publicité y est interdite. Les activités qui n'ont pas d'impact durable sur l'aspect du site ne sont pas concernées par le classement. 	<p>Acquisition et entretien de site.</p> <p>Ces espaces doivent « être aménagés pour être ouverts au public, sauf exception justifiée par la fragilité du milieu naturel ».</p> <p>Cette politique est financée par une taxe sur « la construction, la reconstruction et l'agrandissement des bâtiments ».</p>	<p>Le cantonnement est créé par arrêté du ministre chargé des pêches maritimes après avis de l'IFREMER.</p> <p>Mesures d'interdiction permanente ou temporaire ou de réglementation de l'exercice de la pêche de certaines espèces ou avec certains engins dans certaines zones.</p> <p>Les cantonnements de pêche sont généralement institués pour une durée déterminée.</p>	<p>Zonage accessible à tous dans l'optique de permettre une meilleure détermination de l'incidence des aménagements sur ces milieux et d'identifier les nécessités de protection de certains espaces fragiles.</p> <p>Les outils d'inventaire n'ont pas de valeur juridique ou réglementaire directe.</p>	<p>Classement au titre de l'article L432-6 : Tout ouvrage doit comporter des dispositifs assurant la circulation des poissons migrateurs. Les ouvrages existants doivent être mis en conformité dans un délai de 5 ans à compter de la publication d'un arrêté listant les espèces par bassin. Classement au titre de l'article L432-6 : La pose de filets sur la zone de balancement des marées est interdite deux kilomètres de part et d'autre de la limite transversale à la mer de ces fleuves.</p>	Interdictions permanentes ou temporaires de pêche.
Référence	L. 333-1 à L. 333-4	D422-115 à 127 L422-27	L341-1 à L. 341-15	L. 142-1 à L. 142-13 du code de l'urbanisme	Article L.922-2 du code rural et de la pêche maritime		L432-6 - R436-66	R436-69 - R436-45



Gestion de la qualité des eaux

Cette partie dresse un état des lieux des eaux côtières et du milieu marin basé sur les résultats disponibles.

Les directives européennes

La directive cadre sur l'eau (2000/60/CE) (DCE) établit des objectifs pour les eaux superficielles, souterraines et littorales (Tableau III). Le « bon état écologique » doit être atteint pour 2015.

Il correspond à des paramètres biologiques, chimiques et physiques proches des conditions non perturbées.

La directive cadre stratégie pour le milieu marin (2008/56/CE) (DCSMM) fixe des objectifs comparables mais avec des critères liés à la biodiversité plus exigeants. Elle introduit des objectifs relatifs à l'exploitation économique du milieu et impose une cohérence des politiques liées à la protection du milieu marin.

Il existe à proximité du site Natura 2000 un SAGE mis en œuvre sur le bassin versant de l'Orne (Orne Aval et Seules) porté par l'Institution Interdépartementale du Bassin de l'Orne ; il a été approuvé par arrêté préfectoral du 18 janvier 2013 (IIBO, 2005).

Qualité des eaux et Natura 2000 ?

La qualité des eaux est un autre facteur qui détermine le fonctionnement des milieux. C'est un paramètre clé pour l'atteinte du bon état de conservation des espèces et habitats d'intérêt communautaire. Ce point a été soulevé lors de chaque comité de pilotage et groupe de travail.

Cette question dépasse largement le cadre de Natura 2000 et doit être rapportée aux instances de gouvernance des grands bassins hydrographiques et de chaque bassin versant que sont les SDAGE et les SAGE [cf. tableau IV]. La prise en compte de cette problématique par Natura 2000 est donc limitée.

Elle peut se faire de différentes façons :

- identification des besoins en termes de qualité des eaux pour la conservation des espèces et habitats marins d'intérêt communautaire et relais de ces besoins auprès des instances de gestion de l'eau, notamment via la commission du littoral et de la mer (COLIMER), cellule de concertation issue du comité de bassin ;
- suivi de la qualité de l'eau en complément des réseaux existants ;
- réduction des pollutions liées aux activités marines (carénages de bateaux, rejets de macrodéchets...);
- dans le cadre des projets soumis à évaluation des incidences, le service instructeur s'assure que les éventuels impacts sur la qualité des eaux n'altèrent pas l'état de conservation des espèces et habitats.



Tableau III - Comparaison des deux directives

	DCE (2000/60/CE)	DCSMM (2008/56/CE)
Espace	Masse d'eau jusqu'à 1 mille nautique. (12 milles nautiques pour le volet chimique)	Masse d'eau du DPM jusqu'à la limite de la ZEE.
Objet de la directive	<ul style="list-style-type: none"> Prévention de toute dégradation supplémentaire, préservation et amélioration de l'état des masses d'eau et des écosystèmes aquatiques. Diminution des rejets de substances prioritaires, arrêt des rejets pour les substances dangereuses. 	<ul style="list-style-type: none"> Protection et conservation du milieu marin, prévention de sa détérioration et restauration des écosystèmes dégradés. Réduction des apports dans le milieu marin afin d'éliminer progressivement la pollution. Maintien des pressions sur les écosystèmes à des niveaux compatibles avec le bon état écologique [et] permettant l'utilisation durable des biens et des services marins. Cohérence des différentes politiques sur le milieu marin.
Echéance	2015	2020
Mise en place en France	<p>Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) :</p> <ul style="list-style-type: none"> orientations permettant de satisfaire les grands principes de la directive, objectifs de qualité et de quantité à atteindre pour chaque masse d'eau, mesures de gestion pour atteindre ces objectifs. <p>Le SDAGE est décliné localement, en Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE)</p>	<p>Plan d'action pour le milieu marin (PAMM) :</p> <ul style="list-style-type: none"> une évaluation initiale de l'état écologique du milieu marin et de l'impact des activités humaines, la définition du bon état écologique, les objectifs environnementaux pour parvenir au bon état écologique (indicateurs associés), un programme de surveillance de l'état du milieu marin, un programme de mesures de gestion pour parvenir à un bon état écologique.
Echelle de travail	6 bassins hydrographiques en France. Le site est dans le bassin Seine-Normandie.	4 sous-régions marines (SRM) en France. Le site est dans la SRM Manche-Mer du Nord.



Le Comité de bassin Seine-Normandie a créé, en 2008, la commission littoral et mer (COLIMER), à laquelle sont confiés les travaux relatifs aux problématiques du milieu marin et du lien terre/mer. Dans ce domaine, la COLIMER élabore, notamment, les orientations et dispositions du SDAGE et propose les objectifs de qualité des masses d'eau. Le SDAGE 2016-2021 comporte ainsi, spécifiquement, un défi mer et littoral. Il fixe des orientations et dispositions relatives aux enjeux eutrophisation et blooms

phytoplanctoniques, pollutions microbiologiques, contaminants, fonctionnalité des milieux littoraux, gestion intégrée du trait de côte et gestion des espèces de poissons migrateurs amphihalins.

La directive baignade (2006/7/CE) concerne la bactériologie des eaux (présence de germes pathogènes). Ce paramètre revêt une importance particulière pour les usages en milieu littoral (baignade mais aussi conchyliculture), il est en

revanche moins déterminant pour le bon état écologique du milieu. Outre le durcissement des normes sanitaires, on retiendra l'apparition des profils de baignades et des profils conchylicoles : description des sources potentielles de contamination et, si nécessaire, inventaire des mesures prises pour les limiter. Elle est appliquée depuis 2010 et les nouveaux classements ont été établis en 2013.

Tableau IV - Exemple de dispositions marines du SDAGE Seine Normandie

Défi 4- Protéger et restaurer la mer et le littoral

D4.42. Limiter l'impact des opérations de dragage/clapage sur les milieux marins

D4.43. Limiter ou supprimer certains rejets en mer

D4.48. Limiter l'impact des travaux, aménagements et activités sur le littoral et le milieu marin

D4.49. Limiter le colmatage des fonds marins sensibles

D4.50. Réduire les quantités de macro et micro déchets en mer et sur le littoral afin de limiter leur impact sur les habitats et les espèces

D4.51. Développer une planification de la gestion du trait de côte prenant en compte les enjeux de biodiversité, de patrimoine et de changement climatique

Défi 6- Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides

D6.77. Gérer les ressources marines

D6.79. Assurer la circulation des migrateurs amphihalins entre les milieux aquatiques continentaux et marins et le maintien de leur capacité d'accueil

D6.80. Améliorer la connaissance des migrateurs amphihalins en milieux aquatiques continentaux et marins

D6.81. Veiller à la préservation des stocks de poissons migrateurs amphihalins entre les milieux aquatiques continentaux et marins

D6.103. Planifier globalement l'exploitation des granulats marins

L1.145. Poursuivre la recherche sur les substances toxiques et sur leurs impacts écosystémiques

L1.150. Connaître les habitats aquatiques et la faune associée en vue de leur préservation et restauration pour le maintien durable des populations

L1.155. Améliorer la connaissance sur les apports de déchets au milieu marin et les impacts des nano-déchets

L2.165. Renforcer la gouvernance entre les acteurs du domaine de l'eau, des inondations, du milieu marin et de la cohérence écologique



Les réseaux de mesure de la qualité de l'eau et des milieux marins

De longue date, la qualité des eaux est suivie au regard de nombreux critères physiques, chimiques et biologiques. Les principaux réseaux de suivi de la qualité des eaux côtières sont mis en place par l'IFREMER [voir tableau V]. Le REPOM (réseau national de surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments dans les ports maritimes) est coordonné au niveau national par le CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement) et le suivi des eaux de baignade est réalisé par l'Agence régionale de santé (ARS).

Bref état des lieux de la qualité des eaux marines sur le site

Les principaux résultats concernant la qualité des eaux sont les suivants (valables au 1^{er} septembre 2012) :

- des **échouages d'algues vertes réguliers** sur la côte de Nacre (zone représentant 48 % des échouages) [cf. carte 4] et la baie de Caen-Ouistreham liés à des concentrations trop fortes en nutriment (REBENT 2010). Les masses d'eau HC13 et HC12 sont classées respectivement en état médiocre et moyen selon l'EQB Macroalgues opportunistes pour la période 2008-11 (AESN, 2013). On observe également des échouages d'algues brunes et rouges arrachées par la mer, mais ces derniers ne sont pas liés à une dégradation de la qualité des eaux ;

- une **qualité bonne à excellente pour les eaux de baignade** sur la période 2009-2012 et un classement sanitaire des zones conchylicoles en B (traitement de purification et/ou reparcage requis pour la commercialisation) sur le littoral augeron (REMI 2013) à partir de la nouvelle méthode de référence appliquée depuis 2010 [cf. carte 5] ;
- le secteur présente une **contamination chimique faible à moyenne** (les médianes observées sont proches de la médiane nationale), à l'exception notable de l'argent pour lequel les concentrations observées sont 5 fois supérieures à la moyenne nationale. A surveiller également, la teneur en PCB importante dans la baie de Seine orientale (ROCCH 2008), et celle en phtalates et en PBDE qui sont élevées au niveau de Villerville. L'état des lieux DCE, pour la période 2008-11, indique un bon état sur le littoral augeron, mais mauvais au niveau de l'embouchure de la Seine à relier au TBT ;
- la **présence récurrente de phycotoxines** (produites par des espèces phytoplanctoniques du genre *Dynophysis* ou *Pseudonitzschia*) en baie de Seine.

Au cours de la saison 2011-2012, la présence d'ASP (Amnesic Shellfish Poison), lié au *Pseudonitzschia*, a entraîné la fermeture temporaire de la pêche à la coquille Saint-Jacques sur une partie de la baie de Seine (en rouge et orange) [cf. carte 3].

A noter que des blooms planctoniques peuvent survenir de façon localisée à la côte. Des épisodes

toxiques de DSP (*Dynophysis*) sont observés chaque année, mais les fermetures de zones sont rares sur les côtes du Calvados.

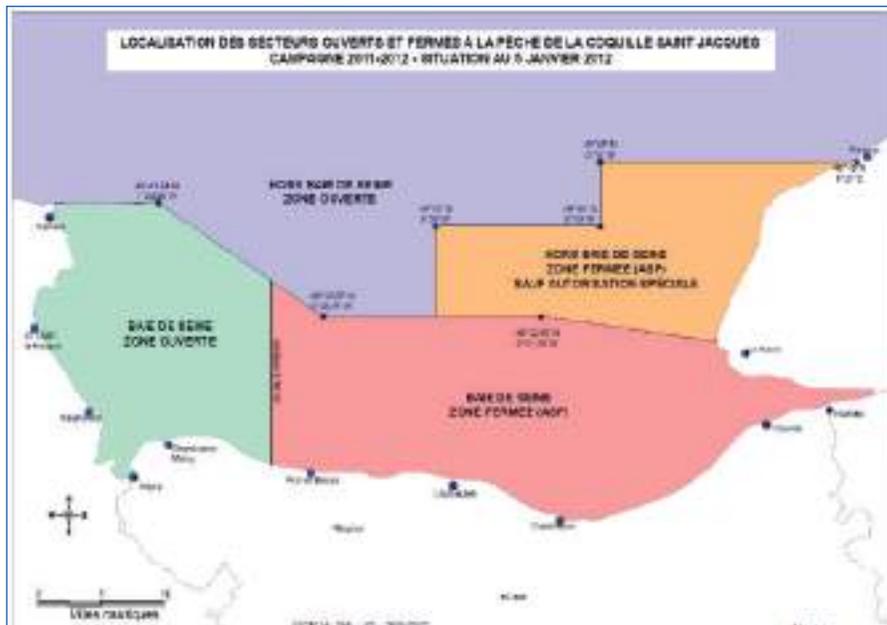
L'état global des masses d'eau côtières et de transition du bassin Seine-Normandie indique un état bon à l'ouest du site (HC14) à moyen à l'est (HC15) devenant mauvais au niveau de l'embouchure de l'estuaire de Seine (HT03) [cf. carte 6].



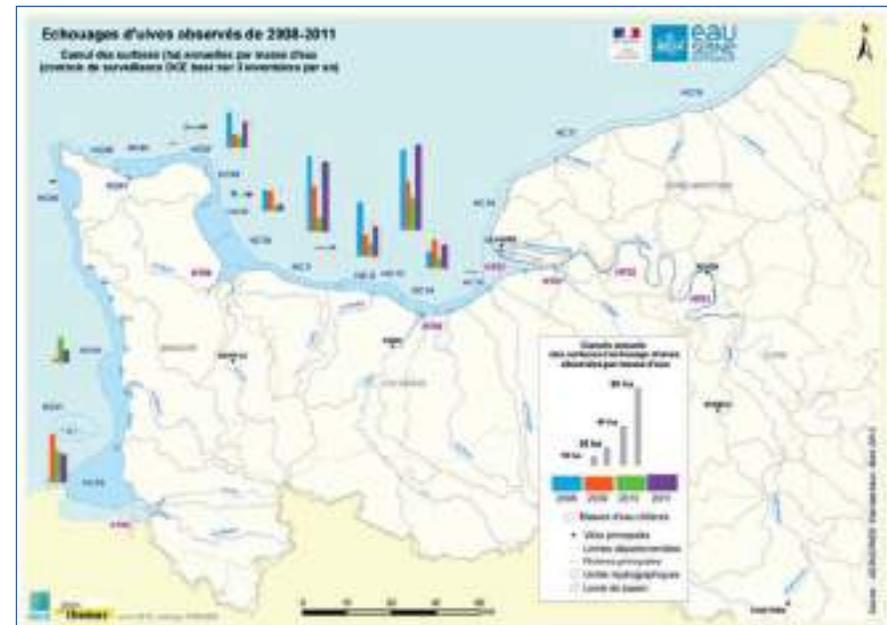
Tableau V - Les principaux réseaux de suivi de la qualité du milieu marin

		Début	Fréquence	Paramètre suivis	Objectifs
ROCCH : Réseau d'observation de la contamination chimique	Mollusque	1974	1/an	9 métaux, PCB, HAP, TBT, lindane et DDT et dérivés	Présence de contaminants chimiques dans les chairs des mollusques et les sédiments
	Sédiment	1979	1 an sur 10		
	TBT	2003	2/an		
REMI : Réseau de contrôle microbiologique		1989	2, 3 ou 12/an	Bactéries dans la chair des coquillages	Contrôle microbiologique des zones conchylicoles
REPHY : Réseau de suivi du Phytoplancton		1985	2 à 4/mois	Phytoplancton toxique	Prévention des intoxications liées à la consommation de coquillages
RHLN : Réseau hydrologique littoral normand		2000	2 à 4/mois	T°, salinité, nutriments (N, P, Si) chlorophylle, O ₂ , phytoplancton	Evaluation de l'état d'eutrophisation (directive nitrate) et de l'état écologique des masses d'eau (DCE)
REBENT : Réseau de suivi des biocénoses benthiques		2007	variable	Peuplements benthiques (faune/flore)	Evaluation de l'état écologique des habitats benthiques (DCE)
REPOM : Réseau national de surveillance de la qualité de l'eau et des sédiments des ports maritimes		1997	eau : 4/an	Physico-chimie, bactériologie	Contrôle la qualité physico-chimique et bactériologique des eaux et des sédiments portuaires
			Séd. : 1/an	Métaux, TBT, hydrocarbures, PCB	
Suivi bactériologique des zones de baignade		-	1 à 2/mois en saison	Bactériologique	Classement bactériologique des eaux de baignades

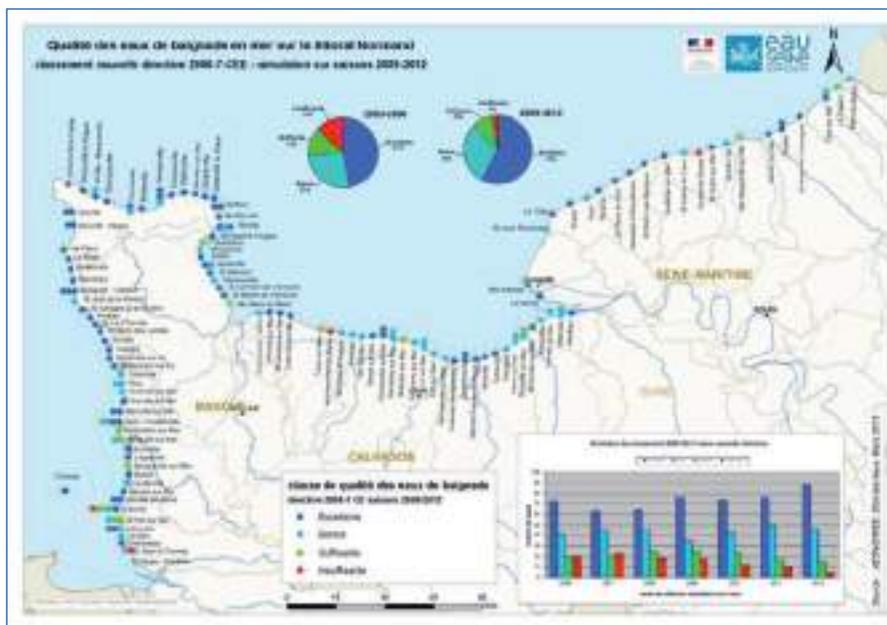




Carte 3 - Secteurs ouverts et fermés à la pêche de la coquille Saint-Jacques au 05 janvier 2012 (Source : DDTM14)



Carte 4 - Evolution des échouages d'algues vertes sur les côtes normandes (2008-11) (Source : CEVA, in AESN, 2013)



Carte 5 - Qualité des eaux de baignade (à gauche) et des zones conchylicoles (à droite) sur le littoral normand (Source : AESN/Eau Seine Normandie)





Carte 6 - Evolution de l'état global des masses d'eau côtière et de transition en Normandie (2008-11) (AESN, 2013)



Prévention et intervention face aux pollutions marines

(Extraits du site de la préfecture maritime, www.premar-manche.gouv.fr du CEDRE www.cedre.fr et du site pollution marine et littoral du Conservatoire du littoral www.pollutions-marines-normandie.fr).

L'établissement de plans de gestion des pollutions marines

Les **plans POLMAR** sont les volets spécifiques aux pollutions marines majeures des dispositifs de gestion de crises ORSEC (Organisation de la réponse de sécurité civile). Ils précisent les mesures de prévention qui visent à éviter que les pollutions ne se produisent, et anticipent les mesures de lutte pour donner aux autorités responsables les moyens d'intervenir rapidement en cas d'accident et d'en limiter les conséquences. Ces documents sont établis par le préfet maritime pour la zone maritime et par le préfet de département (et le préfet de zone de défense) pour la zone terrestre.

Les **volets infra-POLMAR** des Plans communaux (ou intercommunaux) de sauvegarde, ont pour vocation d'assurer les premières actions d'urgence en cas de pollution de faible à moyenne ampleur, voire, dans un tout premier temps, en cas de pollutions plus graves en attendant la prise en charge et la coordination à un autre échelon (département, zone de défense).

La prévention des pollutions

Prévenir les pollutions implique l'organisation et la surveillance du trafic maritime. Les CROSS (Centre régionaux opérationnels de surveillance et de sauvetage) veillent au respect des règles de la circulation maritime dans leur zone de compétence.

Les DST (dispositif de séparation de trafic), créés en 1972 par l'OMI (Organisation maritime internationale) constituent des autoroutes de la mer et ont vocation à prévenir les collisions dans une zone maritime très fréquentée.

Les navires transportant des hydrocarbures ou des substances dangereuses ont l'obligation de se signaler aux autorités maritimes dans les eaux territoriales françaises et ont l'interdiction de naviguer à moins de 7 milles des côtes, sauf dans les chenaux d'accès aux ports.

Le préfet maritime met en œuvre les équipes d'évaluation et d'intervention hélicoptérées sur les navires en difficulté susceptibles de présenter un danger pour la navigation ou l'environnement. Si nécessaire, il peut mettre en demeure l'armateur ou le propriétaire du navire de prendre toutes les mesures nécessaires pour mettre fin au danger dans un délai fixé. Passé ce délai, ou même d'office en cas d'urgence, l'Etat fait exécuter les mesures imposées par la situation aux frais, risques et périls de l'armateur. Le cas échéant, le préfet maritime peut décider d'envoyer le remorqueur « Abeille Liberté » basé à Cherbourg, ou « Abeille Languedoc » basé à Boulogne, capable d'intervenir rapidement au profit de navires en difficulté.

La lutte contre les pollutions en mer

Le préfet maritime est chargé de déclencher et de mettre en œuvre le **plan POLMAR MER** et de faire appel aux moyens nautiques et aériens des administrations [notamment ceux de la Marine nationale, de l'administration des douanes, des services déconcentrés de l'Etat (DREAL, DDTM...), du CEDRE, de Météo-France...] ainsi qu'aux moyens privés (réquisition ou affrètement de bateaux de pêche).

Le **MANCHEPLAN**, accord conclu entre la France et la Grande-Bretagne, auquel est associée la Belgique permet l'action concertée des moyens de ces états.

Le **Plan NUCMAR** détermine l'action des pouvoirs publics en cas d'accident survenant lors d'un transport maritime de matières radioactives. Il permet une intervention dans et au-delà des eaux territoriales.

La lutte contre les pollutions le long du rivage

A terre, la direction des opérations de lutte est assurée, en fonction de l'ampleur du sinistre, par le maire ou par le préfet de département.

En cas de pollution de faible ou de moyenne ampleur, les opérations de lutte incombent à la commune. Le Maire met en œuvre les **Plans communaux** (ou intercommunaux) **de sauvegarde**. Il peut faire appel aux services départementaux, aux services déconcentrés de l'Etat et à des moyens privés. Ces pollutions n'entraînent pas la mise en œuvre du dispositif ORSEC départemental.



En cas de pollution de moyenne ampleur touchant plusieurs communes, le préfet joue un rôle de coordination. Il attribue les renforts, les moyens des stocks POLMAR/Terre et peut prendre en charge certains aspects de la lutte comme, par exemple, la gestion des déchets.

Lorsque l'ampleur de la pollution l'exige, le préfet de département met en œuvre le plan POLMAR/Terre. Il en informe le préfet de zone de défense et le préfet maritime et veille notamment à la sauvegarde des usages et des zones littorales écologiquement sensibles. Pour la lutte sur le littoral, le préfet dispose, en plus des moyens cités plus haut, de ceux du centre interdépartemental de stockage POLMAR/Terre et de la sécurité civile et de la défense nationale. Le préfet de département peut demander des renforts au préfet de zone de défense (préfet de région Bretagne pour la zone Ouest).

Le réseau pollutions marines

(www.pollutions-marines-normandie.fr)

La délégation Normandie du Conservatoire du littoral a participé, depuis 2006, à la mise en place du réseau « Pollutions marines et littoral » qui propose aux décideurs locaux et services de l'Etat des outils permettant d'apprécier les enjeux écologiques locaux du littoral normand et de limiter, par une gestion de crise adaptée, les effets des pollutions marines sur les écosystèmes littoraux. Les missions de vigilance sur le littoral sont confiées aux correspondants des collectivités territoriales et des gestionnaires de sites :

- **participation à la veille du littoral** et diffusion de l'alerte en cas de pollution marine avérée en complément des dispositifs d'alerte actuels type CROSS, sémaphores, référents POLMAR, etc ;

- **reconnaissance opérationnelle** de la pollution aux côtés des services de secours et élus : ampleur de la pollution, milieux naturels touchés, possibilités d'action d'urgence au regard de la sensibilité du littoral ;
- **conseil à la dépollution** vis-à-vis de la sensibilité des milieux naturels dans la gestion de crise auprès des collectivités locales (nettoyage adapté, restauration etc.), décideurs et acteurs de l'antipollution.



Données abiotiques

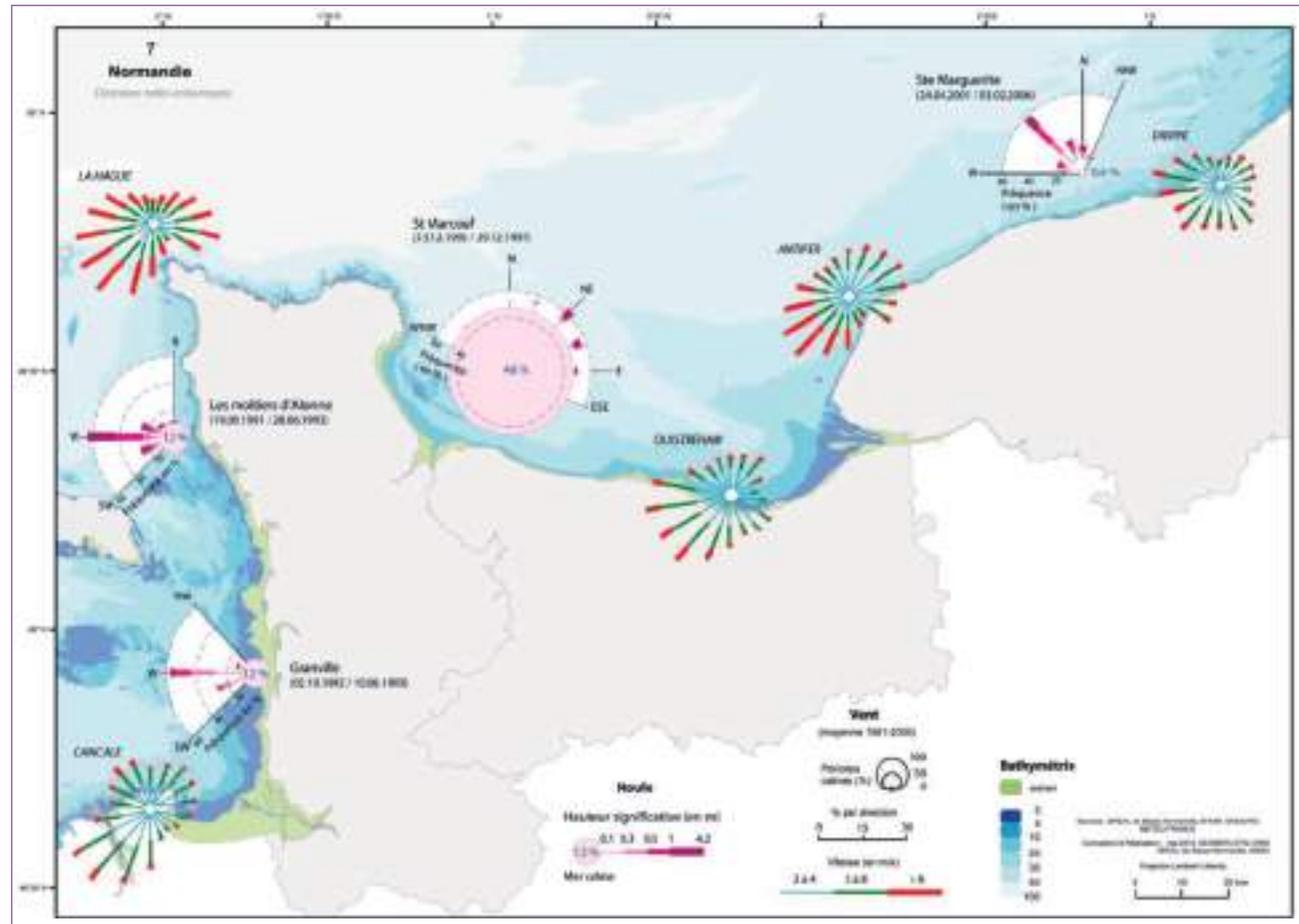
Climatologie et houle

Le climat, et en particulier le vent, est une donnée environnementale clé. Il détermine le régime de houle et influence fortement les transports sédimentaires, l'évolution des écosystèmes et du trait de côte.

La Manche est caractérisée par un climat océanique tempéré frais : amplitude thermique faible avec un été frais et un hiver relativement doux et des précipitations moyennes.

Le climat est surtout marqué, tout au long de l'année, par une influence océanique qui se traduit par des vents fréquents de secteur ouest et sud-est.

La baie de Seine orientale est abritée des vents dominants par le littoral du Calvados et la presqu'île du Cotentin. C'est une zone beaucoup moins soumise à la houle que la côte ouest du Cotentin ou la côte haut-normande au nord d'Antifer. Le site est en revanche exposé aux vents de nord-ouest qui peuvent survenir en hiver [cf. carte 7].



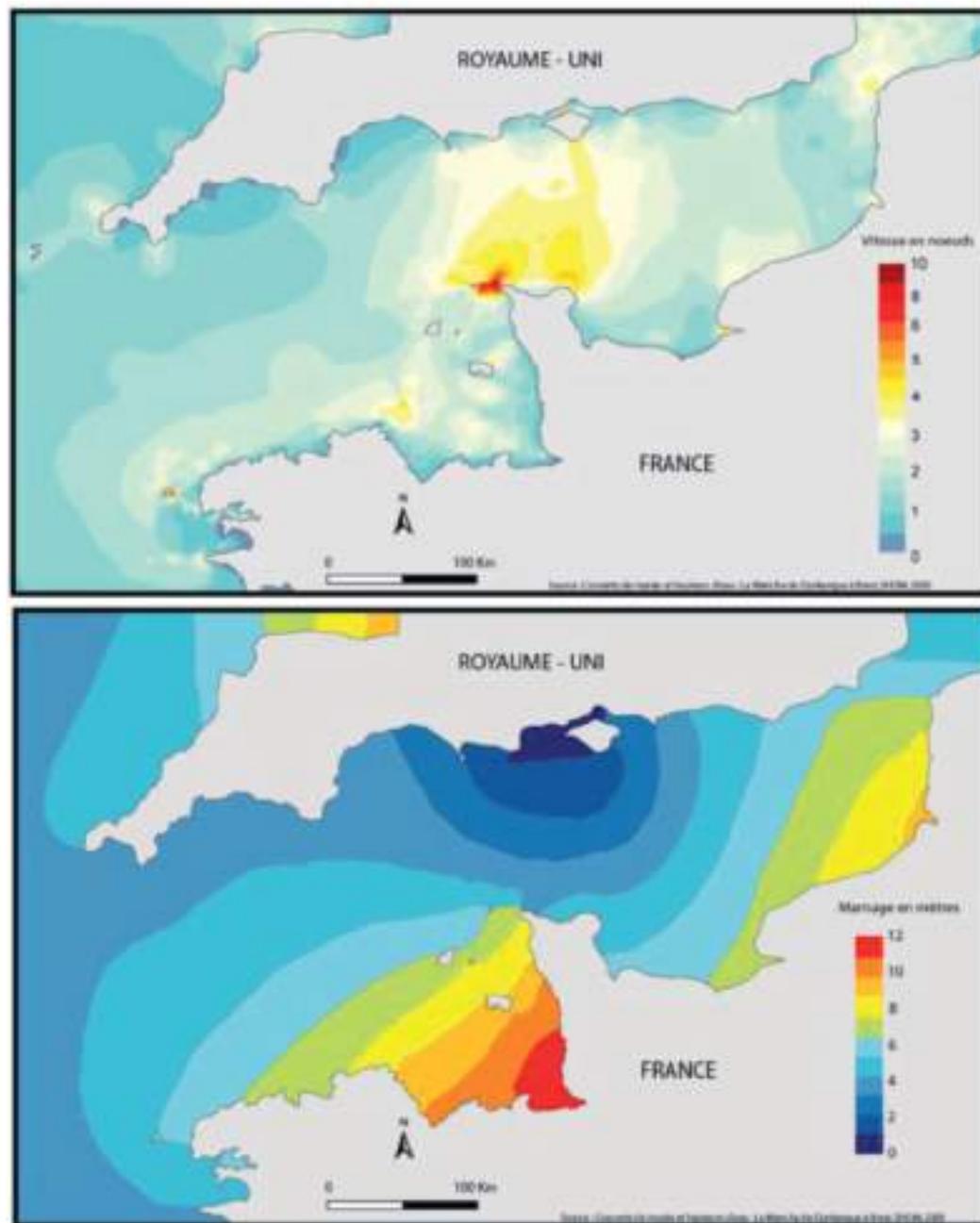
Carte 7 - Paramètres météo-océaniques (sources : DREAL Basse-Normandie, Shom , Gresarc, Météo-France in Le Berre, David et al., 2009)



Courantologie et marnage

Les courants sont bien connus en Manche grâce aux travaux du SHOM (Service hydrographique et océanographique de la marine) et aux modélisations de l'IFREMER.

La baie de Seine orientale est une zone de marnage moyen (7 mètres) et la courantologie y est globalement faible [cf. carte 8]. Dans la baie, les courants sont parallèles à la côte vers le nord-est à marée montante et vers le sud-ouest à marée descendante.

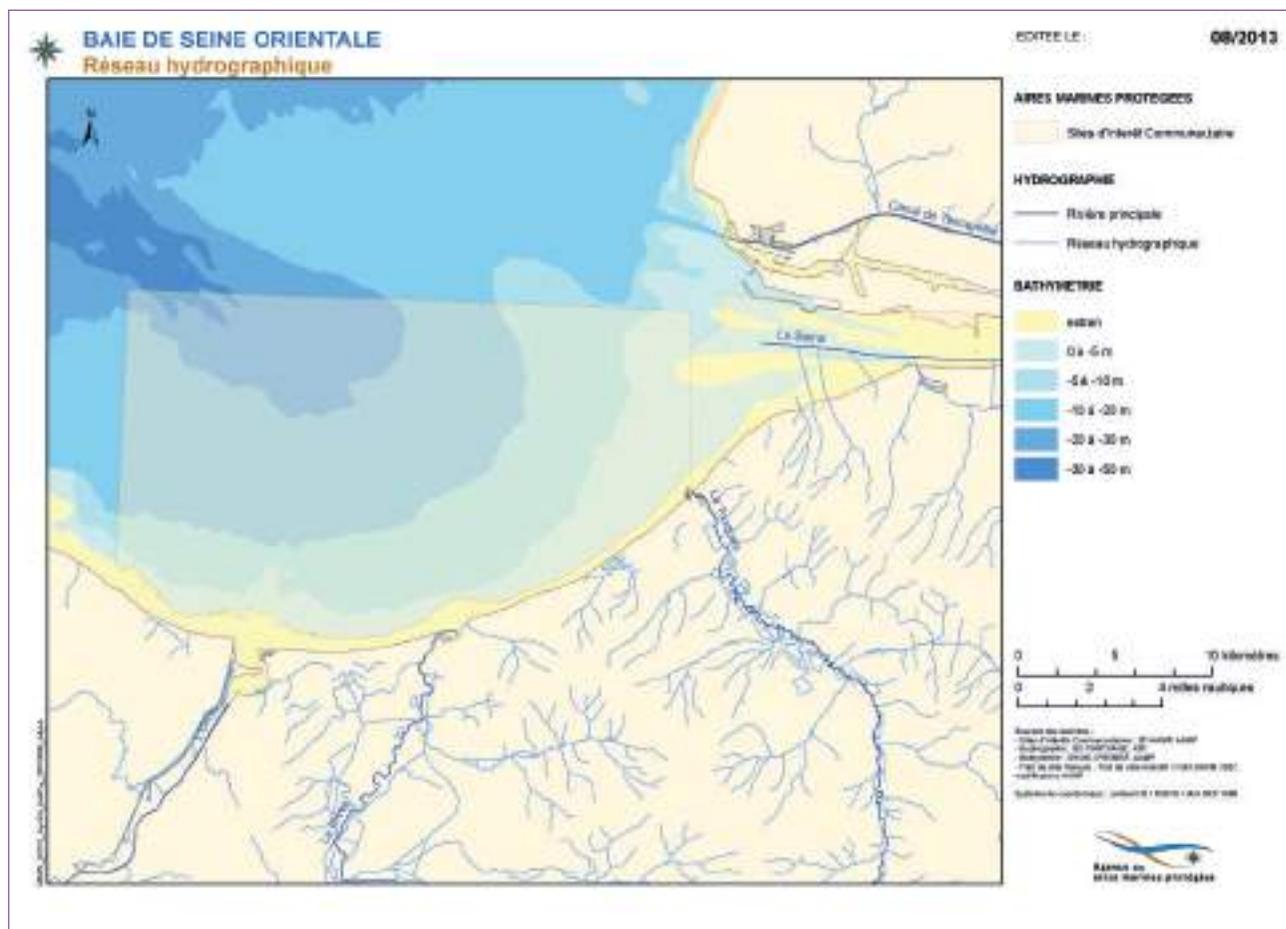


Carte 8 - Vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne et marnage en Manche en vive-eau moyenne (source : Le Berre, I. et al., 2010)



Bathymétrie

C'est un secteur peu profond (moins de 30 m de profondeur) caractérisé par un gradient bathymétrique depuis les petits fonds (moins de 10 m) situés à la côte (au sud du site) et à proximité de l'estuaire (à l'est) jusqu'au parfond au nord-ouest du site [cf. carte 9].

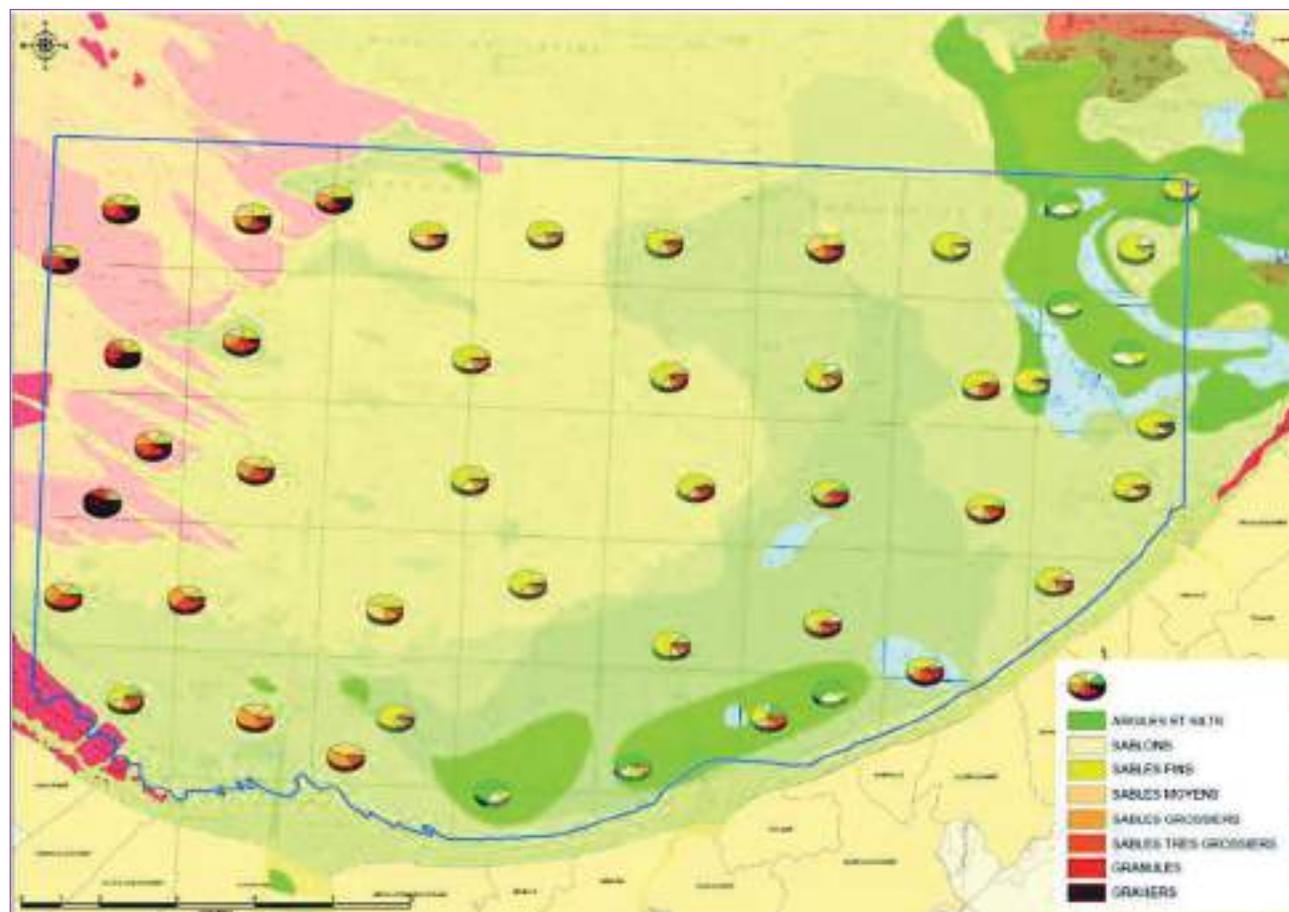


Carte 9 - Bathymétrie en Baie de Seine orientale (SHOM)



Nature des fonds

Les sédiments sont globalement très fins et envasés à la côte et au niveau de l'embouchure [cf. Carte 10, sédiments envasés en vert et sablons en jaune]. Des sables fins dominent sur la partie centrale du site tandis qu'apparaissent des sables plus grossiers à l'ouest du site (sables moyens en saumon puis sables grossiers en orange).



Carte 10 - Nature des fonds sur le site (carte G du SHOM et résultats Cartham (Labadie et al., 2012))

Conclusion

La baie de Seine est une zone relativement calme, abritée de la houle et des vents d'ouest dominants (hormis ceux de nord-ouest), avec des courants modérés. C'est un système de type baie de faible profondeur (quoique le site présente un gradient bathymétrique croissant vers le nord-ouest) soumis à un régime macrotidal et à l'influence fluviale dans sa partie orientale. Ces conditions permettent le dépôt de sédiments très fins à la côte, ainsi que dans l'embouchure de l'estuaire en liaison avec le fonctionnement hydrologique de la Seine (envasements liés aux crues). Le site présente donc une mosaïque sédimentaire de bancs de sable avec un affinement à la côte et vers l'estuaire, et des sables plus grossiers vers le nord-ouest.



Diagnostic écologique

Les habitats marins

Etat des connaissances

Etat de l'existant

Les inventaires de peuplements benthiques de la Manche en général et de la baie de Seine orientale ont débuté dès 1971, côté français, avec les travaux des laboratoires marins côtiers associés dans le cadre du groupement de recherches coordonnées « Gréco-Manche » (Wimereux, Roscoff, Dinard) auxquels se sont jointes d'autres équipes (Université Paris VI et Caen). Ces travaux ont pris à l'époque toute la largeur de la Manche.

Bien que l'effort d'échantillonnage ait été très important (436 prélèvements en Baie de Seine), la cartographie reste mal adaptée à l'échelle du site Natura 2000. De plus, les travaux du SHOM réalisés plus tard montrent clairement une hétérogénéité très marquée des faciès sédimentaires. Or, les peuplements de l'endofaune de substrats meubles sont corrélés directement avec la structure sédimentaire.

La baie de Seine orientale a fait l'objet d'études et suivis biosédimentaires abondants, surtout dans sa partie Est, en lien avec le foisonnement des recherches menées dans l'estuaire de la Seine [programme Seine Aval (Colmatage 2008-10), campagnes Benthoseine (1998-99), Pectow (1986-2006), Macreuses (2007-08)...] mais aussi de suivis

environnementaux plus localisés liés aux nombreux usages qui s'y développent [Port2000 (2000-14), Machu (2011-13), Kannik (2008, 2010-13), GIE GMN (2006-13)].

Acquisition de données

Pour compléter ces connaissances et bénéficier d'une information fine à l'échelle du site, adaptée aux objectifs de gestion, un état des lieux a été réalisé en 2011 (Labadie *et al.*, 2012 ; 2013, marché Cartham – cartographie des habitats marins).

Différentes méthodes ont été mises en place :

- Prélèvements à la benne (Day-Grab) pour caractériser la faune (benthos) et les sédiments du fond : 40 stations à 4 réplicats (3 benthos et 1 sédiment) et 6 stations à 1 benne (sédiment).
- 40 traits de chalut à perche (maille de 5mm) pour étudier la faune au dessus du fond (épifaune).
- 2 prospections en plongée sous-marine pour étudier les zones rocheuses.
- 20 stations de vidéo fixe pour déterminer le type de sédiment des zones difficiles d'accès.



Illustration 4 - Méthodes mises en place sur le site Natura 2000 © In Vivo

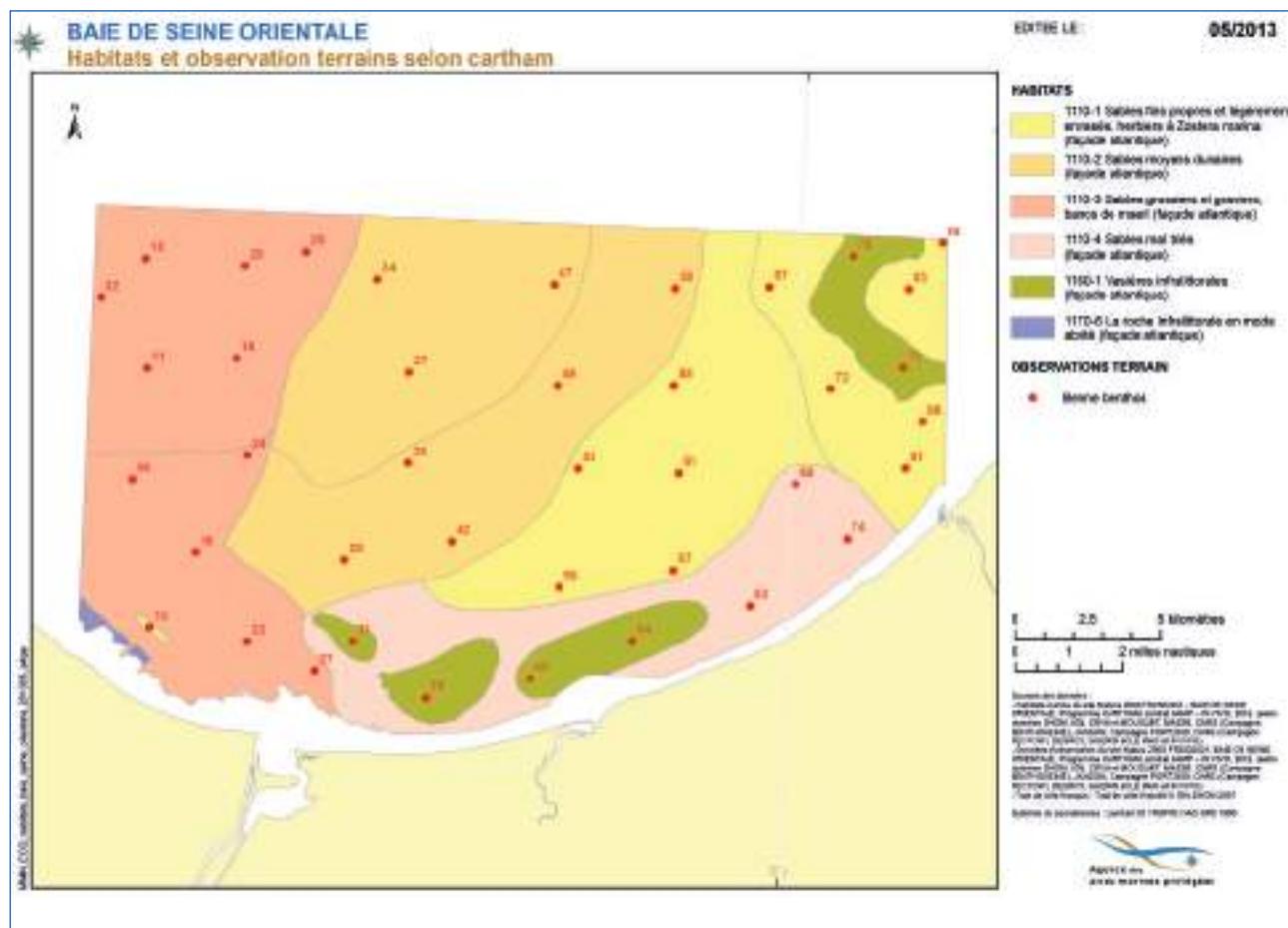


Données complémentaires

L'état des lieux réalisé au travers du programme Cartham de l'AAMP a été complété avec des données biosédimentaires acquises sur le périmètre du site dans le cadre d'études et de recherches [cf. Etat de l'existant] afin de permettre de valider la dénomination des habitats Natura 2000 en prenant en compte la variabilité saisonnière et interannuelle du sédiment et des biocénoses, et d'affiner la délimitation de ces habitats au sein du site [cf. carte 11].

Les données mises à disposition de l'AAMP pour la réalisation de la cartographie des habitats Natura 2000 se rapportent aux stations échantillonnées sur le site lors des campagnes scientifiques :

- Benthoseine (CNRS-Dauvin) de septembre 1998 (9 stations) et mai 1999 (8 stations),
- Pectow (Dauvin, Desroy, Gentil, Thiebaut) de mars 2001 (29 stations) et 2006 (33 stations),
- Colmatage (GIPSA, M2C-Alizier, Dauvin) de septembre 2008 (22 stations),
- Machu (M2C, GPMR-Marmin, Dauvin) de janvier ou novembre 2011 et mars 2012 (8 stations),
- Macreuses (MDE, CSLN) de 2007-08 (16 stations).



Carte 11 - Cartographie livrée dans Cartham (Labadie et al., 2012)

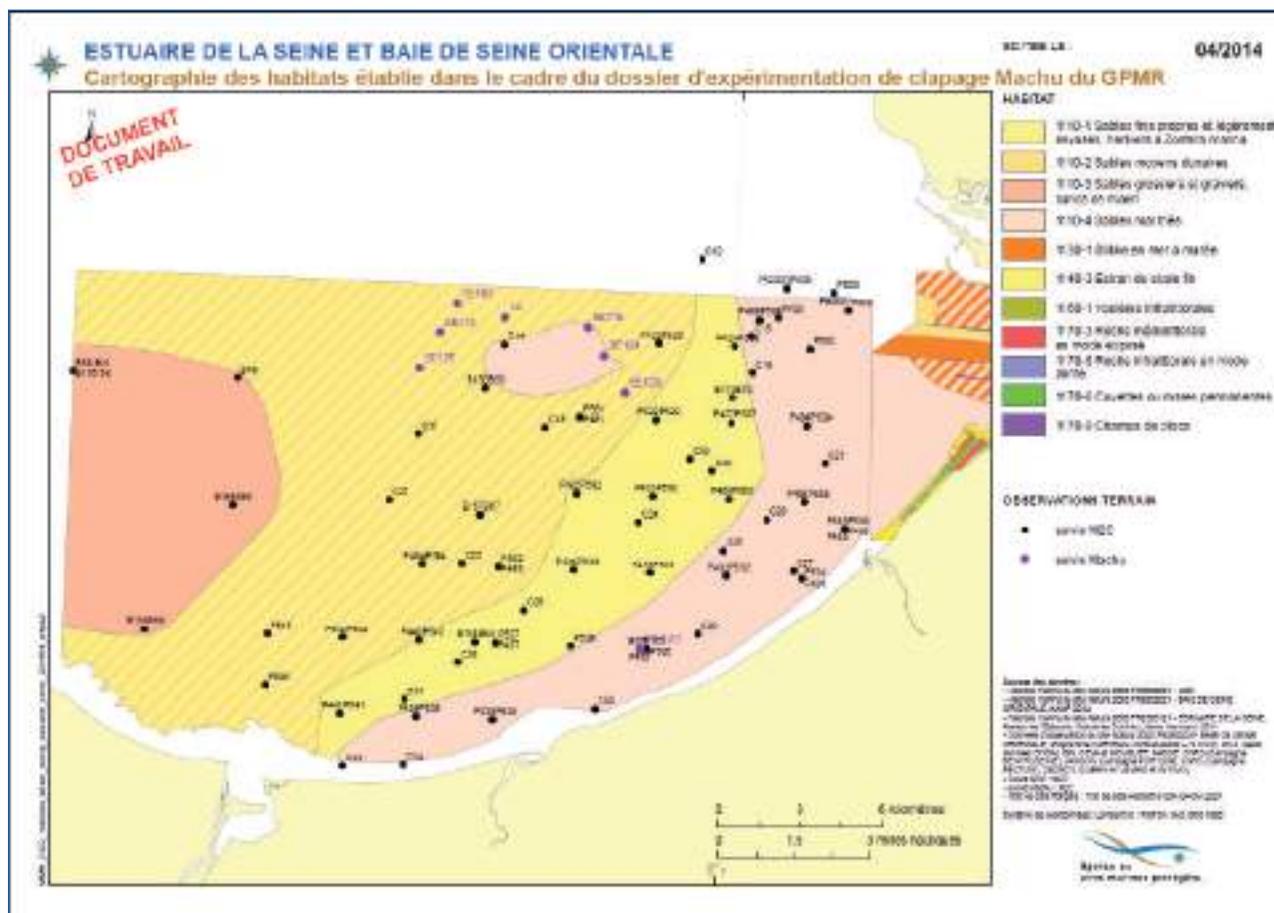


Les 4 premiers jeux de données ont servi à construire la carte des habitats Natura 2000 produite dans le dossier d'évaluation des incidences Natura 2000 de l'expérimentation de clapage du Grand port maritime de Rouen sur le site de Machu (GPMR, 2011 [cf. carte 12]).

Réalisation de la cartographie des habitats Natura 2000

La cartographie des habitats Natura 2000, présentée dans ce Docob, est le résultat du croisement sous SIG de couches issues du jeu de données Cartham (assemblages sédimentaires, benthiques, cartographie selon les typologies EUNIS et Natura 2000) et des couches relatives aux données complémentaires citées ci-dessus. Les données d'inventaire ont été reprises station par station en réunion de travail rassemblant des experts benthologues (MM. Dauvin, Marmin, Baffreau, Pezy et Foveau) et l'AAMP afin d'identifier les habitats Natura 2000 correspondants.

La délimitation et dénomination des habitats ont été complexifiées du fait de l'hétérogénéité intrastationnelle et verticale des fonds subtidiaux en Baie de Seine orientale (Dauvin *et al.*, 2012), ce qui explique l'inadéquation parfois entre nature du sédiment et faune présente. Cela nous a amené parfois à identifier des mosaïques d'habitats élémentaires plutôt que des habitats purs.



Carte 12 - Carte des habitats Natura 2000 établie pour le dossier Machu (GPMR, 2011)



Identification des habitats marins

La carte des habitats marins construite à partir des données sur la nature et la morphologie des fonds et sur les peuplements biologiques illustre la présence de trois habitats génériques :

- 1110 Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine, couvrant la quasi-intégralité de ce site situé en subtidal ;
- 1160 Grandes criques et baies peu profondes : les caractéristiques de cet habitat EUR27^[2] sont identifiées sur $\frac{3}{4}$ du site, en recouvrement avec

l'habitat 1110 (Annexe 1 ; note du MNHN, 2008)

- 1170 Récifs, présent à la côte en marge sud-ouest du site et exploré au travers de plongées et de vidéos. Cet habitat est marginal et non représentatif à l'échelle du site, c'est pourquoi il n'a pas été retenu pour la désignation du site.

En concertation avec des experts benthologues locaux (Laboratoire M2C de l'Université de Caen), la cartographie des habitats d'intérêt communautaire

a été revue au travers d'un jeu plus conséquent de données biosédimentaires et selon la typologie du cahier d'habitats (CH2004 ; *Bensetteti et al., 2004*), pour aboutir à la cartographie présentée et validée en groupe de travail du 16 avril 2014 [cf. carte 13]. Il en résulte l'absence d'habitats élémentaires de type 1160 (vasières infralittorales), malgré la présence de l'habitat générique 1160.

Tableau VI - Caractéristiques des principaux habitats marins sédimentaires

Peuplement	Superficie (km ²)	Richesse spécifique	Densité moyenne	Caractéristiques de la macro-faune benthique	Caractéristiques de la macrofaune épibenthique
1110-3	66.98	25	95	Nombreux annélides robustes (<i>Lumbrineris</i> , <i>Terebellides</i>) et bivalves (nucule, dentale)	Dominance de l'épifaune. Forte représentation de l'épibiose sessile (<i>Antedon</i> , <i>Sycon</i> , <i>Icyonium</i>). Peu de poissons
1110-3&-4	83.45	28	140	Sables grossiers (<i>Lumbrineris</i> , dentale) envasés (<i>Phaxas pellucidus</i> , <i>Lanice</i>)	Dominance d'espèces vagiles très communes (crabes, étoiles de mer, échinodermes) dont beaucoup d'espèces nécrophages
1110-1&-4	141.00	24	159	Sables fins légèrement envasés. Endofaune dominée par les annélides (<i>Magelona</i> , <i>Melinna palmata</i> , <i>Glycera</i>) et les échinodermes	Forte dominance d'ophiures localement. Présence du peuplement de poissons à callionyme, petite sole jaune, tacaud commun et gobie
1110-4	151.60	17	337	Forte densité d' <i>Owenia fusiformis</i> , <i>Abra alba</i> et <i>Magelona sp.</i> Espèces vasicoles (nucule, <i>Melinna palmata</i>) et échinodermes bien présents	Dominance d'espèces opportunistes : étoiles de mer, échinodermes, crabes, crevettes grises. Poissons plats (sole, plie, petite sole jaune), syngnathe, souris de mer, gobie, callionyme et tacaud en fortes densités.
1170-6	0.99			Site plus ou moins ensablé avec une faible diversité. Dominance de la sargasse, avec présence ponctuelle de <i>Laminaria saccharina</i> .	

^[2] « L'Interpretation Manual of European Union Habitats - EUR27 » est un document de référence scientifique basé sur la version EUR15. Il répertorie tous les habitats génériques d'intérêt communautaire inscrits dans la Directive Habitats



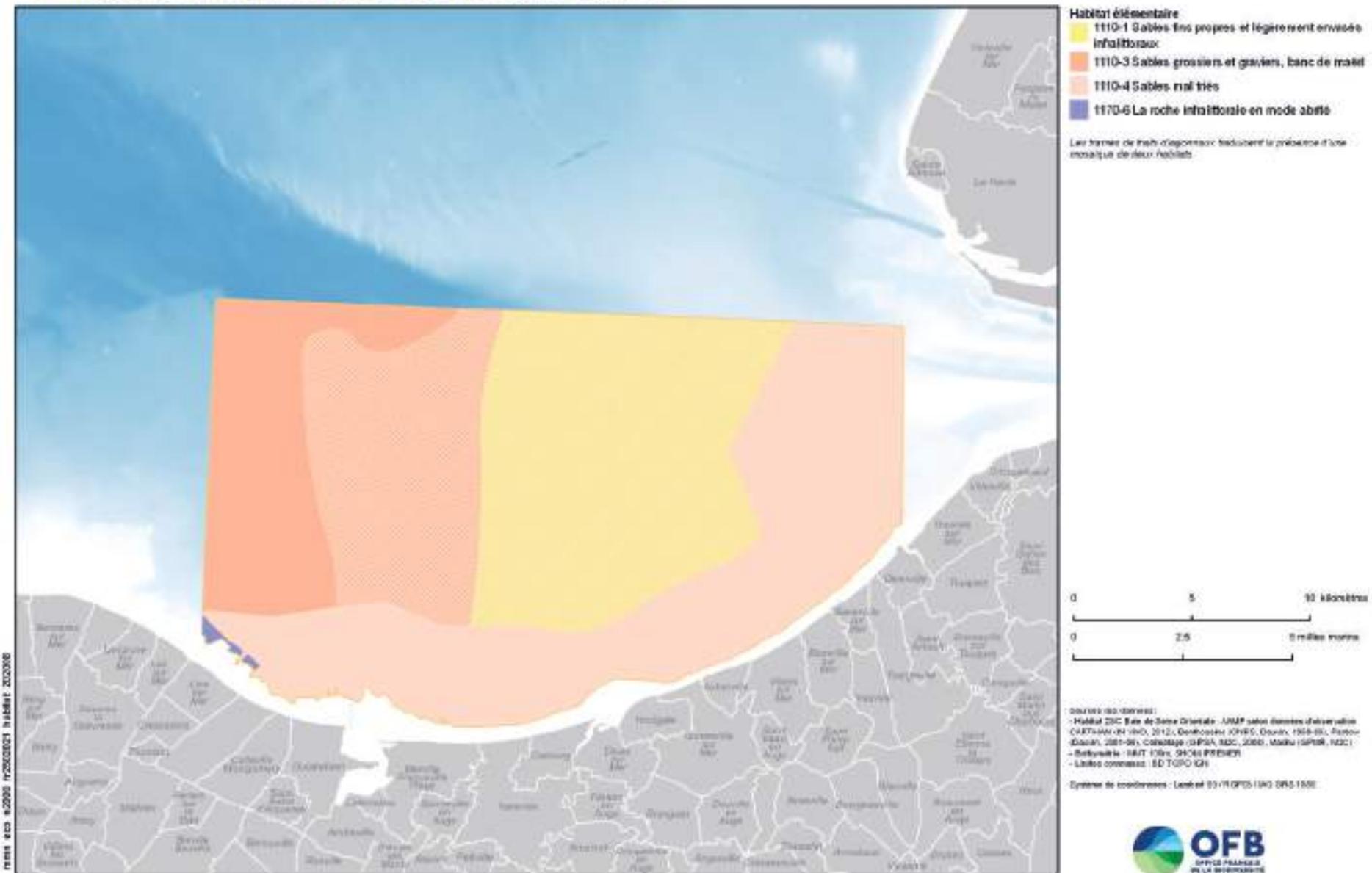


FACADE MANCHE MER DU NORD

Habitats marins natura 2000 - Baie de Seine orientale

EDITEE LE :

08/2014



Carte 13 - Cartographie détaillée des habitats élémentaires validée



Les peuplements de sables envasés

Ils sont représentés sur le site par l'habitat 1110-4 des sables mal triés (en rose pâle sur la carte 14) présent dans l'embouchure de l'estuaire de Seine et à la côte sur l'ensemble du site. Il est caractérisé par les plus fortes densités en invertébrés (Cartham : moyenne de 337 ind./m²), en particulier du bivalve *Abra alba* et de l'annélide *Owenia fusiformis*, mais par une diversité relativement faible (moyenne de 17,1 espèces). La faune collectée en surface du sédiment au chalut à perche (épifaune dominante) est composée d'échinodermes (étoiles de mer,

ophiures, oursins), de crustacés (crevettes grises, crabes), de mollusques et de poissons (Illustration 5).

Trois spots d'abondance ont été identifiés sur la période 1988-2006 (Dauvin *et al.*, 2012), au niveau de la Baie de Seine nord-orientale, la partie aval de l'embouchure dans le prolongement de la fosse nord, et entre Cabourg et Ouistreham.

Des secteurs d'envasement apparaissent de manière récurrente au niveau de l'embouchure ainsi qu'à la

côte entre Ouistreham et Dives [cf. carte 15], même si leur localisation et délimitation varient selon les saisons et les années. Ils présentent les densités d'invertébrés les plus importantes (Cartham : 194 à 1 762 ind./m²), de même que pour les diversités spécifiques (nombre d'espèces) au sein de cet habitat, hormis au niveau de l'embouchure du fait de l'influence dessalée. Ce sont des habitats très productifs qui constituent des nourriceries pour les juvéniles de poissons et des zones d'alimentation pour les oiseaux ou les mammifères (phoques).



Illustration 5 - Faune caractéristique des sables envasés : Bivalves (1 : *Abra alba*¹ et 2 : *Nucula nitidosa*¹), annélides (3 : *Owenia fusiformis*¹, 4 : *Lagis koreni*², 5 : *Magelona sp*¹ et 6 : *Melinna palmaria*¹), gastéropodes (7 : *Nassarius reticulatus*), ophiure (8 : *Ophiura ophiura*²), crevette grise (9 : *Crangon crangon*²), crabes (10 : *Liocarcinus depurator*²), poissons (11 : petite sole jaune *Buglossidium luteum*², 12 : plie *Pleuronectes platessa*² et 13 : sole *Solea solea*²). ©¹ Labadie *et al.* (2012), ² Wikipedia



FACADE MANCHE MER DU NORD
Habitats marins natura 2000 - Baie de Seine orientale

EDITEE LE : **08/2014**



Carte 14 - Facies envasés identifiés au sein du site Baie de Seine orientale



Les peuplements de sables fins à moyens légèrement envasés

En allant plus au large, on trouve du sable moins envasé (mosaïque 1110-1 & 1110-4 en hachuré jaune/rose pâle). Ces fonds présentent une faune benthique moyennement diversifiée et abondante (Cartham : 24,3 espèces, 159 ind./m²), correspondant à la mosaïque des peuplements caractéristiques des sables envasés (1110-4 : *Abra alba*, *Owenia fusiformis*, *Ophiura ophiura*) et des sables fins peu envasés (1110-1 : *Magelona mirabilis*, *Acrocnida brachiata*, *Echinocardium cordatum*).

La faune au-dessus du sédiment est très dense avec de nombreux échinodermes (étoiles de mer,

ophiures *Ophiura ophiura*, oursins *Psammechinus miliaris*), des crabes (*Liocarcinus depurator*) et le gastéropode *Nassarius reticulatus* (nasse). Les poissons sont bien représentés en particulier le dragonnet, le tacaud commun, la limande et la petite sole jaune. Cet habitat constitue une zone d'alimentation pour les oiseaux et les juvéniles de poissons plats (zone de nourriceries).

On observe, au nord, la transition vers l'habitat 1110-2 des sables moyens dunaires présents au nord du site, mais également un faciès plus envasé immédiatement au sud du site d'expérimentation de clapage du GPMR dont la localisation varie fortement d'une année à l'autre (GPMR, 2013).

Des bancs d'ophiures ont été observés dans des secteurs où le sédiment était un peu plus grossier (stations Cartham 53, 58, 61, 67), sans que leur présence soit confirmée au travers des autres sources de données. L'espèce *Ophiura ophiura*, plutôt familière des fonds à cailloutis, vit et se déplace en groupe très dense pouvant atteindre plusieurs milliers d'individus par m². On la retrouve également sur l'habitat 1110-4 entre Ouistreham et Dives (station 39) et au niveau de l'embouchure en limite nord du site (station 75), ces bancs mobiles ne constituent pas un habitat à enjeu particulier au sein du site Natura 2000.

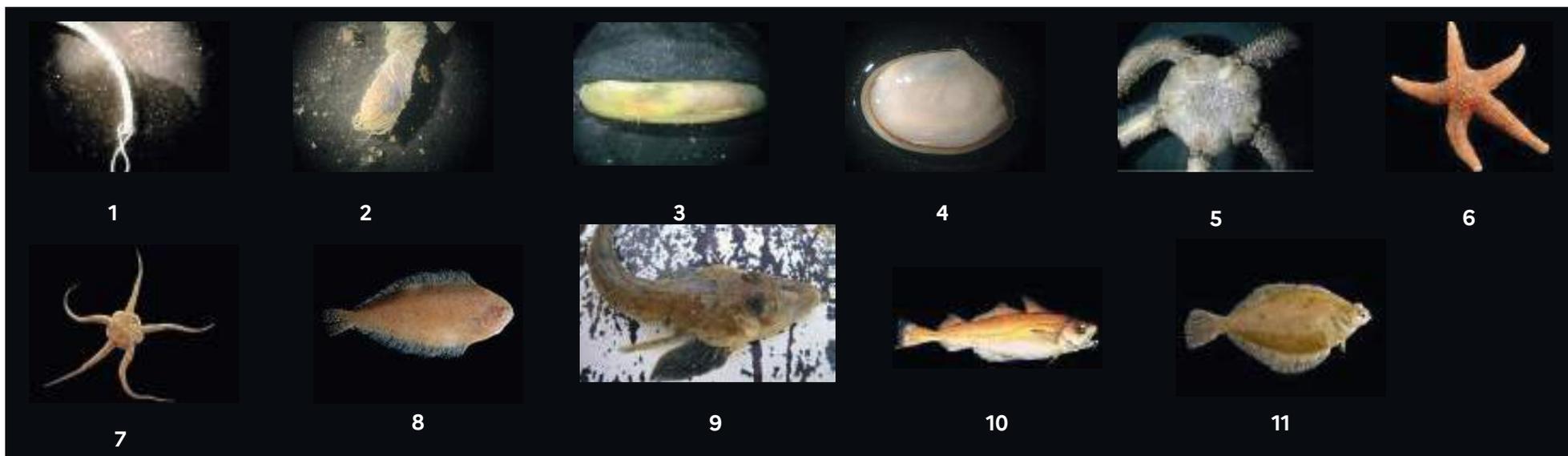


Illustration 6 - Faune caractéristique des sables fins à moyens envasés : annélides (1 : *Magelona sp*¹ et 2 : *Melinna palmata*¹), bivalves (3 : *Phaxas pellucidus*¹ et 4 : *Abra alba*¹), échinodermes (5 : *Acrocnida brachiata*¹, 6 : étoile de mer (*Asterias rubens*)² et 7 : *Echinocardium cordatum*)², poissons (8 : petite sole jaune *Buglossidium luteum*², 9 : dragonnet (*Callyonimus lyra*)¹, 10 : tacaud (*Trisopterus minustus*) et 11 : limande (*Limanda limanda*). ©¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia



Les peuplements de sables grossiers envasés

Au large des sables fins propres à légèrement envasés, l'habitat des sables grossiers et graviers (1110-3) apparait progressivement, tout d'abord en mosaïque avec les sables envasés (mosaïque 1110-3

& 1110-4 en hachuré saumon / rose pâle). Ces fonds abritent une faune très diversifiée (Cartham : 28,3 espèces), quoique peu abondante (140 ind./m² en regard de l'habitat pur 1110-4).

On y trouve à la fois des espèces typiques des sables envasés (vers *Lanice conchilega* et *Owenia*

fusiformis, ophiure *Ophiura ophiura*, couteau *Phaxas pellucidus*), et des sables grossiers (ver *Pista cristata*, mollusques *Antalis vulgaris* et *Tellina donacina*, holothurie *Thyone fusus*, oursin *Psammechinus miliaris*, corail mou *Alcyonium digitatum*).

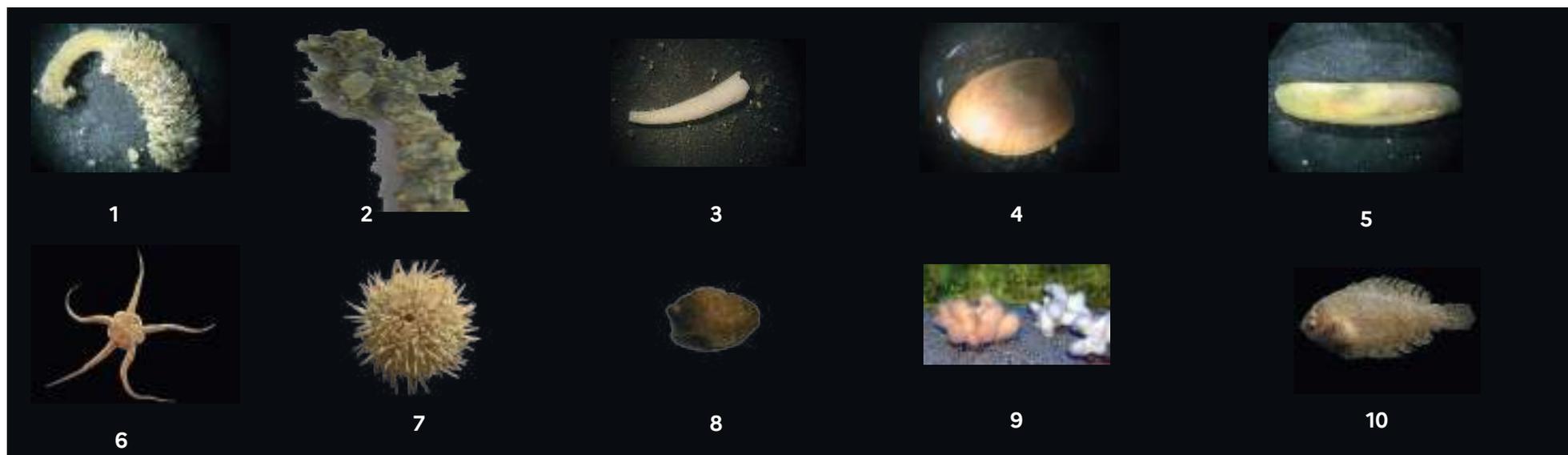


Illustration 7 - Faune caractéristique des sables grossiers envasés : vers (1 : *Owenia fusiformis*¹, 2 : *Lanice conchilega*¹), mollusques (3 : dentale (*Antalis vulgaris*)¹, 4 : nucule (*Nucula hanleyi*)¹, 5 : couteau (*Phaxas pellucidus*)¹), ophiure (6 : *Ophiura ophiura*)², 7 : oursin (*Psammechinus miliaris*)², 8 : Holothurie *Thyone fusus*¹, 9 : main de mer *Alcyonium digitatum*², poissons : 10 *Arnoglossus laterna*². ©¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia



Les peuplements de sables grossiers et graviers

A l'extrême ouest du site, on trouve des sables grossiers (1110-3 en rose saumon). Ces fonds abritent une faune très diversifiée (quoique moindre

que celle des habitats en mosaïque), mais peu abondante (Cartham : 25,2 espèces, 95 ind./m²). On y trouve des vers tubicoles, des hydraires (animaux fixés vivant en colonies, sorte de « coraux » mous) des crustacés, des gastéropodes comme le

buccin (bulot), de nombreux bivalves (dont certains font l'objet d'une exploitation), des échinodermes (étoiles de mer et oursins). Les poissons sont très peu représentés, avec notamment le dragonnet, le griset et les gobies.

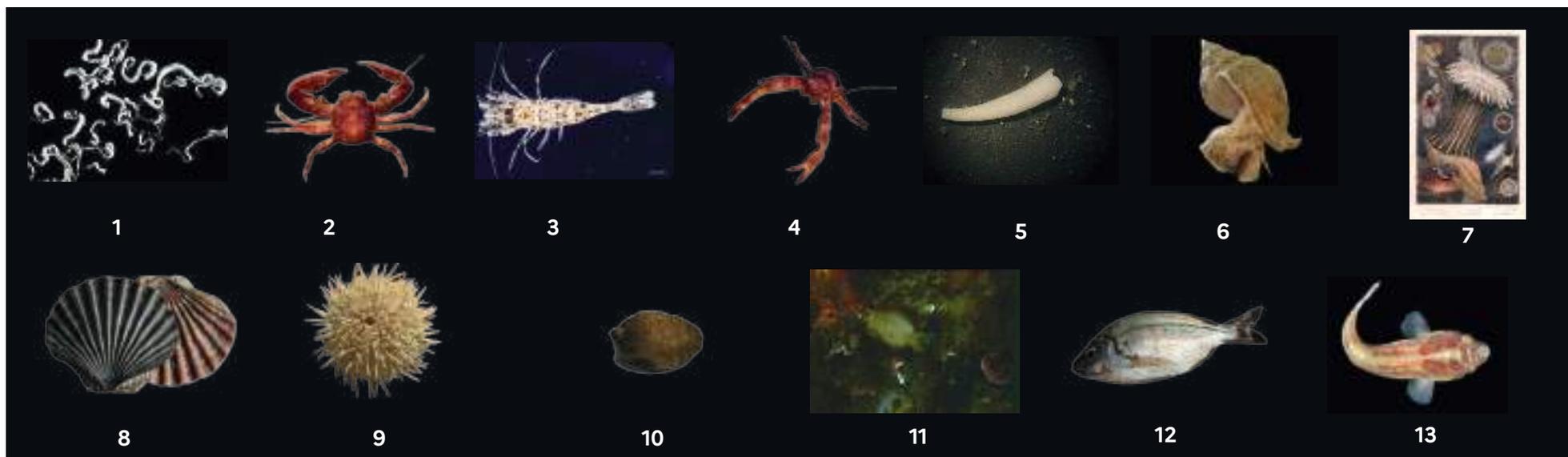


Illustration 8 - Faune caractéristique des sables grossiers et graviers : vers tubicole (1 : *Spirobranchus triqueter*²), crustacés (2 : Crabe porcelaine (*Pisidia longicornis*²), 3 : crevette rousse (*Philocheas trispinosus*³), galathée (4 : *Galathea intermedia*²)), mollusques (5 : dentale (*Antalis vulgaris*¹); 6 : buccin (*Buccinum undatum*²), anémones (7 : *Sagartia troglodytes*²), 8 : coquille St-Jacques (*Pecten maximus*²)), 9 : oursin (*Psammechinus miliaris*²), 10 : Holothurie *Thyone fusus*¹, 11 : éponge *Sycon sp.*², poissons : 12 Griset *Spondylisoma cantharus*²; 13 *Diplecogaster bimaculata*². ©¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia, ³ inpn.mnhn.fr



Les peuplements de substrats rocheux

Les habitats rocheux (1170 en bleu) sont marginaux au sein du site (1 km², soit 0,2 % du site), et localisés en son extrémité sud-ouest. Ces récifs correspondent au prolongement sur le site des « Roches du Lion ». En raison de son caractère ensablé (sables moyens et débris coquilliers) et de la turbidité importante, le peuplement de l'habitat 1170-6 est largement dominé par la Sargasse *Sargassum muticum*, espèce

envahissante. Les plongées réalisées par In Vivo, dans le cadre du programme Cartham, font état d'une très faible diversité tant pour la flore que pour la faune sur ce petit secteur des Roches du Lion situé en subtidal (0 à 2 m CM), qui s'explique par l'absence de relief et de micro-habitats, l'ensablement et la turbidité du secteur (Labadie *et al.*, 2013). Elles ont révélé la présence de quelques rhodophytes filamenteuses et très localement de *Saccharina*

latissima (ex : *Laminaria saccharina*), de l'étoile de mer, de crustacés (étrille, crabe vert) au niveau des blocs, et ponctuellement d'hydraire ou d'éponge. Les résultats obtenus en 2011-2012 (Cartham) peuvent être comparés aux données récoltées par Thouin en 1983 (Univ. de Caen). Il semblerait que le développement de la sargasse sur les récifs, à l'est de Luc-sur-Mer ne se soit pas fait au dépend des laminaires qui n'y étaient pas recensées en 1983.

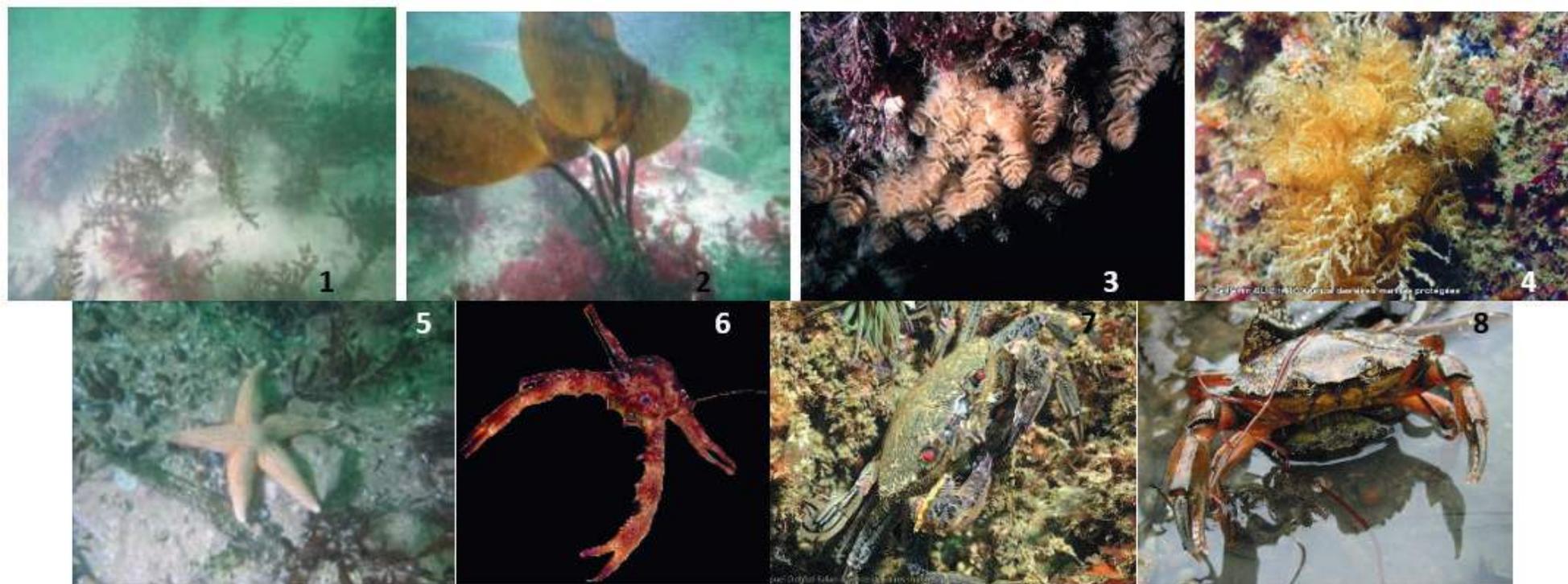


Illustration 9 - Exemples de faune et flore des récifs 1 : sargasse (*Sargassum muticum*¹) et 2 : laminaire sucrée ou boudrier de Neptune (*Saccharina latissima*¹), 3 : l'hydraire (*Bugula turbinata*²), 4 : spongiaire (*Suberites ficus*²), 5 : étoile de mer (*Asterias rubens*¹), et 6 : galathée (*Galathea intermedia*¹), 7 : étrille (*Necora puber*) et 8 : crabe vert (*Carcinus maenas*). © ¹ Labadie et al. (2012), ² inpn.fr



Pressions et menaces

La dégradation de la qualité des eaux

Les apports importants en nutriments (azote et phosphores), par les fleuves locaux et par la Seine, peuvent entraîner des proliférations d'algues ou de bactéries et l'apparition d'agents pathogènes (exemple des toxines ASP). Dans des milieux ouverts, l'impact sur les habitats reste limité (Bensettiti *et al.*, 2004). Cependant, dans certaines zones littorales, l'accumulation d'algues vertes (*Ulva sp.*) peut recouvrir des habitats sensibles (herbiers, laminaires, moulières...) et entraîner leur régression.

L'apport de matière en suspension et l'augmentation de la turbidité peuvent avoir des impacts similaires.

Une pollution accidentelle par l'hydrocarbure de type [...] marées noires peut, sous l'effet d'une tempête, venir souiller les plus hauts niveaux, ce qui fut le cas lors du naufrage de l'Erika, en décembre 1999. [...] La dissolution dans la couche d'eau des fractions légères et leur incorporation au sein des sédiments, créent des mortalités foudroyantes les 1^{ers} jours, puis des contaminations à plus long terme. Les mécanismes de successions écologiques nécessitent de 5 à 10 ans avant que le peuplement retrouve un nouvel équilibre (cas de l'Amoco-Cadiz). (Extrait des cahiers d'habitats, Bensettiti *et al.*, 2004). Un nettoyage intempestif et l'utilisation de dissolvants inappropriés peuvent par ailleurs aggraver la situation.

Les micropolluants désignent les substances ayant un effet néfaste sur le milieu à faible concentration. Les études sur les effets de ces contaminants s'intéressent en général à une espèce ou un groupe d'espèces plutôt qu'à l'habitat lui-même. On note, par exemple, des taux de croissance chez les juvéniles de flets et de soles (Amara *et al.*, 2007 ; Amara & Selleslagh, 2009) significativement inférieurs dans les zones les plus polluées comme l'estuaire de la Seine (alors même que les ressources alimentaires y sont plus abondantes en baie de Seine). L'effet global sur les habitats n'est pas bien connu.

Depuis quelques années, la contamination de certaines ressources halieutiques (sardines, crustacés, anguilles) par les PCB a pu conduire en Baie (sardine en 2010) ou estuaire de Seine (anguille depuis 2008) à des interdictions de pêche ou de commercialisation.

La pêche professionnelle

(Extraits des RTE, AAMP 2009a,b)

Globalement, tout engin de pêche remorqué au-dessus des fonds altère, à divers degrés, le substrat et les communautés s'y développant. L'évaluation des impacts liés à la pêche dépend du type d'engin utilisé et de sa pratique, de la

localisation géographique de l'activité [et de son intensité], du type d'habitat et des espèces et communautés présentes.

La mise en œuvre d'engins de pêche peut impacter physiquement, biologiquement et éventuellement chimiquement un écosystème.

Chaque engin de pêche, en contact avec les fonds marins, est susceptible de le perturber. Des déplacements du substrat, des destructions des capacités d'accueil et des réductions de la complexité des habitats (uniformisation des fonds) peuvent être observés. Le contact physique de l'engin de pêche avec le substrat peut induire une remise en suspension du sédiment susceptible de provoquer des recouvrements d'espèces, de la turbidité, ainsi que des conséquences chimiques (effets sur les processus biogéochimiques, relargages de polluants et des contaminants enfouis). Des impacts biologiques sont également à souligner : certains engins de pêche peuvent provoquer des casses d'organismes lors de leur passage sur le fond, des déplacements d'animaux hors de leur habitat naturel, des déterrements d'individus.

La pratique de certaines techniques engendre, par ailleurs, des rejets d'organismes commerciaux ou non commerciaux (individus abîmés, hors taille, hors quotas). Les rejets, ainsi que les casses d'organismes sur le fond conduisent à une augmentation d'espèces nécrophages (oiseaux inclus).





Bateau de pêche entrant dans le port de Ouistreham (Calvados) - Fabrice Thérèse/DREAL Normandie

Selon Croxall J. *et al.*, 2000, les points clés concernant les impacts des engins de pêche sur [les habitats] sont :

- les impacts les plus forts apparaissent lorsqu'un environnement non pêché est exploité pour la 1^{re} fois (Collie *et al.*, 2000) ;

- l'impact de la pêche dépend de l'équilibre entre la pêche et les phénomènes naturels ;
- les habitats les plus résistants aux engins traînants sont les fonds meubles (sables, graviers) dans l'eau de surface car ils sont habitués aux phénomènes naturels. Les habitats les plus à risque sont les

récifs coralliens, les fonds de maërl et les herbiers. Pour ces derniers, un retour à l'état d'origine peut prendre de nombreuses années, surtout pour les habitats en eaux profondes ;

- les filets et casiers perdus (pêche fantôme) continueront à pêcher jusqu'à ce que les engins soient cassés ou envahis d'espèces colonisatrices.

L'immersion de sédiments

Les immersions de sédiments peuvent avoir des effets directs ou indirects sur les habitats et les communautés benthiques (GEODE, 2012).

- Variations bathymétriques permanentes ou temporaires, pouvant entraîner des modifications locales des régimes de courant et de houle.
- Modification de la nature sédimentaire des fonds pouvant conduire à des changements de structure de l'habitat et une perte de fonctionnalité (frayère, nourricerie).
- Dégradation de la qualité des eaux liée à la remise en suspension de particules et de contaminants.
- Asphyxie des peuplements benthiques par enlèvement. Les organismes fixés ou peu mobiles y sont les plus sensibles.
- Augmentation de la turbidité et diminution de la pénétration de la lumière, dommageable pour les organismes photosynthétiques (laminaires, phanérogames...).
- Appauvrissement trophique de la zone, pouvant modifier temporairement les réseaux trophiques.

L'ampleur de ces impacts est fonction de la nature et de la quantité de sédiments déversés, de la fréquence des rejets, de la sensibilité et la



résilience des habitats, ainsi que des conditions hydrodynamiques locales.

L'estimation réalisée dans le cadre de l'état des lieux du bassin Seine-Normandie (AESN, 2013) indique que les flux apportés par les immersions sont du même ordre de grandeur que les flux issus des apports fluviaux. La part prépondérante des immersions est logiquement imputable aux Grands ports maritimes de Rouen et du Havre (entre 89 et 98 % du total suivant les substances).

Au sein du site, les ports de Caen-Ouistreham et Deauville effectuent des immersions de sédiments et des refoulements hydrauliques sont pratiqués devant Dives-sur-Mer et Deauville.

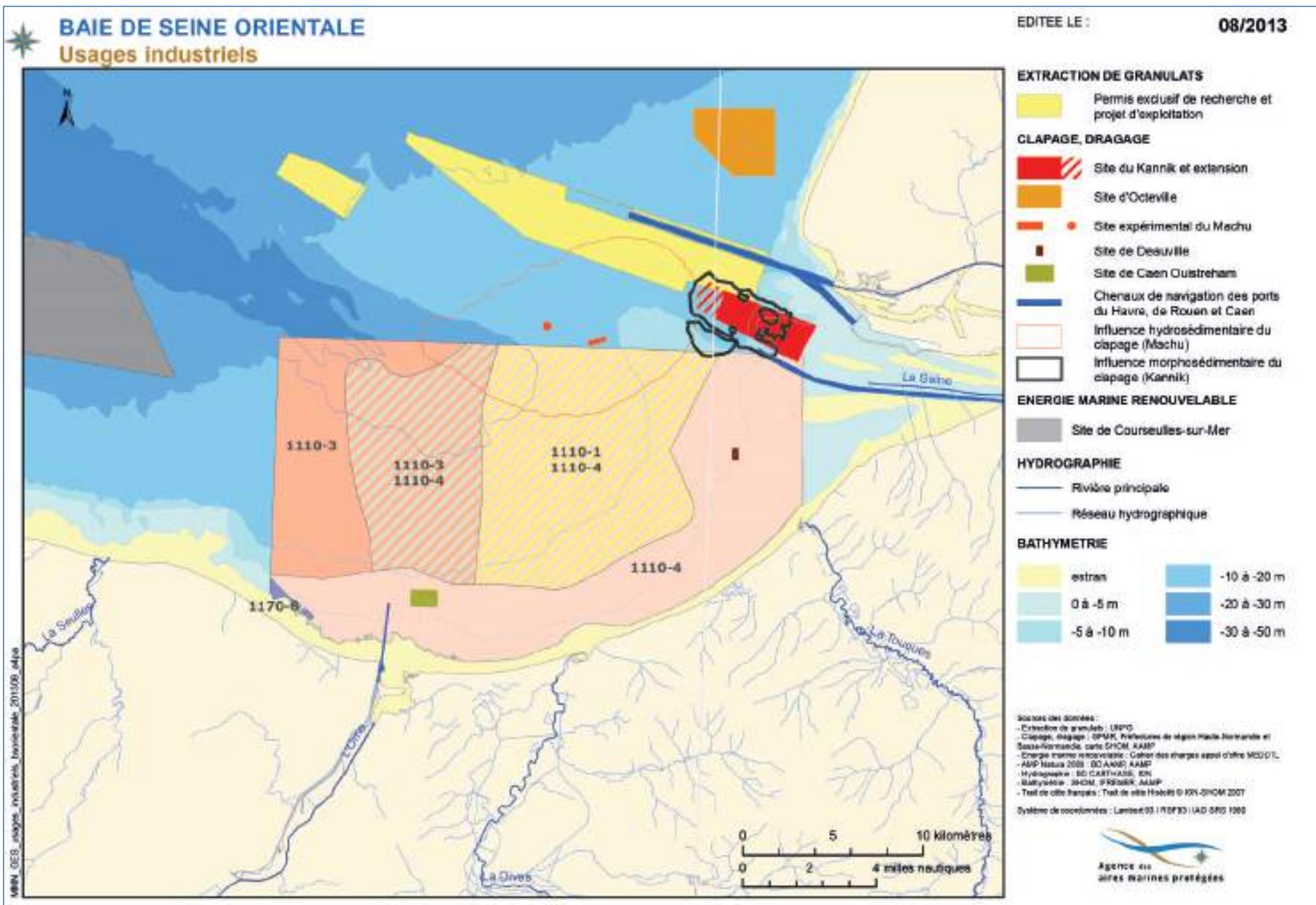
Concernant les zones d'immersions localisées en périphérie du site, il faut citer le site d'expérimentation de clapage, nommé Machu, ainsi que le site d'immersion du Kannik du Grand port

maritime de Rouen (GPMR), ce dernier représentant des quantités de sédiments importantes [cf. Tome 2 - Diagnostic socio-économique].

Les études d'évaluation des incidences menées par le GPMR pour le site du Kannik (Sogreah/CSLN, 2010a) indiquent que l'aire d'influence morphologique (dépôt de sables) recouvre une petite partie nord-est du site « Baie de Seine orientale » (moins de 1 % de l'habitat 1110 au sein du site). La zone d'influence hydrosédimentaire (dépôt de fines) s'étendrait en revanche sur environ 1/5^e du site en sa partie nord-est en condition de tempêtes. L'influence morphologique va se traduire sur l'habitat 1110-4 par un lent exhaussement des fonds par apports de sables. Du fait de l'évolution lente et progressive, et de la bathymétrie estimée à fin 2014, les auteurs concluent à une bonne résilience de la communauté présente et à l'absence d'effets notables sur cet habitat.

Les zones d'influence hydrosédimentaire (étendues maximales en tempête) du site Machu [cf. carte 15], situé en bordure immédiate du site Natura 2000, recouvrent en partie le nord du site Baie de Seine orientale. Un suivi a été mis en place par le GPMR dans le cadre de l'expérimentation pour observer d'éventuelles modifications biosédimentaires suite au clapage des 2 millions de m³ de sédiments en 2012-13. Les résultats du suivi réalisé pendant les opérations de clapage indiquent un effet modéré et localisé des immersions, qui se traduit par un envasement sur et en périphérie du site de clapage, mais un maintien de la communauté benthique d'origine avec toutefois une diminution de la richesse spécifique et des abondances et une augmentation des espèces opportunistes (Marmin, 2013). Une vigilance particulière sera accordée au suivi du dossier d'étude d'incidence N2000 de ce futur site d'immersion.





Carte 15 - Localisation des zones d'influence morphosédimentaire du site d'immersion du Kannik en 2014 (Sogreah & CSLN, 2010) et hydrosédimentaire de l'expérimentation de clapage de Machu (GPMR, 2013) vis-à-vis de la zone NATURA 2000 'Baie de Seine orientale'



L'introduction d'espèces

De nombreuses espèces non indigènes arrivent sur nos côtes notamment via les eaux de ballast ou fixées sur les coques des bateaux. Ces espèces peuvent rester occasionnelles ou bien se développer et devenir courantes voir invasives. Voici 4 exemples bien documentés d'espèces non indigènes présentes localement.

● Crépidule (*Crepidula fornicata*)

(Source : contribution DCSMM « Espèces-non indigènes »)

Mollusque gastéropode originaire des côtes nord-américaines, la crépidule affectionne les substrats hétérogènes envasés. Elle fut introduite accidentellement en Europe avec des importations d'huîtres américaines, puis disséminée par les activités ostréicoles et, ultérieurement, par les activités de pêche aux arts traînants, dragues et chaluts (Blanchard et al., 2010).

Les impacts se manifestent par une profonde modification du biotope avec, dans un premier temps, une augmentation de l'abondance, la biomasse et de la richesse spécifique de la macrofaune par effet récif (de Montaudouin et Sauriau, 1999) [cf. carte 16]. Lorsque les tapis de crépidules s'étendent, il est suggéré au contraire une homogénéisation à plus grande échelle des peuplements avec perte de biodiversité.

Les fonctions écologiques du milieu sont également affectées :

- compétition trophique avec les autres suspensivores,

- diminution significative des habitats favorables aux poissons plats en Baie du Mont Saint-Michel (Kostecki & Le Pape., 2011) et aux coquilles St-Jacques en Rade de Brest (Thouzeau et al., 2000).

Sur le site, des petites zones colonisées densément par les crépidules ont été observées en particulier au nord-ouest du site sur les zones de sable grossier suivies dans le cadre des campagnes COMOR (Coquilles Manche Ouest). Les données des campagnes COMOR d'Ifrémer indiquent une colonisation du site depuis l'est de la baie de Seine au début des années 2000 (Figure 1).

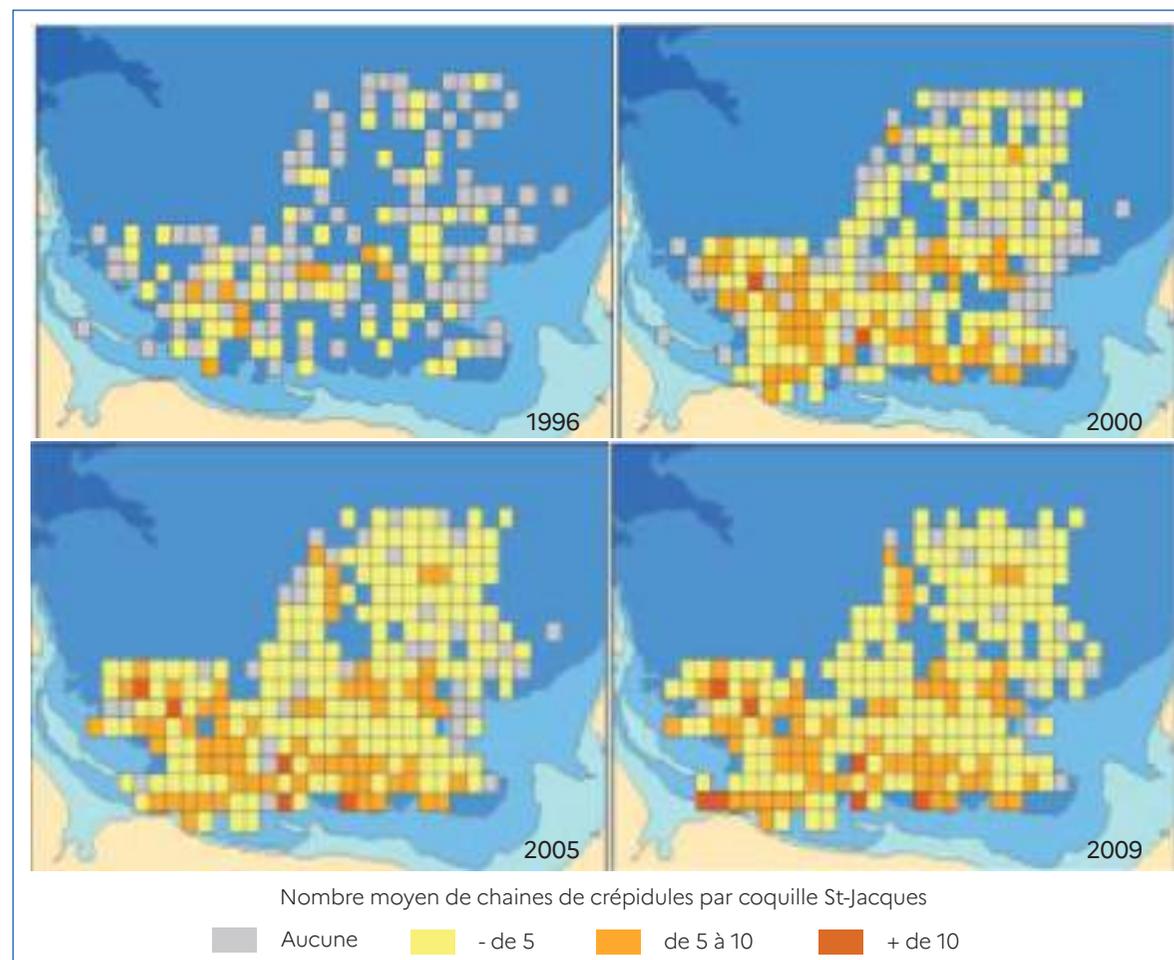
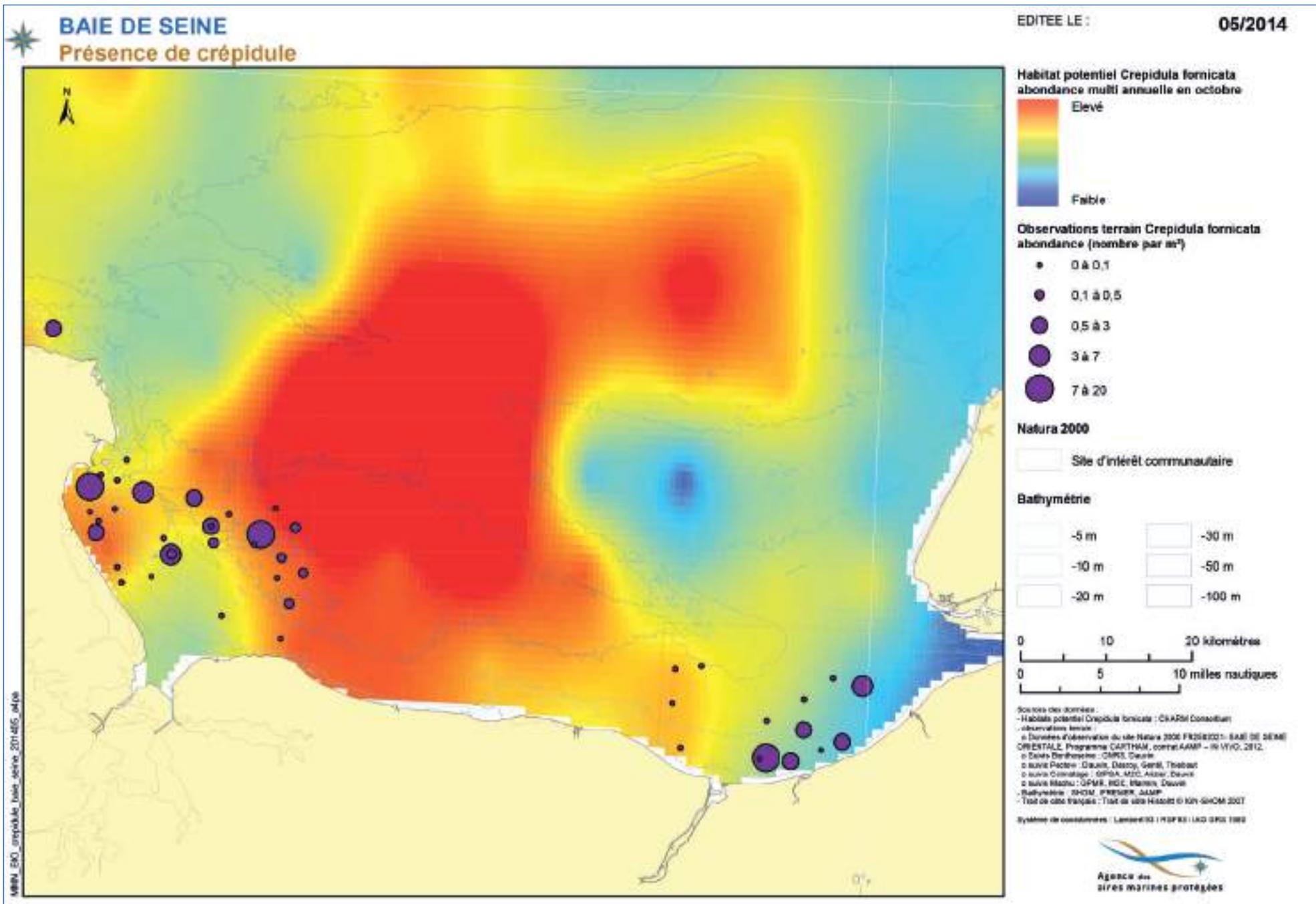


Figure 1 - Evolution spatio-temporelle de la Crépidule en Baie de Seine de 1996 à 2009 (Blanchard et Al., 2010 ; COMOR)





Carte 16 - Répartition des abondances de crépidule en Baie de Seine en 2007-09 (CHARM II : Carpentier et al., 2009) et 2011 (CARTHAM : Labadie et al., 2012).



● Sargasse (*Sargassum muticum*)

Extrait : « Les espèces marines invasives en Bretagne » -
(Pagny et al., 2010)

Après une apogée de sa prolifération dans les années 1980, l'abondance de l'espèce a régressé vers un état d'équilibre et elle semble avoir trouvé sa place dans l'écosystème. Toutefois en période estivale, son caractère proliférant et sa grande taille sont susceptibles de perturber la navigation et les activités aquacoles. [...] La compétition spatiale de la sargasse vis-à-vis des autres macro-algues s'est aujourd'hui stabilisée, notamment en raison de l'adaptation d'organismes autochtones comme des épiphytes, ou des brouteurs comme l'oursin. [...] Dans certains milieux, les laminaires sont rares voire totalement absentes [...] la sargasse beaucoup plus tolérante devient une espèce dite structurante. Elle joue alors le même rôle que les laminaires en produisant un abri et une protection pour tout un cortège de flore et faune associées (Derrien-Courtel, 2008).

Par exemple, des alevins, crustacés et poissons s'y réfugient ; les seiches y trouvent un support pour leur ponte, etc. Une fois déposée comme laisse de mer, elle constitue une source de nourriture pour les amphipodes.

Sur le site, la Sargasse est bien installée au niveau des Roches du Lion, prolongement naturel du platier rocheux de l'estran, au sud-ouest du site ; elle y est largement dominante (*habitat EUNIS A3.315 : Sargassum muticum on shallow slightly tide-swept infralittoral mixed substrata*).

● Le crabe sanguin (*Hemigrapsus sanguineus*)

(Dauvin 2009)

Introduit récemment sur les côtes françaises en provenance du Pacifique du Nord-Ouest, le crabe sanguin a été observé pour la première fois au Havre en 1999. Son introduction pourrait être liée au déballastage des navires de commerce.

Le suivi de cette espèce a débuté en 2008 et indique une présence sur l'ensemble des côtes bas-normandes et une évolution rapide de cette espèce entre 2009 et 2011. Les côtes rocheuses de Barfleur à Saint-Vaast-la-Hougue sont de loin la zone

la plus colonisée. Le platier de Grandcamp-Maisy est également colonisé [cf. carte 17].

Une autre espèce introduite, le crabe à pinces (*H. takanoi*) est quant à elle beaucoup plus rarement observée sur la zone.

Cette espèce pourrait entrer en compétition avec les espèces locales mais les effets de cette introduction récente sur les communautés ne sont pas encore cernés. L'université de Caen a lancé un projet sur cette problématique.

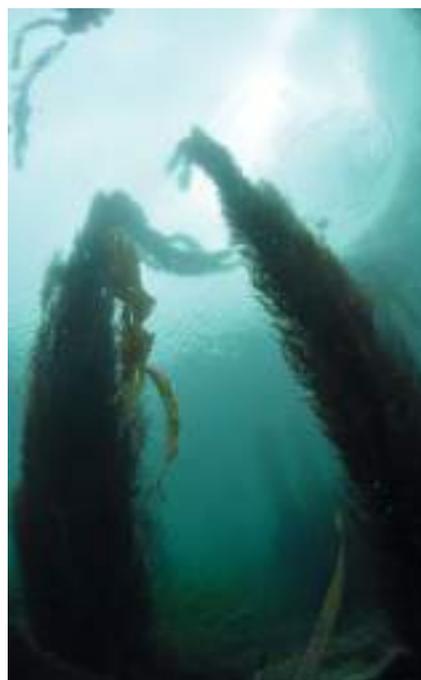
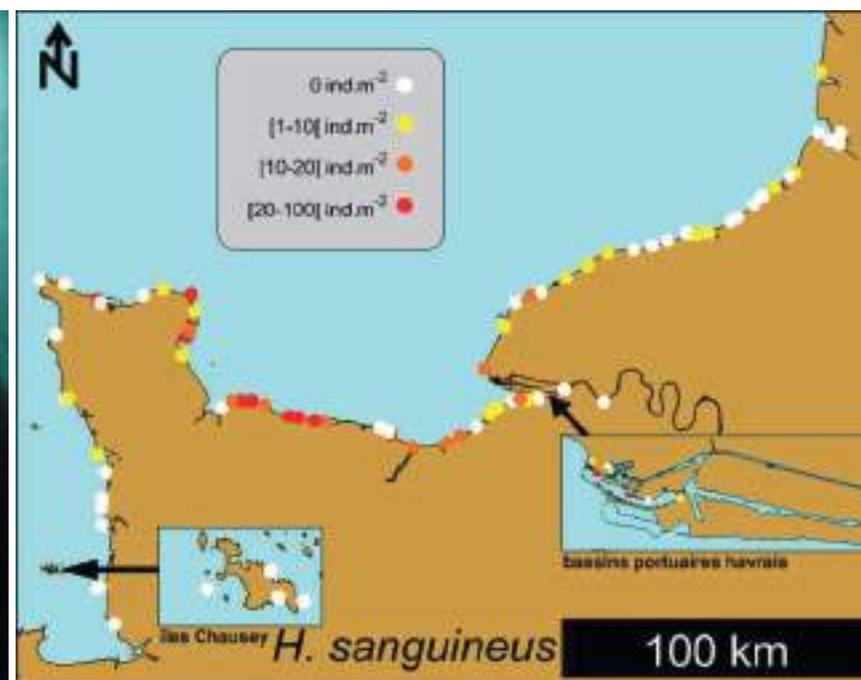


Illustration 10 - Algues brunes sargasses japonaises (*Sargassum muticum*). - Crédit : Yannis Turpin / Agence des aires marines protégées



Carte 17 - Densités (nombre d'individus par m²) d'*Hemigrapsus sanguineus* le long du littoral normand-picard au printemps 2013 classées en quatre classes d'abondance (Dauvin et al., 2013)



● Le couteau américain (*Ensis directus*)

(extrait de la contribution DCSMM « Espèces-non indigènes »)

Le couteau américain est un mollusque bivalve introduit accidentellement par les eaux de ballast dans le port de Hambourg en Allemagne, en 1978 ou 1979. L'espèce, présentant une démographie importante a rapidement colonisé le littoral au nord et au sud et a supplanté le couteau indigène *Ensis arcuatus*. Elle s'est intégrée aux communautés benthiques locales sans les détruire et augmente la productivité et la stabilisation des communautés de substrat meuble habituellement fluctuantes (Dewarumez, 2010).

Elle a été signalée pour la 1^{re} fois en 1998 en baie de Seine (Dewarumez et al., 2003) et présente une population importante en 2006 en lien avec sa progression depuis l'estuaire de l'Escaut vers le sud-ouest (Dauvin et al., 2007).

Les travaux maritimes (câbles sous marins)

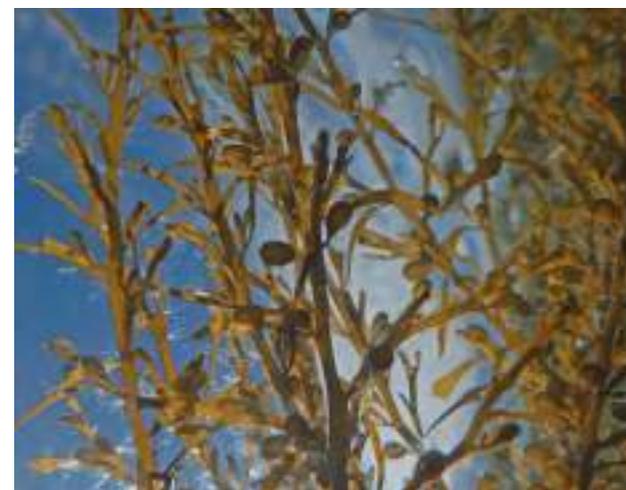
[Extrait du RTE (AAMP, 2009b) / Ifremer « Impacts des câbles sous-marins sur les écosystèmes côtiers » (Carlier & Delpech, 2011)]

Les principaux impacts des travaux liés aux câbles sous-marins sur les habitats sont liés aux phénomènes d'obstruction (pose de câbles fixés sur le fond) et d'abrasion (affouillement et labourage lors de l'ensouillage de câbles). Dans le premier cas, il y a une perte directe d'habitat localisée à la zone d'emprise du câble ; dans le second, il y a destruction directe de l'habitat sur une étendue qui dépend du matériel utilisé et des conditions environnementales. Ces effets sont localisés dans

Illustration 11 - Principales espèces introduites observées - © Wikipedia :



1 : crépidule (*Crepidula fornicata*)



2 : sargasse (*Sargassum muticum*)



3 : crabe sanguin (*Hemigrapsus sanguineus*)



4 : couteau Américain (*Ensis directus*)

l'espace car ils concernent le couloir d'installation du câble, de l'ordre d'une dizaine de mètres de part et d'autre du câble.

Ces effets sont également relativement limités dans le temps puisque le chantier d'installation des câbles de raccordement dure généralement quelques semaines à quelques mois (Rees et al., 2006).



Il est actuellement admis que l'impact écologique des câbles électriques sous-marins semble mineur pour la plupart des interactions, hormis sur les habitats particuliers très sensibles (bancs de maërl, herbiers de zostères, ...). Quant aux effets potentiels des champs électromagnétiques générés par les câbles sur les espèces marines à long terme, il n'est actuellement pas possible de conclure dans l'état actuel des connaissances (OSPAR, 2008 ; Gill et al., 2009).

Sur le site Baie de Seine orientale, seul le projet de liaison entre France et Royaume-Uni devrait être inclus dans le site, entre Ouistreham et Dives (cf. Tome 2 – Etat des lieux des activités).

Les évolutions climatiques

En dehors des phénomènes de déplacement vers le nord des espèces en lien avec la hausse de la température, l'impact des changements climatiques sur les habitats est peu documenté.

Le projet TransManche, Living with a Changing COast (LICCO), vise à accompagner les populations côtières pour comprendre, se préparer et s'adapter aux effets du changement climatique, de l'élévation du niveau de la mer et de l'érosion sur leur littoral. L'estuaire de l'Orne est l'un des 7 sites étudiés dans

cette étude, en raison des enjeux environnementaux et économiques liés aux risques d'érosion et d'évolution des usages sur le site. Les incidences sur l'évolution du trait de côte, les habitats (et leurs fonctionnalités) et les espèces (poissons, oiseaux) sont abordées au sein de différents sites ateliers (restitution en septembre 2014 : <http://www.licco.eu>).

L'augmentation de la fréquence et de la force des tempêtes est évoquée comme une cause possible des régressions de laminaires pérennes observées en Europe ces dernières années (Valero, 2003).

Les perturbations naturelles

Les habitats côtiers du site sont soumis à l'influence hydrosédimentaire des fleuves côtiers, et notamment de la Seine, ce qui se traduit par un hydrodynamisme fort, une influence fluviale et des apports sédimentaires au niveau des embouchures de ces fleuves.

Au sein du site, l'habitat des sables mal triés (1110-4) présente une variabilité naturelle liée au régime hydrologique (crue/étiage, années humides/sèches), avec l'apparition d'envasements temporaires (Carte 14) (Lesourd 2000 ; Dauvin et al. 2012). Lesourd met en évidence un envasement des fonds de

l'embouchure et des fonds subtidiaux proches à partir de la comparaison des cartographies fines des faciès sédimentaires de 1993-96 et 2008-09. Cela se traduit par une extension de l'aire de distribution et des effectifs d'espèces vasicoles (*Corbula gibba*, *Melinna palmata*, *Nucula nitidosa*) en Baie de Seine orientale (Dauvin et al. 2012).

Les secteurs proches de l'embouchure, et notamment de l'engainement, font l'objet d'une variabilité importante dans la salinité à différentes échelles temporelles (journalière, mensuelle, saisonnière, interannuelle) et l'hydrodynamisme, qui y limite la diversité faunistique.

Des zones récurrentes de plus fortes abondance et diversité (noyaux d'abondance) sont néanmoins observées sur le site (Dauvin et al. 2012) et coïncident avec les « spots » envasés observés entre Ouistreham et Cabourg et dans l'embouchure de l'estuaire de Seine (Carte 15). Ces auteurs signalent l'existence de fronts de richesse spécifique et d'abondance entre lesquels des noyaux de diversité et d'abondance se maintiennent au cours du temps. Malgré la variabilité naturelle induite par les changements du régime hydrologique, les tempêtes, certains secteurs présentent des potentialités plus fortes au sein du site et devront, à ce titre, faire l'objet d'une vigilance particulière.

Synthèse des enjeux en baie de Seine orientale

Le Muséum national d'histoire naturelle (MNHN) propose une méthode de hiérarchisation des enjeux de représentativité des habitats élémentaires au sein du réseau de sites suivant les trois niveaux mentionnés dans la directive (Tableau VII).

Cette classification a été validée par les experts scientifiques pour les différents habitats élémentaires à l'échelle nationale. Il faut souligner que les habitats peuvent, en effet, présenter localement des spécificités et des enjeux de conservation différents de la classification présentée ici.

La surface par habitat élémentaire est indiquée par une valeur représentant la surface de l'habitat élémentaire présent pur sur le site, à laquelle s'ajoute(nt) la(les) surface(s) du(des) même(s) habitat(s) présents en mosaïque.



Tableau VII - Enjeux liés à la représentativité et de conservation au sein du réseau Natura 2000 en mer (MNHN 2010)

Habitats élémentaires présents sur le site	Enjeu de représentativité au niveau national (MNHN, 2010)	Enjeu de conservation (MNHN, 2010)	Surface sur le site (km ²)
Aucun habitat sur le site	Niveau 1 : en danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle		
1110-1 : Sables fins propres ou légèrement envasés	Niveau 2 : aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte	Fort	0 à 141
1170-6 : La roche infralittorale en mode abrité		Fort	1
1110-3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maërl	Niveau 3 : exemples remarquables de caractéristiques propres à l'une des régions biogéographiques	Peu import	67 à 150
1110-4 : Sables mal triés		Moyennement fort	151 à 376

Tableau VIII - Synthèse des habitats élémentaires (Sources : Cartham – In Vivo ; experts ; MNHN)

Habitat	Etat de conservation							Manche-Atlantique (2009)
	Structure et fonctionnalité			Sur le site				
	Intérêt trophique	Nourriceries	Diversité	Espèces « invasives »	Perturbations physiques	Evolutions	global	
Sables fins envasés	XX	XX	XXX	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	Mauvais
Sables grossiers...	XX	X	XXX	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	
Sables mal triés	XXX	XXX	XX	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	
Roches abritées...	X	X	X	Sargasse	-	-	Mauvais	Inadéquat

Habitat	Code	Estimation de la surface (Km ²)		Etat de conservation sur le site	Enjeu de représentativité (MNHN)	Enjeu de conservation (MNHN)	Enjeu sur le site
		ZSC	Manche Atlantique				
Sables fins envasés	1110-1	70	5,9 %	Moyen ?	2 : aire réduite	Fort	Fort
Sables grossiers...	1110-3	109	0,8 %	Moyen ?	3 : habitat remarquable	Peu important	Secondaire
Sables mal triés	1110-4	264	13 %	Moyen ?	3 : habitat remarquable	Moy fort	Prioritaire
Roches abritées...	1170-6	1	0,05 %	Mauvais	2 : aire réduite	Fort	Aucun



Des niveaux d'enjeu ont été définis pour les différents habitats en fonction de leur importance sur le site, de la responsabilité du site pour l'habitat, des fonctionnalités et des menaces.

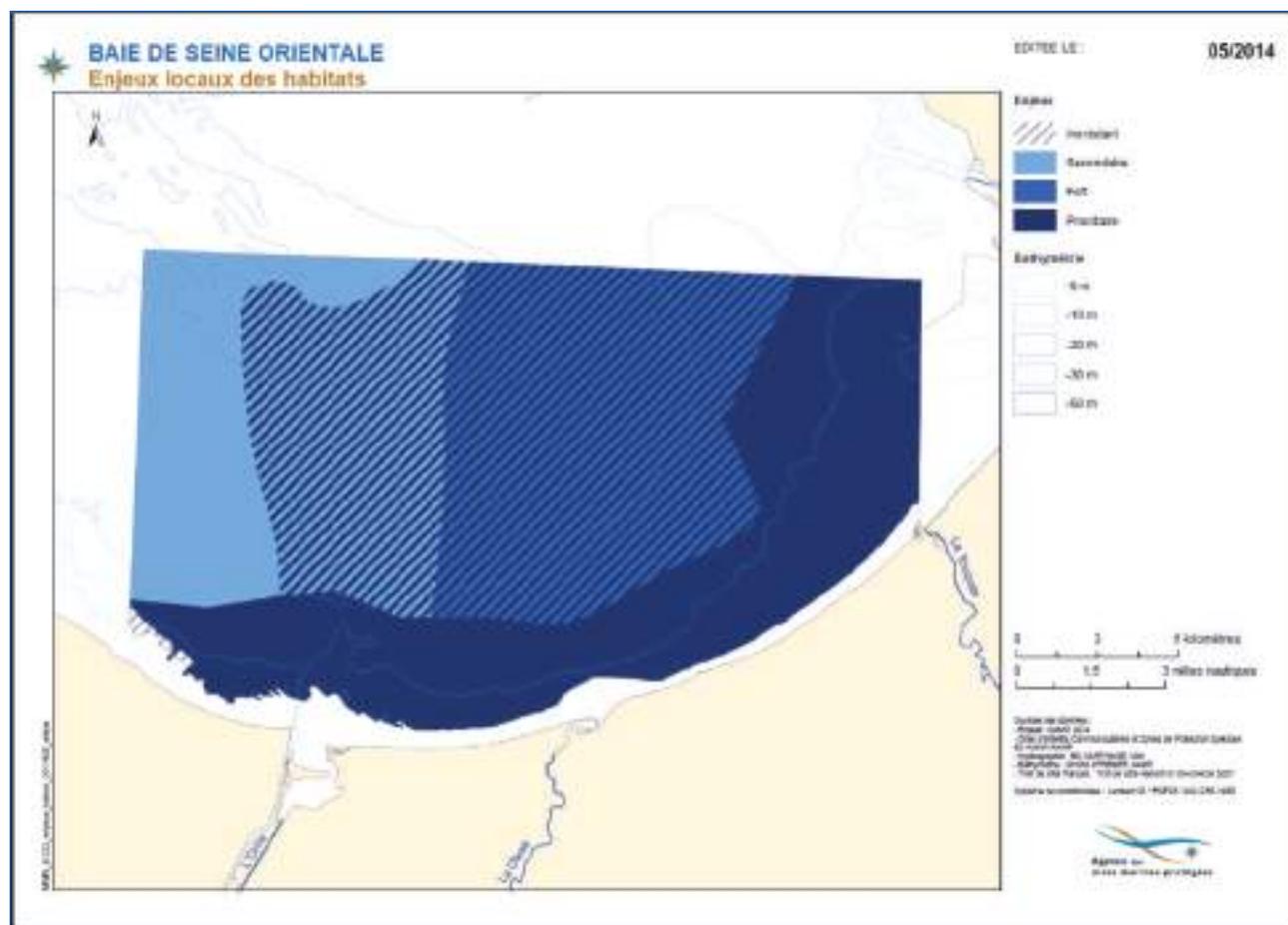
Ainsi l'habitat 1110 présente un enjeu prioritaire au niveau des sables mal triés (1110-4) du fait de la responsabilité portée par le site (13 % de la surface nationale) et des fonctionnalités importantes (nourriceries, support trophique) qu'ils supportent ; les sables fins envasés (1110-1) montrent un enjeu fort (6 % de la surface nationale), et les sables grossiers (1110-3) un enjeu secondaire. L'habitat Récifs (1170-6 : roche infralittorale en mode abrité) est marginal (1 km²) et présente un caractère dégradé (ensablement, dominé par la Sargasse); aucun enjeu n'y est identifié.

Cette classification globale localise donc les zones à plus forts enjeux au niveau de l'embouchure et en fond de baie (sables fins à moyens envasés) et les zones d'enjeu moins fort au large et à des profondeurs plus importantes (sables grossiers envasés au nord-ouest du site).

Ce constat sera appuyé par le diagnostic écologique - Analyse fonctionnelle et écologique développée dans la partie II.

Enjeu

Maintien de la fonctionnalité et de l'intégrité des fonds meubles notamment des habitats envasés à légèrement envasés.



Carte 18 - Localisation des enjeux Habitats liés à la représentativité au sein du site Natura 2000



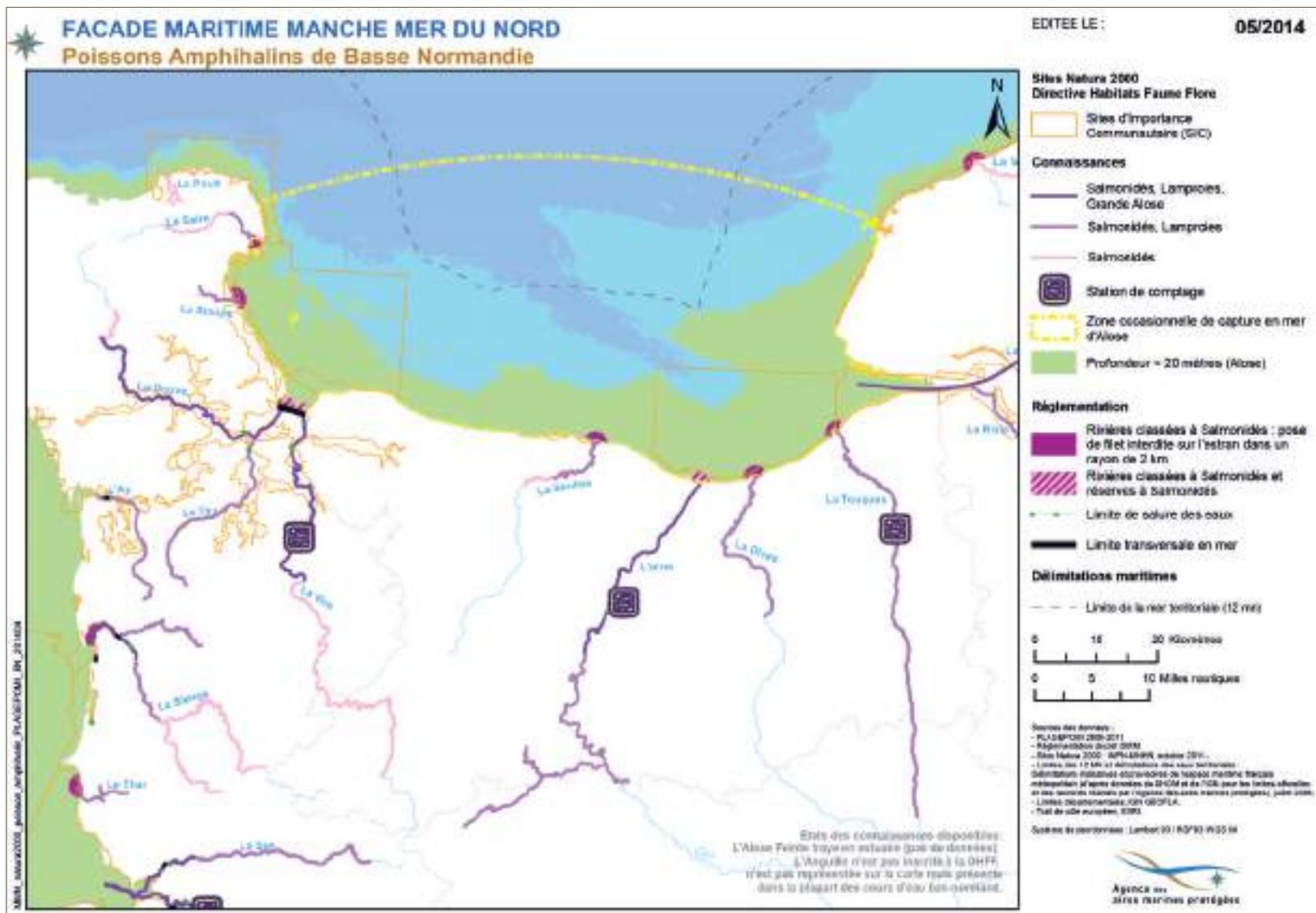


Les poissons amphihalins

5 espèces de poissons amphihalins présentes en baie de Seine sont listées en annexe 2 de la DHFF : la grande alose, l'aloise feinte, le saumon atlantique et les lamproies marines et fluviatiles (Annexe 2). Historiquement, les poissons migrateurs étaient très

présents en baie de Seine, durant le dernier quart du XIX^e siècle. Les aloses représentaient 20 % (47 tonnes) des débarquements du quartier maritime de Rouen et 2 % (5 tonnes) pour le saumon (PLAGEPOMI 2011) [cf. carte 19].

Ces espèces ont depuis considérablement régressé du fait de l'aménagement des cours d'eau, de la dégradation de la qualité des eaux et des habitats et de la pêche.



Carte 19 - Poissons amphihalins en Baie de Seine (Plagepomi, FDPMA, Natura 2000)

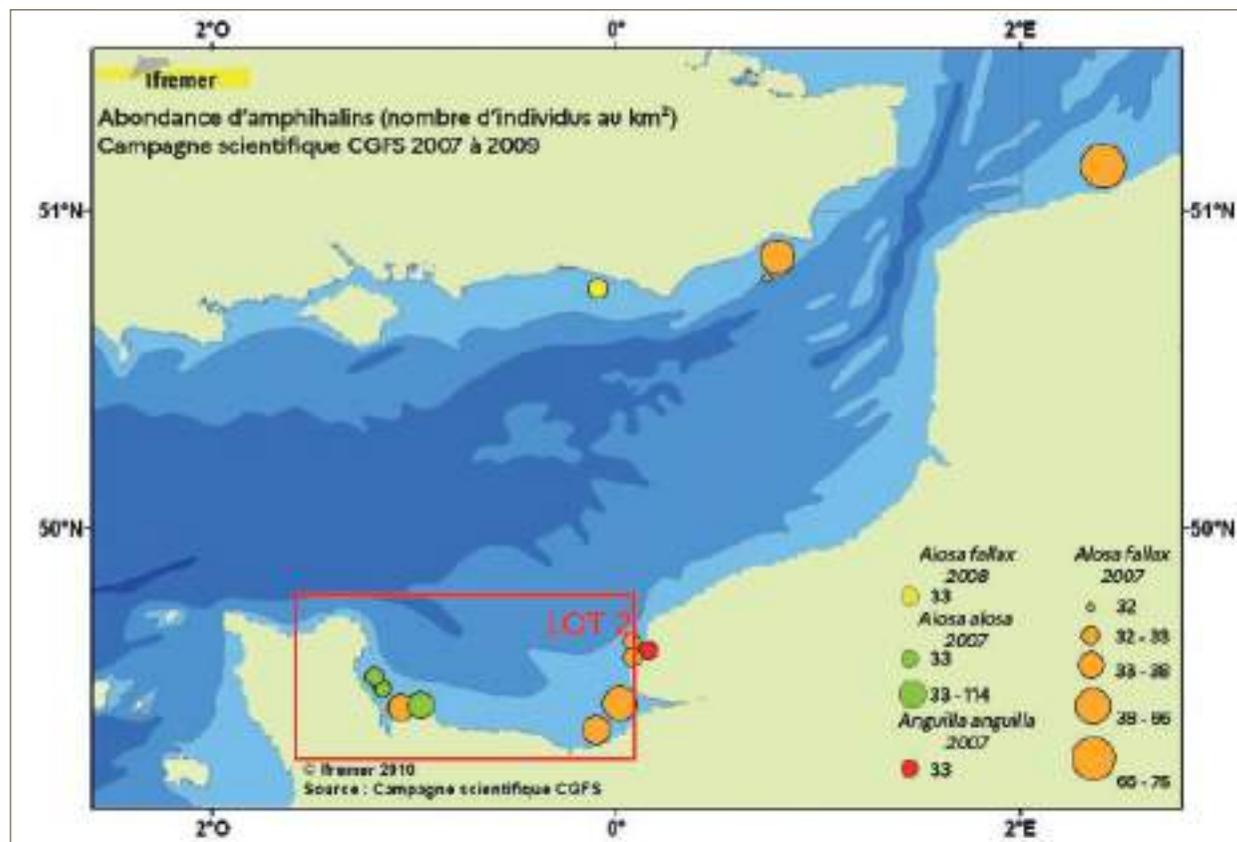


Etat actuel des populations en baie de Seine

Peu de données existent sur ces espèces en raison de leur faible abondance et fréquence d'observation, et de l'inefficacité ou l'inadéquation de la plupart des techniques de pêche scientifiques pour leur capture. Les sources de données mobilisables sont les campagnes en mer de l'IFREMER (CGFS^[3]) [cf. carte 20], de la CSLN dans le cadre des suivis Octeville et Estuaire de Seine pour le GPMH, les observations scientifiques à bord des navires de pêche (OBSMER^[4]), les résultats en rivière des stations de contrôle et le suivi de l'abondance de saumon (ONEMA^[5] et SEINORMIGR^[6]).

Les campagnes scientifiques en mer

En mer, les rares données standardisées à grande échelle sur les poissons migrateurs proviennent des campagnes scientifiques de chalutage de l'IFREMER, en Manche Orientale (CGFS) ainsi que des observations effectuées par les scientifiques à bord des navires de pêche (OBSMER). La baie de Seine orientale est la principale zone d'observation d'alose feinte en Manche Est. Ces données confirment les observations des professionnels. La grande alose est quant à elle observée de façon plus sporadique. Les suivis du GPMH dans l'estuaire de la Seine et sur la bande côtière entre La Hève et Antifer indiquent également la présence d'alose feinte en zone côtière (De Roton et al., 2012a,b).



Carte 20 - Amphihalins pêchés (ind/km²) lors des campagnes CGFS de 2007 à 2009 (IFREMER)

^[3] CGFS (Channel Ground Fish Survey) : campagne de chalutage menée par l'IFREMER en Manche orientale

^[4] OBSMER (Observations des captures en mer) : projet mené par l'IFREMER visant à intensifier les observations scientifiques à bord des navires de pêche professionnelle

^[5] ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques) : organisme technique français de référence sur la connaissance et la surveillance de l'état des eaux et sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques

^[6] SEINORMIGR : Association Seine-Normandie-Nord migrateurs, dont l'objet est de contribuer à la restauration, à la protection, à la gestion et au développement des populations de poissons migrateurs, en particulier par la réhabilitation aquatique des cours d'eau du Bassin Seine-Normandie et Artois-Picardie



Il n'existe en revanche pas ou peu de données sur les saumons et les lamproies qui sont relativement mal détectées par les engins de pêche. De par sa taille et sa possibilité de se fixer sur des poissons plus petits, la lamproie fluviatile serait plus côtière que la lamproie marine. Elle ferait preuve d'opportunisme dans le choix de ses hôtes en mer (poissons pélagiques côtiers). L'aloise feinte serait plus « estuaire-dépendante » que la grande alose d'après les premiers résultats d'analyses isotopiques permettant de tracer la signature alimentaire des individus (Acou *et al.*, 2013). Les aloses se positionnent à tous les stades de leur vie dans le réseau trophique pélagique côtier.

Les sources de données en rivière

Les stations de contrôle de poissons migrateurs permettent de connaître l'état des populations à l'échelle d'un bassin versant. Les effectifs de grandes aloses et de saumons sur la Vire ainsi que ceux de lamproies marines sur la Seine atteignent plus de 1 % de la population nationale (en rouge) ou plus de 5 % (en gras) et constituent un enjeu patrimonial fort.

Au niveau de la station de contrôle des claies de Vire, les grandes aloses sont contrôlées à la remontée entre avril et juillet (pic en avril-mai). Les saumons sont observés de mi-mars à mi-décembre et les lamproies d'avril à juin.

Les aloses feintes, qui se reproduisent très en aval des fleuves ne sont pas détectées par les stations de suivi de contrôles.

L'ONEMA réalise annuellement (août-septembre) une évaluation de l'abondance de juvéniles de

saumons dans les cours d'eau bas-normands (FDPPMA50, 2010). Ce suivi fait apparaître une grande variabilité interannuelle du recrutement de saumons. L'Orne, malgré une densité en juvénile faible, est le premier contributeur en nombre de géniteurs de par son bassin versant étendu.

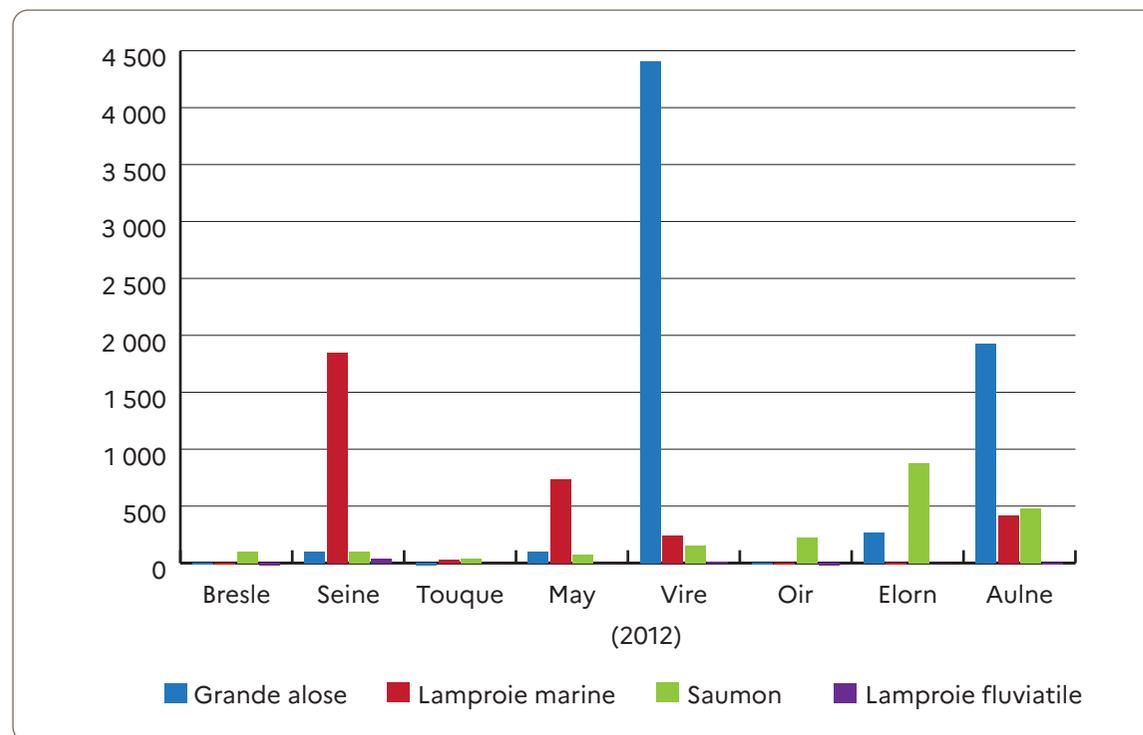


Figure 2 - Effectifs des poissons migrateurs recensés par les stations de contrôle (Moyenne 2008-11) – (Fournel, SEINORMIGR, FDP14, Lemasquier, Goulmy, FDP35, FDPPMA29)



Tableau IX - Poissons migrateurs, listés en annexe II de la DHFF, recensés par plusieurs stations de contrôle (2008 / ... /2013)

	Seine (Poses)	Touque (Breuil-en-Auge)	Orne (May-Feuguerolles)	Vire (Claies-de-Vire)	France (milliers)
Grande Alose	135 / 37 / 151 / 453 / 41 / 31 (aloses sp.)	-	≈ 150 / ≈ 180 / ≈ 230 / 499 / 97 / 65	6 900 / 5 142 / 3 081 / 2 603 / 3 792 / 3 157	290 à 850
Lamproie Marine	950 / 3 684 / 959 / 1 098 / 3 870 / 2 298	-	≈ 150 / 256 / 128 / 77 / 744 / 75	3 / 987 / 32 / 16 / 301 / 20	110 à 310
Saumon	159 / 82 / 45 / 75 / 85 / 29	31 / 26 / 38 / 74 / 32 / -	40 / - / 169 / 118 / 139 / 290	129 / 133 / 140 / 271 / 171 / 477	17 à 18
Lamproie fluviatile	29 / - / 41 / - / 796 / 46	Observations sporadiques	-	0 / 7 / - / 2 / - / -	55 à 150
Truite de mer	380 / 202 / 110 / 166 / 89 / 51	≈ 6 000 / 5 402 / 5 542 / 6 932 / 5 131 / -	≈ 450 / >300 / ≈ 530 / 558 / 609 / 805	127 / 82 / 39 / 51 / 71 / 63	-

Sources (Fournel, 2010, SEINORMIGR, FDP14, Lemasquier, 2010, Goulmy, 2010, FDP35, Abellard, 2009)



Pressions, menaces et mesures de gestion

Pressions et menaces

Les principales menaces qui pèsent sur ces espèces s'expriment en rivières : l'aménagement des cours d'eau (et l'installation d'obstacles à la migration), la destruction des zones de frai (avec l'exploitation de granulats en rivière et/ou le colmatage des zones propices), la dégradation de la qualité des eaux.

En milieu marin, les phases de vie les plus sensibles se situent au niveau des zones de concentration et en particulier dans les estuaires, passages obligés lors des migrations. La pêche peut alors constituer une menace par prise accidentelle ou ciblée (saumon). L'aspiration lors des opérations de dragage des chenaux en période de passages migratoires présente également un risque de prise accidentelle, quoique faible pour les aloses et le saumon en raison de leur comportement pélagique.

Réglementation

La pêche en estuaire est réglementée par des arrêtés du préfet de région pris en conformité avec le PLAGEPOMI (plan de gestion des poissons migrateurs). Pour les professionnels, elle est soumise à licence.

Au niveau du site Natura 2000, une réserve à salmonidés interdit la pêche au saumon (et à la truite) dans la partie interne de l'estuaire de l'**Orne** (arrêté du 20/12/2011). En outre, **la Dives, la Touques, la Seine et la Risle sont classées** au titre des articles L432-6 et R436-66 du code de l'environnement (cf. Tableau II p22). A ce titre, la pose de filets fixes sur

la zone de balancement des marées est interdite deux kilomètres de part et d'autre de la limite transversale à la mer de ces fleuves. Par ailleurs, tout ouvrage hydraulique doit être franchissable pour les poissons migrateurs (à la remontée et à la descente).

Enfin, en rivière, un TAC (taux admissible de capture) est établi annuellement pour la pêche au saumon sur la Touques, la Dives et l'Orne. En 2014, il est de 2 saumons par pêcheur pour la période autorisée, et leur déclaration est obligatoire.

Les mesures de gestion

La France s'est dotée, fin 2010, d'une **stratégie nationale de gestion des poissons migrateurs amphihalins** dont l'objectif est de « Définir des orientations nationales permettant d'optimiser la gestion des poissons amphihalins en vue de leur conservation. [...] Dans le cadre d'échanges avec l'ensemble des acteurs techniques et institutionnels impliqués dans la gestion de ces espèces et de leurs habitats, des groupes techniques ont contribué à l'émergence des grandes orientations déclinées dans cette stratégie. » (MEDDTL, 2011).

Au niveau de chaque grand bassin hydrographique, un Comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) est chargé d'élaborer un **plan de gestion des poissons migrateurs** (PLAGEPOMI) qui prévoit notamment « Les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation de ces poissons ; Les modalités

d'estimation des stocks et de la quantité qui peut être pêchée chaque année et les modalités de la limitation éventuelle des pêches ». (R436-45 du code de l'environnement). Dans le bassin Seine Normandie, le PLAGEPOMI a été révisé en 2011 (COGEPOMI, 2006 ; 2011).

Le **SDAGE 2010-2015 (schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau ; AESN, 2009 ; voir partie 1 – Gestion de la qualité des eaux)** comprend également des dispositions spécifiques aux poissons migrateurs qui sont reprises et complétées dans le cadre du projet de SDAGE soumis à consultation (2016-2021).

Enfin, le **plan français de préservation du saumon** a été validé en 2008 (ONEMA, 2008).

La plus grande partie des mesures inscrites dans ces documents cible le milieu fluvial (continuité écologique des rivières, qualité des eaux et des habitats...), mais certaines concernent le milieu marin. Le tableau ci-après en propose une synthèse. A noter que la plupart de ces mesures sont également reprises dans le SDAGE.



Tableau X - Mesures concernant le milieu marin de la stratégie nationale de gestion des poissons migrateurs amphihalins, du PLAGEPOMI et du SDAGE Seine Normandie et du plan français de préservation du saumon

	La stratégie nationale de gestion des poissons migrateurs amphihalins	PLAGEPOMI Seine-Normandie	SDAGE Seine-Normandie 2010-15 (cf. Tableau IV)	Plan français de préservation du saumon
Gestion des pêches	<p>Orientation 5 - Mettre en cohérence les réglementations de la pêche en eau douce, en mer et en milieux estuariens en vue d'une bonne gestion halieutique.</p> <p>Orientation 6 - Gérer durablement les stocks : par la généralisation d'un « système de détermination des stocks exploitables liés aux capacités d'accueil et aux effectifs en place des populations. »</p>	<p>Mesure 5B - Mesures d'encadrement de la pêche : maintien et extension des réserves à salmonidés en estuaires et renforcement de la lutte contre le braconnage en domaine maritime.</p>	<p>Disposition 72 Gérer les ressources marines.</p> <p>Disposition 75 Gérer les stocks des migrateurs amphihalins.</p> <p>Disposition 76 Contrôler, conformément à la réglementation, la pêche maritime de loisir et professionnelle des poissons migrateurs amphihalins près des côtes.</p>	<p>Action 3. Résorber les prélèvements illégaux de saumons dans les réserves estuaires et zones côtières.</p> <p>Action 4. Interdire la pêche estuarienne et côtière des salmonidés migrateurs sur toutes les rivières contenant du saumon (en Normandie cette action cible en particulier la Risle).</p>
Suivi des espèces	<p>Orientation 18 - Améliorer le suivi des populations et des captures.</p> <p>Orientation 20 - Mettre en place une recherche appliquée répondant aux besoins des gestionnaires (écologie des poissons amphihalins en phases marines et estuariennes).</p>	<p>Mesure 5A - Connaissance des captures en mer et au niveau des estuaires : compilation des données déclaratives des professionnels et des pêcheurs de loisir.</p>		<p>Action 1. Connaître les captures en estuaire et en mer près des côtes.</p>



Synthèse des enjeux en baie de Seine

Importance des populations de baie de Seine, en France et en Europe

● Les lamproies

Les populations normandes de **lamproies marine et fluviatile** de la Seine montrent des signes de rétablissement et accueillent une part importante de la population nationale. Ceci est d'autant plus remarquable que, dans la plupart des pays européens (Finlande, Suède, Royaume Uni, Allemagne, Danemark, Espagne), la lamproie marine est rare et/ou en danger critique d'extinction.

Très peu d'informations sont disponibles sur la phase marine de ces espèces. Dans l'état actuel des connaissances, la Manche présente des populations de petite taille par rapport à la sous-région marine (SRM) Atlantique.

● Le saumon atlantique

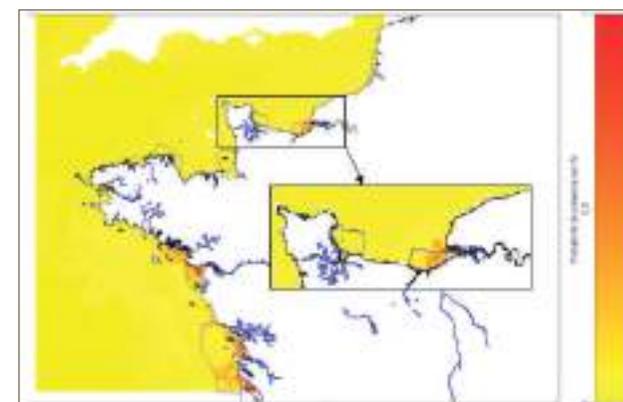
En ce qui concerne le **saumon atlantique**, 90 % de la population mondiale est présente sur trois pays : la Norvège, l'Islande et l'Ecosse. Les populations françaises sont marginales pour cette espèce et montrent une plus grande fragilité que celles d'Europe du nord (Bretagne Grands Migrateurs). Au niveau national, les cours d'eau de baie de Seine présentent des effectifs non négligeables (plus de 1 % pour la Vire et l'Orne et de 5 ‰ pour la Seine). Le maintien de ces populations est un enjeu patrimonial, pédagogique (espèce « médiatique ») économique (pêche professionnelle) et culturel (pêche de loisir).

● Les aloses

Les fleuves normands accueillent les populations fonctionnelles de **grande alose** les plus septentrionales d'Europe et leur maintien est indispensable dans une optique d'une reconquête de l'aire de répartition de cette espèce. La Seine et l'Orne sont fréquentées par des petites populations de quelques centaines d'individus. L'estuaire de la Seine est l'une des 6 zones de forte occurrence de grande alose identifiées à partir de la modélisation des données Obsmer pour la Manche atlantique (Acou, Lasne & Feunteun, 2013). L'augmentation des effectifs d'aloses en Manche-Mer du Nord (et le récent retour en mer d'Irlande) pourraient être liés au réchauffement des eaux avec une remontée vers le nord de l'espèce et/ou à des facteurs locaux comme le rétablissement de la continuité écologique.

Moins sensible que la grande alose, l'**alose feinte** conserve une aire de répartition étendue allant de l'Allemagne au Maroc. La baie de Seine orientale est la zone où les observations réalisées lors des campagnes de l'IFREMER (OBSMER) sont les plus fréquentes. Les connaissances sont plus éparées sur cette espèce.

Pour ces deux espèces, les efforts réalisés à terre, ces dernières années, en termes de continuité écologique et de protection des milieux devraient aboutir à un retour à des effectifs plus importants.



Carte 21 - Carte de prédiction de la présence d'*Alosa alosa*. Les sites N2000 proposés par les experts sont figurés par des polygones. (Acou, Lasne & Feunteun, 2013)



La grande alose (*Alosa alosa*), Dr. Bernd Stemmer/INPN



● Des espèces dont l'écologie en mer est à approfondir

Les poissons amphihalins et leur écologie en mer restent mal connus, en particulier pour la lamproie fluviatile et l'alose feinte. En 2009 à Galway, la Commission européenne a émis des réserves scientifiques pour les Lamproies (marine et fluviatile) et l'alose feinte (en Normandie) et a demandé à la France d'apporter des éléments scientifiques sur la phase de vie marine de ces espèces afin de vérifier si le réseau Natura 2000 existant était suffisant en termes de désignation pour ces espèces. Le programme de connaissance du MNHN sur les lamproies et les aloses a identifié un groupe géographique de population distinct à l'échelle de la Manche pour ces espèces.

En baie de Seine, le manque de connaissance est particulièrement problématique pour l'alose feinte. Cette espèce se reproduit en zone estuarienne, en aval des stations de contrôle, et reste très mal connue.

Enfin, l'amélioration des connaissances des populations et des captures d'amphihalins est un des objectifs des trois documents cadre sur ces espèces (stratégie nationale, PLAGEPOMI, Plan français pour le saumon).

Enjeu

Réduction des captures d'amphihalins en estuaire et en mer.

Restauration des populations de baie de Seine

Les poissons amphihalins bénéficient de nombreuses mesures de gestion au niveau des bassins versants (continuité écologique des rivières, qualité des eaux et des habitats...) et les populations de ces espèces devraient bénéficier de ces actions.

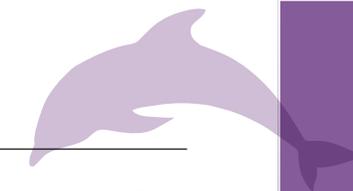
On observe par ailleurs un déplacement vers le nord de la grande alose qui pourrait entraîner une hausse des populations normandes.

Enjeu

Restauration de populations fonctionnelles normandes et reconquête du bassin de la Seine qui fut un fleuve très important.



Les mammifères marins



Quatre espèces de mammifères marins présentes en baie de Seine sont listées en annexe 2 de la DHFF : le marsouin, le grand dauphin et les phoques gris et veau-marin.

Etat des populations de pinnipèdes en baie de Seine

Les suivis des colonies de phoques en Manche

Deux espèces de phoques sont sédentaires en Manche : le phoque veau-marin et le phoque gris. Ces deux espèces qui avaient quasi-disparu en France du fait de la chasse dont elles ont fait l'objet, recolonisent depuis une vingtaine d'années leur ancienne aire de répartition.

Aujourd'hui, la présence au niveau des estuaires de la Seine et de l'Orne n'est pas régulière. Les deux colonies les plus proches sont celle de baie des Veys qui ne compte que des phoques veaux-marins et celle de baie de Somme qui accueille les deux espèces. Ce sont par ailleurs les deux principales colonies françaises. Les suivis réalisés par les gestionnaires et/ou par les associations ont été

coordonnés à l'échelle de la Manche par l'Université de la Rochelle via le « réseau phoques » ; ce réseau permet de bénéficier de données standardisées à l'échelle de la Manche (*Vincent et al. 2010b*).

Les résultats indiquent une augmentation des effectifs et des naissances sur toute la façade.

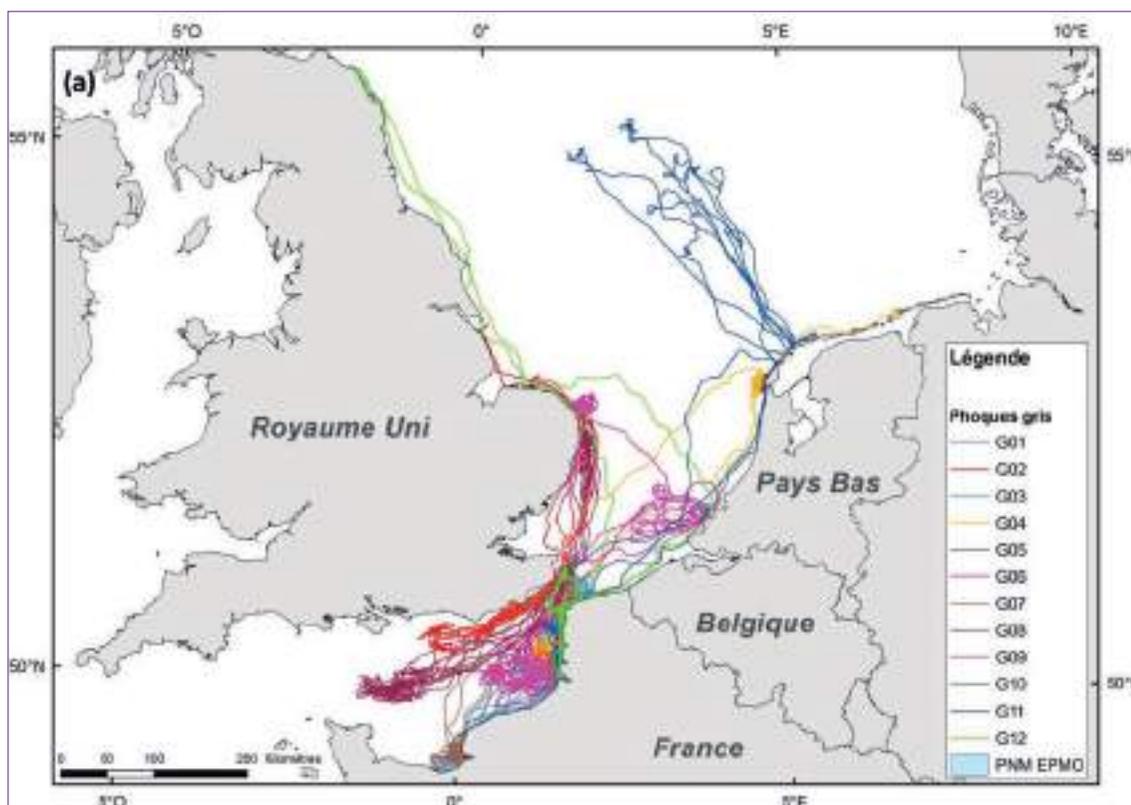
Tableau XI - Effectifs moyens des colonies françaises de phoques de 2004 à 2010

	Nord-Pas-de-Calais		Baie de Somme		Baie des Veys	Baie du Mont Saint-Michel		7 Iles	Molène
	Veau-marin	Phoque gris	Veau-marin	Phoque gris	Veau-marin	Veau-marin	Phoque gris	Phoque gris	Phoque gris
2004 ⁽¹⁾	10 ^{aine}		50 - 60	-	30 ^{aine}	15 ^{aine}		15 - 20	45 - 50
3 ^e trim. 2007 ⁽²⁾	4.9	6.6	102.7	17.3	57.9	33.3	5.9	21.6	84
3 ^e trim. 2008 ⁽²⁾	7.4	12.7	108.4	17.3	63.6	33.5	7.1	25.7	88
3 ^e trim. 2009 ⁽²⁾	8.9	11.9	136.1	24.9	87.6	46.9	5.8	28.9	83.5
3 ^e trim. 2010 ⁽²⁾	18.8	18.8	154.3	25.2	125	-	-	22	93

⁽¹⁾ Bensettiti

⁽²⁾ LIENSS-Vincent (Océanopolis, LPO, Picardie Nature, CMNF, OCEAMM, ONCFS, MDE, RN Beauguillot, ADN)





Carte 22 - Résultats des suivis télémétriques de phoques gris (UMR CNRS Université de la Rochelle)

Divers programmes de suivis télémétriques coordonnés par l'Université de la Rochelle ont permis d'équiper de GPS des phoques veaux-marins de la baie des Veys et de la baie de Somme et des phoques gris de la baie de Somme. Ces programmes ont permis de décrire dans les grandes lignes le mode d'utilisation du milieu marin par les phoques.

Les phoques veaux-marins ont un rayon d'action relativement limité. En baie des Veys, la grande majorité des déplacements se fait dans un rayon de 15 km ; deux individus ont néanmoins fréquenté

régulièrement les côtes du Calvados et l'un d'eux est allé jusqu'à l'estuaire de l'Orne (Vincent et al. 2010a). Les phoques veaux-marins équipés en baie de Somme n'ont en revanche jamais été observés en baie de Seine.

Les phoques gris sont quant à eux beaucoup plus mobiles. Certains individus marqués en baie de Somme ont été jusqu'en Ecosse ; sur les 12 individus, deux ont fréquenté la baie de Seine (Vincent, com. pers.).

Les observations de phoques en baie de Seine

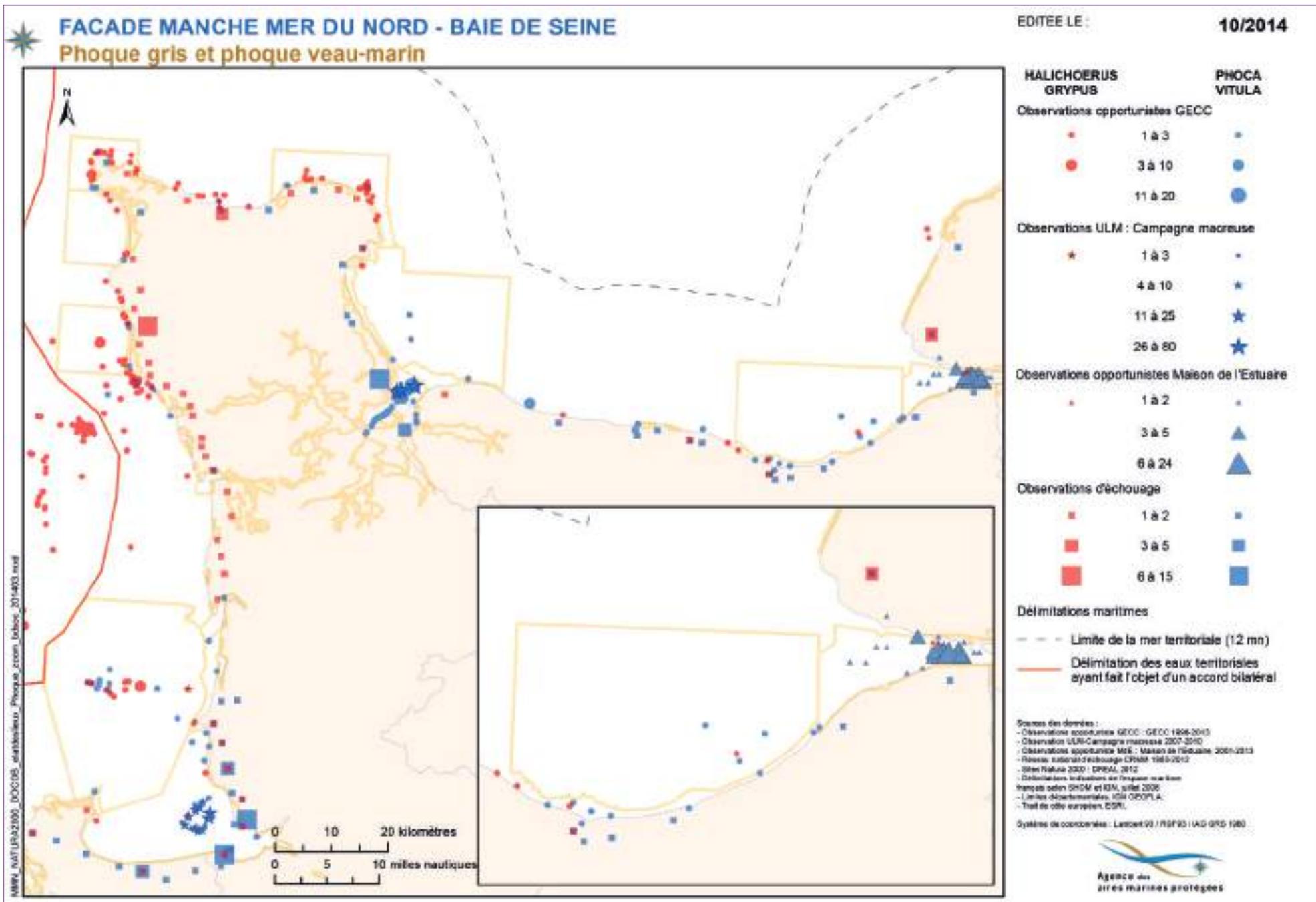
Quelques observations opportunistes de phoques veaux-marins et plus rarement de phoques gris sont faites en baie de Seine orientale [cf. carte 23].

Dans l'estuaire de la Seine, les observations réalisées par la Maison de l'estuaire (lors des suivis standardisés ou de façon opportuniste) révèlent une présence occasionnelle en petit effectif (maximum de 7 individus observés simultanément) tout au long de l'année).

Pour les phoques veaux-marins, le lien a été établi avec la baie des Veys et la plupart des individus observés doivent en être originaires. En revanche, pour le phoque gris, au vu de la mobilité de cette espèce, il semble hasardeux de formuler des hypothèses quant à la provenance des individus observés.

Au niveau de la RNNES, les phoques veaux-marins (12 individus) sont de plus en plus nombreux et s'y sédentarisent, bien qu'ils ne s'y reproduisent pas.





Carte 23 - Phoques gris et veaux-marins en Baie de Seine orientale (Sources : GECC, MDE, CRMM)



Analyse du régime alimentaire des phoques veaux-marins à proximité de la baie de Veys

L'analyse du régime alimentaire des phoques de la baie des Veys a été faite à partir de 121 fèces récoltées entre 2000 et 2004. Quatre espèces représentent 95 % de la masse et 80 % des prises : le mullet, les pleuronectidés (plie ou flet), l'orphie et le dragonnet. Aucun céphalopode ni crustacé n'a été trouvé. Des résultats similaires vont être diffusés en fin d'année 2014^[7] pour la colonie de la Somme.

La consommation journalière moyenne est de 3 à 5 % du poids de l'individu, soit 3 à 5 Kg (Bensettiti & Gaudillat 2002).



Illustration 12 - Phoques veaux-marins, Pixabay

Tableau XII - Etude du régime alimentaire des phoques veaux-marins en Baie des Veys sur 121 fèces (Spitz, 2010)

Espèces	Biomasse	Nombre	Espèces	Biomasse	Nombre
Mulet spp	48,6 %	10,0 %	Tacaud <i>Trisopterus spp</i>	1,2 %	4 %
Pleuronectidae nd	23,7 %	41,5 %	Lançon spp	0,9 %	7,9 %
Orphie <i>Belone belone</i>	19,2 %	14,2 %	Grande vive <i>Trachinus draco</i>	0,5 %	1,1 %
Dragonnet spp	3,8 %	14,7 %	Bar <i>Dicentrachus labrax</i>	0,4 %	0,2 %
Sole spp	1,3 %	2,8 %	Autre	0,4 %	100

^[7] Rapport non disponible au moment de la rédaction de l'état des lieux



Etat des populations de cétacés en baie de Seine

Une connaissance basée sur des programmes de survols aériens et maritimes

En dehors des observations opportunistes, les principales sources de données sur les cétacés sont les survols aériens. Quatre programmes de ce type concernent la baie de Seine : l'étude sur les macreuses en Basse-Normandie, les programmes SCANS et PACOMM, et les suivis maritimes de la Réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine (RNNES).

Les programmes européens SCANS I et II (Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea) ont permis de survoler les eaux côtières nord atlantiques (environ 2 km de transect pour 100 km²) et de parcourir en bateau les eaux du large (environ 4 km de transect pour 100 km²) en 1994 et en 2005. Ces programmes ont permis d'estimer à 40 900 le nombre de marsouins présents à cette époque entre la Manche et le sud de la mer du Nord. Ces campagnes ont également mis en évidence un déplacement très net de cette espèce vers le sud qui pourrait être lié à une raréfaction des proies du marsouin en mer du Nord. En 1994 et 2005, aucun marsouin ni grand dauphin n'ont été observés en baie de Seine lors de ce programme (le taux de couverture était très faible sur le site Baie de Seine orientale).

Au cours d'un programme ciblé sur les macreuses (espèces de canards marins), 14 survols en ULM ont été réalisés de 2007 à 2010, sur le littoral augeron,

la baie de Seine occidentale et la baie du Mont Saint-Michel. Ces survols mettent en évidence la présence du marsouin en baie de Seine en 2008, 2009 et 2010. La majorité des observations (54 %) en baie de Seine est enregistrée au mois de mars, ce qui illustre une fréquentation saisonnière de la baie par le marsouin. Le grand dauphin est quant à lui beaucoup plus rare et davantage présent sur la côte ouest du Cotentin.

Depuis 2011, l'AAMP coordonne le programme d'acquisition de connaissance sur les oiseaux et les mammifères marins (PACOMM). Ce programme comprend des survols aériens, l'embarquement d'observateurs à bord des campagnes halieutiques de l'IFREMER, un projet de détection acoustique des marsouins et un soutien aux projets locaux (programme de la DREAL Nord Pas-de-Calais sur les mammifères marins, programme dans le golfe normand breton sur le grand dauphin). Des rapports intermédiaires sont disponibles et les résultats définitifs ont été rendus en fin d'année 2014.

Les premiers résultats des survols confirment la descente vers le sud du marsouin et une présence en hiver et en été (moins importante). Deux campagnes supplémentaires ont été réalisées en 2014 en hiver (financement DGEC et AAMP) et au printemps (dans le cadre des suivis éoliens). Une dizaine d'observations de marsouins ont été faites en baie de Seine lors des deux premiers survols ; en revanche, aucun grand dauphin n'a été observé. Depuis 2001, la Maison de l'estuaire réalise un suivi

standardisé mensuel de la partie maritime de la réserve. Une quinzaine d'observations de marsouins ont été notées dont la moitié depuis 2012. La plupart des observations sont réalisées en mars-avril.

En baie de Seine, les suivis standardisés (survolés aériens) réalisés en hiver révèlent donc la présence du marsouin commun depuis quelques années. Ces suivis ne permettent, en revanche, que de très rares observations de grands dauphins.



Les apports des réseaux d'observateurs opportunistes

Deux réseaux de connaissance des mammifères marins sont basés sur les observations « opportunistes » : le réseau national de suivi des échouages (RNE) coordonné par le CRMM (Centre de recherche sur les mammifères marins) et les réseaux d'observateurs de mammifères marins animés localement par le GECC (Groupe d'étude des cétacés du Cotentin) et le GMN (Groupe mammologique normand).

Les données sont dites « opportunistes » car réalisées en dehors de suivis standardisés par les usagers du milieu marin eux-mêmes. Elles doivent être interprétées avec prudence car la pression d'observation n'est pas la même partout. Néanmoins, elles apportent des éléments complémentaires aux suivis standardisés.

● Les observations en mer

Le réseau d'observateurs en Manche recense de nombreuses observations de grands dauphins en baie de Seine, en particulier sur la partie occidentale de la baie de Seine. Les observations opportunistes de marsouins en baie de Seine sont plus rares (cette espèce est très discrète), mais sont en nette augmentation depuis quelques années (Tableau XII). La plupart des observations (40 %) sont réalisées en mars [cf. carte 24].

Une autre information vient des observations des ornithologues qui suivent la migration à la pointe du Hoc et à Ouistreham. Les grands dauphins y sont fréquemment observés d'août à septembre avec un pic en 2011 et 2012. Plusieurs marsouins ont également été observés à la pointe du Hoc et à Ouistreham en 2011 et 2012.

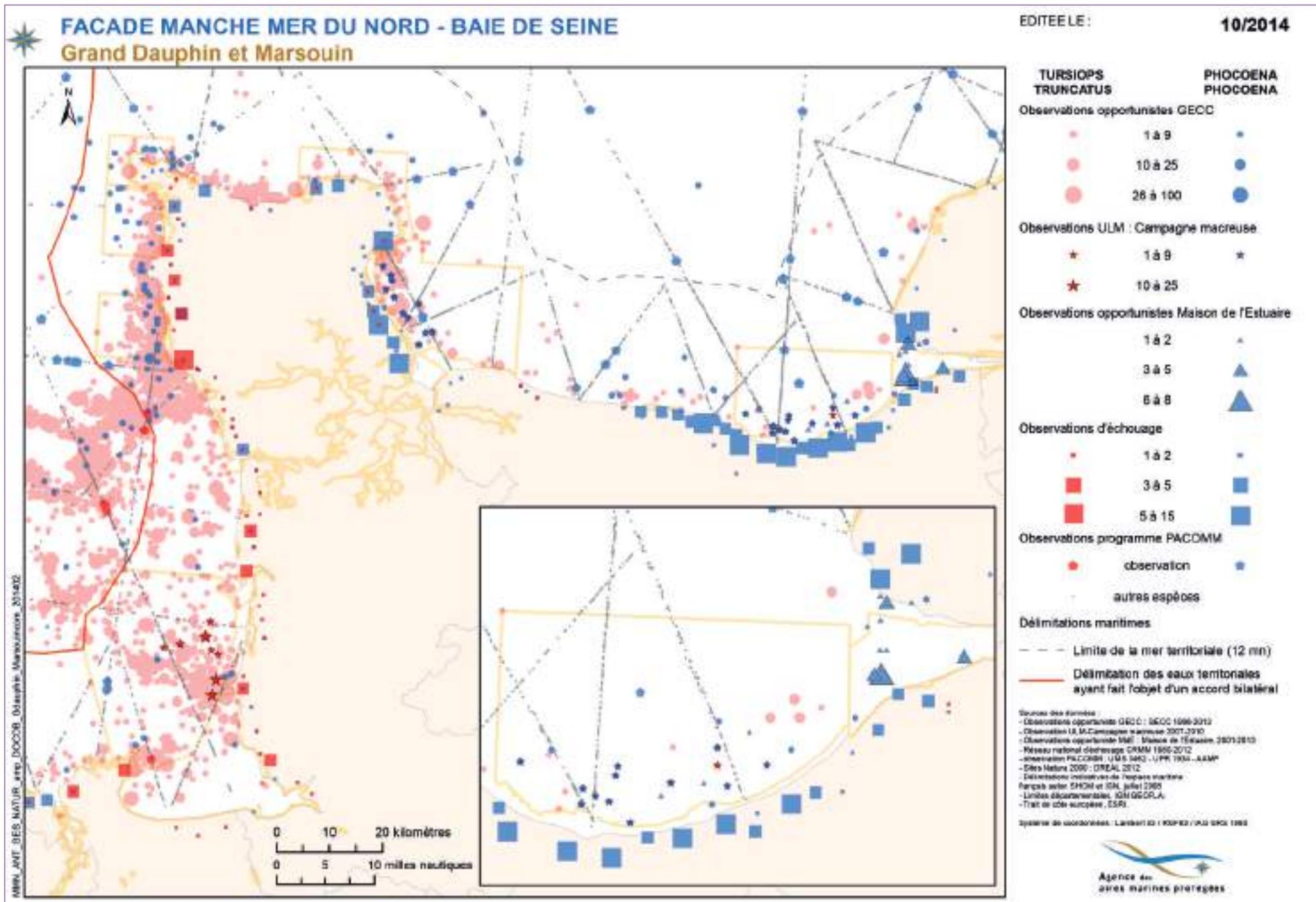


Illustration 13 - Grands dauphins (*Tursiops truncatus*). Crédit : François Gally, GECC

Tableau XIII – Observations opportunistes de marsouins et de grands dauphins en Manche centrale (GECC, Trektelen)

	Lieu	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Observations de grands dauphins lors des suivis de migration (Trektelen)	Ouistreham	0	0	0 (+1 à St-Aubin /mer)	0	14	0 (1 marsouin)	1
	Pointe du Hoc	0	7	0	8	76 (10 marsouins)	13 (7 marsouins)	0
Observations opportunistes de marsouins (GECC)	Manche Centrale	1	2	11	21	53	54	44





Carte 24 - Grand dauphin et marsouin commun en Baie de Seine orientale (Sources : GECC, MDE, CRMM, OFB)



● Le suivi des échouages

Le réseau national échouage (RNE) a mis en évidence une hausse significative du nombre d'échouages de marsouins communs entre 1999 et 2007 avec une stabilisation à des niveaux hauts depuis. Ces éléments confirment l'hypothèse d'une descente vers le sud de cette espèce. La baie de Seine est ainsi devenue une zone fréquente d'échouage (de 20 à 36 individus depuis 2006). Les principales zones d'échouage sont la côte est du Cotentin et la partie orientale de la baie. Cette répartition est fortement liée à la courantologie de la baie. La plupart des échouages sont observés au printemps (mars-avril). L'analyse portant sur les animaux vivants et frais confirme ce pic (70 % des animaux frais) et mettrait en évidence un pic secondaire en août. Ce dernier pic, qui pourrait être lié à la pression d'observation, doit être interprété avec prudence.

Les observations de grands dauphins échoués en baie de Seine sont peu fréquentes.

Par ailleurs, l'observation sur les côtes du Calvados de marsouins échoués de moins de 90 cm (dont un individu « frais » et un individu de moins de 60 cm) entre avril et juin (5 observations sur 117) laisse supposer qu'il y a de la reproduction en baie de Seine. Des observations de jeunes animaux sont également fréquentes plus au nord mais elles sont quasi absentes en Manche Ouest (1 observation en 2006).

En baie de Seine, les suivis standardisés réalisés en hiver révèlent donc la présence accrue du marsouin depuis quelques années. Le suivi des échouages (RNE) et les observations opportunistes attestent de la descente vers le sud de la population de marsouins et laissent supposer la reproduction de cette espèce en baie de Seine. Les observations sont nettement concentrées sur le printemps (mars-avril), c'est à dire pendant la période de reproduction. En l'état des connaissances, il n'est pas possible de dire si la baie de Seine constitue un site privilégié de mise bas ou bien un site de passage. Par ailleurs, les observations opportunistes de mammifères mettent en évidence la présence irrégulière, en période estivale, de grands dauphins et complètent ainsi les suivis standardisés réalisés en hiver qui n'avaient pas permis d'observer cette espèce.

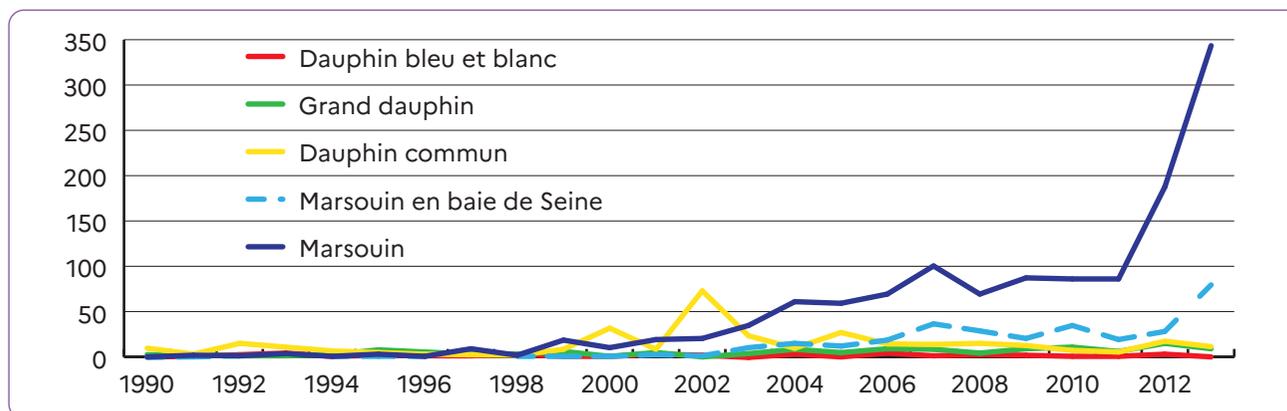


Figure 3 - Effectifs des échouages des 4 cétacés les plus observés en Manche de 1990-2013 (CRMM 2010)

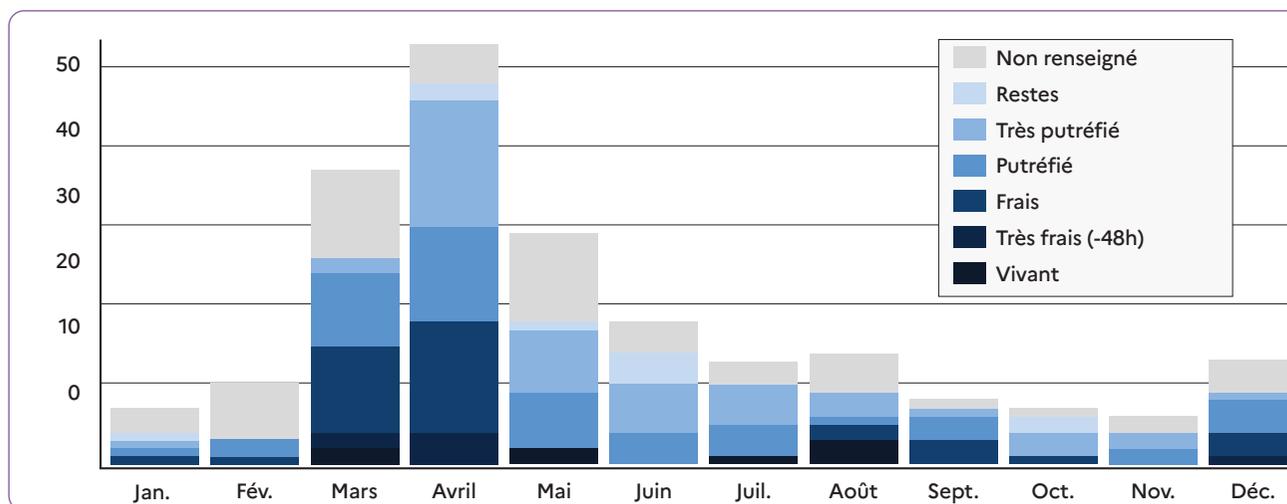


Figure 4 - Echouages de marsouins (nombre et état de putréfaction) depuis 1980 en baie de Seine répartis par mois (CRMM 2010)

Les dauphins observés en baie de Seine en été pourraient être issus de la population sédentaire du golfe normand-breton. Cette hypothèse n'a pour l'instant pas été confirmée.

Pressions et menaces

Problématique des captures accidentelles

Différentes études ont été réalisées sur les captures accidentelles de mammifères marins en Manche.

Dans le cadre du programme OBSMER, 387 opérations de pêche représentant 378 km de filets ont été réalisées entre Dieppe et Cherbourg de 2007 à 2010. Aucune capture accidentelle n'a été observée pendant ces embarquements.

A l'échelle de la Manche-Mer du Nord, une synthèse des différents travaux réalisés entre 2007 et 2010 à bord de fileyeurs français estime à environ 300 marsouins et 120 phoques gris le nombre de captures accidentelles par an en Manche-Mer du Nord (Morizur *et al.* 2011). Les zones les plus concernées sont le sud de la Mer du Nord et la Manche Ouest (Tableau XIII). Parmi les 25 captures, 20 ont été observées dans les filets à baudroie.

Ces chiffres doivent être utilisés avec la plus grande précaution du fait du taux de couverture des enquêtes, en particulier en Manche-Est et de l'absence d'embarquements sur les navires de moins de 15 mètres (CRMM, RNE 2012). Néanmoins, ils représentent des effectifs importants par rapport

à la population de marsouins de Manche-Mer du Nord évaluée, en 2005, à 40 900 individus (SCAN II, Hammond 2006). Cela donne un taux de capture de 0,7 à 0,8 %, proche du « niveau soutenable de captures » fixé par les accords ASCOBANS à 1 % de l'estimation basse de la population.

Pour le phoque gris, on ne dispose pas d'effectif présent en Manche mais le nombre de captures apparaît important car les colonies présentes dans la zone sont de petite taille (JNCC 2007a, Bensettiti & Gaudillat 2002).

Enfin, les données du RNE indiquent que 30 à 40 % des marsouins échoués^[8] présenteraient des traces de captures accidentelles (CRMM, RNE 2011 et 2012). Cette proportion est de 45 % dans le golfe de Gascogne, 50 à 60 % aux Pays-Bas, 40 % « en Belgique et dans le nord de la France » (CRMM, RNE 2011) et 17 % au Royaume Uni (CSIP 2010). Des chiffres similaires sont observés à l'échelle de la façade Manche-Mer du Nord, avec 56 % de décès de cause pathologique et 35 % de capture accidentelle (CSIP, 2010).

Les informations sur les captures accidentelles de mammifères sont peu nombreuses en baie de Seine et mériteraient d'être complétées. En l'état des connaissances, le marsouin serait l'espèce la plus sensible à cette problématique en nombre (environ 300 individus par an en Manche) et en proportion (30 à 40 % des marsouins échoués en Manche présentent des traces de captures). La baie de Seine n'apparaît a priori pas comme la zone la plus critique vis-à-vis de cette problématique, mais ce point reste à confirmer.

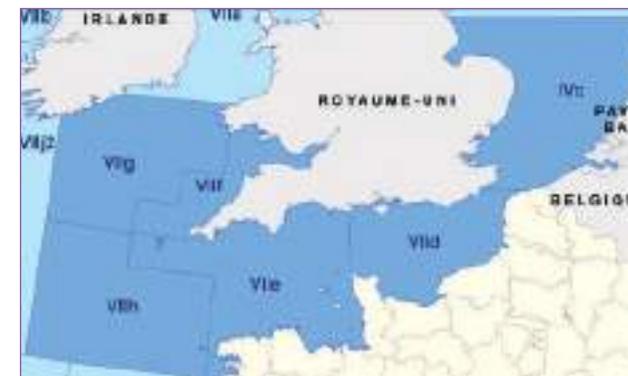
A noter que depuis un arrêté du 1^{er} juillet 2011 les pêcheurs professionnels ont l'obligation réglementaire de signaler toute prise accidentelle de mammifères (R.436-45, R.436-64 et R.436-65-7 du code de l'environnement). L'Observatoire PELAGIS, Systèmes d'Observation pour la Conservation des Mammifères et Oiseaux Marins (UMS 3462), a été désigné par le Ministère de l'Environnement pour mettre en place et gérer le système de déclaration des captures accidentelles en France. Ayant pour objectif d'étudier la spatialisation des captures et leur fréquence, il s'adresse aux pêcheurs professionnels comme récréatifs.

^[8] Au niveau national, ce pourcentage est à rapporter à 205 et 342 marsouins échoués en 2011 et 2012, et à respectivement 90 et 186 individus pour la Manche mer du Nord.



Tableau XIV - Captures accidentelles observées et estimées entre 2007 et 2011
(Morizur *et al.*, 2011)

Captures accidentelles observées							
Zone CIEM	IVc	VIIId	VIIe	VIIIf	VIIg	VIIh	Total
Marsouin	1		4	3	2	1	11
Phoque gris			6	2			8
Jours d'observation	28	196	599	18	21	23	1 007
Taux de couverture	1 %	1 %	5 %	60 %	12 %	2 %	3 %
Captures annuelles estimées							
Marsouin	180	-	80	5	17	63	345
Phoque gris	-	-	120	3	-	-	123



Carte 25 - Les zones CIEM



Emission de bruits

Les ondes sonores se propagent plus vite et plus loin dans le milieu marin que dans l'air. Les mammifères marins sont particulièrement sensibles au bruit sous-marin. Les perturbations peuvent aller de la modification du comportement avec évitement de la zone à une perte d'audition temporaire ou définitive pouvant entraîner la mort de l'individu.

Outre les éléments naturels (vent, houle...), les principales sources de bruits d'origine humaine en mer sont le trafic maritime, l'utilisation de sonar, les travaux maritimes et les ouvrages en mer. En baie de Seine, l'implantation de mâts éoliens par battage sur le site de Courseulles-sur-Mer dans le Calvados, à une dizaine de kilomètres du site baie de Seine orientale, sera une source de perturbation très importante pendant la durée des travaux. L'impact des vibrations en phase d'exploitation est en l'état des connaissances très limité spatialement. L'évaluation des incidences du projet doit permettre d'identifier les risques, de les supprimer, ou de les réduire et les compenser s'il n'est pas possible de les supprimer.

Dérangements

Le dérangement des mammifères marins peut également représenter une menace en particulier durant la période de reproduction. Les connaissances sur ce sujet traitent surtout des dérangements occasionnés au niveau des colonies de phoques à terre. L'impact du dérangement sur les mammifères en mer est en revanche beaucoup moins documenté, mais il est occasionné par les mêmes sources que le bruit (trafic maritime, travaux maritimes, extraction de granulats marins...).



L'impact du dérangement sur les mammifères en mer est beaucoup moins documenté.

En baie de Seine, 10 échouages ont été recensés depuis 2006 dont 7 en juillet-août. La taille n'est pas disponible dans la plupart des cas mais la saisonnalité laisse supposer que ces échouages concernent surtout de jeunes individus.

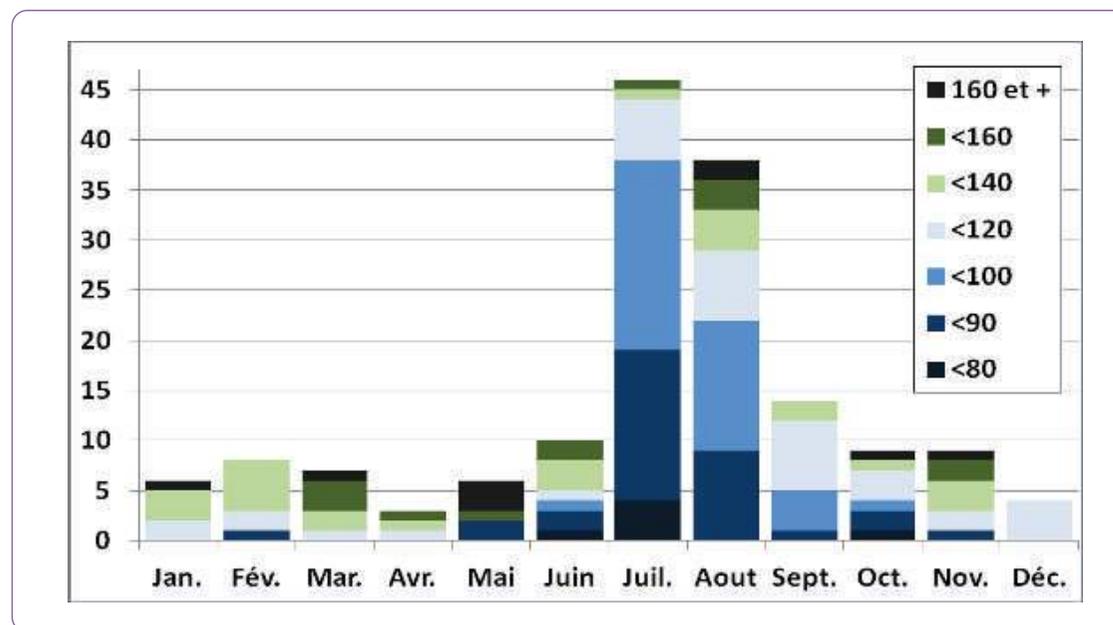


Figure 5 - Nombre de phoques veaux-marins retrouvés échoués par mois en Manche depuis 2006. Les couleurs indiquent la taille en cm. (CRMM)

Pollutions chimiques

Les pollutions chimiques représentent également une menace importante pour les mammifères qui sont en haut de la chaîne alimentaire. De nombreux micropolluants comme les métaux, les organochlorés, les PCB ou les hydrocarbures ont la propriété de s'accumuler au fil de la chaîne alimentaire.

Pour les prédateurs supérieurs, ces substances peuvent entraîner divers effets physiologiques néfastes (baisse de la résistance immunitaire, de

la fécondité, perturbation de la reproduction) pouvant aller jusqu'à la mort.

Cette problématique est particulièrement prégnante en baie de Seine orientale pour le cadmium, le plomb, l'argent, les PCB et les organochlorés [cf. Partie 1 - Gestion de la qualité des eaux]. La connaissance sur l'imprégnation en contaminants des mammifères marins de la Baie de Seine reste à acquérir pour estimer le niveau de cette menace.

Synthèse des enjeux en baie de seine

Importance des populations de phoques en baie de Seine

Les effectifs des populations françaises de phoques gris et de phoques veaux-marins sont très inférieurs à ceux des populations du nord de l'Europe.

Cependant, les populations de la Manche sont les plus méridionales d'Europe et ces deux espèces présentent un enjeu très fort de maintien de l'aire de répartition géographique au niveau européen.

Au niveau local, des phoques veaux-marins sont observés de façon occasionnelle en petit effectif tout au long de l'année. Ces individus proviennent vraisemblablement de la colonie de la baie des Veys, qui est la 2^e plus importante en France. Les suivis GPS ont démontré que les animaux de cette colonie pouvaient fréquenter la baie de Seine orientale.

La présence du phoque gris est en revanche occasionnelle en baie de Seine. Les suivis GPS à partir de la colonie de baie de Somme indiquent que certains individus viennent se nourrir en baie de Seine orientale mais les observations opportunistes sont très rares.

Importance des populations de cétacés en baie de Seine

● Le marsouin commun

Le marsouin commun voit ses populations européennes décliner depuis 1940. Les zones les plus fréquentées sont situées en mer du Nord, dans le nord de l'Ecosse et dans la mer Baltique. On observe un déplacement vers le sud de la population

de la mer du Nord avec une augmentation des observations en Manche et en Atlantique.

Au niveau local, tous les suivis (SCANN, étude macreuse, PACOMM, RNE) confirment la présence du marsouin en baie de Seine et l'augmentation de ses effectifs ces dernières années. Les effectifs observés sont maximaux au printemps (mars-avril).

La plus grande menace qui pèse sur cette espèce est la capture par les filets fixes qui représenterait une part non négligeable de la population. Depuis 2011, les pêcheurs ont l'obligation réglementaire de signaler toute prise accidentelle de mammifères.

Les connaissances sur l'écologie en mer du marsouin commun et sur les zones fonctionnelles utilisées par cette espèce sont très peu développées.

● Le grand dauphin

En Atlantique nord-est, le grand dauphin est principalement rencontré au large de la péninsule ibérique et à l'ouest des côtes irlandaises. Au niveau national et européen, le golfe normand-breton est une zone majeure pour cette espèce.

En baie de Seine, les suivis standardisés (réalisés en hiver) n'ont pas permis d'identifier de grand dauphin. Les observations opportunistes révèlent en revanche une présence estivale de grands dauphins entre la Pointe de Barfleur et les îles Saint-Marcouf, ainsi qu'au niveau de la Pointe du Hoc et en face de l'estuaire de l'Orne. Ces informations laissent supposer une présence saisonnière du grand



Illustration 14 - Grand dauphin (*Tursiops truncatus*), Pixabay

dauphin en baie de Seine. Les individus observés pourraient provenir du golfe normand-breton.

Enjeu

Maintien de la fonctionnalité et de la capacité d'accueil de la baie de Seine orientale pour les mammifères marins.

Enjeu

Réduction des sources de mortalité de mammifères marins en mer (émission de bruit, captures accidentelles...)

Développement de l'éolien offshore en baie de Seine

L'implantation de mâts éoliens par battage sur le site de Courseulles-sur-Mer sera, pendant la durée des travaux, une source de perturbation sonore très importante pour les quatre espèces de mammifères marins fréquentant la zone. Les impacts en phase d'exploitation doivent également être cernés. Il importe de s'assurer que ce projet ne remette pas en cause la survie de populations de la Baie de Seine. Cette problématique ne sera pas traitée dans le document d'objectifs du site, mais dans le cadre de l'étude d'impact et de l'évaluation des incidences au titre de Natura 2000.





Les oiseaux marins

Généralités

Présence des espèces au cours de l'année

Située au cœur de l'axe de migration est-Atlantique, le littoral augeron représente un site majeur pour les oiseaux marins, notamment en hivernage, migration et estivage ; en revanche, ce n'est pas un site de nidification. Les différentes espèces ne sont pas toutes présentes au même moment selon leur cycle biologique [cf. figures 6 et 7].

On distingue alors :

- des espèces sédentaires présentes en toutes saisons (en marron) ;
- des hivernants présents en hiver et nichant plus au nord (en vert) ;
- des estivants/nicheurs présents au printemps et en été et hivernant plus au sud (en orange) ;
- des migrateurs stricts rencontrés uniquement lors des migrations de printemps et d'automne (en bleu).

Remarque :

Au sein d'une même espèce, certains individus peuvent avoir des comportements différents.

Les axes de migration connus à l'heure actuelle sont représentés de manière partielle en figure 6. Cette carte a juste vocation à montrer l'intérêt du site pour les oiseaux migrateurs.

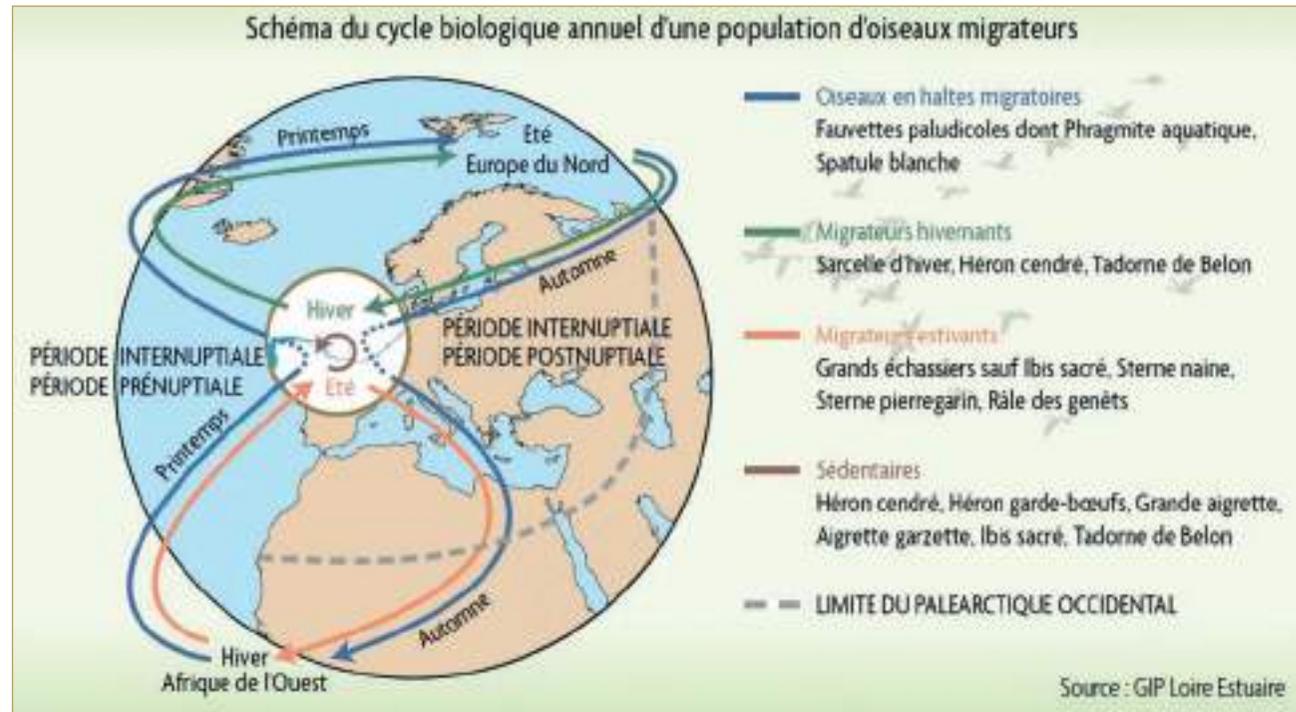


Figure 7 - Cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs (GIP Loire Estuaire)

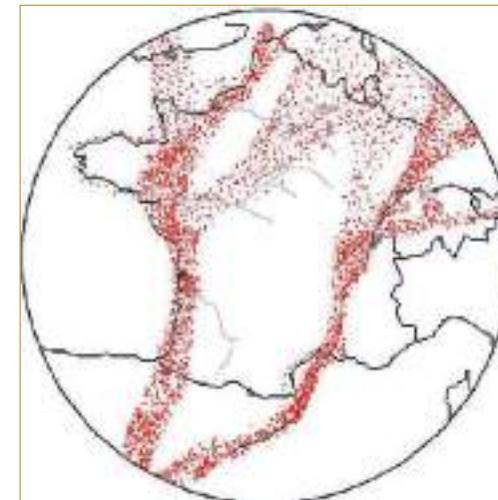


Figure 6 - Principales voies de migration des oiseaux en France (Source : www.maladies-a-tiques.com)



Espèces retenues pour le docob

Parmi les nombreuses espèces qui fréquentent le site Natura 2000 de façon plus ou moins régulière, nous en avons retenu 34 dont 11 sont inscrites à l'annexe I. Il s'agit des espèces suivantes :

- espèces figurant en annexe de l'arrêté de désignation de la ZPS (soit 20 espèces) ;
- espèces ne figurant pas sur cette annexe, mais qui pourraient y être ajoutées du fait de leurs observations fréquentes (soit 14 espèces) :
 - * les labbes (grands labbes, labbes parasite et pomarin), les puffins (puffins des Baléares et des anglais), espèces pélagiques observées très fréquemment en migration et plus ou moins régulièrement en halte ;
 - * les laridés : mouettes rieuse et de Sabine, goélands cendré, argenté et leucopnée ;
 - * l'eider à duvet (présent en migration post nuptiale) ;
 - * le grèbe huppé, le guillemot de Troïl (site d'importance nationale) ;
 - * la sterne arctique (présente sur le site, quoique de manière anecdotique).

3 espèces ont au contraire été retirées de la liste initiale : l'huitrier pie, l'avocette élégante et l'aigrette garzette en raison de leur présence uniquement sur l'espace intertidal marin qui n'est pas inclus dans le site.

Les sources de connaissance

La maison de l'estuaire (MDE), le groupe ornithologique normand (GONm), Bretagne vivante et aérobaie ont piloté, entre 2007 et 2010, de novembre à avril, un suivi en ULM [cf. carte 26]., doublé d'un suivi terrestre, de l'avifaune au large du littoral augeron, du golfe normand-breton et de

la côte est du Cotentin. Ce suivi était surtout axé sur les macreuses, mais il donne une information intéressante sur l'hivernage des autres espèces en mer. Par ailleurs, la MDE assure, depuis 2001, un suivi mensuel de l'avifaune en mer dans la ZPS « Estuaire et marais de la Basse Seine » (accolée à la ZPS « Littoral augeron »).

L'observatoire des ZPS, réalisé pour la DREAL Basse-Normandie par le GONm permet une évaluation régulière du patrimoine ornithologique des ZPS bas-normandes (Debout et al. 2000, 2001).

Wetlands international est un réseau de suivi annuel des oiseaux hivernants (au 15 janvier) au niveau des sites côtiers et des zones humides. Il est assuré par un grand nombre d'associations et de gestionnaires bénévoles ou professionnels. Le GONm coordonne ce suivi en Normandie et c'est lui qui effectue les recensements sur le site Natura 2000. C'est un suivi très côtier qui ne permet pas de suivre correctement les espèces pélagiques et qui sous-estime la plupart des espèces marines. Il permet en revanche d'évaluer des tendances sur de longues périodes.

L'Agence des aires marines protégées (intégrée à l'OFB depuis 2020) coordonne le programme d'acquisition de connaissance sur les oiseaux et les mammifères marins (PACOMM) visant à établir un état initial des sites Natura 2000 et de compléter le réseau au large. Ce programme comprend notamment des survols de l'ensemble des eaux métropolitaines en hiver et en été ; des campagnes d'observation au cours des campagnes halieutiques de l'IFREMER. Les résultats définitifs seront disponibles fin 2014.

Les points de « **guet à la mer** » permettent d'identifier les principales espèces migratrices à la côte et les périodes de fort passage. A Ouistreham, le suivi est réalisé principalement par des bénévoles du GONm.

Cette méthode présente certains biais qu'il faut prendre en compte pour interpréter les résultats :

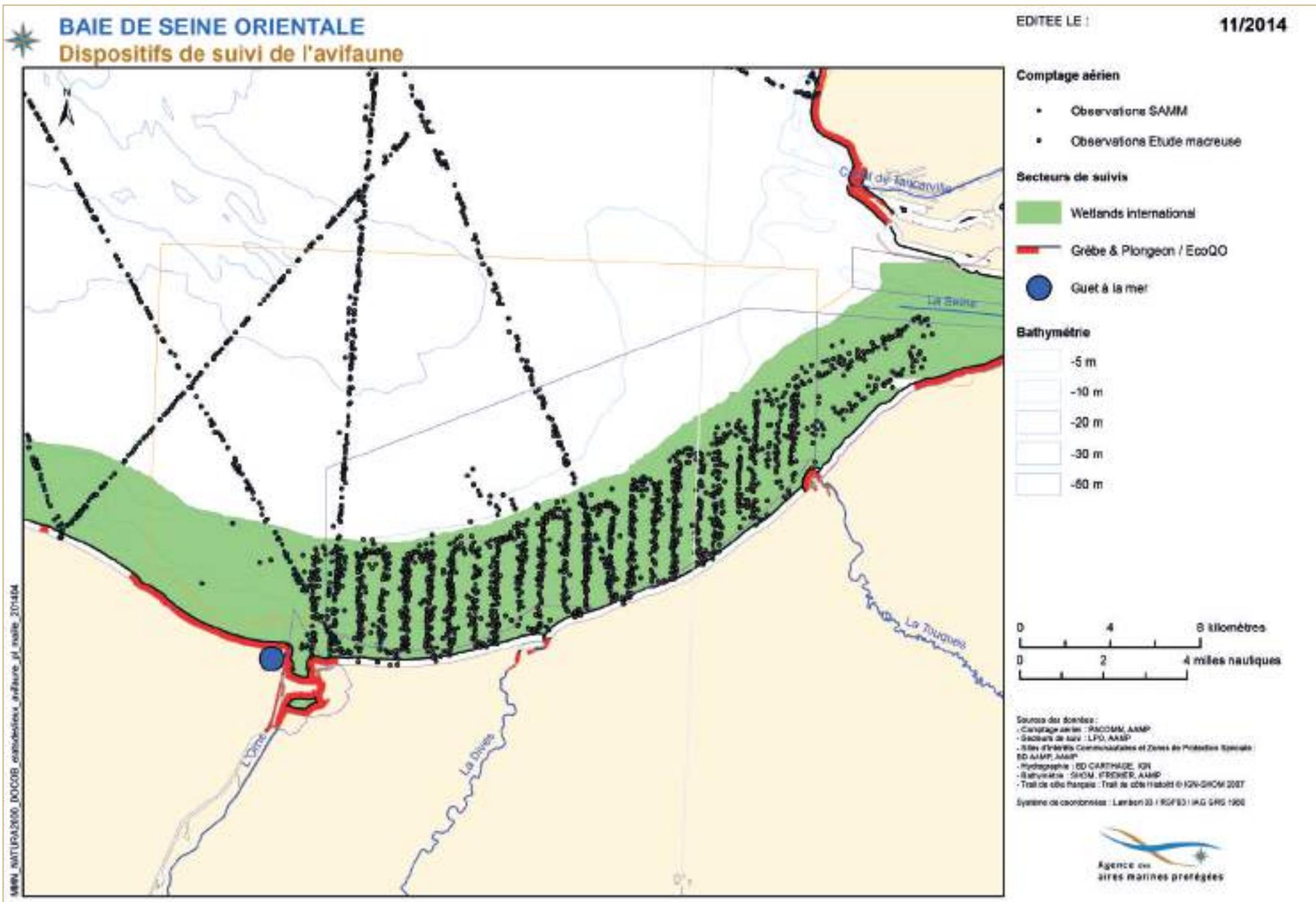
- la migration nocturne, prédominante pour certaines espèces, n'est pas prise en compte ;
- les allées et venues des oiseaux peuvent entraîner des doubles comptes **en particulier en période de nidification ou en halte migratoire**.

Seules les espèces côtières sont observées et l'intensité des passages à proximité des côtes est également dépendante des conditions météorologiques.

Des enquêtes thématiques sont réalisées à pas de temps régulier :

- le GISOM coordonne le recensement des oiseaux marins nicheurs (en cours). Localement, le GONm coordonne ce suivi en Normandie et c'est lui qui effectue les recensements sur le site Natura 2000 ;
- l'université de Rennes coordonne le recensement national des grands cormorans hivernants au niveau des dortoirs nocturnes (Marion, 2007a,b) ;
- Ornithos, le GONm et le GOB (Groupe ornithologique breton) étaient les coordonnateurs du 3^e recensement national des laridés hivernants réalisé en 2004-05 (Dubois, 2004) ;
- le GONm a coordonné, en 2013, une enquête sur les grèbes-plongeurs hivernant en Manche ;
- le GONm réalise également un suivi des oiseaux échoués depuis plus de 40 ans.





Carte 26 - Représentation cartographique des points et secteurs de suivi de l'avifaune sur la partie orientale de la Baie de Seine



Espèces présentant un enjeu sur le site

Le littoral augeron est fréquenté par de nombreuses espèces. Sa situation à proximité de l'estuaire de la Seine et les faibles profondeurs sur le site permettent le repos et l'alimentation de nombreuses espèces. Globalement, on observe deux pics des effectifs totaux durant la période hivernale. La phénologie (présence au cours de l'année) varie bien sûr d'une espèce à l'autre.

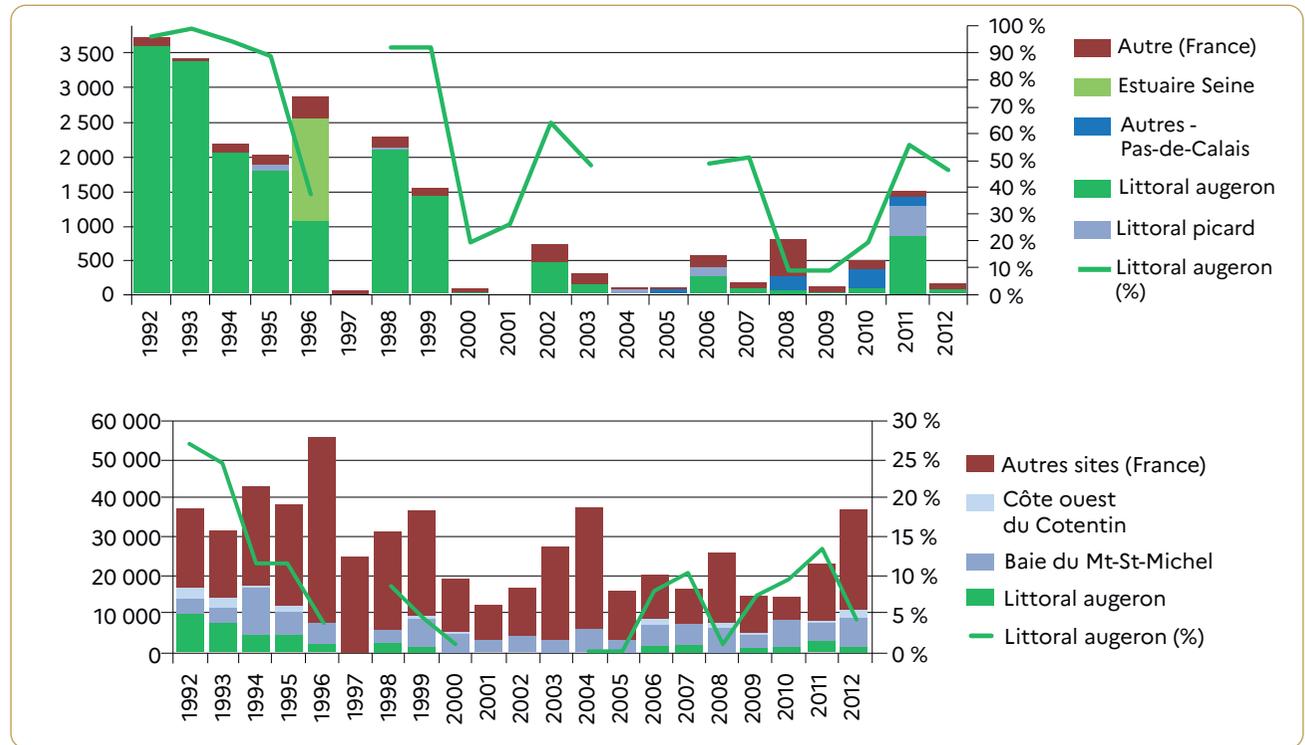
Les espèces malacophages : macreuses, fuligule milouinan et eider à duvet

Les macreuses (noire et brune), le fuligule milouinan et l'eider à duvet sont des « malacophages » c'est-à-dire qu'ils se nourrissent de mollusques sur le fond marin.

Le littoral augeron est le premier site d'hivernage de la macreuse brune en France et c'est un site d'importance nationale pour la macreuse noire.

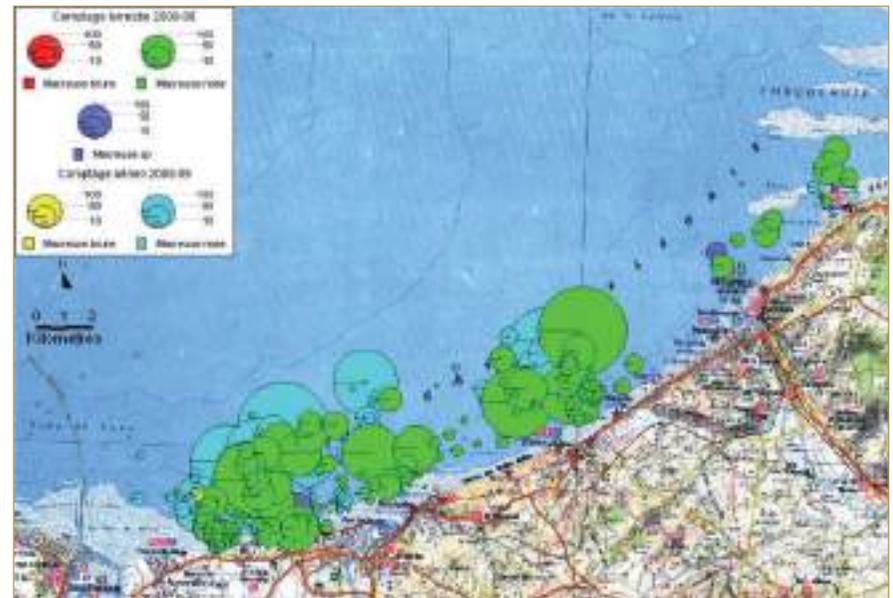
Pour les deux espèces de macreuses, le site accuse une sévère diminution des effectifs depuis une trentaine d'années. Cette diminution serait liée à une conjonction de deux facteurs, le premier étant local (envasement des fonds marins néfaste pour les proies des macreuses) et le second global (remontée vers le nord de ces espèces liée aux changements climatiques) (Massé 2011 ; Tolon 2013).

Sur le site, les macreuses sont principalement observées entre la baie de l'Orne et Houlgate et en face de Villers-sur-Mer.



Figures 8 - Evolution des effectifs de macreuses brune (en haut) et noire (en bas) en France et sur le littoral augeron depuis 1992 (Sources : MDE, Wetlands)

Carte 27 - Macreuses sur le littoral augeron en 2008-2009 (Sources : Massé 2009)



A noter que le fuligule milouinan, qui était abondant sur ce site dans les années 90 (Aulert, com. pers.), a aujourd'hui quasiment déserté le secteur, vraisemblablement pour les mêmes raisons que les macreuses. Enfin, l'eider à duvet qui fréquente les fonds plus rocheux est surtout observé en migration postnuptiale en fin d'année (octobre-décembre).

Les plongeurs, grèbes, harles huppés

Ce groupe d'espèces se nourrit de poissons et d'invertébrés pêchés dans la masse d'eau préférentiellement dans les zones côtières peu profondes.

Le site revêt une importance nationale en hivernage pour les plongeurs arctique et catmarin (inscrits à l'annexe I de la directive oiseaux) et le grèbe huppé. Les enquêtes grèbes plongeurs menées par le GONm (hivers 2001-02, 2011-12 et 2012-13) et les survols réalisés en hiver dans le cadre de PACOMM confirment l'importance du site. Enfin, les plongeurs, le grèbe huppé et le harle huppé sont également observés fréquemment en migration en hiver.

Pour ces espèces, le site constitue une zone importante d'hivernage et de halte migratoire.



Illustration 15 - Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*), Wikipédia

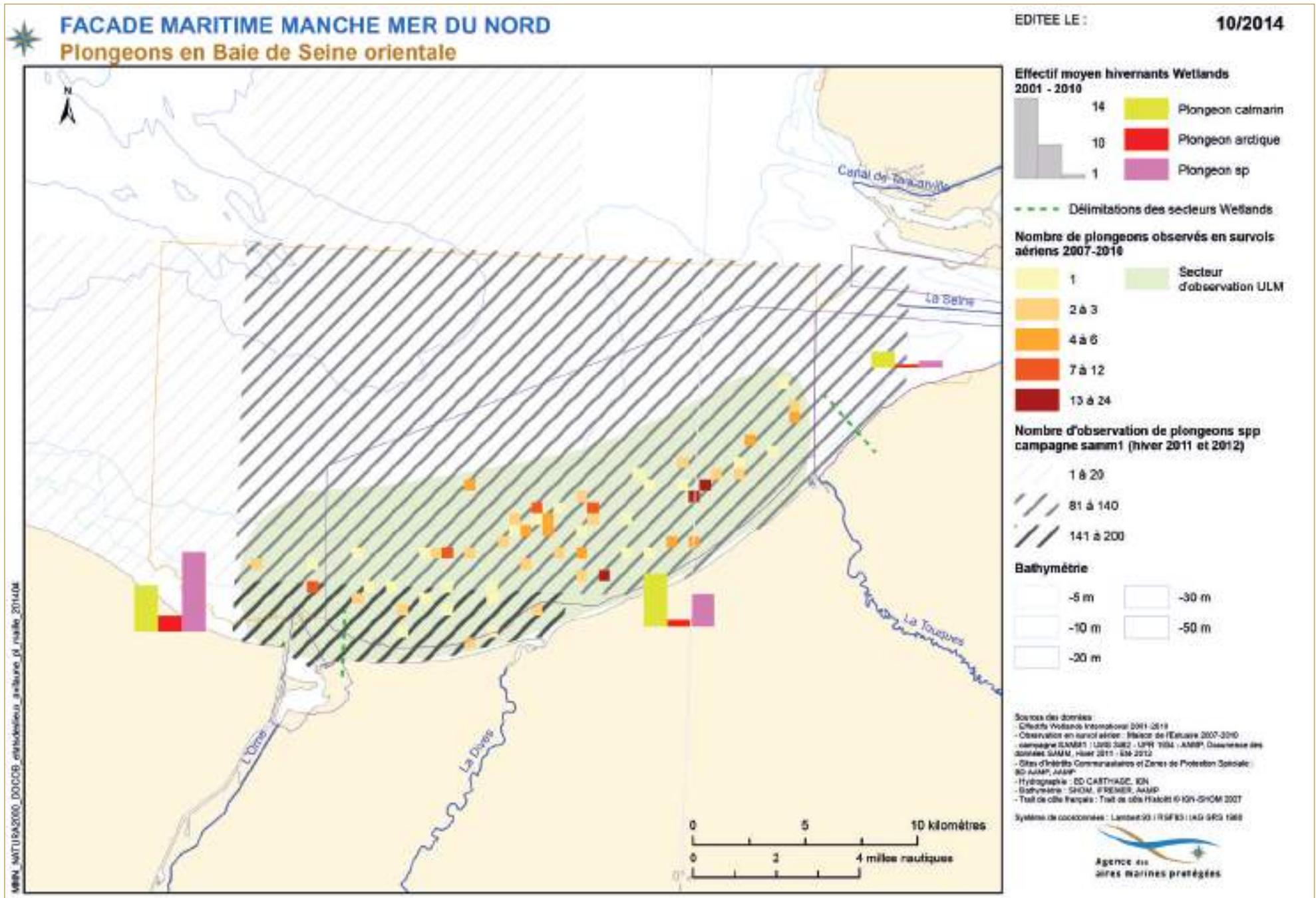


Illustration 16 - Harle huppé mâle (*Mergus serrator*), Wikipédia



Illustration 17 - Plongeur arctique (*Gavia arctica*), Wikipédia





Carte 28 - Plongeurs sur le littoral augeron (Sources : MDE, Wetlands, UMS3462-UPR1934-AAMP)



Les sternes

Les sternes caugek et pierregarin (espèces de l'annexe I) ont été observées en grand nombre au cours des survols réalisés en été dans le cadre de PACOMM (quasiment 2 % des observations faites en France). Les transects en bateaux, réalisés par la Maison de l'estuaire dans la réserve nationale, et les points de guets à la mer, réalisés au niveau d'Ouistreham, confirment l'importance du site en estivage. Les maxima sont observés en août et en septembre. Les sternes sont beaucoup plus rares de décembre à juin.

La sterne naine et la guifette noire sont uniquement observées en migration ; la sterne arctique est anecdotique.

Le site constitue donc une zone d'estivage pour les sternes.

Les labbes

Les labbes sont observés en période postnuptiale, l'espèce la plus observée est le grand labbe. Les survols réalisés dans le cadre de PACOMM indiquent une présence du grand labbe importante en été et moins forte en hiver. Dans la réserve naturelle nationale de l'estuaire de la Seine, les plus gros effectifs sont observés d'août à octobre.

La mouette pygmée

La mouette pygmée (espèce de l'annexe I) est observée depuis août jusqu'en janvier. Les survols hivernaux dans le cadre de PACOMM ont montré que cette espèce hiverne majoritairement en

Méditerranée. Les effectifs hivernants locaux sont donc a priori marginaux. En revanche, en migration post-nuptiale, le suivi de la migration met en évidence un passage important autour du mois de novembre (0,1 % de la population européenne par heure). L'utilisation du site par cette espèce reste à approfondir.

Les autres espèces

A la lecture des résultats du programme PACOMM, parmi les autres espèces présentes, le site serait d'importance nationale en hiver pour les alcidés (pingouin torda et guillemot de troïl) et pour la mouette tridactyle, et en été pour le fou de Bassan et le goéland marin.

Le site d'Ouistreham est par ailleurs le site de suivi de la migration où les observations de grands cormorans côtiers sont les plus importantes en France.

Le puffin des Baléares est en danger critique d'extinction au niveau mondial. Ce dernier a été observé en petit nombre au niveau du site entre septembre et décembre. Cette espèce pourrait voir ses effectifs locaux augmenter dans les années à venir avec le déplacement vers le nord de son aire de répartition lié aux évolutions climatiques.

C'est un site d'alimentation pour les fous de Bassan en provenance des colonies d'Aurigny.

Les autres espèces sont présentes en effectifs non significatifs au niveau national. On note cependant la présence importante de goélands leucophées en estivage (absence de données quantifiées).



Illustration 18 - Grand labbe (*Stercorarius skua*), Wikipédia



Illustration 19 - Pingouin torda (*Alca torda*), Wikipédia



Illustration 20 - Fou de Bassan (*Morus bassanus*), Wikipédia



Période de reproduction

Le littoral augeron n'est pas un site de reproduction pour l'avifaune marine. Les colonies les plus proches sont les colonies urbaines de goélands de Deauville-Trouville, de Caen et du Havre. La fréquentation de ces espèces n'est pas particulièrement accrue au printemps sur le site.

A noter que les grands cormorans nicheurs des marais de la Dives (grosse colonie d'environ 300 couples) se nourrissent dans la ZPS, au moins en partie (Debout, com pers.).

Les critères d'importance nationale

Un site est dit d'importance nationale quand il accueille au moins 1 % de la population connue à ce jour au niveau national à l'un des stades du cycle de vie de cette espèce.

Pour l'hivernage, Wetland international est la source principale (sauf pour les laridés et le grand cormoran qui bénéficient d'enquêtes spécifiques). Il est à noter que ces données sont à priori sous estimées pour la plupart des espèces marines.

Pour l'hivernage et l'estivage au large, les données des survols aériens sont à ce jour la seule référence. Il s'agit pour le moment de données d'occurrence (nombre d'observations) qui devront être mises à jour après la parution des résultats définitifs.

Pour la migration, il n'existe pas de référence nationale. Les données des sites de guets à la mer présentent des biais importants (cf. partie précédente). En l'absence d'autres éléments, les critères suivants sont proposés de façon provisoire :

Effectif horaire moyen dix fois inférieur au maximum observé ailleurs en France	D ?
Effectif horaire moyen représentant plus de 10 % du maximum observé ailleurs en France	C ?
Effectif horaire moyen de janvier représentant 1 % de l'effectif hivernant français ou effectif horaire du mois le plus fréquenté représentant 1 % de l'effectif européen	B ?

Ainsi, le site présente une importance nationale pour 20 espèces dont 7 listées dans l'annexe I de la DO ; les autres espèces sont inscrites à l'article 4.2 de la DO. L'importance du site est confirmée par les survols aériens et les suivis Wetlands pour la majorité des espèces.

La liste initiale du FSD (cf. annexe de l'arrêté de création de la ZPS en Annexe 1.2 du Tome 5) a été modifiée sur la base de l'analyse menée lors de cet état des lieux : les 3 espèces inféodées à l'estran ont été retirées (huitrier pie, avocette élégante, aigrette garzette) et 14 espèces ont été ajoutées (surlignées en gris dans le tableau ci-après), en raison de leur importance sur le site. Ce qui porte à 34 le nombre d'espèces servant à la désignation de la ZPS.



Tableau XV - Synthèse des espèces présentes sur le site en période internuptiale (migrations et hivernage)

Nom vernaculaire En rouge : espèces de l'annexe I En gras : OSPAR Espèces non inscrites initialement dans le FSD	UICN*		Synthèse**			Pacomm		Etude Macreuse 2007-2010		Enquête grèbes plongeurs			WI - Littoral augeron Moy 2001-10		Suivis embarqués Maison de l'estuaire 2001-2013 Effectif moyen			Migration à Oustreham 816h de 2006- 2013		Effectif hivernant France	
	Monde	France	Hivernant	Migrateur	Estivage	Eté	Hiver	Survol ULM	% France	Hiver 2001-02	Hiver 2011-12	Hiver 2012-13	Effectifs	% France	Janvier	% France	Effectif max mensuel	Moyenne horaire	Maximum en France		
Macreuse brune	EN	EN (H)	A	B?	/	0,0 %	1,3 %	7,5	2,6 %				80	21,9 %	11	3,9 %	12	Dec.	0,7	Max	> 285
Macreuse noire	LC	LC	B	C?	/			532,8	2,4 %				918	4,1 %	66	0,3 %	66	Janv	17,9	47,0	22 391
Fuligule milouinan	LC	NT (H)	D	/	/			0,0	0,0 %				2	0,2 %	3	0,3 %	3	Fev	0,0	0,0	986
Eider à duvet	LC	CR (N)	D	C?	/			7,6	0,3 %				4	0,2 %	0	0,0 %	6	Oct.	1,0	1,0	2 000-2 400
Plongeon catmarin	LC	DD	B	B?	/			4,9	0,6 %	6	21	91	16	1,9 %	6	0,7 %	8	Nov.	5,3	9,0	841
Plongeon arctique	LC	DD	B	B?	/	0,0 %	5,9 %	0,0	0,0 %	1	2	1	2	0,8 %	1	0,3 %	1	Mars	0,8	2,0	177
Plongeon sp.			/	/	/			8,5		0	0	2			3		3	Janv	0,4	/	/
Grèbe huppé	LC	LC	B	C?	D			269,7	0,8 %	2 210	433	1 211	964	2,8 %	335	1,0 %	335	Janv	3,7	Max	34 310
Grèbe esclavon	LC	VU (H)	D	/	/			0,0	0,0 %	1	0	2	3	0,8 %		0,0 %	0		0,0	0,0	418
Grèbe jougris	LC	NA	D	/	/			0,0									0		0,0	0,1	22
Harle huppé	LC	LC	D	C?	/			0,5	0,0 %				21	0,6 %	0	0,0 %	1	Fev	1,5	2,0	3669
Pingouin torda	LC	CR (N)	C	D?	/			34,1					30		84		84	Janv	1,8	18,0	Pélagique
Guillemot de Troil	LC	EN (N)	C	C?	/	0,0 %	1,9 %	13,1					9		21		21	Janv	0,8	2,0	Pélagique
Alcides sp.			/	/	/			119,6					101		55		55	Janv	22,2	/	Pélagique
Sterne caugék	LC	VU (N)	C	B?	B?			0,8 %	1,1	0,1 %			14	1,4 %	2	0,2 %	241	Sept.	68,1	Max	500-1000
Sterne pierregarin	LC	LC	D	B?	B?			0,6							0		82	Août	38,1	56,0	Faible effectif
Sterne naine	LC	LC	/	C?											0		0	Août	1,2	Max	/
Guifette noire	LC	VU (N)	/	C?													0		1,3	2,0	/
Sterne arctique	LC	CR (N)	/	D?	/														0,1	1,0	/
Sterne sp.			/	/	/			4,6							0		6	Août	1,4	/	/
Grand Labbe*	LC	LC	D	D?	B?	2,6 %	0,5 %	0,8							0		1	Oct.	0,7	11,0	Pélagique
Labbe parasite	LC	LC	D	C?	D?			0,0					1		1		8	Sept.	2,2	3,0	Pélagique
Labbe pomarin	LC	LC	/	D?	D?										0		2	Août	0,6	1,0	Pélagique



Tableau XV - Synthèse des espèces présentes sur le site en période internuptiale (migrations et hivernage) - suite

Nom vernaculaire En rouge : espèces de l'annexe I En gras : OSPAR Espèces non inscrites initialement dans le FSD	UICN*		Synthèse**			Pacomm		Etude Macreuse 2007-2010		Enquête grèbes plongeurs			WI - Littoral augeron Moy 2001-10		Suivis embarqués Maison de l'estuaire 2001-2013 Effectif moyen			Migration à Ouistreham 816h de 2006- 2013		Effectif hivernant France	
	Monde	France	Hivernant	Migrateur	Estivage	Été	Hiver	Survol ULM	% France	Hiver 2001-02	Hiver 2011-12	Hiver 2012-13	Effectifs	% France	Janvier	% France	Effectif max mensuel	Moyenne horaire	Maximum en France		
Grand cormoran (côtier)	LC	LC	D	C?	D?			131,9	0,1 %				56	0,1 %	291	0,3 %	291	Janv	5,7	Max	99 270
Puffin des Baléares *	CR	VU (m)	D	D?	/			0,5							0				1,3	13,0	/
Puffin des Anglais	LC	VU (N)	/	D?	/										0		0	Sept.	0,4	11,0	/
Fou de Bassan	LC	NT (N)	D	D?	C?	1,3 %	0,6 %	72,6					59		13		21	Sept.	67,1	509,0	Pélagique
Mouette tridactyle	LC	NT (N)	C?	C?	D?	0,0 %	1,0 %	8,5							7		40	Sept.	12,6	31,0	Pélagique
Mouette pygmée	LC	LC	D	B?	D?	0,0 %	0,7 %	6,9							1		18	Oct.	25,7	Max	Pélagique
Mouette rieuse	LC	LC	D	D?	D?			8,4	0,0 %				466	0,0 %	609	0,1 %	609	Janv	1,6	/	1 000 000
Mouette mélanocéphale	LC	LC	/	D?	/			0,0	0,0 %						0	0,0 %	1	Juill	0,3	6,0	plus de 80 00
Mouette de Sabine	LC	LC	D	/	/			0,4									0		0,0	0,1	0
Goéland cendré	LC	VU (N)	D	D?	D?			0,6	0,0 %				359	0,6 %	297	0,5 %	297	Janv	0,3	2,0	65 000
Goéland argenté	LC	LC	D	D?	D?			256,6	0,1 %				1254	0,7 %	261	0,1 %	2 076	Août	NC	/	180 000
Goéland brun	LC	LC	D	D?	D?	1,3 %	0,3 %	16,0	0,0 %				16	0,0 %	7	0,0 %	35	Sept.	0,3	/	70 000
Goéland marin	LC	LC	D	D?	C?			7,3	0,1 %				31	0,2 %	36	0,3 %	192	Août	2,1	/	13 - 14 000
Goéland leucopnée	LC	NT (N)		D?	D?								0	0	0,6		26	Août	0,0	0,02	123 000

Source : UICN, PELAGIS-AAMP, Maison de l'estuaire/AEROBAIE, GONm, WI 2001-2010, Dubois 2005 et Marion L., 2007, TREKTELEN

*Système international pour décrire l'état de conservation d'une espèce : LC - Préoccupation mineur ; NT – quasi-menacée ; VU – vulnérable ; EN – en danger ; CR – en danger critique d'extinction
DD - Données insuffisantes ; (N) – durant la période de nidification ; (m) – durant la période migratoire

** A = plus de 15 % de la surface/de l'effectif national ; B = 15 à 2 % ; C = 2 à 1 % ; D = moins de 1 %

Précaution : les effectifs de la SRM et nationaux des espèces pélagiques et de certaines espèces côtières (surlignés en violet) sont a priori sous-estimés.



Pressions et menaces

Pollution des eaux marines et dégradation du milieu marin

● La pollution par les hydrocarbures

Les pollutions par les hydrocarbures, accidentelles (de type « marée noire ») ou diffuses (rejets volontaires, fuites...), sont une cause majeure de mortalité pour certains oiseaux marins. Les impacts sur les individus sont nombreux et entraînent en général la mort : perte de l'imperméabilité et de l'isolation thermique du plumage, alourdissement de l'oiseau, ingestion et intoxication lors du toilettage... Les hydrocarbures occasionnent également une contamination (point traité dans le chapitre I.A.2 sur la qualité des eaux).

Le suivi des oiseaux échoués, réalisé par le GONm depuis 40 ans, permet de quantifier l'impact de la pollution par les hydrocarbures (tableau XVI). Il en ressort que les espèces les plus touchées sont de loin les plongeurs (69 % des oiseaux retrouvés échoués) et les alcidés (67 %). Viennent ensuite les fous de Bassan (52 %), le grand labbe (41 %), les grèbes (40 %), la mouette tridactyle (36 %), les malacophages (30 %), le fulmar boréal (27 %) et les cormorans (20 %).

Il faut ajouter que les autopsies de 790 oiseaux échoués, collectés sur les côtes belges, ont révélé que 65 % des oiseaux présentaient des traces d'ingestion de mazout alors que seulement 18 % étaient « mazoutés ». Le comptage du nombre

d'oiseaux « mazoutés » conduit donc à une sous-estimation de la mortalité liée aux hydrocarbures (Borrens & Coignoul 1991, Coignoul & Jauniaux 1992 in : Le Guillou 2006).

● Dégradation de la qualité des eaux

La pollution chimique des eaux affecte particulièrement les oiseaux marins situés en haut de la chaîne alimentaire et, de ce fait, exposés à un risque de bioaccumulation de micropolluants (tout comme les mammifères marins).

Des prélèvements faits sur des oiseaux en baie de Seine révèlent ainsi des taux de PCB 20 à 50 fois supérieurs dans les muscles des **cormorans** (10 à 20 fois pour les **plongeurs catmarins** et 4 à 10 fois pour les **guillemots**) aux taux observés dans la chair des bars et des anguilles en baie de Seine (Duchemin, AESN).

La contamination par les micropolluants peut affecter la survie des individus adultes et de façon plus marquée leur taux de reproduction (Bensettiti & Gaudillat, 2002).

Les **macro-déchets** représentent également un danger pour certaines espèces qui les confondent avec des proies. Les particules ainsi ingérées s'accumulent dans l'estomac et réduisent d'autant la capacité de l'oiseau à s'alimenter. Cela entraîne une détérioration de sa condition physique

avec une plus grande mortalité et un taux de reproduction plus faible. L'analyse des fulmars (espèce particulièrement sensible) échoués, récoltés en Manche, conclut que 61 % des fulmars contenaient plus de 0,1 g de plastique dans leur estomac ; c'est le plus haut taux de la zone Atlantique (Commission OSPAR). Localement ce suivi est réalisé par le GONm.

Certains macro-déchets (filets, fils...) peuvent aussi piéger les oiseaux et provoquer leur mort.

L'eutrophisation des eaux littorales, liée à l'enrichissement en nutriments, augmente la turbidité de l'eau, diminuant ainsi significativement l'accessibilité aux proies pour les espèces qui se nourrissent en pêchant à vue : plongeurs, harles, grèbes... Cela peut conduire ces espèces à éviter les zones les plus touchées.



Tableau XVI - Principales espèces d'oiseaux marins échoués sur les côtes de Normandie (GONm 1972-2007 ; Le Guillou 2006)

Espèce	Oiseaux échoués	Oiseaux mazoutés		Trace de tir		Traces de captures		Filet/hameçon
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	
Guillemot de Troïl	5 591	4 137	74 %	10	0,2 %	62	1 %	Filet
Pingouin torda	3 211	1 868	58 %	17	1 %	17	0,5 %	Filet
Mergule nain	10	6	60 %	-		-		
Macareux Moine	81	34	42 %	-		-		
Alcidés sp	372	133	36 %	-		-		
Plongeon catmarin	172	130	76 %	2	1 %	Plongeurs 5 2 %		
Plongeon arctique	73	49	67 %	1	1 %			
Plongeon imbrin	12	8	67 %	1	8 %			les 2
Plongeon sp.	43	21	49 %					
Fou de Bassan	377	197	52 %	-		8	2 %	les 2
Grèbe huppé	764	326	43 %	41	5 %	Grèbes 4 0,5 %		
Grèbe jougris	62	40	65 %	-				
Grèbe esclavon	91	12	13 %	13	14 %			Filet
Grèbe sp	62	10	16 %	2	3 %			

Espèce	Oiseaux échoués	Oiseaux mazoutés		Trace de tir		Traces de captures		Filet/hameçon	
		Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%		
Grand Labbe	32	13	41 %	1	3 %	-			
Macreuse brune	59	21	36 %	4	7 %	-			
Eider à duvet	45	15	33 %	6	13 %	-			
Macreuse noire	218	62	28 %	23	11 %	1	0,5 %	Filet	
Mouette tridactyle	972	352	36 %	6	1 %	4	0,4 %	Hameçon	
Goéland argenté	1 705	259	15 %	80	5 %	Goélands 23 1 %		les 2	
Goéland marin	209	31	15 %	3	1 %				
Goéland cendré	397	50	13 %	12	3 %				
Mouette rieuse	1 659	137	8 %	47	3 %	6	0,4 %	Filet	
Laridés sp.	569	63	11 %	4	1 %	-			
Fulmar boréal	321	86	27 %	1	0 %	-			
Cormoran huppé	209	44	21 %	5	2 %	Cormorans 4 1 %		Filet	
Grand cormoran	144	29	20 %	7	5 %				
Cormoran sp	35	3	9 %	-					

(En rouge : espèces les plus concernées par les différentes causes de mortalité en nombre ou en proportion)



● Compétition trophique

La pêche d'espèces « fourrage » (anchois, sardines, lançons...) peut entraîner dans certains cas une raréfaction de la ressource alimentaire pour les oiseaux. En Grande-Bretagne, les colonies de guillemots ont connu, en 2004, la plus mauvaise saison de reproduction jamais enregistrée en 40 ans de suivis, conséquence d'une pénurie alimentaire. La part respective de la surpêche [pêcheries industrielles de lançons] et des modifications de l'environnement marin [en particulier les modifications climatiques, cf. partie suivante] dans l'origine de cette pénurie n'est pas connue (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Cury *et al* (2011) ont estimé dans une synthèse de différents travaux que, pour garantir la survie des oiseaux sur une zone, les activités de pêches doivent laisser disponible un tiers de la biomasse maximale de poissons « fourrage ».

Localement, les activités de pêche ne ciblent pas les espèces « fourrage » mis à part le chalut à lançon dont l'intensité est limitée sur le site et localisée au niveau de Ouistreham. La compétition trophique avec les oiseaux marins devrait donc être limitée mais on ne dispose pas actuellement de données permettant de l'évaluer.

Inversement, les rejets en mer de poissons non commercialisables par les bateaux de pêche constituent une ressource alimentaire importante pour certaines espèces (goélands, mouettes, fous de Bassan). L'arrêt de cette pratique imposé par la Commission européenne pourrait avoir un impact négatif sur ces espèces.

Conséquences des évolutions climatiques

(Dubois, 2007 ; JNCC - Incc.defra.gov.uk/page-5406)

L'augmentation de la température de l'air a un effet direct sur les migrations des oiseaux. Certaines espèces nordiques comme les macreuses brunes hivernent plus au nord à la faveur d'hivers cléments et on constate une baisse des effectifs en baie de Seine (Massé, 2009). Inversement, d'autres espèces plus méridionales comme la mouette mélanocéphale descendent moins au sud et voient leurs effectifs augmenter localement.

L'augmentation de la température de l'eau peut conduire à un déplacement vers le nord des proies que sont le plancton ou les espèces fourrage de poisson. La mouette tridactyle et le fulmar boréal, en limite sud de répartition de ces espèces, sont potentiellement très exposés à ce phénomène. C'est une explication possible des baisses d'effectifs observées en Normandie.

L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des vents forts accroît les dépenses énergétiques des oiseaux et limite d'autant leur survie. Les fortes tempêtes telles que celles de l'hiver (2013-2014) peuvent causer des mortalités importantes en mer.

Autres pressions et menaces

● Captures accidentelles

Les captures accidentelles par les filets maillants et les palangres peuvent occasionner des morts par noyade. Les espèces les plus sensibles sont les espèces piscivores qui se nourrissent en plongée. Le suivi des oiseaux échoués du GONm montre

que sur 136 oiseaux collectés en Normandie et présentant des traces de captures, les espèces les plus représentées sont de loin les alcidés et les goélands (Tableau XV). La part des oiseaux capturés est également significative pour les fous de Bassan, les plongeurs et les cormorans (Le Guillou, 2006). Il faut noter que ces oiseaux peuvent se trouver en partie prisonniers de filets perdus.

Un suivi réalisé auprès de deux fileyeurs havrais, en 1984, a montré que les espèces les plus capturées à l'époque étaient les alcidés et les plongeurs (Vincent, 1990). La présence de filets en novembre près de Merville-Franceville serait particulièrement préjudiciable aux alcidés lors de leur migration. Les alcidés sont exclusivement pris dans les filets tandis que les autres espèces peuvent également être piégées par les hameçons.

Les discussions avec les pêcheurs semblent indiquer que les captures accidentelles en Basse-Normandie seraient davantage occasionnées par les palangres et concerneraient surtout les goélands et les fous. Les traces de captures restent beaucoup moins fréquentes que les traces de mazout (Tableau XV).

● Implantation de parcs éoliens

Bien que situé en dehors du site Natura 2000, le parc éolien en projet au large de Courseulles-sur-Mer est susceptible d'avoir un impact sur les oiseaux marins du littoral ouest. Les principaux impacts potentiels sont la modification ou la perte d'habitat (par évitement du parc pendant la phase de travaux et/ou pendant la phase d'exploitation), la modification des routes migratoires (générant un surcoût énergétique) et la collision avec les pales des hélices.



Ces différents impacts varient considérablement selon les espèces. Les plongeurs, les alcidés et les malacophages sont les espèces les plus sensibles aux dérangements (en phases travaux et d'exploitation) (Tableau XVI). Les espèces les plus susceptibles d'être victimes de collision sont les sternes, et selon le MNHN les plongeurs (Bensettiti & Gaudillat, 2002). Le harle huppé, la mouette pygmée et le goéland argenté seraient en revanche attirés par les parcs éoliens (Tableau XVII).

L'évaluation des incidences du projet doit permettre d'identifier les risques, de les supprimer, ou de les réduire et les compenser s'il n'est pas possible de les supprimer.

● Mortalité par tir

Ce type de mortalité est connu grâce au suivi des échouages du GONm mené entre 1972 et 2007 (Tableau XV). Il concerne surtout les espèces malacophages (10 %) et, dans une moindre mesure, les grèbes (6 %), les goélands argentés (5 %), les grands cormorans (5 %) et les fous de Bassan (GONm, *com. pers.*). Les espèces malacophages sont des espèces chassables, les autres espèces sont en revanche protégées. Le GONm note une réduction régulière du nombre d'oiseaux présentant des traces de tir ; il était quasiment nul sur la période 2003-2007 (GONm, 1972-2007 ; Le Guillou, 2006).

● Modification/perturbation de l'habitat

L'ensemble des pressions et menaces qui ont pour effet de diminuer ou modifier la productivité des habitats (dragage/clapage, extraction de granulats marins, arts traînants...) ont un effet indirect sur l'avifaune au travers de la chaîne trophique, notamment pour les oiseaux malacophages.

● Dérangement

Les activités nautiques (navigation professionnelle/plaisance, sports nautiques) peuvent être sources de dérangement pour l'avifaune, notamment dans les 3 milles.

Tableau XVII - Espèces particulièrement vulnérables aux éoliennes en mer (commission européenne 2010)

Espèces	Indice de sensibilité Varie de 0 à 44 (MEEDDM 2010)	Dérangement	Collision	Effet barrière	Perte d'habitat	Impact positif potentiel (Petersen <i>et al.</i> 2006)
Plongeurs	44 à 43.3	significatif	prouvé (MNHN)	potentiel		
Malacophages	27 à 16.9	prouvé*	potentiel	potentiel	potentiel	
Sternes	25 à 13.3		prouvé	limité		
Alcidés	15.8 à 12	prouvé	potentiel		potentiel	
Cormorans	23.3	potentiel	limité	limité	potentiel	
Grèbes	19.3 à 18,7	potentiel	potentiel			
Goélands Marins	18		Absence de donnée			
Fous de Bassan	16.3	potentiel	potentiel			
Mouettes pygmées	12.8					Fréquentation accrue ?
Mouettes	12.8 à 7.5	potentiel	potentiel			
Goélands argentés	11		limité	limité		Fréquentation accrue ?
Labbes parasites	10	potentiel	potentiel			
Harles huppés	Absence de données					Fréquentation accrue ?

* Pour les macreuses, évitement du parc puis retour après 3 à 5 ans (Petersen & Fox 2007)



Synthèse des enjeux du littoral augeron

Parmi les espèces de l'annexe I, le site revêt un enjeu prioritaire en hiver pour les plongeurs catmarin et arctique, et lors des passages post migratoires pour les sternes caugek et pierregarin (été) et la mouette pygmée (automne).

D'autre part, bien que n'étant pas inscrite en annexe I, un enjeu prioritaire est identifié pour la macreuse brune en raison de la représentativité du site (22 % des effectifs nationaux au travers des comptages WI, soit le premier site de France).

C'est également un site très important pour la macreuse noire, le grèbe huppé et le grand labbe. Il est important d'assurer pour ces espèces une disponibilité suffisante des ressources alimentaires et une sécurité vis-à-vis des causes de mortalité (notamment vis-à-vis des hydrocarbures et des macrodéchets).

Le suivi de l'état de conservation de ces espèces sur le site devra tenir compte des effets du changement climatique, notamment pour les espèces en limite d'aire de répartition.

Enjeu

- Maintien des ressources alimentaires nécessaires à l'avifaune.
- Réduction des sources de mortalité d'oiseaux en mer, notamment celles liées aux pollutions d'origine marine (hydrocarbures et macrodéchets).



Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*) / Georg Wietschorke - Pixabay



Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*) / Mabel Amber - Pixabay



Grand Labbe (*Stercorarius skua*) / Erik Christensen - Wikimedia



Analyse fonctionnelle et écologique

L'atteinte du bon état de conservation à l'échelle du site Natura 2000 (et à l'échelle biogéographique) passe par le maintien de la structure et des fonctionnalités écologiques des habitats,

notamment les fonctions de production primaire, de nourricerie, de frayère, de zone de migration ou de repos, le maintien de la biodiversité... Sont présentées ici les fonctions d'alimentation, de

nourricerie et de reproduction pour lesquelles il existe une information.

Production primaire et chaînes alimentaires

La production primaire

La production primaire désigne l'ensemble de la production issue de la photosynthèse par les végétaux : phytoplancton, algues, plantes. C'est le premier maillon de toutes les chaînes alimentaires. La baie de Seine orientale, sous influence continentale, est le lieu d'une production primaire intense, la zone entre la côte et les bancs sableux étant particulièrement riche (Figure 9). Le phytoplancton y est, de loin, la 1^{re} source de production végétale.

Cependant, en milieu côtier, les micro-algues benthiques (microphytobenthos), les macro-algues et les débris de matière organique terrestre (végétale ou non) apportés par les fleuves contribuent de manière non négligeable aux chaînes alimentaires en particulier en dehors de la période printanière quand le plancton est moins disponible. (Marín Leal, 2007).

Les zones d'alimentation

La production primaire végétale (et les restes de matière morte) sont consommées par diverses espèces d'invertébrés (zooplancton dans la colonne d'eau et zoobenthos sur le fond) et de petits poissons qui constituent des proies pour les animaux supérieurs. Le zooplancton est très peu connu et il y a davantage de données sur le benthos et sur les poissons.

La baie de Seine et, à plus forte raison, le site Natura 2000, présentent une densité en invertébrés particulièrement importante à l'échelle de la Manche (figure 10).

Au niveau du site, les habitats les plus peuplés sont les habitats sablo-vaseux au droit de l'estuaire de la Seine (à l'est du site) et, avec des densités moins importantes, la zone située à la côte entre l'estuaire de la Seine et celui de l'Orne.

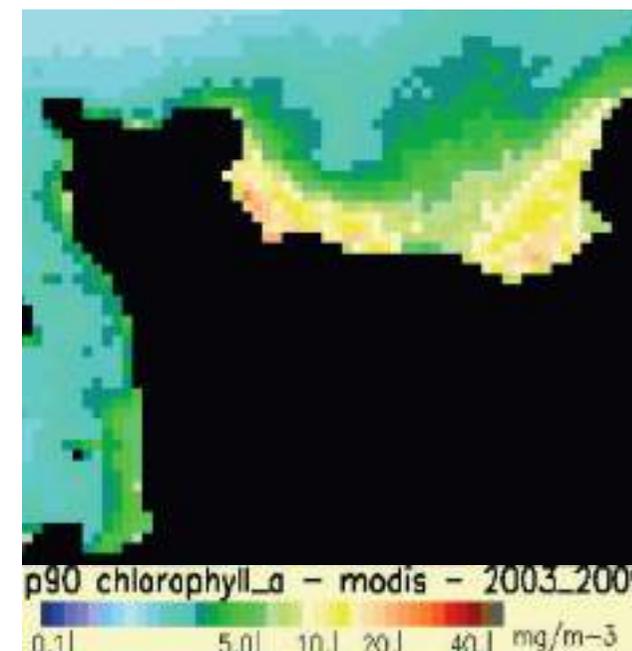


Figure 9 - Percentile 90 de la Chlorophylle-a sur la période 2003 à 2009 (indicateur des niveaux forts excluant les valeurs extrêmes) (IFREMER 2010)



Ces milieux riches en ressources alimentaires sont propices aux espèces « fourrage » comme la crevette grise (au niveau des habitats sablo-vaseux estuariens et côtiers), le lançon (présent sur les sables dunaires) ou les gobies, et constituent les principales aires d'alimentation des prédateurs supérieurs que sont les poissons carnivores, les mammifères et les oiseaux.

Pressions et menaces

En dehors des pressions sur les habitats eux-mêmes, certaines pressions peuvent s'exercer directement sur les chaînes alimentaires.

La crépidule (espèce introduite) qui est un filtreur peut par exemple consommer une part importante des ressources alimentaires disponibles et ainsi concurrencer les autres espèces de filtreurs.

Les apports fluviaux d'azotes, s'ils sont trop importants, peuvent conduire à des phénomènes d'eutrophisation et perturber profondément les cycles planctoniques (développement important de certaines espèces, forte demande en oxygène, voire mortalité du benthos).

Les pratiques de pêche entraînant une mortalité importante d'invertébrés ou de poissons rendent disponible une quantité importante de « nécromasse » favorisant les espèces nécrophages : crabes, étoiles de mer, mollusques comme le buccin, certains poissons et oiseaux.

Si cette pression est trop forte, elle peut contribuer à déséquilibrer le système.

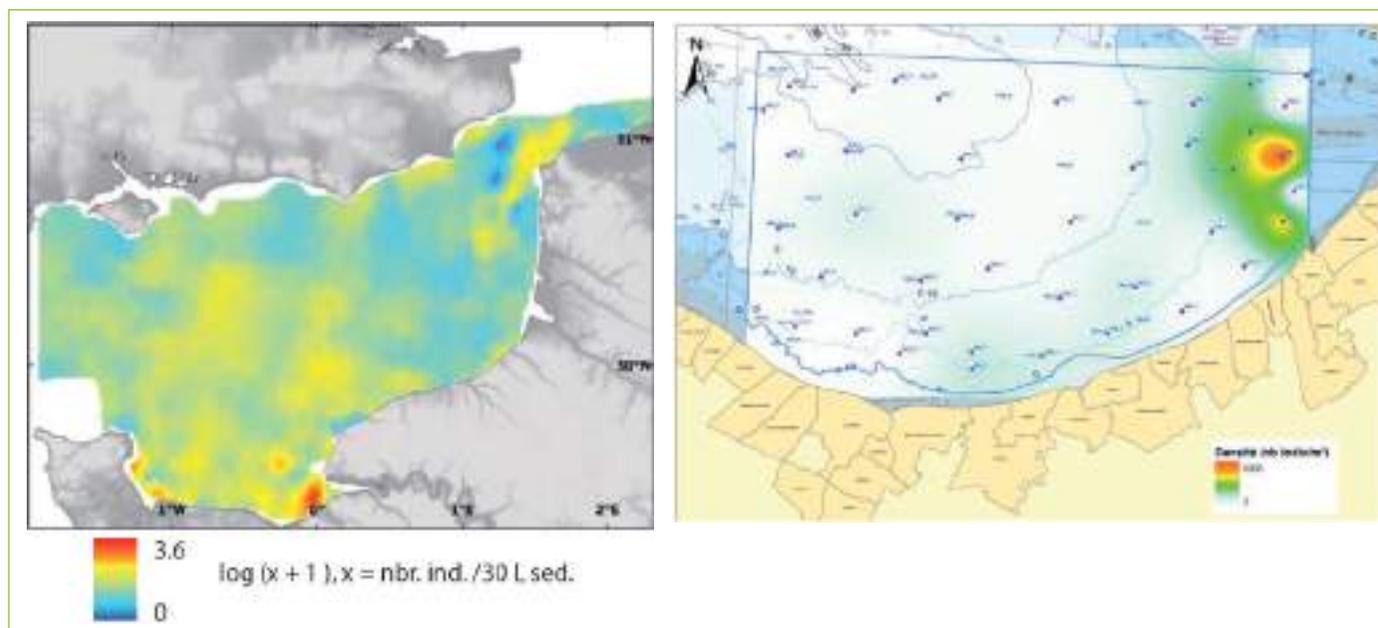


Figure 10 - Densité du zoobenthos en Manche et en Baie de Seine orientale (campagnes RCP71-76 Cabioch L., Gentil F., Glaçon R. et Retière C. in CHARM II, Carpentier

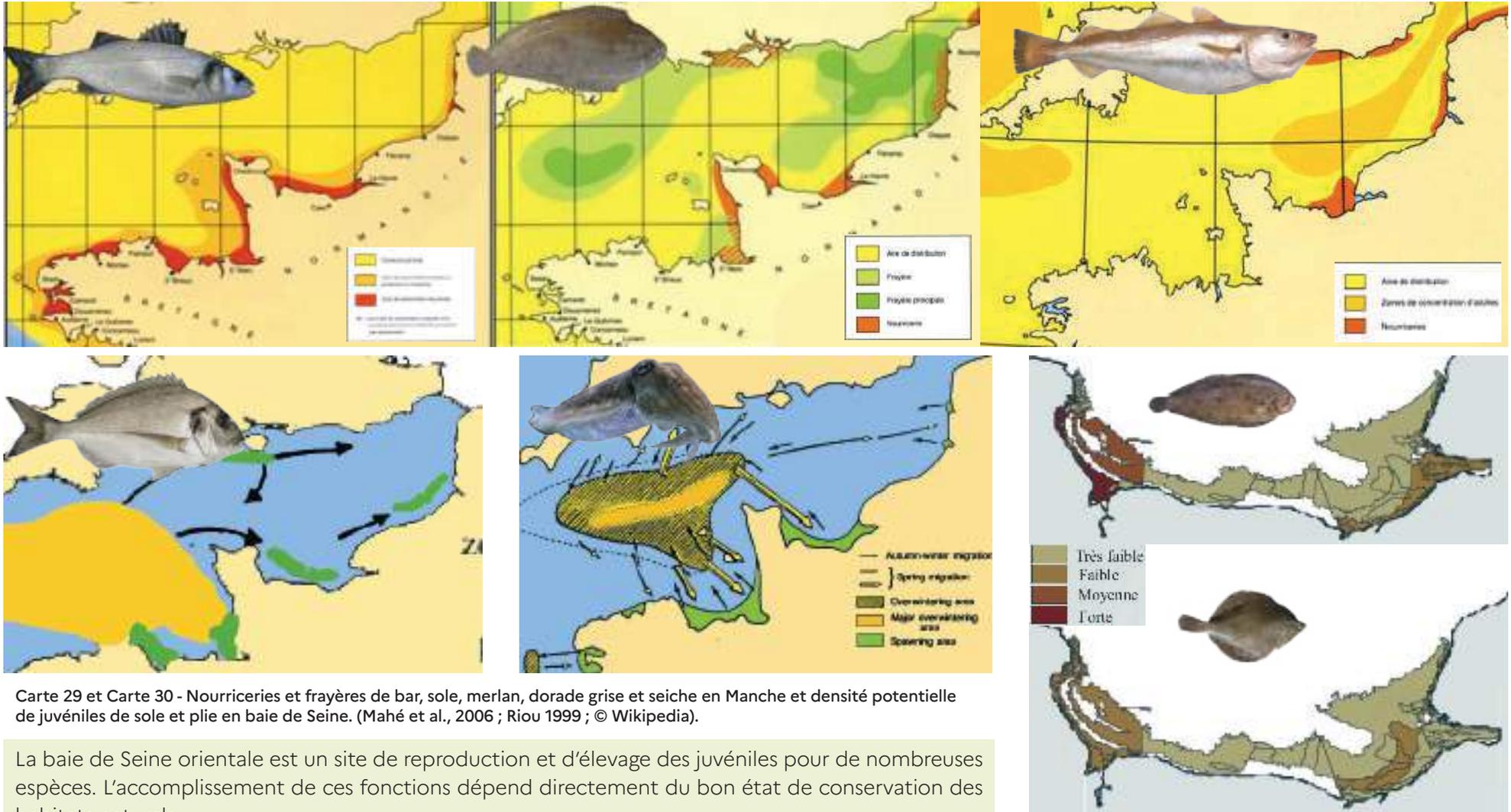


Reproduction et développement des juvéniles

La baie de Seine et en particulier le site Natura 2000 sont également une nurserie (lieu de développement des juvéniles) pour de nombreuses espèces de poissons (bar, sole, merlan, dorade grise, plie, ...). Pour ces espèces, les nurseries sont principalement situées à la côte sur les zones sablo-

vaseuses et sur les sables dunaires [cf. carte 29 et 30]. Ce rôle de nurserie est confirmé par les suivis halieutiques réalisés en estuaire de Seine, de mai à octobre, pour le Grand port maritime du Havre (De Roton *et al.* 2012b), et deux fois par an par l'Agence de l'eau (AESN 2010, 2011), mais également au travers

de suivis à large échelle (CHARM II, Annexe 3). La baie de Seine est de plus une zone de frayère pour la dorade grise et pour la seiche. Les dorades se reproduisent un peu au large sur les zones de sable grossier tandis que les seiches se reproduisent davantage à la côte.



Carte 29 et Carte 30 - Nurseries et frayères de bar, sole, merlan, dorade grise et seiche en Manche et densité potentielle de juvéniles de sole et plie en baie de Seine. (Mahé *et al.*, 2006 ; Riou 1999 ; © Wikipedia).

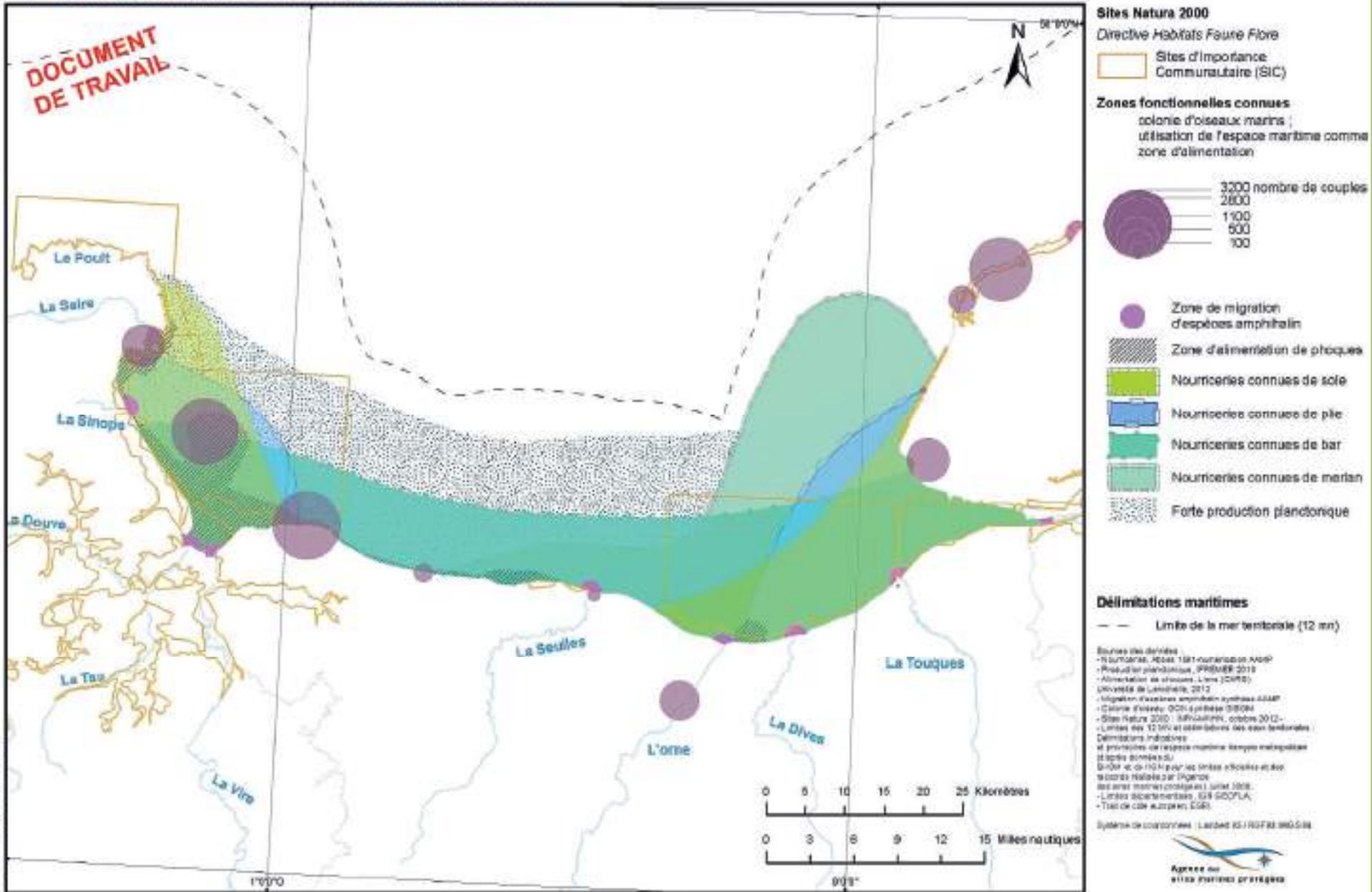
La baie de Seine orientale est un site de reproduction et d'élevage des juvéniles pour de nombreuses espèces. L'accomplissement de ces fonctions dépend directement du bon état de conservation des habitats naturels.



FACADE MARITIME MANCHE MER DU NORD
Synthèse de zones fonctionnelles en Baie de Seine

EDITEE LE : 06-04-2013

**DOCUMENT
 DE TRAVAIL**



Carte 31 - Synthèse des zones fonctionnelles connues en baie de Seine (AFB d'après IFREMER et GONm)



Synthèse des enjeux en baie de Seine orientale

La baie de Seine orientale est un milieu très productif qui offre des ressources alimentaires abondantes et diversifiées (phytoplancton, macroalgues, invertébrés, espèces « fourrage »...). Ceci permet l'alimentation et la reproduction de nombreuses espèces.

La prise en compte de ces fonctionnalités permet d'affiner les enjeux identifiés pour certains habitats naturels.

Les fonds sablo-vaseux des aires de reproduction et d'alimentation

Les fonds sablo-vaseux situés au droit de l'estuaire de la Seine et à la côte entre l'estuaire de la Seine et celui de l'Orne offrent les ressources alimentaires les plus abondantes (bivalves, vers, crevettes, gobies...). Ce sont des aires de développement des jeunes pour nombre d'espèces de poissons. C'est là que se situent les zones préférentielles d'alimentation de certaines espèces d'oiseaux comme les macreuses,

les grèbes ou les plongeurs. **La plupart des enjeux de conservation se concentrent sur ces habitats.**

La partie ouest du site est également une zone potentielle de frayère pour le griset.

Enjeu

Conservation des fonds de sables fins plus ou moins envasés à faible profondeur et de leurs fonctionnalités (zone de reproduction, de nourricerie et d'alimentation).



Synthèse et hiérarchisation des enjeux de conservation

Les enjeux sont « ce que l'on peut gagner ou perdre », ils correspondent à l'état souhaité à long terme : le maintien ou la restauration des habitats et des espèces d'intérêt communautaire ainsi que de la fonctionnalité, l'intégrité et la cohérence du site Natura 2000.

Synthèse des habitats et espèces à statut sur le site

Tableau XVIII - Synthèse des habitats élémentaires

Habitat	Code	Estimation de la surface (Km2)		Structure et fonctionnalité			Enjeu de représentativité (MNHN)	État de conservation				
		Sur le site	Manche Atlantique	Production primaire	Alimentation Reproduction Nourriceries	Diversité		Sur le site				Manche-Atlantique (2009)
								Espèces «invasives»	Perturbations physiques	Evolutions	Global	
Sables fins envasés	1110-1	70	5,9 %	xx	xx	xxx	2 : aire réduite	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	Mauvais
Sables grossiers	1110-3	109	0,8 %	xx	x	xxx	3 : habitat remarquable	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	
Sables mal triés envasés	1110-4	264	13 %	xxx	xxx	xx	3 : habitat remarquable	Crépidule	Inadéquat ?	-	Moyen ?	
Roches abritées	1170-6	1	0,05 %	x	x	x	2 : aire réduite	Sargasse	-	Régression	Mauvais	Inadéquat

Sources : CARTHAM Labadie et al., 2012 MNHN



Tableau XIX - Synthèse des espèces de la Directive Habitats Faune Flore

Espèce	Code	Estimation de la population (nb d'individus)				Habitat de l'espèce sur le site	État de conservation	
		Baie de Seine occidentale	Cap Lévi	Baie de Seine orientale	En France		Sur les sites	Manche-Atlantique
Grande alose	1102	3 000 – 7 000 (Vire)	Absent	300 – 1 000 (Seine et Orne)	290 000 - 850 000	Ensemble du site. Concentration en face des estuaires lors des migrations	Inconnu (effectifs en hausse)	Mauvais
Lamproie marine	1095	3 – 1 000 (Vire)	Absent	1 000 – 4 000 (Seine et Orne)	110 000 - 310 000			Inadéquat
Saumon atlantique	1106	100 – 500 (Vire)	Inconnu	300 – 400 (Seine, Orne et Touques)	17 000 - 18 000			Mauvais
Alose feinte	1103	Inconnu	Absent	Obs. fréquentes	100 000 – 300 000		Inconnu	Inadéquat
Lamproie fluviatile	1099	Inconnu	Absent	0 – 800 (Seine)	55 000 - 150 000			Mauvais

Sources : FDPMA 50, Seinormigr, MNHN

Espèce	Code	Estimation de la population (nb d'individus)				Habitat de l'espèce sur le site	État de conservation	
		Baie de Seine occidentale	Cap Lévi	Baie de Seine orientale	En France		Sur les sites	Manche-Atlantique
Phoque veau-marin	1365	125	Quelques Obs.	Quelques Obs.	Plus de 350	Zones côtières	Effectifs en hausse	Favorable
Phoque gris	1364	Quelques observations	Obs. fréquentes	Quelques Obs.	Plus de 170	Ensemble du site ? Observation	Inconnu	Inconnu
Marsouin commun	1351	Obs. fréquentes	Quelques Obs.	Obs. fréquentes	40 900 (Manche mer du Nord)		Inconnu (effectifs en hausse)	Inconnu
Grand dauphin	1349	Quelques Obs.	Obs. fréquentes	Quelques Obs.	12 600 (Europe hors Méditerranée)		Inconnu	Inconnu

Sources : Vincent et al, 2010 (effectifs moyens 3^e trim. 2010) Scann II

Tableau XX - Synthèse des espèces de la Directive Oiseaux (Espèces annexe I en rouge et/ou Ospar en bleu)

Espèce	Pacomm		Etude Macreuse 2007-2010 Survol ULM		WI - Littoral augeron 2001 - 2010		Migration Oustréham 816h de 2006- 2013		Effectif hivernant France	Habitat de l'espèce sur le site	Synthèse **			Etat de cons	
	Eté	Hiver									Hivernant	Migrateur	Estivant	Sur le site	UICN*** France
Macreuse brune	0,0 %	1,3 %	7,5	2,6 %	80	21,9 %	0,7	> 285	Espèces surtout présentes en milieu côtier	A	B?	/	↘	EN (H)	→
Macreuse noire			532,8	2,4 %	918	4,1 %	17,9	22 391		B	C?	/	↘	LC	→
Eider à duvet			7,6	0,3 %	4	0,2 %	1,0	2 000-2 400		D	C?	/		CR (N)	↘
Plongeon catmarin	0,0 %	5,9 %	4,9	0,6 %	16	1,9 %	5,3	841		B	B?	/	↘ ? (MDE)	DD	→
Plongeon arctique			0,0	0,0 %	2	0,8 %	0,8	177		B	B?	/	↘ ? (MDE)	DD	↘
Grèbe huppé			269,7	0,8 %	964	2,8 %	3,7	34 310		B	C?	D	↗ ? (MDE)	LC	↘
Harle huppé			0,5	0,0 %	21	0,6 %	1,5	3 669		D	C?	/		LC	→ (Birdlife 2004)
Grand cormoran (côtiers)			131,9	0,1 %	56	0,1 %	5,7	99 270		D	C?	D?	↗ ? (MDE)	LC	↗
Goéland marin	1,3 %	0,3 %	7,3	0,1 %	31	0,2 %	2,1	13 - 14 000		D	D?	C?	↗ ? (MDE)	LC	↗
Fou de Bassan	1,3 %	0,6 %	72,6		59		67,1	Pélagique		D	D?	C?		NT (N)	↗ (Birdlife 2004)
Mouette tridactyle	0,0 %	1,0 %	8,5				12,6	Pélagique	C?	C?	D?	→ ? (MDE)	NT (N)	→/↗ (Birdlife 2004)	
Mouette pygmée	0,0 %	0,7 %	6,9				25,7	Pélagique	D	B?	D?		LC	↗	
Pingouin torda	0,0 %	1,9 %	34,1		30		1,8	Pélagique	C	D?	/	→ ? (MDE)	CR (N)	↗ (Birdlife 2004)	
Guillemot de Troil			13,1		9		0,8	Pélagique	C	C?	/	→ ? (MDE)	EN (N)	↗ (Birdlife 2004)	
Sterne caugek	1,9 %	0,8 %	1,1	0,1 %	14	1,4 %	68,1	500-1000	C	B?	B ?	→ ? (MDE)	VU (N)	→	
Sterne pierregarin			0,6				38,1	Faible effectif	D	B?	B ?	→ ? (MDE)	LC	→	
Sterne naine							1,2	/	/	C?				LC	↘
Guifette noire							1,3	/	/	C?				VU (N)	↘
Sterne arctique							0,1	/	/	D?	/	/		CR (N)	→/↗ (Birdlife 2004)
Grand Labbe			2,6 %	0,5 %	0,8				0,7	Pélagique	D	D?	B?		LC
Labbe parasite			0,0		1		2,2	Pélagique	D	C?	D?		LC	→/↗ (Birdlife 2004)	

Sources : GONm ; GISOM ; Dubois, 2008 ; Marion, 2007 ; UICN ; Wetlands international, 2006 ; Birdlife, 2004)

* le nombre d'hivernant n'est pas connu pour ces espèces.

** Système internationale pour décrire l'état de conservation d'une espèce : LC - Préoccupation mineur ; NT - quasi-menacée ; VU - vulnérable ; EN - en danger ; CR - en danger critique d'extinction ; DD - Données insuffisantes ; (N) - durant la période de nidification ; (m) - durant la période migratoire



Hiérarchisation des enjeux de conservation

- Les enjeux prioritaires ont été définis ainsi : **Habitats d'importance nationale** (niveau 2) **ou locale** avec des **fonctionnalités fortes** sur le site.
- Espèces de la Directive habitat (**poissons migrateurs et mammifères**) également inscrites à la **convention OSPAR** et/ou présentes en **effectifs importants** au niveau national.
- Espèces d'oiseaux de l'annexe I** de la Directive oiseaux ou de la **convention OSPAR** et présentes en **effectifs importants** au niveau national ; et espèces d'importance locale A sur le site.

Tableau XXI - Synthèse et hiérarchisation des enjeux

Enjeu	Espèce / habitat	Importance		Fonction	Enjeux sur le site
		nationale / européenne	locale*		
Fonds meubles : Conservation des fonds de sables fins plus ou moins envasés à faible profondeur et de leurs fonctionnalités (zone de reproduction et d'alimentation).	Sable envasé (1110-4)	3	B	***	Prioritaire
	Sable fin peu envasés (1110-1)	2	B	**	Fort
	Sable grossier (1110-3)	3	D	*	Secondaire
Récifs : Aucun ► Faible surface sur le site et représentativité par rapport à l'habitat ; mauvais état de conservation de l'habitat.	Roche abritée (1170-6)	2	D	*	Aucun
Poissons migrateurs I : Réduction des captures d'amphi-halin en estuaire et en mer. Poisson migrateurs II : Restauration de populations fonctionnelles normandes et reconquête du bassin de la Seine qui fut un fleuve très important.	Grande alose	Annexe II et OSPAR	D	Couloir de migration	Fort
	Lamproie marine		B		Prioritaire
	Saumon atlantique		B		Prioritaire
	Alose feinte	Annexe II	?		Secondaire ? (connaissance)
	Lamproie de rivière		C		Fort
Mammifères marins I : Maintien de la fonctionnalité et de la capacité d'accueil de la baie de Seine orientale pour les mammifères marins. Mammifères marins II : Réduction des sources de mortalité de mammifères marins en mer	Phoque veau-marin	Annexe II	C?	Migration	Fort
	Phoque gris		D	Migration	Secondaire
	Marsouin commun	Annexe II et OSPAR	C?	Reproduction ?	Prioritaire
	Grand dauphin	Annexe II	D?	Migration	Secondaire

* A = plus de 15% de la surface/de l'effectif national ; B = 15 à 2% ; C = 2 à 1 % ; D = moins de 1 % ; Rp = reproducteur ; H = hivernant



Tableau XXI - Synthèse et hiérarchisation des enjeux (suite)

Enjeu	Espèce / habitat	Importance				Fonction	Enjeux sur le site
		nationale / européenne	locale*				
			Hiv.	Mig.	Eté		
<p>Avifaune en Mer I : Maintien des ressources alimentaires nécessaires à l'avifaune.</p> <p>Avifaune en Mer II : Réduction des sources de mortalités d'oiseaux en mer, notamment celles liées aux pollutions d'origine marine (hydrocarbures et macrodéchets).</p> <p>Avifaune en Mer III : Suivi des effets des évolutions climatiques sur l'avifaune marine.</p>	Macreuse brune	-	A	B?	/	Alimentation, repos, migration	Prioritaire
	Macreuse noire	-	B	C?	/		Fort
	Eider à duvet	-	D	C?	/		Fort
	Plongeon catmarin	Annexe I	B	B?	/		Prioritaire
	Plongeon arctique	Annexe I	B	B?	/		Prioritaire
	Grèbe huppé	-	B	C?	D		Fort
	Pingouin torda	-	C	D?	/		Fort
	Guillemot de Troil	OSPAR	C	C?	/		Fort
	Sterne caugek	Annexe I	C	B?	B ?		Prioritaire
	Sterne pierregarin	Annexe I	D	B?	B ?		Prioritaire
	Grand Labbe	-	D	D?	B?		Fort
	Fou de Bassan	-	D	D?	C?		Fort
	Mouette tridactyle	OSPAR	C?	C?	D?		Fort
	Goéland marin	-	D	D?	C?		Fort
	Mouette pygmée	Annexe I	D	B?	D?		Prioritaire
	Grand cormoran (côtiers)	-	D	C?	D?	Fort	
	Labbe parasite	-	D	C?	D?	Fort	
	Harle huppé	-	D	C?	/	Fort	
	Sterne naine	Annexe I	/	C?	/	Migration	Fort
	Guifette noire	Annexe I	/	C?	/		Fort
	Fuligule milouinan	-	D	/	/	Alimentation, repos, migration	Secondaire
	Mouette rieuse	-	D	D?	D?		Secondaire
	Mouette de Sabine	-	D	/	/		Secondaire
	Goéland cendré	-	D	D?	D?		Secondaire
	Goéland argenté	-	D	D?	D?		Secondaire
	Goéland brun	OSPAR	D	D?	D?		Secondaire
	Goéland leucophée	-	/	D?	D?		Secondaire
	Puffin des Baléares	Annexe I / OSPAR	D	D?	/		Secondaire
	Labbe pomarin	-	/	D?	D?		Secondaire
	Grèbe esclavon	-	D	/	/		Secondaire
Grèbe jougris	-	D	/	/	Secondaire		
Mouette mélanocéphale	Annexe I	/	D?	/	Migration	Secondaire	
Sterne arctique	Annexe I	/	D?	/		Secondaire	
Puffin des anglais	-	/	D?	/		Secondaire	

* A = plus de 15 % de la surface/de l'effectif national ; B = 15 à 2 % ; C = 2 à 1 % ; D = moins de 1 %



Annexes

ANNEXE 1

Notes du MNHN sur les habitats 1110 et 1160 en baie de Seine99

ANNEXE 2

Fiches des espèces de la directive habitats107

ANNEXE 3

Distribution des juvéniles de poissons en Manche est120



ANNEXE 1

Notes du MNHN sur les habitats 1110 et 1160 en baie de Seine





Muséum National d'Histoire Naturelle
Service du Patrimoine Naturel
 57, rue Cuvier F- 75231 PARIS CEDEX 05
 Téléphone : 01 40 79 57 92 ou 80 77
 Télécopie : 01 40 19 80 11



HABITAT 1110 :

Définition et lien avec les données disponibles

Définition de l'Habitat 1110 :

La définition de l'habitat marin code EU 1110 a subi quelques modifications depuis la parution de l'EUR 15 (Commission Européenne, 1999). La version actuelle en vigueur est celle de l'EUR 27 (European Commission, 2007)¹.

On trouvera dans cette annexe :

1. la version originale de la définition de l'habitat 1110 telle qu'elle est écrite dans l'EUR 27
2. la transcription en français augmentée de précisions pour la compréhension de cette définition.

1110, code ES, Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente :

1110 Sandbanks which are slightly covered by sea water all the time

BALCLASS: 11.115, 11.22, 11.31, 11.33²

1) Sandbanks are elevated, elongated, rounded or irregular topographic features, permanently submerged and predominantly surrounded by deeper water. They consist mainly of sandy sediments, but larger grain sizes, including boulders and cobbles, or smaller grain sizes including mud may also be present on a sandbank. Banks where sandy sediments occur in a layer over hard substrate are classed as sandbanks if the associated biota are dependent on the sand rather than on the underlying hard substrate.

"Slightly covered by sea water all the time" means that above a sandbank the water depth is seldom more than 20 m below chart datum. Sandbanks can, however, extend beneath 20 m below chart datum. It can, therefore, be appropriate to include in designations such areas where they are part of the feature and host its biological assemblages.

2)

Plants:

North Atlantic including North Sea - *Zostera* sp., free living species of the Corallaceae family. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands) - *Cymodocea nodosa* and *Zostera noltii*. *On many sandbanks free living species of Corallaceae are conspicuous elements of biotic assemblages, with relevant role as feeding and nursery grounds for invertebrates and fish. On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Baltic Sea - *Zostera* sp., *Posidonia* spp., *Ruppia* spp., *Talypella melitica*, *Zostichella* spp., carophytes. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Mediterranean - The marine Angiosperm *Cymodocea nodosa*, together with photophilic species of algae living on the leaves (more than 15 species, mainly small red algae of the Corallaceae family), associated with *Posidonia* beds. *On many sandbanks macrophytes do not occur.*

Animals:

North Atlantic including North Sea - Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (e.g. polychaete worms, crustacea, anthozoans, burrowing bivalves and echinoderms, *Arenicola* spp., *Callinectes* spp., *Panosteorhynchus* spp., *Leptochelys vipera*, *Pleurobranchia pilosella*, *Limanda limanda*).

Central Atlantic Islands (Macaronesian Islands) - Fish, crustacean, polychaeta, hydroids, burrowing bivalves, irregular echinoderms.

Baltic Sea - Invertebrate and demersal fish communities of sandy sublittoral (fine and medium grained sands, coarse sands, gravelly sands), e.g. polychaetes: *Scoloplos armiger*, *Pygospio elegans*, *Nereis diversicolor*, *Taraxia* sp., e.g. bivalves: *Musculina baltica*, *Nysa anaxaris*, *Cardium* sp., e.g.

¹ Document téléchargeable en suivant le lien :

http://ec.europa.eu/environment/nature/species/habitats/docs/2007_07_en.pdf

² [1.33] : pocho (poche et adocho) : se conserve pas la France



crustaceans: *Crangon crangon*, *Squilla scintilla*, e.g. fish species: *Platichthys flesus*, *Nerophis umbratilis*, *Pomatoschistus* spp., *Ammodytes* spp.

Mediterranean + Invertebrate communities of sandy sublittoral (e.g. polychaetes). Banks are often highly important as feeding, resting or nursery grounds for sea birds, fish or marine mammals.

3) Corresponding categories

German classification: "Sandbank der Ostsee (ständig wasserbedeckt)(940202a)", "Sandbank der Nordsee (ständig wasserbedeckt)(930202a)".

Barcelona Convention: "Biocenosis of fine sands in very shallow waters (III. 2. 1.) with facies with *Levinsium mediterraneum* (III. 2. 1. 1.)", "Biocenosis of well sorted fine sands (III. 2. 2.) with associations with *Cymodocea nodosa* on well sorted fine sands (III. 2. 2. 1.) and with *Hedophyle stipitata* (III. 2. 2. 2), the latter considered determinant habitat in C. B.", "Biocenosis of coarse sands and fine gravels mixed by the waves (III. 3. 1) with association with rhodoliths (III. 3. 1. 1), considered determinant habitat in the C. B.", "Biocenosis of coarse sands and fine gravels under the influence of bottom currents (also found in the Circalittoral) (III. 3. 2.) It is possible to find a facies and an association which are determinant habitats for C. B: the model facies (= Association with *Lithothamnion corallioides* and *Phymoselin colvarensis*), also found as facies of the biocenosis of coastal detritic (III. 3. 2. 1), and the association with rhodoliths (III. 3. 2. 2.)", "Biocenosis of infralittoral pebbles (III. 4. 1.) with facies with *Gomphonella* spp. (III. 4. 1. 1.), small talusstone which lives among pebbles."

Vegetationstyper i Norden (Pihlsson (ed.) 1994): "Zostera maritima-typ (4.4.1.1)", "Ruppia maritima typ (4.4.1.2)", "Chara-typ (6.3.3.1)", "Potamogeton pectinatus (6.3.2.2)". Kastbiotoper i Norden (Nordiska Ministerrådet 2001): "Sandbottnar (7.7.1.2, 7.8.1.2, 7.8.4.2, 7.8.5.2, 7.8.6.2, 7.8.6.3, 7.8.6.4, 7.8.6.5, 7.8.7.0, 7.8.7.10, 7.8.7.11, 7.9.1.1, 7.9.2.1, 7.9.3.1, 7.9.4.1)".

HELCOM classification: "Sublittoral gravel bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.4.2.5)", "Sublittoral sandy bottoms. Banks with or without macrophyte vegetation (2.5.2.4)".

The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02: Relevant types within "Sublittoral coarse sediments (SCS), Sublittoral sands (SSA) and Sublittoral macrophyte communities (SMF)".

EU/NIS classification: Relevant types within "A4.4, A4.22, A4.1, A4.2, A4.31, A4.5, A4.33, A4.1, A4.2, A4.51, A4.5, A4.53, A4.4, A4.55, A7.32, A4.51, A4.53, A4.552, 4.521, A4.521, A4.513, A6.22, A4.51, A4.141, A4.13, A8.13".

4) Sandbanks can be found in association with mudflats and sandflats not covered by seawater at low tide (1140), with *Posidonia* beds (1120) and reefs (1170). Sandbanks may also be a component part of habitat 1130 Estuaries and habitat 1160 Large shallow inlets and bays.

5)

Angier H. (1982). Inventaire et classification des biocénoses marines benthiques de la Méditerranée. Publication du Conseil de l'Europe, Coll. Sauvegarde de la Nature, 25, 59 pages.

Dyer KR & Huntley DA (1999). The origin, classification and modelling of sand banks and ridges. *Continental Shelf Research* 19: 1285-1330

Cannon, D.W., Allen, J.H., Golding, N., Lieberknecht, I.M., Northen, K.O. & Reker, J.B. (2003). *The National Marine Habitat Classification for Britain and Ireland Version 03.02*. Internet version. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough.

(www.jncc.gov.uk/marine/biotopes/default.htm)

Doniță, N., Popescu, A., Păucă-Cușnișoru, M., Mihăilescu, S., Biris, I.A. (2005). *Habitatelor din România*. Edit. Tehnică Sibiu, București, 500 p. (ISBN 973-96091-4-X)

Ericson, L. & Wallentinus, H.-G. (1979). Sea-shore vegetation around the Gulf of Bothnia, Guide for the International Society for Vegetation Science, July-August 1977. *Waldenborgia* 5:1 – 142.

European Environment Agency (2002). *EU/NIS habitat classification. Version 2.3*. Copenhagen, EEA. (Internet publication: <http://emsa.eea.europa.eu/habitats.jsp>)

Harou, R.L., Gil-Rodríguez, M.C., Diaz De Castro, J. & Prud'homme Van Reine, W.F. (2002). A check-list of the marine plants from the Canary Islands (Central Eastern Atlantic Ocean). *Botanica Marina*, 45: 139-169.

Hilborn (1998). Red List of Biotopes and Biotope Complexes of the Baltic Sea, the Belt Sea and the Kattegat. *Baltic Sea Environment Proceedings* No. 75: 126pp.

Kautsky, N. (1974). Quantitative investigations of the red algae belt in the Askö area, Northern Baltic proper. *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm* 3: 1-29.

Lappalainen, A., Hillfors, G. & Kangas, P. (1977). Littoral benthos of the northern Baltic Sea. IV. Pattern and dynamics of macrobenthos in a sandy bottom *Zostera marina* community in Tvärminne.

Nordheim, H. Von, Norden Andersen, O. & Thiesen, J. (Eds.) (1996). *Red Lists of Biotopes, Flora and Fauna of the Trilateral Wadden Sea Area 1995*. Helgol. Meeresuntersuchungen, 50 (suppl.): 134 pp.

Nordiska Ministerrådet (2001). *Kastbiotoper i Norden. Hålsö och representativa biotoper*. TemaNord 2001: 136, 345 pp.

Oulasvirta, P., Leinikki, J. & Raitala, T. (2001). *Underwater biotopes in Väinameri and Ego area, Western Estonia*. The Finnish Environment 497.

Pavón-Salas, N., Herrera, R., Hernández-Guerra, A. & Harou R. (2006). Distributional pattern of sea grasses in the Canary Islands (Central-East Atlantic Ocean). *J. Coastal Research*, 16: 329-335.

Pihlsson, L. (Ed.) (1994). *Vegetationstyper i Norden*. TemaNord 1994: 665, 627 pp.

Peris J. M. & Picard J. (1964). Nouvelle nomenclature de biologie benthique de la mer Méditerranée. *Rev. Trav. St. Mar. Endoume* 31 (47): 5-137.

Ravanko, O. (1968). Macroscopic Green, Brown And Red Algae In The South-Western Archipelago Of Finland. *Acta Bot. Fennica* 79: 1-50.

Rieckan, U., Ries, U. & Seymann, A. (1994). Rote Liste der gefährdeten Biotypen der Bundesrepublik Deutschland - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 41: 184 pp.

Version française retenue par le MNHN pour l'habitat 1110, code EU.
Bancs de sable à faible couverture d'eau permanente.

Avertissement :

Les correspondances avec la typologie EUNIS, qui sont données ici, sont le fruit d'un travail coordonné par le JNCC (Joint Nature Conservation Committee). Ce dernier a été mandaté par l'Agence Européenne de l'Environnement pour mettre en place une classification des habitats commune pour l'ensemble des Etats membres.

Ces correspondances ne sont pas totales dans une grande majorité des cas.

Pour plus de détails, on suivra le lien suivant : <http://emsa.eea.europa.eu/habitats.jsp>

Définition :

Les bancs de sable sont des formes topographiques surélevées, allongées, arrondies ou irrégulières, immergées en permanence et entourées principalement d'eaux plus profondes. Ils sont essentiellement composés de sédiments sableux mais peuvent également contenir des grains de taille plus importante, dont des blocs et des galets, ou moins importante, comme de la vase. Les bancs comportant des sédiments sableux dans une couche recouvrant des substrats durs sont classés comme des bancs de sable si les animaux et les plantes correspondants dépendent du sable et non des substrats durs sous-jacents.

«Faible couverture permanente d'eau marine» signifie que la profondeur de l'eau au-dessus d'un banc de sable dépasse rarement 20 m en dessous du niveau de référence. Les bancs de sable peuvent, cependant, s'étendre à plus de 20 m en dessous du niveau de référence. Il peut



donc être opportun d'inclure de telles zones dans les désignations lorsqu'elles correspondent aux traits physiques et hébergent ses groupements biologiques.

Le document produit par la Commission Européenne donne les lignes directrices pour l'application de Natura 2000 en Mer. Il précise à propos de cette définition du 1110 que : « Cette définition repose sur les meilleurs acquis scientifiques et est conforme à l'approche déjà établie dans le manuel d'interprétation des habitats. En rendant cet avis, le panel indépendant susmentionné [groupe de travail d'experts scientifiques européens] a pleinement tenu compte de la nécessité d'une définition à la fois valable et opérationnelle pour toutes les eaux marines couvertes par les directives européennes sur la nature. Outre le réexamen de la définition, le panel de spécialistes a formulé plusieurs recommandations, dont la suivante :

Lors de l'identification et de la définition des bancs de sable dans les milieux côtiers et de haute mer, les États membres seront probablement amenés à recourir à différentes échelles, étant donné que les variations des conditions naturelles sont beaucoup plus importantes dans les milieux de haute mer que dans les milieux côtiers. Les bancs de sable sont généralement des éléments naturels plus importants dans les milieux de haute mer que côtiers. »

Espèces animales et végétales caractéristiques :

Végétation :

Atlantique nord y compris Mer du nord : *Zostera* sp, espèces non fixées de la famille des *Corallinaceae*. Sur de nombreux bancs de sable les macrophytes ne sont pas présentes.

Méditerranée : L'angiosperme marine, *Cymodocea nodosa*, avec des espèces d'algues photophiles vivant sur les feuilles (plus de 15 espèces, généralement de petites algues rouges de la famille des *Ceramiales*) associées avec les herbiers de Posidonies. Sur de nombreux bancs de sables les macrophytes ne sont pas présentes.

Animaux :

Atlantique nord y compris la mer du nord : Communautés d'invertébrés (comme par exemple, polychètes, crustacés, anthozoaires, bivalves fouisseurs et échinodermes) et de poissons démersaux des sables sublittoraux, comme par exemple *Ammodytes* sp, *Callionymus* sp, *Pomatoschistus* sp, *Echiichthys vipera*, *Pleuronectes platessa*, *Limanda limanda*.

Méditerranée : Communauté d'invertébrés des sables sublittoraux (comme les polychètes). Les bancs sont souvent hautement importants pour le nourrissage, pour les oiseaux de mer, les poissons et les mammifères marins.

Classification paléoarctique : 11.125, 11.22, 11.31

11.125 : Hauts-fonds / bancs : formes surélevées dans les eaux peu profondes en permanence immergées caractéristiques du fond du plateau continental, tels que les hauts-fonds, les bancs ou les récifs.

11.22 : Fonds meubles immergés : La plupart des communautés animales colonisant les sédiments meubles tels que la vase, le sable ou le gravier de l'infra et du circalittoral.

11.31 : Herbiers atlantiques de Zostères [*Zosterion marinae*] : herbiers [*Zosteretum marinae*] dominé par [*Zostera Marina*], établis entre la zone intertidale inférieure et une profondeur d'environ 10 mètres dans l'Atlantique.

Correspondance avec d'autres classifications :

Classification EUNIS :

Version de novembre 2006 (identique à la version d'octobre 2004)

A5.533	Herbiers de <i>Zostera</i> des sédiments infralittoraux à salinité normale	Relation étroite
A5.1	Sédiments grossiers immergés	Chevauchement
A5.2	Sables immergés	Chevauchement
A5.5	Sédiments immergés à dominance de macrophytes	Chevauchement
A5.531	Herbiers de <i>Cymodocea</i>	Relation étroite
A5.54	Communautés d'Angiospermes dans les milieux à salinité réduite	Chevauchement
A5.4	Sédiments mixtes immergés.	Chevauchement

Convention de Barcelone :

- III.2.1. Biocénose des sables fins de haut niveau**
 - III.2.1.1. Faciès à *Lentidium mediterraneum*
- III.2.2. Biocénose des sables fins bien calibrés**
 - III.2.2.1. Association à *Cymodocea nodosa* sur sables fins bien calibrés
 - III.2.2.2.* Association à *Holophila stipulacela*
- III.3.1. Biocénose des sables vaseux superficiels de mode calme**
 - III.3.1.1.* Association à *Rhodolithes*
- III.3.2. Biocénose des sables grossiers et fins graviers sous influence des courants de fond (pouvant aussi se rencontrer dans le circalittoral)**
 - III.3.2.1.* Faciès du maërl (=Association à *Lithothamnion corallioides* et *Phymatolithon calcareum* - peut aussi se rencontrer comme faciès de la biocénose du détritique côtier)
 - III.3.2.2.* Association à *Rhodolithes*
- III.4.1. Biocénose des galets infralittoraux**
 - III.4.1.1. Faciès à *Gouinia wilsoni* (petits poissons - de type harengs, sardines - qui vivent parmi les galets)

* : habitat déterminant pour la convention de Barcelone.

The national marine habitat classification for Britain and Ireland (Cf ci-après)

Tous habitats relevant de : Sédiments grossiers immergés « SCS »

Sables immergés « SSA »

Communautés de macrophytes immergées « SMP »

Habitats associés : les bancs de sable peuvent se trouver en association avec les estrans sableux et vaseux non couverts par l'eau de mer à marée basse, code 1140, avec les Herbiers de Posidonies code 1120. Ils peuvent aussi être une partie de l'habitat « Estuaires » code 1130 et « Baies et grandes Criques » 1160.

Correspondance entre données et Habitat 1110 :

Remarques générales :

Il convient d'utiliser au maximum les informations disponibles : géologie, océanographie physique, géomorphologie et biologie. Il est à remarquer que ces données sont d'un ordre plus général en zone hauturière qu'en zones côtières.

La présence potentielle d'habitats marins peut être déterminée en utilisant les données physiques existantes à de grandes échelles.

A l'échelle régionale (échelle de 1/250 000 à 1/100 000), les jeux de données ont été créés dans un autre but que l'identification des biotopes ou des habitats et utilisent donc un système de classification différent de celui utilisé pour définir les habitats de l'annexe I de la DHFF. Par conséquent, leur usage sera possible en cas d'existence de correspondance entre ces différentes classifications et/ou avec le recours à des experts scientifiques.

Pour identifier et localiser les habitats de l'annexe I, il est possible de collecter toute information physique et biologique dans une zone connue et/ou dans les zones de présence potentielle, identifiées en utilisant les jeux de données d'échelle nationale (biogéographique) à régionale. Cette collecte de données devrait impliquer l'examen d'archives scientifiques, la recherche des données universitaires, de collectivités territoriales, d'ONG, de l'industrie (pétrolière, pêche ...). Il est à remarquer que les données « pêche » apporteront des informations sur certains habitats.

Les données utiles collectées sont de sources variées, de formats multiples et variés, et plus ou moins précises. Il conviendra de les compiler au sein d'un système d'information géographique



(SIG) adapté (fond cartographique marin dit fond SHOM²). En ce qui concerne les données bathymétriques, le rendu cartographique utilisera la classification EUNAS au plus haut niveau possible.

Dans la pratique, différents types de méthodes d'études peuvent être combinées pour fournir l'information sur les différents habitats.

Valorisations des données existantes / techniques d'acquisitions de données :

Le type de données utiles pour localiser cet habitat, estimer sa surface et estimer la biodiversité est indiqué ci-dessous ; il est aussi précisé si chaque type de données peut être utilisé pour :

- déterminer sa localisation (dans le tableau, la lettre L sera utilisée) ;
- dresser une carte de cet habitat (dans le tableau, la lettre C sera utilisée) ;
- estimer la qualité de la biodiversité de cet habitat (dans le tableau, la lettre B sera utilisée).

Table récapitulative : données existantes et acquisition de données en fonction des méthodes utilisées. Exemple pour l'habitat Natura 2000 code EU 1110

Méthode d'observation indirecte					Méthode directe d'observation et/ou d'échantillonnage				
Scans latéraux	Multibeam bathymétrique	Acro (sonde) ouverts (détermination systématique de l'extension des fonds)	Image satellite	Photo aérienne	Echantillonnage par benne ou corage	Echantillonnage par des plongeurs	Vide embarqué	ROV (véhicule opérant télécommandé)	Drogue / chalut épibenthique
CC ●	CC ●	CC ●	CC ●●	CC ●●	CC ●●	CC ●●	CC ●	CC ●	CC ●
L/C ?	L/C	L/C	L/C	L/C	C/B	B	C/B	C/B	B (application limitée)

Remarque tableau :
 ● Méthode d'échantillonnage dépendant de sa résolution ; plus la résolution est haute et meilleure sera la donnée, mais plus élevée à acquérir et à traiter.
 ● Usage restreint à des eaux peu profondes (< 7 m) et en fonction de la durée de vie.
 ● Méthodes relativement coûteuses mais peuvent fournir des données utiles. Leur usage n'est pas recommandé dans la zone d'habitats fragiles : récifs biologiques, herbiers, bancs de maëls. La méthode de vidéo sous-marine peut faire de même si cet instrument saute le fond.

Relation entre type de données et définition de l'habitat 1110 (code EU) :

La définition est reprise dans ce paragraphe (police bleue italique) ; pour chaque partie importante seront associées les différents types de données qui permettent de renseigner sur la désignation en 1110 de manière pertinente. Le tableau terminant ce paragraphe reprend l'ensemble de liens entre données et caractère de la définition.

Caractère n°1 de la définition de l'habitat 1110 :

Les bancs de sable sont des formes topographiques surélevées, allongées, arrondies ou irrégulières, ...

Données idéales : carte géomorphologique

Autres données : carte bathymétrique, principalement les cartes SHOM

L'échelle des formes est variable de même que leur hauteur (du banc plus ou moins « aplati » jusqu'au banc « pic »)

Il est à remarquer que les bancs peuvent se trouver sous forme libre et en appui sur un support fixe comme une roche ou plus simplement le côté.

² Le recours au Service Hydrographique et Océanographique de la Marine.

Le tableau ci-dessous reprend les principales formes, libres ou en appui. Toutes combinaisons entre ces différentes formes sont possibles et elles constituent aussi une « forme topographique », certes complexe.

Tableau des formes de bancs :

Formes libres de base	Régulière	
	Irrégulière	
Exemple de combinaison		
Forme en appui (appui représenté en noir)		

Caractère n°2 de la définition de l'habitat 1110 :

... immergées en permanence et entourées principalement d'eau plus profondes.

Données idéales : carte de bathymétrie, principalement les cartes SHOM

Caractère n°3 de la définition de l'habitat 1110 :

Ils sont essentiellement composés de sédiments sableux mais peuvent également contenir des grains de taille plus importante, dont des blocs et des galets, ou moins importante, comme de la vase.

Données idéales : données sédimentologiques (cartes des fonds) et biosédimentaires.

Autres données : données bioécologiques comme des cartes des peuplements benthiques ; les connaissances d'un expert scientifique seront requises pour effectuer le « transfert » de renseignements.

Caractère n°4 de la définition de l'habitat 1110 :

Les bancs comportant des sédiments sableux dans une couche recouvrant des substrats durs sont classés comme des bancs de sable si les animaux et les plantes correspondants dépendent du sable et non des substrats durs sous-jacents.

Données idéales : cartes de biosédimentaires

Autres données : cartes des bioécénoses, cartes de peuplements benthiques, carte de répartition des poissons ; les connaissances d'un expert scientifique seront requises pour effectuer le « transfert » de renseignements.

Cartes sédimentaires : les connaissances d'un expert scientifique seront requises pour effectuer le « transfert » de renseignements.

Caractère n°5 de la définition de l'habitat 1110 :

« Faible couverture permanente d'eau marine » signifie que la profondeur de l'eau au-dessus d'un banc de sable dépasse rarement 20 m en dessous du niveau de référence. Les bancs de sable peuvent, cependant, s'étendre à plus de 20 m en dessous du niveau de référence. Il peut être opportun d'inclure de telles zones dans les désignations lorsqu'elles correspondent aux traits physiques et hébergent ses groupements biologiques.

Données idéales : carte de bathymétrie, principalement les cartes SHOM



Caractère n°6 de la définition de l'habitat 1110 :

Espèces animales et végétales caractéristiques :

Végétation :

Atlantique nord y compris Mer du nord : Zostera sp., espèces non fixées (de la famille des Cerauloraceae). Sur de nombreux bancs de sable les macrophytes ne sont pas présentes.

Méditerranée : L'angiosperme marine, Cymodocea nodosa, avec des espèces d'algues photophiles vivant sur les feuilles (plus de 15 espèces, généralement de petites algues rouges de la famille des Ceramiales) associées avec les herbiers de Posidonies. Sur de nombreux bancs de sable les macrophytes ne sont pas présentes.

Animaux :

Atlantique nord y compris la mer du nord : Communauté d'invertébrés (comme par exemple polychètes, crustacés, anthozoaires, bivalves fouisseurs et échinodermes) et de poissons démersaux de sable sublittonaux, comme par exemple Ammodytes sp., Callinectes sp., Pinnacocheltes sp., Echinellus sp., Pleuronectes platessa, Limanda limanda.

Méditerranée : Communauté d'invertébrés des sables sublittonaux (comme les polychètes). Les bancs sont souvent fortement importants pour le nourrissage, pour les oiseaux de mer, les poissons et les mammifères marins.

Données idéales : cartes de bioconoses, cartes de peuplements benthiques, carte de répartition des poissons.

Autres données (par ordre d'intérêt) :

Cartes biosédimentaires : carte qui donne le renseignement « qualité du fond » associé à une bioconose comme par exemple « sable fin à Abre aïe »

Cartes sédimentaires : les connaissances d'un expert scientifique seront requises pour effectuer le « transfert » de renseignements.

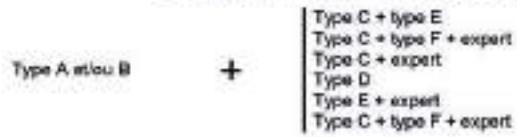
Données « pêche » : la connaissance de la répartition des flotilles et des engins utilisés donnent de précieux renseignements : pêche au chalut ; poissons démersaux et crustacés, par exemple ; pêche à la drague ; coquillages fouisseurs ...

Tableau récapitulatif entre données et caractères de la définition :

Type de données	Type A Géomorphologique- topographique	Type B Bathymétrique	Type C Sédimentaire	Type D Bio- sédimentaire	Type E Biologique	Type F « pêche »	Requis à un expert
Caractère N° 1	☺	☺					
Caractère N° 2		☺					
Caractère N° 3			☺	☺	☺	☺	oui
Caractère N° 4			☺	☺	☺	☺	oui
Caractère N° 5		☺					
Caractère N° 6		☺	☺	☺	☺	☺	oui

Où ☺ signifie « type de données les plus pertinentes », ☺ « type de données pertinentes mais nécessitant l'intervention d'un expert », ☺ « type de données peu pertinentes mais pouvant apporter quelques renseignements »

Définition à minima de l'habitat 1110 (code EU) à partir des types de données :



Recommandations pour la délimitation d'un site avec l'habitat 1110 (code EU) :



Evolution du Banc d'Arguin de 1950 à 2000; source RPN Banc d'Arguin/SEPANSG d'après Université Bordeaux III, 2000.

1.) Prendre en compte de l'ensemble du banc : une coupure, où que du banc est à éviter dans la mesure du possible.

2.) Noter que la profondeur de 20 m n'est plus aussi restrictive qu'auparavant comme l'indique la définition de l'habitat (Cf. au dessus)

3.) Respecter la dynamique de la zone : certains bancs bougent (mouvements dus à l'hydrodynamisme marin voir à droite : attention, il s'agit d'un exemple à vocation pédagogique : la réserve du banc d'Arguin n'est pas un banc de sable tel que l'on entend le CFFF puisqu'il est érodé). Il est donc nécessaire de prendre en compte l'ensemble de la zone dans laquelle se déplacent ces bancs.

4.) Prendre en compte la diversité des bancs : la définition de cet habitat est large quant au cortège d'espèces le caractérisant : Cymodocea nodosa, Zostera spp., bancs de maërl, échinodermes, bivalves fouisseurs, poissons démersaux.





Muséum National d'Histoire Naturelle
Service du Patrimoine Naturel
 57, rue Cuvier F- 75231 PARIS CEDEX 05
 Téléphone : 01 40 79 60 77 ou 57 92
 télécopie : 01 40 79 80 11



L'HABITAT 1160 « GRANDES CRIQUES ET BAIES PEU PROFONDES »
 DIFFICULTE D'INTERPRETATION : CAS PARTICULIER DE LA BAIE DE SEINE

Rappel de la définition EUR27 : EU 1160 Grandes Criques et Baies peu profondes

1160 Large shallow inlets and bays

RAL CLASS. I2

1) Large indentations of the coast where, in contrast to estuaries, the influence of freshwater is generally limited. These shallow¹³ indentations are generally sheltered from wave action and contain a great diversity of sediments and substrates with a well developed zonation of benthic communities. These communities have generally a high biodiversity. The limit of shallow water is sometimes defined by the distribution of the *Zostera* and *Posidonia* associations.

Several physiographic types may be included under this category providing the water is shallow over a major part of the area: embayments, fjords, rias and voes.

2) Plants: *Zostera* spp., *Ruppia maritima*, *Posidonia* spp. (e.g. *P. permanua*, *P. praelongata*), benthic algae.

Animals: Benthic invertebrate communities.

¹³ National experts consider inappropriate to fix a maximum water depth, since the term 'shallow' may have different ecological interpretations according to the physiographic type considered and geographical location.

Difficultés d'interprétation

La définition Eur27 de l'habitat 1160 est moins restrictive que l'interprétation faite antérieurement dans les cahiers d'habitats et leur déclinaison en habitats élémentaires. L'habitat 1160 ne se restreint pas aux baies présentant un substrat vaseux, ni n'est assimilable aux substrats vaseux au sens large.

L'habitat 1160 n'est pas non plus assimilable aux entités géographiques ou géomorphologiques nommées « baies ».

Nous ne pouvons nous baser sur la définition du 1160 proposée dans les cahiers d'habitats car elle est trop restrictive par rapport à la définition EUR27.

Critère retenu pour la définition de l'habitat 1160

La définition EUR27 présente plusieurs critères permettant de définir cet habitat 1160 : indentation de la côte, de faible profondeur, relativement protégée de l'action des vagues, présentant une grande diversité de sédiments et de substrats associés à des communautés benthiques.

Dans le cadre de l'exercice de désignation de site Natura 2000 en mer, nous avons proposé une interprétation de l'habitat 1160, précisant la définition EUR27, basée sur les critères suivant :

- faible profondeur relativement à l'extérieur de la baie ;
- exposition aux vagues réduite relativement à l'extérieur de la baie ;
- indentation de la côte significative : grande taille par rapport aux trains de vagues/houle (l'ordre de grandeur retenu est le kilomètre) mais petite taille par



rapport à l'échelle de la région biogéographique (l'ordre de grandeur retenu est la dizaine de kilomètre) ;

- influence non significative des apports en eau douce.

Nous ne proposons pas de critères de communauté benthique ni de substrat car ces critères ne sont pas suffisamment sélectifs dans la définition EUR27.

La baie de Seine dans son ensemble ne répond pas aux trois premiers critères de manière significative et n'a donc pas été retenue comme habitat 1160.

Néanmoins, au sein de la baie de Seine, deux zones présentent les caractéristiques de l'habitat 1160 : la zone s'étendant de la baie des Veys à Saint Vaast-la-Hougue, et la partie de l'estuaire externe de la Seine entre l'estuaire et la ligne joignant le Cap de la Heve à la pointe des Estarts (Bermères-sur-Mer) (cf. Fig. 1)

Conclusion pour le cas de la Baie de Seine orientale

En conclusion, le site de la « Baie de Seine orientale » est justifié par la présence de différents faciès de l'habitat 1110 (79% couverture du site) et de l'habitat 1160 (77% couverture du site).



Figure 1: site FR2502010 « Baie de Seine orientale » et habitat 1160 (hachuré en rouge)

Démarche de désignation de site contenant l'habitat 1160

La typologie Natura 2000 mer n'est pas homogène, utilisant des niveaux de description typologique différents (ex : 1110 ou 1140 vs 1130) induisant des recouvrements d'habitats sur certains sites (1110 inclus dans 1160, ou 1140 inclus dans 1130 par exemple). Lors de la rédaction des cahiers d'habitats, les rédacteurs ont tenté de corriger ce défaut en proposant une interprétation (parfois restrictive) de la typologie Natura 2000 mais permettant, par la déclinaison en habitats élémentaires, d'avoir une liste de types d'habitats naturels avec un niveau de description homogène et sans recouvrement.

Aucun site Natura 2000 n'est proposé au titre seul de l'habitat 1160 : de manière systématique l'habitat 1160 recouvre plusieurs habitats d'un niveau de description typologique supérieur (1110, 1120, 1170 ...). La sélection des sites 1160 est donc assimilable à la sélection de sites présentant un faciès particulier des habitats d'un niveau de description typologique supérieur recouverts.

De la même manière que pour le 1110, il pourrait s'avérer nécessaire de réunir des experts pour affiner l'habitat 1160 au niveau national mais probablement également au niveau européen. Néanmoins, la précision de la définition des habitats d'un niveau de description typologique supérieur – essentiellement le 1110 – et l'identification des habitats élémentaires fera apparaître les faciès recouverts par le 1160 et précisera donc en bonne partie la définition de cet habitat.

L'homogénéisation des propositions de site à l'échelle nationale en tenant compte de la définition 1160 proposée ici, et en attendant une éventuelle réunion d'expert destinée à affiner la définition EUR27, a été réalisée au moment des demandes par le MNHN de correction des FSD transmis par les DIREN au MNHN.



ANNEXE 2

Fiches des espèces de la directive habitats

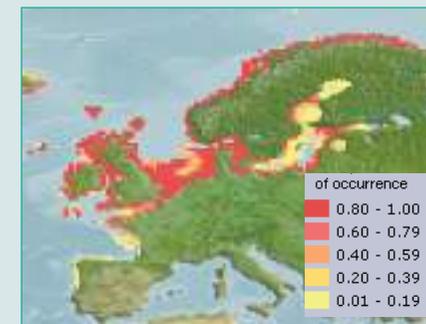
1099 : Lamproie de rivière (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	107
1095 : Lamproie marine (<i>Petromyzon marinus</i>)	108
1102 : Grande alose (<i>Alosa alosa</i>)	109
1103 : Alose feinte (<i>Alosa fallax fallax</i>)	110
1106 : Saumon atlantique (<i>Salmo salar</i>)	111
1349 : Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>)	113
1351 : Marsouin commun (<i>Phocoena phocoena</i>)	114
1364 : Phoque gris (<i>Halichoerus grypus</i>)	115
1365 : Phoque veau-marin (<i>Phoca vitulina</i>)	117



1099 : Lamproie de rivière (*Lampetra fluviatilis*)

(Source : AAMP)

Effectifs	Entre 55 000 et 150 000 individus en France		
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV	OSPAR : non	UICN : Monde : préoccupation mineure France : vulnérable
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le corps anguilliforme est lisse et sans écailles. Sept paires d'orifices branchiaux circulaires de chaque côté de la tête par où l'eau qui a transité dans l'appareil branchial est évacuée. La bouche est dépourvue de mâchoire et constituée en ventouse. La taille moyenne est de 25-35 cm (50-70 g) mais peut varier de 18,5 à 50 cm (30 à 150 g). Coloration bleuâtre à brun-vert sur le dos et bronzée sur les flancs, sans marbrures.		
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	La Lamproie de rivière, remonte les rivières en automne ou au printemps pour aller y frayer de mars à mai. La reproduction se fait dans la partie moyenne des rivières et sur leur chevelu, sur des fonds de graviers en eaux courantes et profonde. Les larves, appelées ammocètes, éclosent puis s'enfouissent dans le sable du nid. Après 5 jours, elles gagnent les « lits » d'ammocètes, zones abritées et sablo-limoneuses pour rester dans un terrier. La métamorphose des larves a lieu de juillet à octobre après 3 à 5 ans dans les sédiments. Les subadultes argentés, dévalent la rivière la nuit surtout de mars à juin. En mer, les adultes vivent en parasites, fixés par leur ventouse sur des poissons dont ils râpent la chair qu'ils consomment pour ensuite en absorber le sang : aloses, éperlans, harengs, lieus. La phase marine, caractérisée par une croissance rapide, dure 2,5 à 3 ans.		
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	La lamproie de rivière colonise les rivières de l'Europe de l'Est et du Nord (golfe de Bosnie, côtes britanniques, irlandaises et du sud de la Norvège) jusqu'aux côtes atlantiques portugaises. L'espèce est rare dans le Rhin, présente le long des côtes atlantiques françaises. En France 25 sites marins ont été désignés pour la Lamproie de rivière dont 12 dans la SRM. Aucun site remarquable ou très important n'est situé en Manche-Mer du Nord.		
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	Il existe, dans le bassin Artois-Picardie , très peu de données sur les lamproies en dehors des rares captures effectuées par l'ONEMA et par les civilliers en Somme. Elles restent très faiblement représentées sur le bassin et limitées aux parties aval des fleuves, de la Slack à la Somme. La Lamproie fluviatile est présente dans la Bresle (ONEMA). En Normandie , la lamproie fluviatile fréquente essentiellement la Seine (Morin 2010), la Sée, la Sélune, l'Oir (Lasne), la Touques, la Dives, l'Orne, la Sinope et les fleuves de la baie des Veys, hormis l'Aure (PNRMCB)), et quelques fleuves haut-Normands (la Durdent, l'Arques, la Bresle (Renault 2011)). La station de contrôle des migrateurs de Poses révèle un effectif important en 2012, les autres stations font des observations plus sporadiques (Vire, Oir, Orne et Touques). En Bretagne-nord , l'état des connaissances ne permet pas de statuer sur son absence ou sa présence. Côté britannique , peu d'informations sont disponibles. La Lamproie de rivière serait présente dans le sud du Pays entre Brighton et Exeter (JNCC 2007).		



Carte de répartition européenne
(www.fishbase.org)



Sites Natura 2000 désignés pour la Lamproie de rivière
(MEDDTL, 2011)



1095 : Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

(Source : AAMP)

Effectifs	Entre 110 000 et 310 000 individus en France		
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV	OSPAR : oui	UICN : Monde : préoccupation mineure France : quasi menacée
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le corps est anguilliforme est lisse et sans écailles. Au stade adulte, la Lamproie marine se distingue nettement de la Lamproie de rivière par une taille plus importante (taille moyenne de 80 cm (0,9 - 1 Kg) pouvant atteindre 120 cm pour plus de 2 kg), une coloration jaunâtre et des marbrures caractéristiques.		
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	Les phases de reproduction et embryonnaire sont semblables à celles de la Lamproie de rivière à quelques points près : La Lamproie marine est plus tardive, elle remonte les rivières en hiver et se reproduit de fin avril à fin mai. Les « ammocètes » restent plus longtemps (5 à 7 ans) dans le sédiment et les subadultes dévalent la rivière en automne pour gagner la mer en hiver. Le régime alimentaire est le même que pour la lamproie de rivière.		
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	La Lamproie marine est présente sur les deux rives de l'Atlantique Nord. En Europe, elle est en déclin depuis 30 ans (OSPAR) et elle est classée rare et/ou en danger critique d'extinction en Finlande, Suède, Royaume Uni, Allemagne, Espagne et dans le Rhin (MNHN, OSPAR). En France elle est présente dans les petits fleuves bretons, en Loire, en Gironde, dans l'Adour, dans le Rhône et un certain nombre de cours d'eau côtiers méditerranéens. Plus au sud, l'espèce est exploitée au Portugal et sur les côtes occidentales de l'Italie. En France, 26 sites marins ont été désignés pour la Lamproie marine dont 8 dans la SRM. Aucun site remarquable ou très important n'est situé en Manche-Mer du Nord.		
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	<p>En Artois-Picardie, les lamproies sont très faiblement représentées et limitées aux parties aval des fleuves, de la Slack à la Somme.</p> <p>En Normandie, la Lamproie marine colonise la Seine, la Dives, l'Orne, la Vire, la Douve, la Taute, l'Ay, la Sienne, le Thar, la Sée, la Sélune et en faible effectif, la Touques, la Bresle et l'Arques. Les effectifs reproducteurs estimés sur les frayères de la Sélune (900 en 2006) et de la Sée (500 en 2001) (Mary et Vial 2011) et via les stations de suivi de migration sur l'Orne (256 en 2009), la Vire (987 en 2009) et la Seine (3 684 en 2009) ne sont pas négligeables par rapport à l'effectif français.</p> <p>En Bretagne-nord, elle est présente sur la partie aval de l'Aulne, du Couesnon, du Gouet, de la Penzé, du Trieux, du Jaudy, du Léguer, et du Gouet. Les effectifs capturés dans la Seine, la Vire et l'Aulne représentent près de 1 % de la population nationale. Cependant, le long cycle larvaire de cette espèce entraîne de grandes variations interannuelles.</p> <p>Côté anglais, la lamproie marine est quasi-absente sur les côtes de la Manche (OSPAR, JNCC).</p>		



Répartition de la Lamproie Marine dans la zone OSPAR (AAMP)



Sites Natura 2000 désignés pour la Lamproie marine (MEDDTL, 2011)



1102 : Grande alose (*Alosa alosa*)

(Source : AAMP)

Effectifs	Entre 290 000 et 850 000 individus en France (en déclin)		
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV	OSPAR : oui	UICN : Monde : préoccupation mineure France : vulnérable
Description (extrait des cahiers d'habitats)	La Grande alose appartient au groupe des harengs. La taille moyenne est de 52 cm pour 1,5 Kg ; elle peut atteindre 80 cm (5 kg) (Portugal, Maroc). L'autonomie fluviale des populations, à savoir une rivière correspond à un stock, est confirmée au niveau génétique.		
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	Les adultes remontent, de février à juin, en général dans les fleuves où ils sont nés pour venir se reproduire dans les cours moyens et amonts sur des plages de substrat grossier. Le temps d'incubation est de 4 à 8 jours. La dévalaison s'effectue en bancs, en été et en automne de la même année et dure de 3 à 6 mois. La plupart des alosons gagne la mer dès le début de l'hiver. En mer, la Grande alose reste sur des fonds de 70 m à 300 m où elle forme des bancs. Elle se nourrit surtout de zooplancton, les plus gros individus pouvant être piscivores.		
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	<p>La Grande Alose, est en danger dans tous les pays de la zone OSPAR. Les grands fleuves français du Sud Ouest et le Portugal accueillent les dernières grandes populations de cette espèce.</p> <p>En France, la Grande alose est abondante dans le système Gironde-Garonne-Dordogne, bien présente dans le sud-ouest (Charente, Adour et Nivelle) ainsi que dans la Loire (en dépit de la stérilisation de certaines parties du bassin). Enfin, la Grande alose fréquente certains petits fleuves normands et bretons et colonise d'une manière résiduelle le Rhin.</p> <p>La population de Gironde-Garonne-Dordogne qui affiche un déclin marqué, est passée de 730 à 270 000 individus de 1996 à 2004 et le nombre de géniteurs a encore décliné de 2004 à 2007. Dans le même temps, les données les plus récentes semblent indiquer une amorce de retour (ou de rétablissement de populations résiduelles) dans le nord de l'Europe : Manche, Mer du Nord, d'Irlande et Baltique (Sabatié 2011). Ces évolutions pourraient être liées au réchauffement des eaux avec une remontée vers le nord de l'espèce et/ou à des facteurs locaux comme le rétablissement de la continuité écologique (Com. pers. Baglinière).</p> <p>En France, 22 sites marins ont été désignés pour la Grande alose dont 10 dans la SRM. Sur les 8 sites remarquables ou très importants seul le site rade de Brest, estuaire de l'Aulne est dans la SRM.</p>		
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	<p>Dans le Bassin Artois-Picardie, aucun individu n'a été capturé par l'ONEMA de 1995 à 2004. En Seine, la grande alose qui fut « la reine de l'estuaire amont » est rarissime depuis le début du XX^e siècle (Morin et al. 2010). Elle est quasi-absente des fleuves de la Seine à la frontière belge.</p> <p>En Basse-Normandie, elle fréquente la Vire, l'Orne, la Douve, la Sélune (et dans une moindre mesure Touques, Dives et Sée) et voit ses effectifs augmenter. En Bretagne-nord, elle est régulière sur l'Aulne, l'Elorn, le Léguer, le Jaudy, le Trieux et le Leff.</p> <p>La Vire (50) et l'Aulne (29) accueillent des populations remarquables avec de 2 à 7 000 individus capturés chaque année depuis 2006 à la station Claiès-de-Vire et plus de 6 000 individus en 2004 et 2005 à Châteaulin sur l'Aulne. Cela constitue entre 1 et 2% de la population nationale.</p> <p>En Grande Bretagne, la Grande alose est en danger critique d'extinction. Quelques individus sont capturés ponctuellement (OSPAR). Les populations britanniques présentent une hybridation avec l'aloise feinte (Com. pers. Baglinière). La seule population reproductrice connue au Royaume Uni serait celle de la Tamar (JNCC).</p> <p>En Manche orientale, les principales zones où a été observée la Grande Alose sont les eaux côtières en face des baies de Seine et des Veys, et sur les bancs de Flandres.</p> <p>Observation de Grandes aloses lors des campagnes IFREMER depuis 30 ans (Trenkel et al. 2009) ►</p>		



Aire de distribution des aloses passée (bleu) et actuelle pour la grande alose (rouge) l'aloise feinte (jaune) et l'aloise du Rhone (rose) (R.Sabatié 2011)



Sites Natura 2000 désignés pour la Grande alose (MEDDTL, 2011)



ATTENTION ! Ces cartes ne sont pas des cartes de distribution mais celle des zones de capture. Elles résultent de campagnes réalisées selon des protocoles et à des saisons différentes.



1103 : Alose feinte (*Alosa fallax fallax*)

(Source : AAMP)

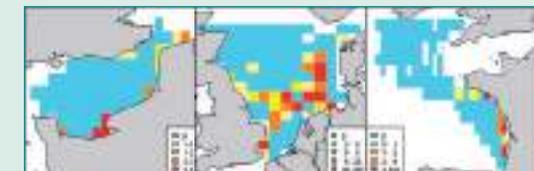
Effectifs	Entre 100 000 et 300 000 individus en France		
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV	OSPAR : non	UICN : Monde : préoccupation mineure France : vulnérable
Description (extrait des cahiers d'habitats)	L'alose feinte se distingue de la grande alose par sa plus petite taille, un corps plus allongé, un profil dorsal moins incurvé, une tête plus étroite et moins latéralement comprimée, l'existence d'une rangée de 4 à 8 petites tâches noires bien marquées en arrière de l'opercule et une écaillure régulière le long de la ligne longitudinale.		
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	Les adultes remontent dans les rivières plus tard et sur une période de temps plus courte que celle de la grande alose. L'alose feinte peut se reproduire jusqu'à cinq fois. La reproduction a lieu en mai et juin, généralement dans les parties aval des fleuves voire même dans certains cas dans la partie interne des estuaires. La dévalaison se fait dès le début de l'été et dure un à deux mois. Le temps de séjour en estuaire est plus long (jusqu'à trois étés). En mer, l'alose feinte vit en zone côtière sur des fonds de moins de 20 m. Elle présente un comportement social et alimentaire très proche de la grande alose mais son régime est plus piscivore.		
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	<p>En Europe, l'alose feinte est encore présente d'une manière significative dans les îles Britanniques (en complexe hybride avec la grande alose), en Allemagne (estuaire de l'Elbe), au Portugal et au Maroc.</p> <p>Comme pour la grande alose, les données les plus récentes semblent indiquer une amorce de retour (ou de rétablissement de populations résiduelles) en Mer du Nord dans la Tamise et l'Escault (Com. pers. Baglinière). Ces évolutions pourraient être liées au réchauffement des eaux avec une remontée vers le nord de l'espèce et/ou à des facteurs locaux comme le rétablissement de la continuité écologique.</p> <p>En France, elle coloniserait d'une manière résiduelle le Rhin et la Seine mais reste abondante dans tous les grands fleuves français atlantiques (Loire, Gironde, Garonne, Dordogne et Adour) et dans certains cours d'eau de plus petite taille du littoral Manche-Atlantique (notamment la Charente).</p> <p>En France, 23 sites marins ont été désignés pour l'Alose feinte dont 8 dans la SRM. Parmi les 11 sites remarquables ou très importants 2 sont situés en Manche-Mer du Nord.</p>		
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	<p>Dans la Seine et les fleuves plus au nord, l'alose feinte est « quasi-absente ». Dans le Bassin Artois-Picardie, aucun individu n'a été capturé par l'ONEMA de 1995 à 2004. Les pêcheurs (plaisanciers et professionnels) signalent sa présence en baie de Somme.</p> <p>En Basse-Normandie, très peu d'informations sont disponibles. Se reproduisant en aval des fleuves, elle n'est pas capturée par les stations de suivi. Sa présence est attestée en Baie du Mt St-Michel (Mary), et possible en baie des Veys (PNRMCB). En Bretagne-nord elle ne serait présente que sur l'Aulne.</p> <p>Sur les côtes anglaise de la Manche, aucun fleuve ne présente de populations reproductrices (Aprahamian 2003, JNCC 2007).</p> <p>En mer, les principales zones où ont été observées la Grande Alose sont les eaux côtières en face des baies de Seine, des Veys et de la Tamise ainsi que les eaux de la Mer du Nord (IFREMER).</p> <p style="text-align: right;">Observation d'Aloses feintes lors des campagnes IFREMER depuis 30 ans (Trenkel et al.) ►</p>		



Aire de distribution des aloses passée (bleu) et actuelle pour la grande alose (rouge) l'alose feinte (jaune) et l'alose du Rhone (rose) (R.Sabatié 2011)



Sites Natura 2000 désignés pour la L'alose feinte (MEDDTL, 2011)



ATTENTION ! Ces cartes ne sont pas des cartes de distribution mais celle des zones de capture. Elles résultent de campagnes réalisées selon des protocoles et à des saisons différentes.

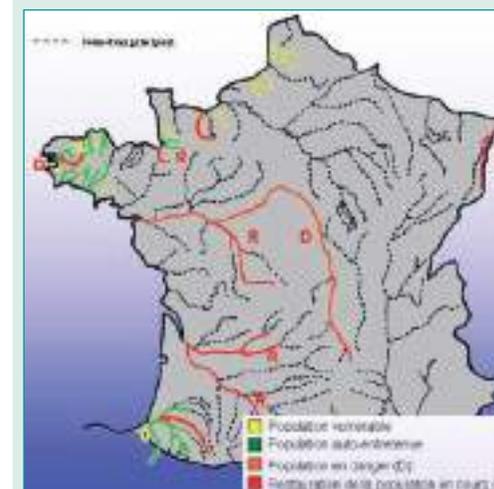


1106 : Saumon atlantique (*Salmo salar*)

(Source : AAMP)



Effectifs	Entre 17 000 et 26 000 individus en France		
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV	OSPAR : oui	UICN : Monde : préoccupation mineure France : vulnérable
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Corps fusiforme recouvert de petites écailles, tête relativement petite à bouche fendue jusqu'à l'aplomb de l'œil. Longueur maximale de 1,5 m pour un poids de 35 kg. La coloration de la robe est d'aspect métallique, avec le dos bleu plus ou moins grisé, les flancs argentés et le ventre blanc.		
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	<p>Les Saumons d'hiver, plus jeunes, remontent d'octobre à mars et restent une année en rivière ; les Saumons de printemps remontent de mars à juillet et passent 5 à 10 mois en rivière. Le frai s'effectue vers le mois de décembre, dans un courant d'eau fraîche, par 0,5 m à 1 m de profondeur.</p> <p>Les juvéniles restent 1 à 2 ans en rivière et passent par différents stades avant de descendre vers la mer. Les jeunes saumons, appelés « smolts » stationnent un certain temps dans les estuaires pour s'accoutumer à l'eau salée.</p> <p>En mer, les saumons se déplacent en banc le long du talus continental vers les eaux nordiques. Ils se nourrissent principalement de poissons.</p>		
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	<p>Le Saumon atlantique est présent dans la grande majorité des cours d'eau de l'Atlantique Nord. Les aires d'engraissement se situent en mer : à l'ouest du Groenland, au nord des îles Féroé et dans la mer de Norvège. La Norvège, l'Islande et l'Écosse accueillent près de 90 % des effectifs mondiaux (OSPAR).</p> <p>En France, l'ONEMA recense une 50^{aine} de rivières à saumons. On distingue 3 catégories :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les stocks à fonctionnement naturel sans danger notable dans l'immédiat (en vert) : la plupart des cours d'eau bretons, le Gave d'Oloron (Sud-ouest), la Sée et la Sélune (Basse-Normandie). • les stocks à faible effectif, perturbés ou courant un risque d'extinction (en jaune et en orange) : la plupart des petits fleuves de Normandie (incomplet sur la carte) et du Pas-de-Calais, l'Aulne et le Couesnon en Bretagne, l'Allier, la Nivelle dans les Pyrénées-Atlantiques ; • les stocks éteints faisant l'objet d'un programme de réintroduction (en rouge) : le Rhin, la Garonne, la Dordogne, la Loire, le Gave de Pau et certains de leurs affluents. <p>En France 24 sites marins ont été désignés pour le Saumon atlantique dont 11 dans la SRM. Parmi les 8 sites très importants, 2 sont situés en Manche.</p>		
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	<p>Dans le Bassin Artois-Picardie, la Bresle, la Canche et l'Authie présentent des petites populations. Sur la Bresle, le stock qui était particulièrement bas dans les années 90 se reconstitue depuis 10 ans.</p> <p>Dans le Bassin Seine-Normandie, le saumon est à nouveau présent dans la majorité des cours d'eau bas-normands, depuis la Sélune jusqu'à la Touques. En Haute-Normandie il est présent sur la Bresle, la Seine, l'Arques, la Valmont, la Durdent et la Sâane.</p> <p>En Bretagne-Nord, le saumon fréquente la plupart des fleuves à l'ouest de la baie de St Brieuc.</p> <p>Sur les côtes anglaises, des petites populations sont présentes en Manche-Ouest (JNCC)</p> <p>Les effectifs capturés au niveau des stations de contrôle de l'Elorn, l'Aulne, la Sélune et de la Vire représentent plus de 1 % de la population nationale (jusqu'à 8 % pour l'Elorn en 2010).</p>		



Carte de répartition Française
(ONEMA)





Carte de répartition mondiale (OSPAR)

Captures par les pêcheurs de loisir (estimées) et professionnels (déclarées)

(ONEMA)

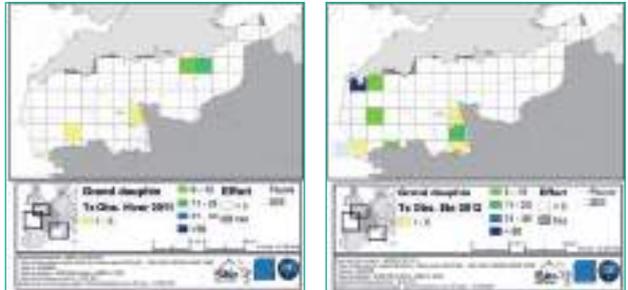
Canche	Authie	Bresle	Arques	Valmont	Sienna	Sée et Sélune	Couesnon	Leff	Trieux	Jaudy-Guindy	France
-/10/6	-/10/7	16/15/6	21/35/6	-/5/-	37/76/46	409/448/335	22/12/34	7/8/19	72/62/65	6/12/22	
Léguer	Douron	Jarlot-Queffleuth	Penzé	Aber-ildut	Aber-wrach	Elorn	Mignonne	Aulne			3 068/3 063
99/82/128	35/31/18	1/21/6	24/36/26	4/6/8	-/2/5	82/88/36	11/16/-	208/67/59			/1 828

Moyennes : 97-06/2007/2012 et entre 0 et 4 individu sur : Seine ; Touques ; Vire ; Saire ; Gouet ; Yar ; Fleche ; Aber-Benoit ; Daoulas ; Camfroust.



1349 : Grand dauphin (*Tursiops truncatus*)

(Source : AAMP)

Effectifs UICN, SCAN II, GECC	Monde	600 000	Europe (hors Méditerranée)	12 600	Manche et le sud de la mer du Nord	400-600
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV		OSPAR : non		UICN : Monde : préoccupation mineure France : préoccupation mineure	
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le grand dauphin est un cétacé à dents (odontocètes). Sa longueur varie de 2,3 à 3,5 m pour un poids pouvant dépasser les 300 kg. Les flancs sont gris moyen et le ventre plus clair. Le front bombé (melon) est distinct ; il est prolongé par un rostre (bec) court et robuste. La nageoire dorsale est légèrement plus large que haute.					
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	La période de reproduction, en octobre sur les côtes bretonnes, coïncide avec la période des naissances. L'allaitement dure un an et demi. La longévité est d'environ 30 ans. Le grand dauphin vit en groupe dans différents habitats, ce qui témoigne de sa grande plasticité comportementale et écologique. Certaines populations sont strictement côtières alors que d'autres sont plutôt océaniques (au-delà du plateau continental). Cette espèce montre une grande capacité d'adaptation aux fluctuations du type et de la quantité des proies. La ration journalière est de l'ordre de plus d'une dizaine de kilos de poisson.					
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	Le grand dauphin fréquente toutes les eaux tropicales et tempérées de la planète. En Atlantique-nord orientale, il se distribue depuis l'Islande jusqu'aux îles du Cap-Vert, ainsi que dans la mer du Nord, la Manche, la Méditerranée et la mer Noire. En France, sur la côte atlantique, des groupes côtiers résidents sont observés dans le Cotentin et en Bretagne et l'ont été dans d'autres secteurs (Noirmoutier, Pertuis Charentais, bassin d'Arcachon). Au large, des groupes de grands dauphins sont fréquemment rencontrés en particulier au niveau du talus continental. En Méditerranée, l'espèce est souvent observée autour de la Corse. En France, 61 sites ont été désignés pour le grand dauphin dont 22 en Manche. Parmi les 5 sites très importants, 3 sont situés en Manche.					
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	En Manche, on trouve trois groupes côtiers de 420 individus dans le golfe normand-breton (GECC à paraître), 50 à Molène et 30 à Sein. Le groupe Normand est le plus grand d'Europe et constitue près de 5 % de la population européenne et présente donc un enjeu majeur. Les survols réalisés dans le cadre de PACOMM indiqueraient une faible présence ailleurs. Les observations opportunistes recueillies par le GECC traduisent tout de même un déplacement des individus du golfe depuis l'île de Bréhat jusqu'à la baie de Seine.					
	<p>Taux d'observations de grands dauphins lors du programme PACOMM en hiver (gauche) et été (droite) 2012 (Univ La Rochelle, CNRS, AAMP).</p> 					



Carte de répartition mondiale du grand dauphin (UICN)



Sites Natura 2000 désignés pour le grand dauphin (MEDDTL, 2011)

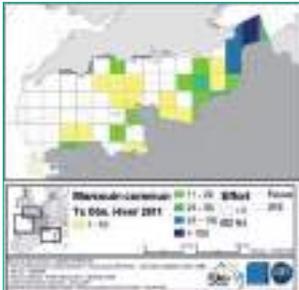
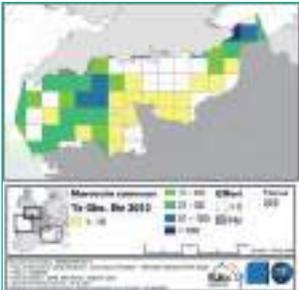


Observations de grand dauphin réalisées en effort (Martinez 2010).



1351 : Marsouin commun (*Phocoena phocoena*)

(Source : AAMP)

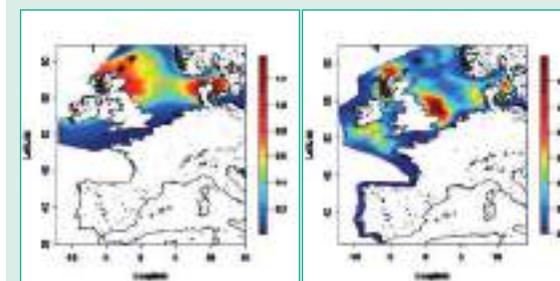
Effectifs UICN, SCAN II, GECC	Monde	700 000	Europe	386 000	Manche et le sud de la mer du Nord	40 900
Statuts de protection	DHFF : annexes II et IV		OSPAR : oui		UICN : Monde : préoccupation mineure France : quasi menacé	
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le marsouin commun est le plus petit des cétacés d'Europe. Allure générale compacte, corps petit et trapu. La taille moyenne des adultes se situe entre 1,40 m et 1,70 m pour 40 à 60 kg. Coloration dorsale sombre, flancs gris faisant la transition avec le ventre blanc. Petite tête arrondie avec museau court et sans bec.					
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	Les accouplements ont principalement lieu en été, de juin à août. La gestation dure de 10 à 11 mois et les naissances ont lieu d'avril à août. Les femelles ont un petit tous les 1-2 ans, probablement selon l'abondance de nourriture. L'espérance de vie est estimée à 16 ans maximum. Le marsouin se nourrit presque exclusivement de poissons (harengs, sardines, maquereaux, morues, soles, merlus, goberges, capelans...) et quelques céphalopodes, crustacés et mollusques qu'il chasse le plus souvent près du fond. Il en consomme environ 3 à 5 kg par jour.					
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	Il existe trois sous-populations de marsouin en mer Noire, dans le Pacifique et en Atlantique. Cette dernière est en déclin depuis 1940 (OSPAR 2009). En Atlantique-Est, on le trouve au nord depuis la mer de Barentz jusqu'en Mauritanie avec des concentrations importante en mer du Nord et en Baltique. En France, le marsouin commun est devenu rare ; il est régulier en Manche, sporadique en Atlantique, au nord du Pertuis charentais et absent ailleurs. En France, 38 sites ont été désignés pour le marsouin commun dont 25 en Manche. Tous les sites remarquables ou très importants sont situés en Manche-mer du Nord.					
Répartition en Manche-Mer du Nord (source PLAGEPOMI)	Le détroit du Pas-de-Calais (de la frontière belge à la baie de Somme) est la zone la plus fréquentée au niveau national pour cette espèce (Martinez 2010 ; Pezeryl 2010). Elle correspond à la limite sud de la population de Mer du Nord. De nombreuses observations sont également réalisées à l'est et au nord du Finistère (Jung et al. 2009). Le programme SCAN II a mis en évidence un déplacement des populations de marsouins vers le Sud entre 1994 et 2005 qui pourrait être lié à une raréfaction des proies du marsouin en Mer du Nord. Les données opportunistes révèlent une présence en Seine et dans le golfe normand-breton (GECC). Les campagnes aériennes du programme PACOMM confirment le déplacement vers le sud de cette espèces et mettent en évidences une variation de la répartition de cette espèces entre l'hiver et l'été (déplacement vers la Manche ouest).					
	 <p>Taux d'observations de marsouins au cours du programme PACOMM en hiver (gauche) et été (droite) 2012 (Univ La Rochelle, CNRS, AAMP).</p>					



Carte de répartition mondiale du marsouin commun (UICN)



Sites Natura 2000 désignés pour le Marsouin commun (MEDDTL, 2011)



Densité de marsouin commun (ind. /km²) en 1994 (haut) et 2005 (bas). SCANII (Hammond 2006)



1364 : Phoque gris (*Halichoerus grypus*)

(Source : AAMP)

Effectifs UICN, SCAN II, GEEC	Monde	300 000	Europe	150 000	France	150 - 300
Statuts de protection	DHFF : annexe II		OSPAR : non		UICN : Monde : préoccupation mineure France : quasi menacé	
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le phoque gris présente un corps puissant et allongé. La taille moyenne est de 2,50 m pour un poids de 240 kg chez les mâles ; et de 1,80 m pour 150 kg chez les femelles. Les mâles, généralement plus sombres que les femelles, sont gris foncé dessus avec des tâches plus claires. Chez les femelles, le contraste est inversé, elles sont gris ardoisé sur le dos avec d'assez grandes taches noires. La tête est en forme de « poire ». Les membres antérieurs, en forme de nageoires, sont assez courts et possèdent de grandes griffes bien visibles, les postérieurs se trouvent dans le prolongement du corps.					
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	<p>La période de la reproduction et celle des naissances s'étale de septembre à décembre en France. La gestation dure un peu plus de 11 mois. Les mises-bas ont lieu à terre, entre septembre et novembre. Après la reproduction, les adultes se dispersent.</p> <p>Le jeune est blanc crème d'où son nom de « blanchon ». Il mue généralement trois semaines après la naissance et perd son pelage immaculé pour un pelage imperméable plus court et de couleur gris bleuté. Il ne pénètre dans l'eau qu'une fois sa mue terminée. Les jeunes sont sevrés dès la fin de l'allaitement après 3 semaines. Leur mortalité est très importante au cours de la première année. La période de mue a lieu à terre de janvier à mars chez les femelles et de mars à mai chez les mâles.</p> <p>Opportuniste, le phoque gris se nourrit de diverses espèces de poissons suivant l'abondance des proies. Des crustacés, des mollusques et des céphalopodes sont parfois consommés. La consommation journalière moyenne représente environ 3 à 5 % de la masse corporelle de l'individu considéré.</p> <p>L'espèce, plutôt côtière, est cependant plus marine que le phoque veau-marin.</p>					
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	<p>Le phoque gris habite les eaux froides et tempérées de l'Atlantique-Nord et de la Baltique. En Europe, il fréquente les côtes de la Grande-Bretagne, de la Norvège et de l'Islande. La limite sud de l'aire de reproduction de l'espèce se situe sur les côtes françaises.</p> <p>Les principales colonies présentes sur les côtes françaises sont l'archipel de Molène (50 individus en été et jusqu'à 144 en hiver, PNM Iroise 2009.) et l'archipel des Sept-Îles (15-20 dans).</p> <p>En France, 33 sites ont été désignés pour le phoque gris dont 28 en Manche. Tous les sites remarquables ou très importants sont situés en Manche.</p>					



Carte de répartition mondiale du phoque gris (UICN)



Sites Natura 2000 désignés pour le phoque gris (MEDDTL, 2011)



**Répartition en
Manche-Mer du
Nord**
(source PLAGEPOMI)

Les suivis locaux indiquent une augmentation constante de la population à Molène (PNM Iroise) en baie de Somme (Dupuis 2007) et dans le Pas-de-Calais (Voisin 2007). Des tentatives de reproduction ont également été observées en 2010 dans la zone des Caps (com. Pers. CMNF).

Evolution des effectifs moyens et naissance des colonies de phoques gris entre 2004 et 2010

	Molène (PNMI)		RN des 7 Iles		Baie de Somme	Baie du Mt St Michel	Nord-Pas-de-Calais
	Effectifs	Naissances	Effectifs	Naissances	Effectifs	Effectifs	Effectifs
2004 ⁽¹⁾	45-50		15-20	6-7	-		
3 ^e trim. 2007 ⁽²⁾	84	2	21.6	6	17.3	5.9	6.6
3 ^e trim. 2008 ⁽²⁾	88	?	25.7	12	17.3	7.1	12.7
3 ^e trim. 2009 ⁽²⁾	83.5	?	28.9	15	24.9	5.8	11.9 (2 naissances)
3 ^e trim. 2010 ⁽²⁾	93	?	22	-	25.2	-	18.8
2012 ⁽²⁾	-	?	-	22-23	-	-	-

⁽¹⁾ Bensettiti ; ⁽²⁾ LIENSS-Vincent (Océanopolis, LPO, Picardie Nature, RN Beauguillot, CMNF, OCEAMM, Thiery P. et al 2010)

Au Royaume Uni, le phoque gris est très présent dans le Nord (entre 97 et 159 000 individus. Il est occasionnellement présent dans la Manche mais aucune population reproductrice n'a été recensée (JNCC). Des populations sédentaires existent dans les îles anglo-normandes (Minquiers et Ecrehous).



1365 : Phoque veau-marin (*Phoca vitulina*)

(Source : AAMP)

Effectifs (Bensettiti 2004)	Monde	Plus de 600 000	Europe	100 000	France	180 - 230
Statuts de protection	DHFF : annexes II		OSPAR : non		UICN : Monde : préoccupation mineure France : quasi menacé	
Description (extrait des cahiers d'habitats)	Le phoque veau-marin a une allure générale très ronde. La taille moyenne des mâles est de 1.60 m pour 110 kg ; celle des femelles est de 1.30 m pour 90 kg. Le nouveau-né mesure de 0.70 m à 1 m et pèse de 9 kg à 11 kg.					
Caractères biologiques (extrait des cahiers d'habitats)	La teinte varie du gris clair au brun foncé ou au noir, généralement plus foncé sur le dos. Le pelage est parsemé d'une multitude de petites taches plus foncées de forme et de répartition irrégulière. La tête est petite, de forme arrondie. Le museau est court avec un net décrochement avec le front. La tête est enchâssée (sans cou) chez le phoque veau-marin.					
Répartition Mondiale et intégration dans le réseau Natura 2000 National	Dans l'Atlantique-Est, les accouplements ont lieu après la mue en septembre. La gestation dure environ 10-11 mois. Les mises-bas ont lieu de mi-juin à mi-août. Elles interviennent le plus souvent sur des bancs de sable découverts par les flots à marée haute. Le jeune possède dès la naissance un pelage analogue à celui des adultes. Il est capable de nager quelques heures après sa naissance. La lactation dure de quatre à cinq semaines. Les jeunes sont abandonnés par les femelles dès la fin de l'allaitement. La période de mue a lieu en août et septembre. L'espérance de vie est estimée à 25-30 ans.					
	Le phoque veau-marin est un animal plutôt sédentaire, bien qu'après le sevrage, les jeunes peuvent se disperser sur de longues distances. Son activité est rythmée par les cycles tidaux et les saisons. L'alimentation s'effectue notamment lors du flux qui, à chaque marée, draine un contingent de poissons dont l'animal se nourrit. Comme le phoque gris, le phoque veau-marin est opportuniste et adapte son régime à l'abondance locale des proies. La consommation journalière moyenne de nourriture représente environ 3 à 5 % de la masse corporelle.					
	Le phoque veau-marin habite les eaux froides et tempérées de l'hémisphère nord (Atlantique et Pacifique). La population d'Atlantique-Est fréquente l'Islande et les côtes européennes de la Scandinavie à la France. Elle a été décimée en 1988 (et en 2002 ; Härkönen, 2006) par une épizootie à Morbillivirus qui a causé une mortalité massive (un tiers de la population européenne) mais qui a été compensée en moins d'une dizaine d'années.					
	En France, les 21 sites désignés pour cette espèce sont en Manche-mer du Nord.					



Répartition du phoque veau-marin en Atlantique (UICN)



Sites Natura 2000 désignés pour le phoque veau-marin (MEDDTL, 2011)



**Répartition en
Manche-Mer du
Nord**
(source PLAGEPOMI)

La limite sud de l'aire de reproduction de l'espèce se situe sur les côtes françaises de la Manche (baie de Somme, baie des Veys et baie du Mont St-Michel). On assiste actuellement en Manche à une recolonisation des zones qu'elle occupait au début du XIXe siècle et dont elle a été chassée et une évolution rapide des effectifs.

Evolution des effectifs moyens et naissance des colonies de phoques veaux-marins entre 2004 et 2010

	Baie de Somme		Baie des Veys		Baie du Mt St Michel		Nord-Pas-de-Calais
	Effectifs	Naissances	Effectifs	Naissances	Effectifs	Naissances	Effectifs
2004 ⁽¹⁾	50 - 60	-	30 ^{aine}	-	15 ^{aine}		10aine
3 ^e trim. 2007 ⁽²⁾	102.7	22	57.9	13	33.3	10	4.9
3 ^e trim. 2008 ⁽²⁾	108.4	30	63.6	11	33.5	9	7.4 (1 naissance)
3 ^e trim. 2009 ⁽²⁾	136.1	36	87.6	17	46.9	15	8.9
3 ^e trim. 2010 ⁽²⁾	154.3	40	125	21	Non disponible		18.8
2012 ⁽²⁾	-	55	-	35	-	18	-

⁽¹⁾ Bensettiti ; ⁽²⁾ LIENSS-Vincent (Picardie Nature, CMNF, OCEAMM, ONCFS, MDE, RN Beauguillot, ADN)

En Grande-Bretagne, on compte 28 000 phoques veaux-marins mais cette espèce est pratiquement absente des côtes de la Manche (JNCC).

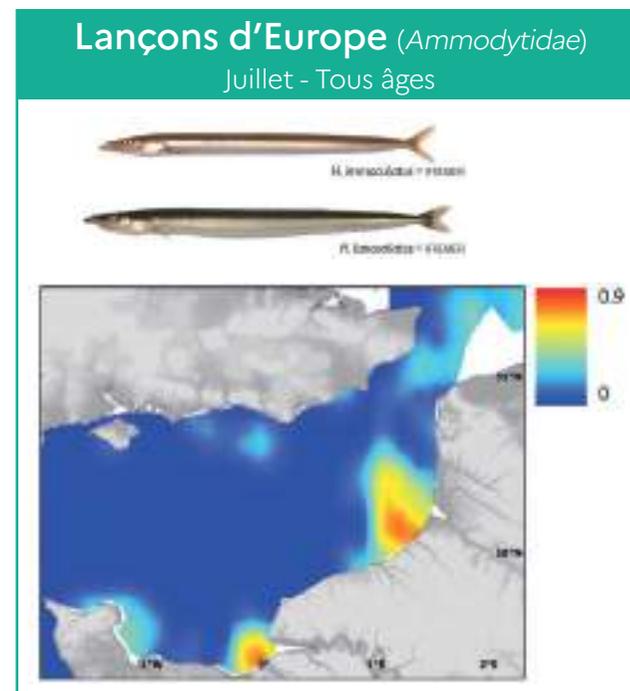
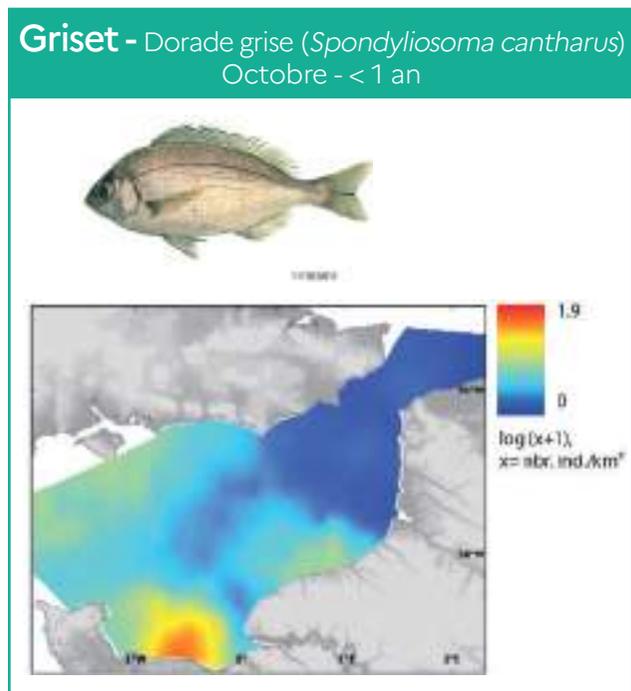
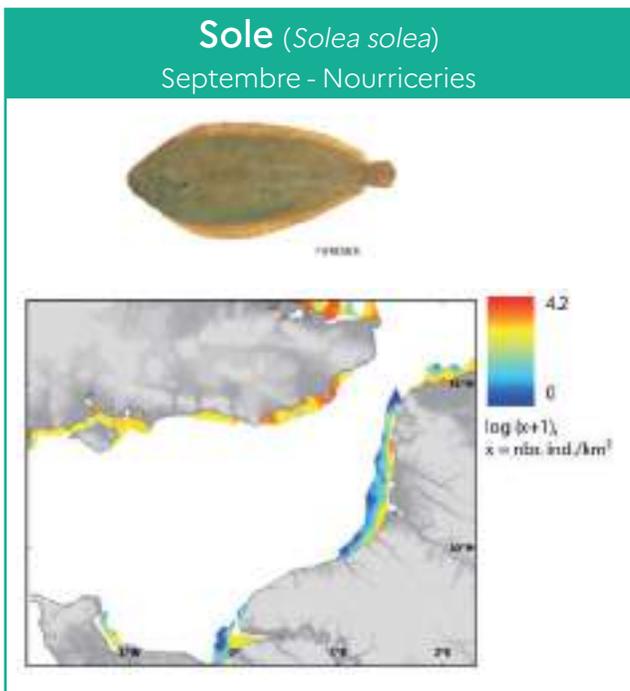
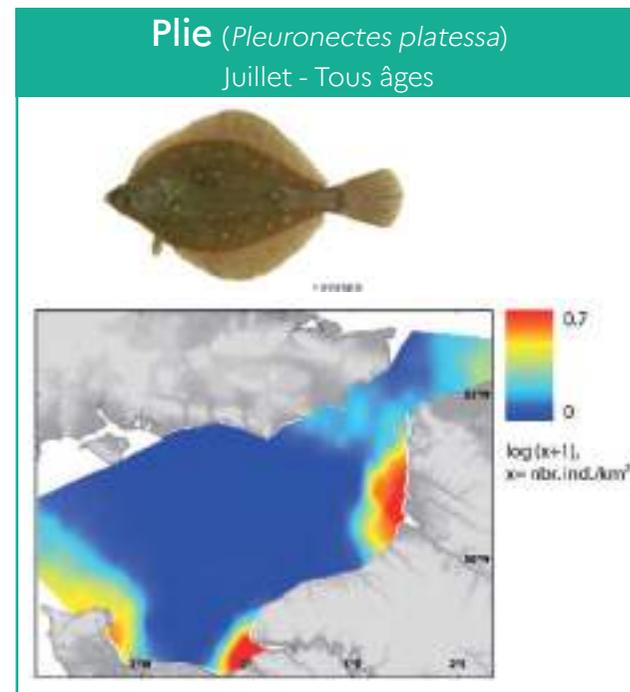
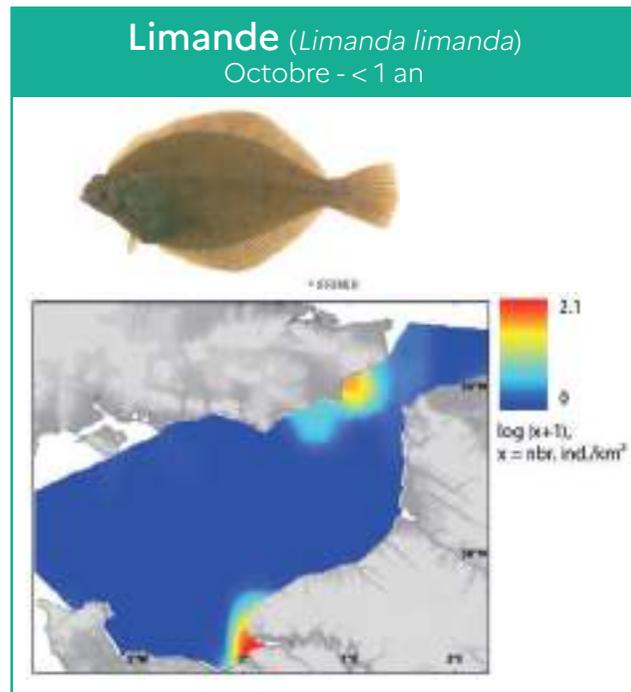
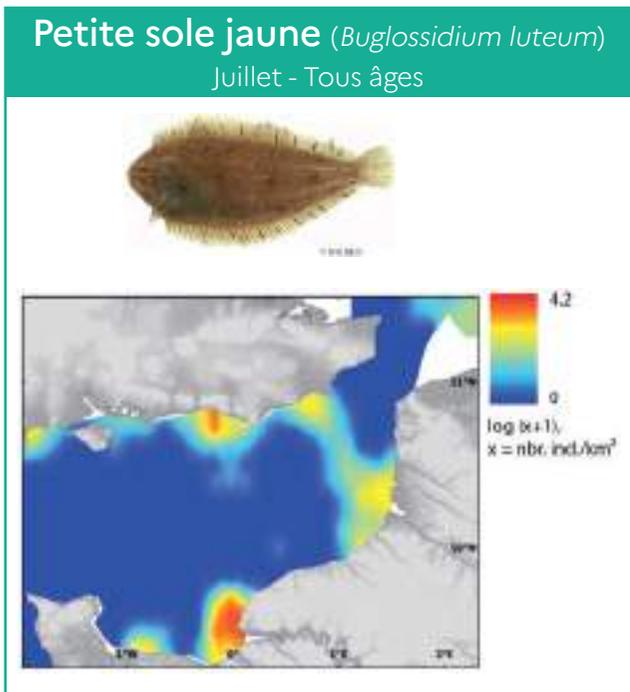


ANNEXE 3

Distribution des juvéniles de poissons en Manche est

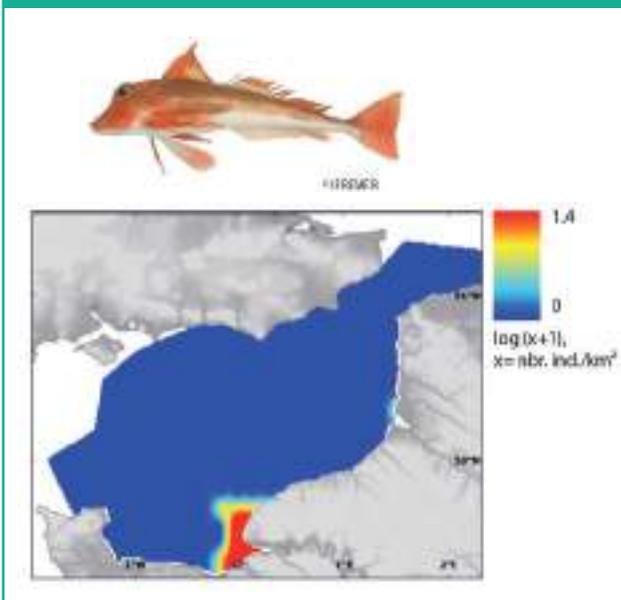
(Source : CHARMII)





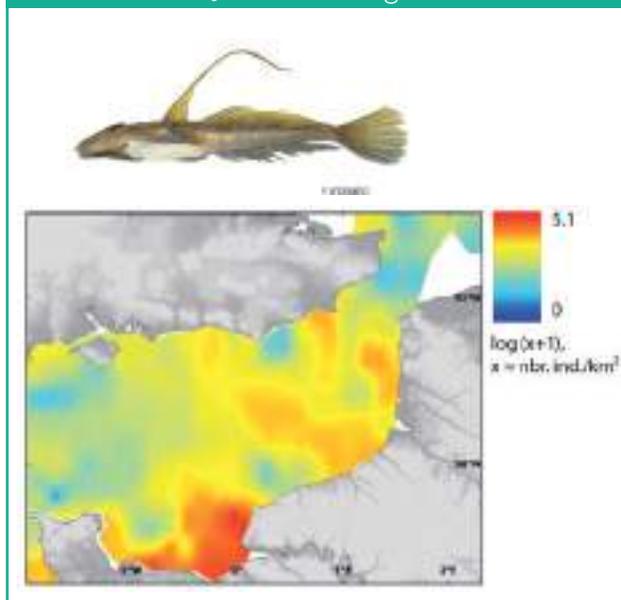
Grondin rouge (*Chelidonichthys cuculus*)

Octobre - < 1 an



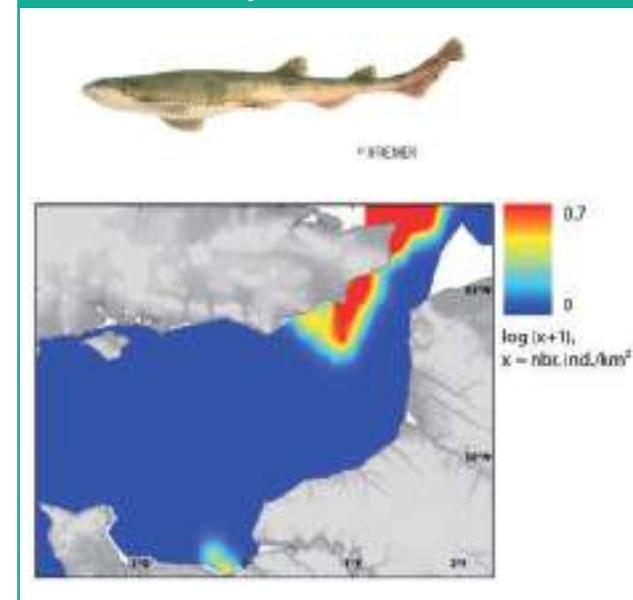
Dragonnet lyre (*Callionymus lyra*)

Juillet - Tous âges



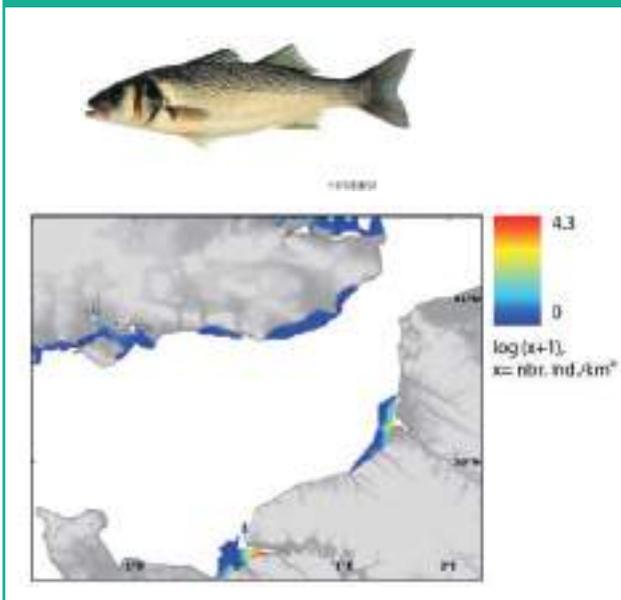
Petite roussette (*Scyliorhinus canicula*)

Juillet - < 1 an



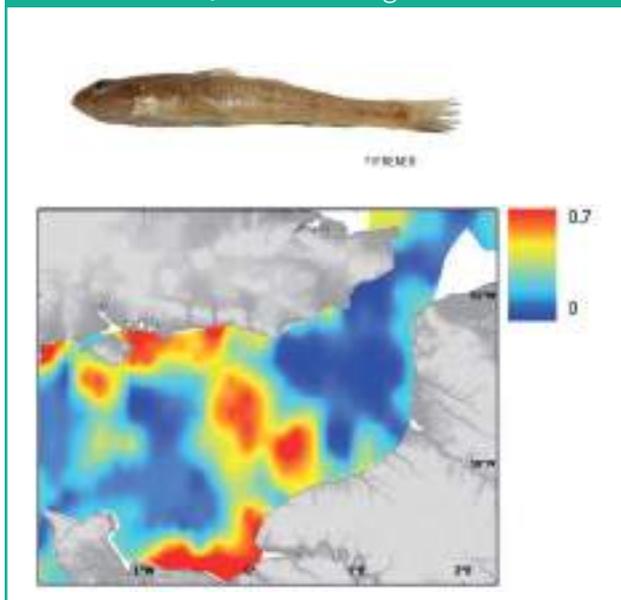
Bar (*Dicentrarchus labrax*)

Septembre - Nourriceries



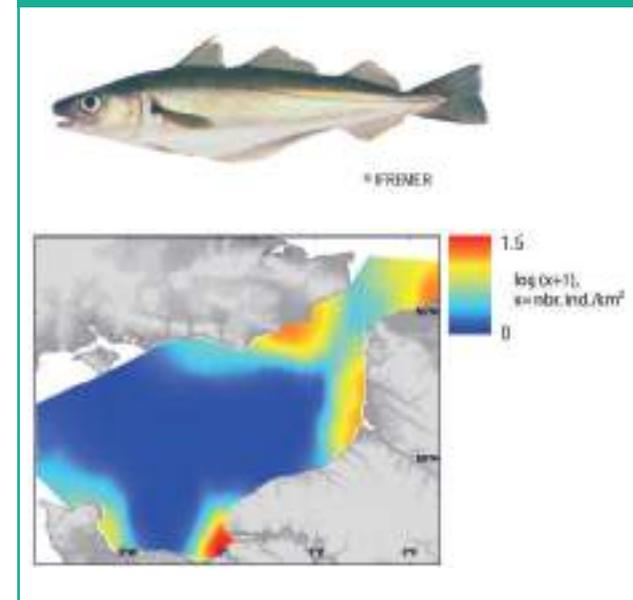
Gobies (Gobiidae)

Juillet - Tous âges



Merlan (*Merlangius merlangus*)

Octobre - < 1 an

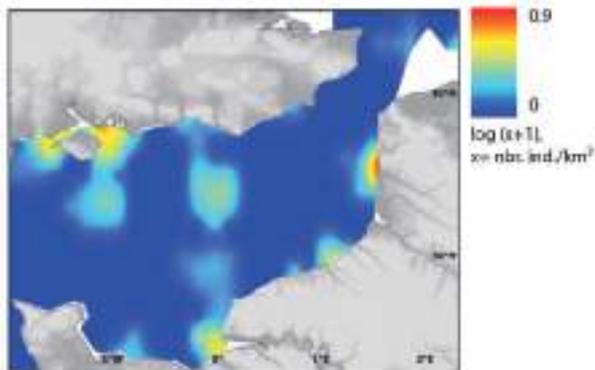


Rouget barbet (*Mullus surmuletus*)

Juillet - < 1 an



© IFREMER

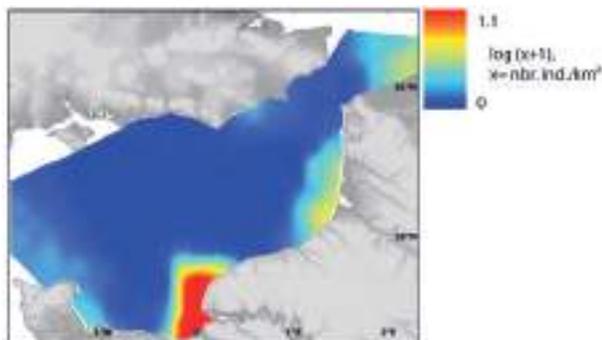


Hareng (*Clupea harengus*)

Octobre - < 1 an



© IFREMER

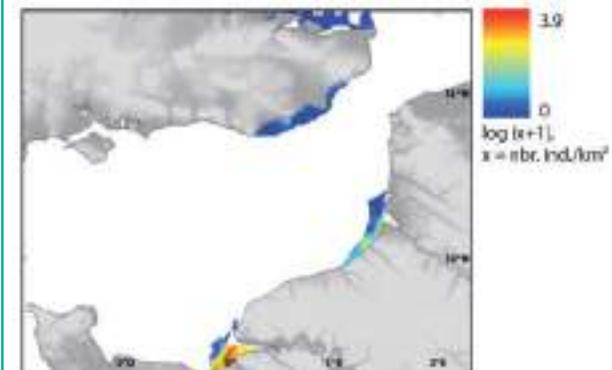


Sprat (*Sprattus sprattus*)

Septembre - Nourriceries



© IFREMER

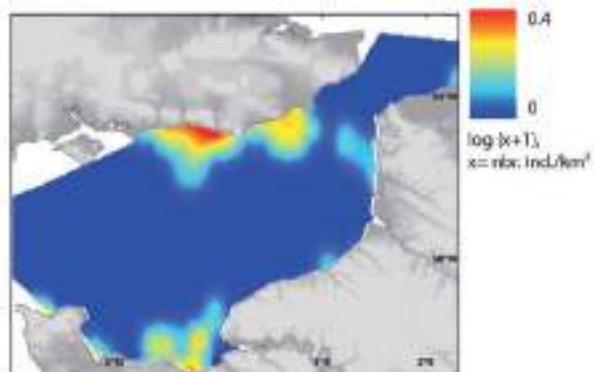


Chinchard (*Trachurus trachurus*)

Octobre - < 1 an



© IFREMER

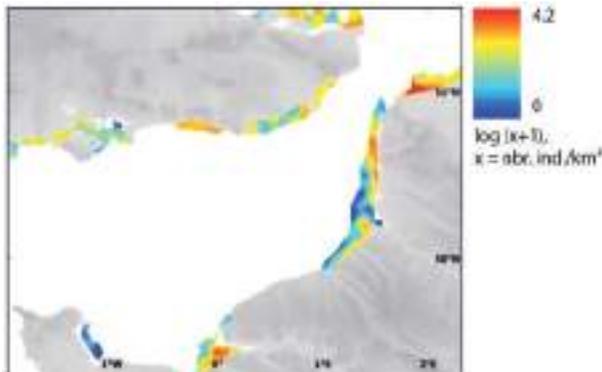


Tacaud commun (*Trisopterus luscus*)

Septembre - Nourriceries



© IFREMER



Bibliographie

Bibliographie générale

AAMP, 2009a. Référentiel pour la gestion dans les sites Natura 2000 en mer. Tome 1 – Pêche professionnelle. 152p.

AAMP, 2009b. Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer. Tome 2 – Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer. 122p.

AESN, 2013. Etat des lieux 2013 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. 330p.

AESN, 2009. Le SDAGE 2010-15 du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, pour un bon état des eaux en 2015. 278p.

Bensettiti F. & Gaudillat V. (coord.), 2002. « cahiers d'habitats » Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 - Espèces animales. MEDD/MAAPAR/MNHN. Éd. La Documentation française, Paris, 353 p. + cédérom.

Bensettiti F., Trouvilliez J., 2009. Rapport synthétique des résultats de la France sur l'état de conservation

des habitats et des espèces conformément à l'article 17 de la directive habitats. MNHN-DEGB-SPN. 48p.

Direction interrégionale de la mer Manche est - mer du Nord (DIRM-MEMN), 2012. Plan d'action pour le milieu marin (PAMM). Evaluation initiale des eaux marines. Sous-région marine Manche – mer du Nord. Directive cadre stratégie pour le milieu marin. p.863

Direction interrégionale de la mer Manche est - mer du Nord (DIRM-MEMN), 2016. Plan d'Action pour le Milieu Marin (PAMM). Programme de Mesures. Sous-région marine Manche-mer du Nord. Directive cadre stratégie pour le milieu marin p.452

GEODE, 2012. Suivis environnementaux des opérations de dragage et d'immersion. Guide méthodologique. GEODE, MEDDE. p.134

GIOMMI A.-L., 2013 – Plan de gestion 2013-2017 de la Réserve Naturelle Nationale Falaise du Cap Romain. APGN. 231 p. + annexes.

Institut Interdépartemental du bassin de l'Orne, 2005. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Orne Aval – Seullès – Etat des lieux – Document de synthèse. 48p.

Institut Interdépartemental du bassin de l'Orne, 2006. Schéma d'aménagement et de gestion des eaux Orne Aval – Seullès – Diagnostic. 98p.

Le Berre I., David L. & al, 2009. Atlas de sensibilité du littoral aux pollutions marines, annexe technique du Plan ORSEC du département du Calvados. MIMEL / GEOMER. 54p.

Marin-Leal J.C., 2007. Interactions trophiques entre l'huître creuse *Crassostera gigas* et les suspensivores benthiques dans deux écosystèmes intertidaux en Basse Normandie : utilisation des isotopes stables naturels ($\delta^{13}C$, $\delta^{15}C$) et des profils acides gras. 251p.

Vial R., 2011. Document d'Objectifs Natura 2000 – Estuaire de l'Orne – Zone de Protection Spéciale – Tome I : Etat des lieux, Conservatoire du littoral, DREAL Basse-Normandie, 175 p.

Bibliographie sur les habitats

AESN, 2011. Inventaire de l'ichtyofaune des estuaires bas normands – Contrôle de surveillance DCE. 45p.

Amara R, Meziane T, Gilliers C, Hermel G, Laffargue P. 2007. Growth and condition indices in juvenile sole (*Solea solea* L.) measured to assess the quality of essential fish habitat. Marine Ecology Progress Series 351:209-220

Amara R., Selleslagh J., 2009. Growth and condition of 0-group European flounder, *Platichthys flesus* as indicator of estuarine habitat quality. Hydrobiologia. 87-98p.

Bensettiti F., Bioret F., Roland J. & Lacoste J.-P. (coord.), 2004. « Cahiers d'habitats Natura 2000 » - Connaissance et gestion des habitats et des espèces

d'intérêt communautaire. Tome 2 - Habitats côtiers. MEDD/MAAPAR/MNHN. Ed. La documentation française, Paris, 399p.

Blanchard M., Hamon D. & Bajjouk T., 2009. Fiche de synthèse d'habitat « La Crépidule » - REBENT. REBENT/NATURA2000. 10p.



Blanchard M., Loarer R. & Jarriault R., 2010. *Crepidula fornicata* : cartographie d'une invasion. IFREMER. Poster présenté à la conférence francophone ESRI, 29-30 09/10, Versailles.

Cabioch L., 1968. Contribution à la connaissance des peuplements benthiques en Manche occidentale (zone pré-littorale) (1968) au 1/180000. Station biologique de Roscoff. Produit numérique REBENT Ifremer-Université-CNRS.

Carlier A., Delpech J.P., 2011. Synthèse bibliographique : Impacts des câbles sous-marins sur les écosystèmes côtiers. Cas particulier des câbles électriques de raccordement des parcs éoliens offshore (compartiments benthiques et halieutiques). Rapport RTE/Ifremer, 59p.

Carpentier A., Martin C.S. Vaz S. (Eds.), 2009. Atlas des habitats des ressources marines de la Manche orientale, rapport final (CHARM phase II). IFREMER, Boulogne-sur-mer, France. Programme INTERREG. 626p.

CEVA, 2008. Cartographie détaillée substrat / végétation des estrans rocheux du Pays de Caux et de Basse-Normandie à l'aide d'un capteur hyperspectral aéroporté. CEVA. AESN / EDF. 231p.

Collie J.S., Hall S.J., Kaiser M.J., Poiner J.R., 2000. A quantitative analysis of fishing impacts on shelf-sea benthos. *Journal of Animal Ecology* 2000, 69, 785-798.

Commission OSPAR, 2009. Impacts of climate change on the North-East Atlantic ecosystem. 55p.

Croxall J., Furness B., Hammond P., Jennings S., Kaiser M., Macpherson E., Moore G., Rogers S., 2000 : Commercial Fishing. The wider ecological impacts.

British Ecological Society. 66 p.

Dauvin J.C., Brind'Amour A., Cuvilliez A., Dancie C., Desroy N., Le Hir P., Lesourd S., Mear Y., Morin J., 2012. COLMATAGE : Couplages bio-morpho-sédimentaires et dynamique à long terme des habitats et peuplements benthiques et ichtyologiques en seine Aval. Rapport Seine Aval, 209p.

Dauvin J.C., Dancie C., Jegou Y., Lecornu B., Rocroy M., Ruellet T., 2013. Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral normand-picard (COHENOP). Rapport UCBN/CSLN/GEMEL P/ ROLNP, 18p.

Dauvin J.C., 2009. Establishment of invasive Asian shore crab *Hemigrapsus sanguineus* from the Contentin Peninsular, Normandy, France. *Aquatic Invasions*. 467-472p.

Dauvin J.C., Ruellet T., Thibaut E., Gentil F., Desroy N., Janson A.L., Duhamel S., Jourde J., Simon S., 2007. The presence of *Melinna palmata* and *Ensis directus* related to sedimentary changes in the Bay of Seine. *Cah. biol. Mar.* (2007) 48 : 391-401.

De Roton G., Balay P., Berno A., Maze Q., Hanin C., Lefrançois T., 2012. Suivi des populations de crevettes et des ressources halieutiques dans l'estuaire de la Seine. Rapport de synthèse annuelle – Année 2011. CSLN/GMPH : 138p. + annexes.

de Montaudouin X. & Sauriau P.G., 1999. The proliferating Gastropoda *Crepidula fornicata* may stimulate macrozoobenthic diversity. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 79, 1069-1077.

Derrien-Courtel S., Le Gal A., 2010. Suivi des

Macroalgues subtidales de la façade Manche-Atlantique - DCE Surveillance des Masses d'Eau. Contrat IFREMER-MNHN. 39p.

Derrien-Courtel S., Le Gal A., Guillaumont B., Médéler-Tard V. & Bajjouk T., 2009. Fiche de synthèse d'habitat « laminaires » - REBENT. REBENT/NATURA2000. 14p.

Derrien-Courtel S., 2008. L'étude des peuplements subtidaux rocheux (flore et faune) du littoral breton permet-elle de contribuer à l'évaluation de la qualité écologique du littoral et d'en mesurer les changements dans le temps ? Thèse Muséum National d'Histoire Naturelle, 221p.

Dewarumez J.-M., 2010. Les espèces marines introduites en Manche orientale. Intervention lors des Conférences Professionnelles de l'Agence de l'eau Artois-Picardie consacrées aux espèces invasives et à la biodiversité dans les milieux aquatiques, de Saint-Omer, 19 octobre 2010, UMR CNRS 8167 LOG, Station Marine de Wimereux : 13 p.

Dewarumez, J.M, Desroy, N., Luczak, C., Desprez, M., Gentil, F., Dauvin, J.C., 2003. *Ensis directus* état de la population en Manche orientale et Mer du Nord, 12 années après son introduction. IIIème Congrès International des Sociétés Européennes de Malacologie. Les Mollusques dans la recherche Actuelle, résumé p. 86.

Duarte C.M., Cebrian J., 1996. The fate of marine autotrophic production. *American Society of Limnology and Oceanography* 41(8). 1758-1766p.

Duchemin J., 2011. Imprégnation en micropolluants : Conséquence pour le biote, les écosystèmes et le consommateur de produits de la mer ? Les



rencontres de Seine-aval. 16-17p.

Foucher E., 2008. Evaluation annuelle du stock de coquilles Saint-Jacques de la baie de Seine : résultats de la campagne COMOR 38. IFREMER.

Foveau A., 2009. Habitats et communautés benthiques du bassin oriental de la manche : état des lieux au début du XXIème siècle. Thèse de doctorat de l'univ. de Lille. 308p.

Gentil F., Cabioch L., 1997. Carte des peuplements macrobenthiques de la Baie de Seine et de la Manche centrale - Echelle 1/117000. Observatoire océanologique de Roscoff.

Gill A.B., Huang Y., Gloyne-Philips I., Metcalfe J., Quayle V., Spencer J. & Wearmouth V., 2009. COWRIE 2.0 | electromagnetic Fields (EMF). Phase 2 : EMF-sensitive fish response to EM emissions from sub-sea electricity cables of the type used by the offshore renewable energy industry. Commissioned by COWRIE Ltd (project reference COWRIE-EMF-1-06).

Gohin F. , 2010. Atlas de la Température, de la concentration en Chlorophylle et de la Turbidité de surface du plateau continental français et de ses abords de l'Ouest européen. IFREMER. 53p.

GPMR, 2011. Projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du Port de Rouen en Baie de Seine orientale. Dossier d'évaluation d'incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000. Rapport SOGREAH/CSLN complété par le GPMR. Avril 2011, 94p

GPMR, 2013. Expérimentation d'immersion de sédiments de dragage en Baie de Seine orientale – Premiers résultats des suivis après les immersions expérimentales. GPMR, 173p.

Huet M., Koken M., 2010. Intensité de l'imposex chez *Nucella lapillus* le long des côtes de la Manche et de l'Atlantique en 2009. RNO. 92p.

Kostecki C. & Le Pape O., 2011. Analyse de l'effet de différentes pressions de nature anthropique sur les populations de soles dans les eaux sous juridiction française de la sous région marine Manche - Mer du Nord. Rapport scientifique. Les publications du Pôle halieutique AGROCAMPUS OUEST n°5, 9 p.

Labadie F., E. Trebaut, H. Darzacq, H. Claudel & S. Couppa (In Vivo), 2012. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux sur la zone Baie de Seine Orientale (FR2502021) du lot Natura 2000 en mer « Baie de Seine ». Rapport définitif + Annexes. - In Vivo / AAMP, 88p.

Labadie F., E. Trebaut, H. Darzacq, H. Claudel & S. Couppa (In Vivo), 2013. Inventaires biologiques et analyse écologique des habitats marins patrimoniaux sur la zone Baie de Seine Orientale (FR2502021) du lot Natura 2000 en mer « Baie de Seine ». Fiches Habitats. - In Vivo / AAMP, 38p.

Larsonneur C., 1971. Manche centrale et baie de Seine : géologie du substratum et des dépôts meubles. Thèse de doctorat de l'univ. de Caen. 394p.

Le Pape O., 2005. Les habitats halieutiques essentiels en milieu côtier. Les identifier, comprendre leur fonctionnement et suivre leur qualité pour mieux gérer et pérenniser les ressources marines exploitées. HDR Agrocampus. 80p.

Lepareur F., 2011. Evaluation de l'état de conservation des habitats naturels marins à l'échelle d'un site Natura 2000 – Guide méthodologique - Version 1.

MNHN-SPN. 55p.

Lepareur F. & Aish A., 2012. Note sur l'évaluation de l'état de conservation des espèces marines d'intérêt communautaire et de leurs habitats à l'échelle d'un site Natura 2000 en mer – Version 1. Octobre 2012. Rapport SPN 2012/40, MNHN, Paris, 34 pages.

Lesourd S., 2000. Processus d'envasement d'un estuaire macrotidal : zoom temporel du siècle à l'heure ; application à l'estuaire de Seine. Thèse de doctorat, Université de Caen, 280p.

Mahé K., et al, 2006. Synthèse bibliographique des principales espèces de Manche orientale et du golfe de Gascogne. IFRMER. Convention Ministère de l'Industrie. 167p.

Marín Leal J.C., 2007. Interactions trophiques entre l'huître creuse *Crassostrea gigas* et les suspensivores benthiques dans deux écosystèmes intertidaux en Basse-Normandie: Utilisation des isotopes stables naturels et des profils acides gras. Thèse de doctorat de l'Université de Caen. 253p.

Marmin S., 2013. Impacts biosédimentaires des expérimentations de clapages en baie de Seine sur la communauté des sables moyens propres à *Nephtys cirrosa*. Thèse de Doctorat. Université de Caen, 256p.

MNHN, 2010. Natura 2000 en mer et pêche : Synthèse et analyse des enjeux de conservation en lien avec les activités de pêche professionnelle. Janvier 2010. Rapport MNN-SPN / MAAP-DPMA. 121p.

OSPAR, 2008. Background Document on potential problems associated with power cables other than those for oil and gas activities. p.50



Pagny, et al, 2010. Les espèces marines invasives en Bretagne. GIP Bretagne environnement. 44p.

Petersen I.K. & Fox A.D., 2007. Changes in Bird Habitat Utilisation Around the Horns Rev 1 Offshore Wind Project, with Particular Emphasis on Common Scoter. Report commissioned by Vattenfall A/S by National Environmental Research Institute. Aarhus, Denmark : University of Aarhus.

Rees, J., Larcombe, P., Vivian, C., Judd, A., 2006. Scroby Sands Offshore Wind Farm – Coastal Processes Monitoring. Final report. Cefas Lowestoft Laboratory. p.51

Riou P., 1999. Dynamique des nourriceries de sole et de plie en Manche Est. Importance écologique de l'estuaire de la Seine. Thèse de doctorat. Université de Caen. 119p

Riou P., Etourneau C., 2012. Qualité du Milieu Marin Littoral Normand. Départements : Seine Maritime, Eure, Calvados et Manche - Résultats acquis jusqu'en 2011. IFREMER. 128p.

SOGREAH/CSLN, 2010a. Dragages d'entretien du chenal d'accès au port de Rouen et immersion des produits de dragage. Document d'évaluation d'incidences au regard de la conservation des sites Natura 2000. Rapport final N°171 1949. Janvier 2010

SOGREAH/CSLN, 2010b. Projet d'expérimentation de clapage des sédiments de dragage d'entretien du Port de Rouen en Baie de Seine orientale. Dossier d'autorisation. Rapport final N°171 1947. Mars 2010

Thouin F., 1983. Cartographie et étude des populations de Laminaires de Basse-Normandie - 1980-1983. Univ. de Caen. 59p.

Thouzeau G., Chauvaud L., Grall J. & Guérin L., 2000. Rôle des interactions biotiques sur le devenir du pré-recrutement et la croissance de *Pecten maximus* (L.) en rade de Brest. CR.. Acad. Sci., Sciences de la vie 323 (2000) 815-825.

Valero M. (coord.), 2003. Dynamique des champs de *Laminaria digitata*, ressource algale en Bretagne : Impacts biotiques, abiotiques et anthropiques. Station Biologique de Roscoff. 10p.

Vaslet D., Larssonneur C. & al, 1978. Les sédiments superficiels de la Manche 1/500 000. Carte géologique de la marge continentale Française. BRGM, CNEXO.

Bibliographie sur les poissons amphihalins

Acou A., Lasne E. & Feunteun E.(coord), 2013. Programme de connaissance Natura2000 en mer : les habitats marins des espèces amphihalines. Evaluation de la cohérence du réseau Natura2000 en mer pour la grande alose (*Alosa alosa*), l'alose feinte (*A. fallax* sp.), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*). Rapport préliminaire du Muséum National d'Histoire Naturelle, Station marine de Dinard. 152 pages + annexes.

COGEPOMI, 2006. Plan de gestion des poissons migrateurs du bassin Seine Normandie 2006 - 2010. 123p.

COGEPOMI, 2011. Plan de gestion des poissons

migrateurs du bassin Seine Normandie 2011 - 2015. 116p.

De Roton G., P. Balay, A. Berno, C. Hanin & Q. Maze, 2012a. Site de dépôts de dragages d'Octeville/Mer : Suivi de la ressource halieutique – campagnes de juillet et de novembre 2011 – Rapport final année 2011. CSLN / Grand Port Maritime du Havre : 44p + annexes.

De Roton G., P. Balay, A. Berno, Q. Maze, C. Hanin & T. Lefrancois, 2012b. Suivi des populations de crevettes et des ressources halieutiques dans l'estuaire de la Seine – Rapport de synthèse annuelle - Année 2011. CSLN / Grand Port Maritime du Havre : 138p + annexes.

Ditche J.M., Blanchard C., 2009. Réseau hydrobiologique et piscicole - Bassin Seine Normandie - Synthèse des données de 1995 à 2004. ONEMA. 34p.

FDPPMA50, 2010. Indice d'Abondance Saumon. Basse-Normandie. Contrat Etat-Région 2007/2013. 187p.

Goulmy F., 2010. Observatoire piscicole des Claires de Vire - année 2010. FDPPMA 50/FNP/AESN/CRBN. 54p.

Lemasquerier R., 2010. Station de contrôle des remontées de poissons migrateurs de May – Feuguerolles compte rendu du suivi 2009. FDPPMA 14. 14p.



MEDDTL, 2011. Les poissons migrateurs amphihalins - Les grandes orientations de la stratégie nationale de gestion. 28p.

ONEMA, 2008. Plan français de mise en œuvre des recommandations de l'OCSAN en matière de protection, de gestion et de mise en valeur du saumon atlantique et de son habitat. 23p.

SeinorMigr, 2011. Données de la station de contrôles des espèces amphihalines du barrage de Pose sur la Seine - Années 2008 - 2010.

Trenkel V.M., Berthélé O., Lorance P., Bertrand, J., Brind'Amour A., Cochard M.-L., Coppin F., Leauté J.-P., Mahé J.-C., Morin J., Rochet M.-J., Salaun M., Souplet A., Vérin Y. 2009. Atlas des grands

invertébrés et poissons observés par les campagnes scientifiques. Bilan 2008. Ifremer, Nantes, EMH : 09-003. 100p.

Bibliographie sur les mammifères marins

CRMM, 2010. Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2009. CRMM. 48p.

CSIP, 2010. Final Report for the period 1st January 2005 – 31st December 2010. UK Cetacean Strandings Investigation Programme. 98p.

GECC, 2011. Réseau d'Observateurs des Mammifères Marins en Mer de la Manche - Bilan de l'année 2011. GECC. 8p.

Hammond P. (coord.), 2006. Small Cetaceans in the European Atlantic and North Sea (SCANS-II). Univ. of St Andrews. LIFE Project. 55p.

JNCC, 2007a. Second Report by the UK under Art. 17 on the implementation of the Directive : *Halichoerus grypus*. 10p.

JNCC, 2007b. Second Report by the UK under Art. 17 on the implementation of the Directive : *Phoca vitulina*. 14p.

JNCC, 2007c. Second Report by the UK under Art. 17 on the implementation of the Directive : *Phocoena phocoena*. 14p.

JNCC, 2007d. Second Report by the UK under Art. 17 on the implementation of the Directive : *Tursiops truncatus*. 14p.

Martinez L., et al, 2010. Etat des connaissances sur la distribution de deux espèces Natura 2000 : le Grand dauphin et le Marsouin commun sur les côtes françaises. CRMM. MEEDDM. 34p.

Morizur Y., Gaudou O., Miossec D., Toulhoat L., Gamblin C., 2011. Captures accidentelles françaises de mammifères marins sur les filets calés en Manche-Nord et en zones Ciem VII. Observations réalisées durant les deux années du projet FilManCet ainsi que dans le cadre d'Obsmer. IFREMER / CNPN. 33p.

Morizur Y., Le Niliot P., Buanic M., Pianalto S., 2009. Expérimentations de répulsifs acoustiques commerciaux sur les filets fixes à baudroies en mer d'Iroise. IFREMER /AAMP. 17p.

Spitz J., 2010. Stratégie alimentaire et énergétique de la prédation chez les mammifères marins. Thèse de doctorat de l'Université de la Rochelle. 238p.

Van Canneyt O., Bouchard C., Dabin W, Demaret F., Doremus G., 2013. Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2012. Observatoire PELAGIS 51p.

Vincent C., et al, 2010a. Suivis télémétriques 2007-2009 de phoques veaux-marins *Phoca vitulina* en baie des Veys. Univ. de La Rochelle et CNRS. DIREN Basse-Normandie. 60p.

Vincent C., Vincent C., Blaize C., Deniau A., Dumas C., Dupuis L., Elder J.-F., Fremau M.-H., Gautier G., Karpouzopoulos J., Lecarpentier T., Le Nuz M., Thiery P, 2010b. Le « Réseau Phoques », site thématique de Sextant (IFREMER) : Synthèse et représentation cartographique du suivi des colonies de phoques en France de 2007 à 2010 -Rapport méthodologique pour le « Réseau Phoques » sous Sextant (Ifremer). Univ. de La Rochelle et CNRS. 23p.



Bibliographie sur les oiseaux marins

- Birdlife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. 374p.
- Commission européenne, 2010. Wind energy developments and Natura 2000. 117p.
- Cury P.M., Boyd I.L., Bonhommeau S., Anker-Nilssen T., Crawford R.J.M., Furness R.W., Mills J. A., Murphy E.J., Österblom H., Paleczny M., Piatt J.F., Roux JP., Shannon L., Sydeman W.J., 2011. Global Seabird Response to Forage Fish Depletion—One-Third for the Birds. Science December 2011, vol. 334 . 1703p.
- Debout G., 2000. La ZPS des îles Saint-Marcouf - Bilan et perspectives. GONm. DIREN Basse-Normandie. 24p.
- Debout G., 2003. Les plongeurs et les grèbes en mer : l'hivernage est-il lié au débouché des estuaires ? Le cormoran 13 (57). 24-26p.
- Debout G., 2010. Réseau des Réserves de Normandie. GONm. 32p.
- Debout G., et al, 2000. Bilan de ZPS bas-normandes : Littoral augeron, Falaises du Bessin, Iles Saint-Marcouf, Iles Chausey, Baie du Mont Saint-Michel. GONm. DIREN Basse-Normandie. 33p.
- Debout G., et al, 2000. Bilan de ZPS bas-normandes: Baie du Mont Saint-Michel, Iles Saint-Marcouf, Falaises du Bessin, Littoral augeron. GONm. DIREN Basse-Normandie. 69p.
- Debout G., et al, 2001. Bilan de ZPS bas-normandes : Littoral augeron, Baie d'Orne, Falaises du Bessin, Iles Saint-Marcouf, Havre de Sienne, Iles Chausey, Baie du Mont Saint-Michel. GONm. DIREN Basse-Normandie. 35p.
- Debout G., Purenne R., 2010. Le fou de Bassan *Morus bassanus* nicheur à la réserve de Saint-Marcouf. *Alauda*. 321-328p.
- Deceuninck B., Maeho R., 1998. Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. LPO. 102p.
- Deceuninck B., Maeho R., 2000. Synthèse des dénombrements et analyse des tendances des limicoles hivernants en France 1978 – 1999. . LPO. Wetlands International. 83p.
- Deceuninck B., Mailet N., 2009. Dénombrement d'anatidés et de foulques hivernants en France - Janvier 2008. LPO. Wetlands International. 46p.
- Delany S., Scott D., 2006. Waterbird population estimates, fourth edition. Wetlands International Global series n°12. 239p.
- Dubois P. J., 2004. Recensement national des laridés hivernant en France (hiver 2004-2005). *Ornithos* 11-5. ?p.
- Dubois P. J., 2007. Avifaune française et changements climatiques: une évaluation. LPO. ?p.
- Johannot F., Wertz M. (Coord.), 2008. Connaissance et gestion des oiseaux d'intérêt communautaire. Site extranet du MEEDDAT, fiches mises en ligne..
- Le Guillou G. , 2010. Bilan du 37^e recensement des oiseaux échoués sur le littoral normand. GONm. Le Petit Cormoran n°178. 14-15p.
- Le Guillou G. , 2006. Bilan de 35 années de recensement des oiseaux échoués sur le littoral normand, 1972-2007. *Le Cormoran* 15 (63), 37-62.
- LPO - SEOF - ONCFS, 2011. La liste rouge des espèces menacées en France. UICN - MNHN. 28p.
- Marion L. (coord), 2007a. Recensement national des grands cormorans hivernant en France durant l'hiver 2006-2007. MEDAD. 38p.
- Marion L., 2007b. Recensement national des grands cormorans nicheurs en France en 2006. Univ. De Rennes I. MEDAD. 22p.
- Massé, A. 2011. Etude des stationnements de macreuses (*Melanitta*) sur trois sites normands et breton: littoral augeron, côte Est du Cotentin, Golfe normano-breton. Maison de L'Estuaire.
- Massé, A., 2009. Etude des stationnements de macreuses sur trois sites normands et breton : littoral augeron, côtes Est du Cotentin, Baie du Mont Saint Michel. Observatoire de la ZPS Estuaire et Marais de la Basse Seine – Maison de l'Estuaire. 87p.
- Stone C.J., 1995. An atlas of seabird distribution in north-west European waters. JNCC. 326p.
- Tolon V., 2013. Mécanismes et patrons de distribution des macreuses en Europe, en France et en Basse-Normandie : liens avec le climat, les ressources benthiques et la mytiliculture. Rapport Maison de l'estuaire, 35p.
- Valery L., 2010. Note de synthèse sur les captures accidentelles d'oiseaux marins par les engins de pêche. MNHN-SPN. 8p.
- Vincent T., 1990. Les noyades d'oiseaux marins plongeurs dans les filets de pêche : l'exemple des guillemots de Troil en baie de Seine. *Le Cormoran*, 6. 289-291p.
- Yésou P., Oiseaux marin - Contribution à la DCSMM pour la sous-région marine Manche-Mer du Nord. ONCFS. 5p.



Table des cartes

Carte 1 - Aires marines protégées à proximité des sites Baie de Seine orientale et Littoral ougeron (OFB).....	13
Carte 2 - Façade maritime Manche mer du Nord - Protection des espèces et des paysages	15
Carte 3 - Secteurs ouverts et fermés à la pêche de la coquille Saint-Jacques au 05 janvier 2012 (Source : DDTM14)	23
Carte 4 - Evolution des échouages d'algues vertes sur les côtes normandes (2008-11) (Source : CEVA, in AESN, 2013).....	23
Carte 5 - Qualité des eaux de baignade à gauche) et des zones conchylicoles (à droite) sur le littoral normand (Source : AESN/Eau Seine Normandie).....	23
Carte 6 - Evolution de l'état global des masses d'eau côtière et de transition en Normandie (2008-11) (AESN, 2013).....	24
Carte 7 - Paramètres météo-océaniques (sources : DREAL Basse-Normandie, Shom , Gresarc, Météo-France in Le Berre, David et al., 2009).....	27
Carte 8 - Vitesse maximale du courant de marée en vive-eau moyenne et marnage en Manche en vive-eau moyenne (source : Le Berre, I. et al., 2010).....	28
Carte 9 - Bathymétrie en Baie de Seine orientale (SHOM)	29
Carte 10 - Nature des fonds sur le site (carte G du SHOM et résultats Cartham (Labadie et al., 2012)).....	30
Carte 11 - Cartographie livrée dans Cartham (Labadie et al., 2012)	32
Carte 12 - Carte des habitats Natura 2000 établie pour le dossier Machu (GPMR, 2011)	33
Carte 13 - Cartographie détaillée des habitats élémentaires validée	35
Carte 14 - Facies envasés identifiés au sein du site Baie de Seine orientale.....	37
Carte 15 - Localisation des zones d'influence morphosédimentaire du site d'immersion du Kannik en 2014 (Sogreah & CSLN, 2010) et hydrosédimentaire de l'expérimentation de clapage de Machu (GPMR, 2013) vis-à-vis de la zone NATURA 2000 'Baie de Seine orientale'	45
Carte 16 - Répartition des abondances de crépidule en Baie de Seine en 2007-09 (CHARM II : Carpentier et al., 2009) et 2011 (CARTHAM : Labadie et al., 2012)	47
Carte 17 - Densités (nombre d'individus par m ²) d' <i>Hemigrapsus sanguineus</i> le long du littoral normand-picard au printemps 2013 classées en quatre classes d'abondance (Dauvin et al., 2013)	48
Carte 18 - Localisation des enjeux Habitats liés à la représentativité au sein du site Natura 2000.....	52
Carte 19 - Poissons amphihalins en Baie de Seine (Plagepomi, FDPMA, Natura 2000).....	53
Carte 20 - Amphihalins pêchés (ind/km ²) lors des campagnes CGFS de 2007 à 2009 (IFREMER).....	54
Carte 21 - Carte de prédiction de la présence d' <i>Alosa alosa</i> . Les sites N2000 proposés par les experts sont figurés par des polygones. (Acou, Lasne & Feunteun, 2013)	59



Carte 22 - Résultats des suivis télémétriques de phoques veaux-marins (UMR CNRS Université de la Rochelle).....	62
Carte 23 - Phoques gris et veaux-marins en Baie de Seine orientale (Sources : GECC, MDE, CRMM).....	63
Carte 24 - Grand dauphin et marsouin commun en Baie de Seine orientale (Sources : GECC, MDE, CRMM, OFB).....	67
Carte 25 - Les zones CIEM.....	70
Carte 26 - Représentation cartographique des points et secteurs de suivi de l'avifaune sur la partie orientale de la Baie de Seine	75
Carte 27 - Macreuses sur le littoral augeron en 2008-2009 (Sources : Massé 2009).....	76
Carte 28 - Plongeurs sur le littoral augeron (Sources : MDE, Wetlands, UMS3462-UPR1934-AAMP)	78
Carte 29 et Carte 30 - Nourriceries et frayères de bar, sole, merlan, dorade grise et seiche en Manche et densité potentielle de juvéniles de sole et plie en baie de Seine. (Mahé et al., 2006 ; Riou 1999 ; © Wikipedia).....	90
Carte 31 - Synthèse des zones fonctionnelles connues en baie de Seine (AFB d'après IFREMER et GONm).....	91



Table des figures

Figure 1 - Evolution spatio-temporelle de la Crépidule en Baie de Seine de 1996 à 2009 (Blanchard et Al., 2010 ; COMOR).....	46
Figure 2 - Effectifs des poissons migrateurs recensés par les stations de contrôle (Moyenne 2008-11) – (Fournel, SEINORMIGR, FDP14, Lemasquier, Goulmy, FDP35, FDPPMA29).....	55
Figure 3 - Effectifs des échouages des 4 cétacés les plus observés en Manche de 1990-2013 (CRMM 2010).....	68
Figure 4 - Echouages de marsouins (nombre et état de putréfaction) depuis 1980 en baie de Seine répartis par mois (CRMM 2010).....	68
Figure 5 - Nombre de phoques veaux-marins retrouvés échoués par mois en Manche depuis 2006. Les couleurs indiquent la taille en cm. (CRMM).....	71
Figure 6 - Principales voies de migration des oiseaux en France (Source : www.maladies-a-tiques.com).....	73
Figure 7 - Cycle biologique annuel d'une population d'oiseaux migrateurs (GIP Loire Estuaire).....	73
Figures 8 - Evolution des effectifs de macreuses brune (en haut) et noire (en bas) en France et sur le littoral augeron depuis 1992 (Sources : MDE, Wetlands) ...	76
Figure 9 - Percentile 90 de la Chlorophylle-a sur la période 2003 à 2009 (indicateur des niveaux forts excluant les valeurs extrêmes) (IFREMER 2010).....	88
Figure 10 - Densité du zoobenthos en Manche et en Baie de Seine orientale (campagnes RCP71-76 Cabioch L., Gentil F., Glaçon R. et Retière C. in CHARM II, Carpentier.....	89



Table des tableaux

Tableau I - ZNIEFF de type I au niveau des sites Baie de Seine orientale / Littoral augeron ou à proximité immédiate.....	14
Tableau II - Principaux statuts d'aires protégées, de classement et d'inventaire	16
Tableau III - Comparaison des deux directives	19
Tableau IV - Exemple de dispositions marines du SDAGE Seine Normandie.....	20
Tableau V - Les principaux réseaux de suivi de la qualité du milieu marin.....	22
Tableau VI - Caractéristiques des principaux habitats marins sédimentaires	34
Tableau VII - Enjeux lié à la représentativité et de conservation au sein du réseau Natura 2000 en mer (MNHN 2010).....	51
Tableau VIII - Synthèse des habitats élémentaires (Sources : Cartham – In Vivo ; experts ; MNHN)	51
Tableau IX - Poissons migrateurs, listés en annexe II de la DHFF, recensés par plusieurs stations de contrôle (2008 / ... /2013).....	56
Tableau X - Mesures concernant le milieu marin de la stratégie nationale de gestion des poissons migrateurs amphihalins, du PLAGEPOMI et du SDAGE Seine Normandie et du plan français de préservation du saumon	58
Tableau XI - Effectifs moyens des colonies françaises de phoques de 2004 à 2010.....	61
Tableau XII - Etude du régime alimentaire des phoques veaux-marins en Baie des Veys sur 121 fèces (Spitz, 2010)	64
Tableau XIII – Observations opportunistes de marsouins et de grands dauphins en Manche centrale (GECC, Trektelen).....	66
Tableau XIV - Captures accidentelles observées et estimées entre 2007 et 2011 (Morizur <i>et al.</i> , 2011)	70
Tableau XV - Synthèse des espèces présentes sur le site en période internuptiale (migrations et hivernage)	81
Tableau XVI - Principales espèces d'oiseaux marins échoués sur les côtes de Normandie (GONm 1972-2007 ; Le Guillou 2006)	84
Tableau XVII - Espèces particulièrement vulnérables aux éoliennes en mer (commission européenne 2010).....	86
Tableau XVIII - Synthèse des habitats élémentaires	93
Tableau XIX - Synthèse des espèces de la Directive Habitats Faune Flore	94
Tableau XX - Synthèse des espèces de la Directive Oiseaux (Espèces annexe I en rouge et/ou Ospam en bleu	95
Tableau XXI - Synthèse et hiérarchisation des enjeux.....	96



Table des illustrations

Illustration 1 - Macreuse noire (<i>Melanitta nigra</i>)/ Jason Thompson - wikimedia.....	6
Illustration 2 - Le littoral ougeron à Cabourg - Fabrice Parais/DREAL Normandie.....	7
Illustration 3 - Le littoral ougeron à Ouistreham/Sophie PONCET - OFB.....	10
Illustration 4 - Méthodes mises en place sur le site Natura 2000 © In Vivo.....	31
Illustration 5 - Faune caractéristique des sables envasés. © ¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia.....	36
Illustration 6 - Faune caractéristique des sables fins à moyens envasés. © ¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia.....	38
Illustration 7 - Faune caractéristique des sables grossiers envasés. © ¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia.....	39
Illustration 8 - Faune caractéristique des sables grossiers et graviers. © ¹ Labadie et al. (2012), ² Wikipedia, ³ inpn.mnhn.fr.....	40
Illustration 9 - Exemples de faune et flore des récifs. © ¹ Labadie et al. (2012), ² inpn.fr.....	41
Illustration 10 - Algues brunes sargasses japonaises (<i>Sargassum muticum</i>). - Crédit : Yannis Turpin / Agence des aires marines protégées.....	48
Illustration 11 - Principales espèces introduites observées - © Wikipedia :	49
Illustration 12 - Phoques veaux-marins, Pixabay.....	64
Illustration 13 - Grands dauphins (<i>Tursiops truncatus</i>). Crédit : François Gally, GECC.....	66
Illustration 14 - Grand dauphin (<i>Tursiops truncatus</i>), Pixabay.....	72
Illustration 15 - Grèbe huppé (<i>Podiceps cristatus</i>), Wikipédia.....	77
Illustration 16 - Harle huppé mâle (<i>Mergus serrator</i>), Wikipédia.....	77
Illustration 17 - Plongeon arctique (<i>Gavia arctica</i>), Wikipédia.....	77
Illustration 18 - Grand labbe (<i>Stercorarius skua</i>), Wikipédia.....	79
Illustration 19 - Pingouin torda (<i>Alca torda</i>), Wikipédia.....	79
Illustration 20 - Fou de Bassan (<i>Morus bassanus</i>), Wikipédia.....	79





Office français de la biodiversité (OFB)
Délégation de façade Manche Mer du Nord

4, rue du colonel Fabien - BP 34
76083 LE HAVRE
Gwenola DE ROTON
02.32.85.38.64
gwenola.de-roton@ofb.gouv.fr



**Comité régional des pêches maritimes et élevages marins
de Normandie**

9 quai du Général Lawton Collins
50100 CHERBOURG EN COTENTIN
02.33.44.35.82

contact@comite-peches-normandie.fr

<http://reseau-manchemerdunord.n2000.fr>

