

**CARAC**

**TERIS**

**TIQUES ET**

**GOLFE DE GASCOGNE**

**ÉTAT**

**ÉCOLO**

**GIQUE**

# CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

## GOLFE DE GASCOGNE

JUIN 2012

### ÉTAT BIOLOGIQUE

## Caractéristiques biologiques -biocénoses Mammifères marins

Rédigé par  
Ludivine Martinez,  
Willy Dabin,  
Florence Caurant,  
Olivier Van Canneyt,  
Ghislain Doremus,  
Hélène Peltier,  
Jérôme Spitz,  
Cécile Vincent,

Vincent Ridoux (CNRS/Université de La Rochelle),

Jeremy Kiszka (IRD/Ifremer/Université de Montpellier, La Rochelle)

Relu par Jean-Benoît Charrassin (CNRS/IRD/Université Pierre et Marie Curie/MNHN Paris).



**Le suivi et la conservation des populations de mammifères marins reposent à la fois sur la définition d'un objectif de conservation et sur la compréhension des besoins écologiques de ces animaux, y compris l'utilisation des habitats et des ressources, ainsi que sur la connaissance de la structure et des processus démographiques de leurs populations.**

**Idéalement, les stratégies de suivi et de conservation devraient être mises en œuvre aux échelles spatiales des populations qu'elles cherchent à préserver, et prendre en considération les capacités biologiques des espèces à reconstituer leurs effectifs ou à supporter certaines modifications démographiques apparues sous l'effet des activités humaines.**

## 1. OBJECTIF DE CONSERVATION

L'identification d'un objectif est le point de départ indispensable à l'élaboration d'une stratégie de conservation. Cette stratégie s'articule autour de deux axes : la gestion de cette population qui comporte un ensemble d'objectifs permettant d'aboutir au bon état écologique, et son suivi (ou *monitoring*), c'est-à-dire l'évaluation de l'état de cette population sur une période qui permet de savoir si les objectifs de gestion sont atteints. L'existence de longues séries de données est donc un élément essentiel dans ces stratégies de conservation, et ces séries sont d'autant plus rares qu'il s'agit d'espèces non exploitées commercialement.

Pour les espèces dites d'intérêt patrimonial (c'est à dire enregistrées sur des listes d'espèces protégées dans tel ou tel cadre réglementaire), dont font partie les mammifères marins, les pratiques antérieures se focalisaient sur la sauvegarde des espèces et la priorité était donnée à la résolution des situations d'urgence. Les espèces devenues rares étaient donc prioritaires dans une stratégie de conservation essentiellement réparatrice. Dans ce contexte, l'objectif de conservation consistait à minimiser la probabilité d'extinction d'une espèce ou d'une population. La DCSMM concrétise dans le droit européen une longue évolution vers la meilleure prise en compte dans les stratégies de conservation des processus écologiques associés aux espèces, aussi bien les processus nécessaires à leur maintien que ceux résultant de leur présence.

Dans cette perspective, réduire les risques d'extinction n'est plus un objectif suffisant, il faut aussi s'assurer que l'espèce ou la population continue de jouer son rôle écologique, ce qui est étroitement lié à son abondance ou sa densité dans le milieu. Une population réduite à une faible fraction de ses effectifs initiaux pourrait ne pas être en danger d'extinction, mais n'assurerait certainement plus ses fonctions écologiques. L'objectif de conservation devient alors de s'assurer que les populations ne baissent pas sous une certaine proportion de leur capacité de charge<sup>1</sup> : 80 % de la capacité de charge est un seuil qui permettrait de définir un bon état des populations de mammifères marins et pourrait donc constituer un objectif chiffré de conservation [0]. Les stratégies de conservation et de surveillance deviennent donc anticipatrices, plutôt que réparatrices, dans le sens où il n'est plus nécessaire qu'une population ait été décimée pour qu'elle soit considérée en matière de conservation ; on cherchera à éviter que les situations d'urgence n'apparaissent au lieu de tenter de les réparer.

## 2. UNITÉ DE CONSERVATION

Le concept de population est central dans toute stratégie de conservation, mais il est difficile à appréhender dans la nature, surtout pour des espèces marines mobiles ayant un domaine vital pouvant être très étendu (plusieurs dizaines de milliers de km<sup>2</sup> chez les mammifères marins).

Une population est une unité démographiquement cohérente, mais il n'existe pas une méthode unique permettant de mettre en évidence les limites géographiques d'une population vivant dans des habitats sans discontinuités apparentes. Toutefois, plusieurs approches peuvent être utilisées de manière complémentaire pour tenter de définir les limites les plus appropriées pour la gestion et la conservation des populations sauvages : marqueurs génétiques, traceurs écologiques – éléments chimiques incorporés dans les tissus de l'animal qui révèlent ses modes d'utilisation des habitats et des ressources –, mouvements individuels.

Ces approches ont toutes leurs avantages et leurs limites. L'approche génétique est celle qui bénéficie du plus fort corpus théorique et méthodologique et de la plus grande couverture de données effectivement ou potentiellement disponibles. Toutefois, les structures de population ainsi mises en évidence concernent le plus souvent des échelles temporelles de long terme (échelle évolutive) et en conséquence les structures de population déduites de ces données tendent à être assez peu conservatives.

Les traceurs écologiques, qui correspondent à des échelles de temps plus proches du temps démographique – une à quelques générations – sont en plein développement. Néanmoins, ces traceurs ne sont pas totalement discriminants car seules les différences sont informatives. Si une différence observée sur des traceurs écologiques

<sup>1</sup> Capacité de charge : valeur théorique représentant la limite de la charge (densité d'une population animale, etc.) qu'un écosystème peut supporter sans se dégrader, compte tenu des ressources disponibles dans le milieu.

règle effectivement une différence entre des populations, l'absence de différence dans les traceurs analysés n'implique pas nécessairement l'absence de différence entre les populations.

Enfin, la prise en compte des déplacements individuels (marquage naturel ou artificiel, télémétrie) pour définir des unités de gestion est une pratique courante qui se heurte souvent aux difficultés du transfert d'échelle entre les mécanismes individuels et les mécanismes de population et également, en ce qui concerne les petits cétacés, à un certain nombre de freins méthodologiques, notamment relatifs à la pose de dispositifs électroniques sur les animaux.

L'état des connaissances sur les structures des populations des principales espèces de mammifères marins des eaux françaises est inégal. La question a fait l'objet d'une synthèse récente pour les petits cétacés des régions atlantique et baltique (voir les travaux d'ASCOBANS ou du Working Group of Marine Mammal Ecology du CIEM, etc.) et des unités de gestion relatives aux grands cétacés sont proposées par la Commission Baleinière Internationale.

La principale conclusion de ces synthèses qui soit d'intérêt pour la démarche d'établissement de l'état initial dans les eaux françaises et les sous-régions DCSMM est le constat que toutes les unités de conservation ou populations reconnues de cétacés dépassent toujours les limites des zones de référence utilisées pour la France dans le cadre de la DCSMM.

Ainsi, pour le grand dauphin, listé en Annexe II de la Directive Habitats, par exemple (figure 1A), plusieurs populations côtières ayant des domaines vitaux restreints sont reconnues en Europe dont deux concernent les eaux françaises : Iroise et golfe Normand-Breton. Ces deux populations restreintes appartiennent néanmoins à plusieurs entités géographiques définies pour rendre compte de l'état initial (Manche-mer du Nord et mers celtiques dans le premier cas, France/Jersey/Royaume-Uni dans le second cas). La troisième population de grands dauphins d'intérêt pour la France en Atlantique occupe un vaste secteur sur le plateau continental européen, de l'Espagne à l'Écosse, et se superpose donc à quatre États membres de l'Union européenne et trois sous-régions. Les mêmes difficultés dans l'adéquation entre le découpage recommandé pour la DCSMM et la réalité des populations existent pour toutes les espèces de mammifères marins dans toutes les sous-régions marines.

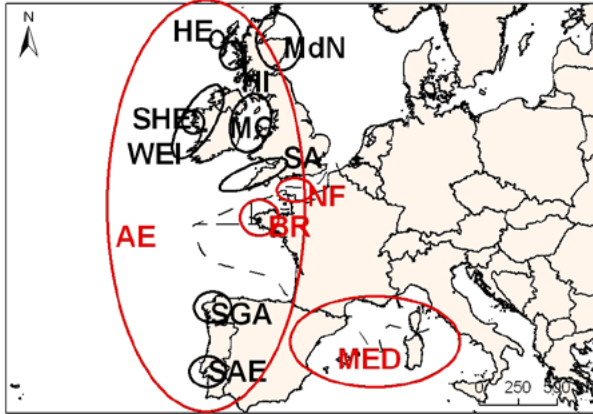
Chez les phoques gris, les colonies fonctionnent comme des populations locales au sein de méta-populations [1]. Toutefois, il est admis que ces phoques doivent être traités au sein d'une seule unité de gestion écologique [2], qui se superpose donc à plusieurs sous-régions DCSMM. En d'autres termes, même si d'un point de vue génétique les phoques forment des populations distinctes (isolées par leur site de reproduction), le fort recoupement des zones de chasse de ces phoques en dehors de leur lieu de reproduction nécessite une gestion à plus large échelle spatiale que celle de la délimitation des populations génétiques.

Concernant le phoque veau marin, l'utilisation de marqueurs génétiques permet de proposer l'existence de six populations distinctes en Europe : en Irlande/Écosse, à l'est de l'Angleterre, en mer de Wadden, en Scandinavie occidentale, dans l'est de la Baltique et en Islande [3]. Les groupes français pourraient être le prolongement dans la Manche de la population de l'est de l'Angleterre ou de celle de la mer de Wadden.

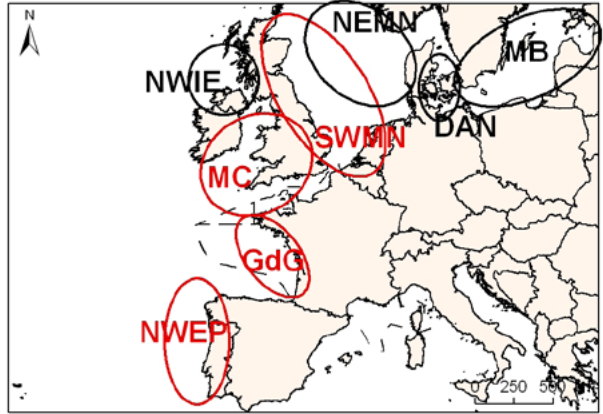
Page suivante :

Figure 1 : Unités de gestion proposées pour le grand dauphin, le marsouin commun, le globicéphale noir, le dauphin commun, le dauphin bleu et blanc, le rorqual commun et le petit rorqual. Les unités de gestion proposées pour les petits cétacés et les grands cétacés sont indiquées par des ellipses. Pour le dauphin commun, des vues différentes ont proposé de distinguer un stock atlantique océanique et un ou plusieurs stocks côtiers (4) (5) et sont symbolisées par des pointillés. Les ellipses rouges représentent les populations partiellement contenues dans les eaux françaises des sous-régions Manche-mer du Nord, mers Celtiques, golfe de Gascogne et Méditerranée occidentale ; les ellipses noires figurent les populations situées en totalité hors des eaux françaises. **AE** : Atlantique Européen ; **BR** : Bretagne ; **DAN** : Danemark ; **GdG** : Golfe de Gascogne ; **HE** : Hébrides extérieures ; **HI** : Hébrides intérieures ; **MB** : Mer Baltique ; **MC** : Mer Celtique ; **MdN** : Mer du Nord ; **MED** : Méditerranée ; **NEA** : Nord Est Atlantique ; **NEA ner** : Nord Est Atlantique néritique ; **NEA off** : Nord Est Atlantique ; **NEMN** : Nord Est de la Mer du Nord ; **NF** : Nord de la France – Manche ; **NWEP** : Nord-Ouest de l'Espagne et du Portugal ; **NWIE** : Nord-Ouest Irlande et Ecosse ; **SA** : Sud de l'Angleterre ; **SAE** : Estuaire du Sado ; **SGA** : Sud de la Galice ; **SHE** : Estuaire du Shannon ; **SMED** : Sud de la Méditerranée ; **SWMN** : Sud-Ouest de la Mer du Nord ; **WEI** : Ouest Irlande (Sources : WGMME/ICES, ASCOBANS, CBI, 2010).

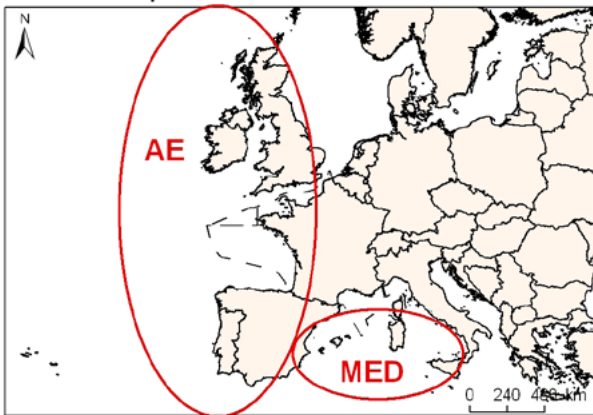
A : Grands dauphins



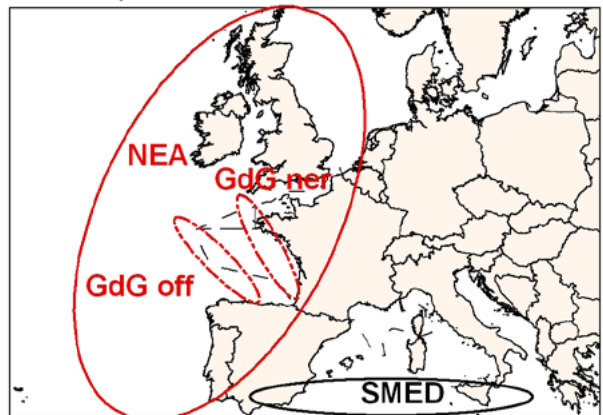
B : Marsouins communs



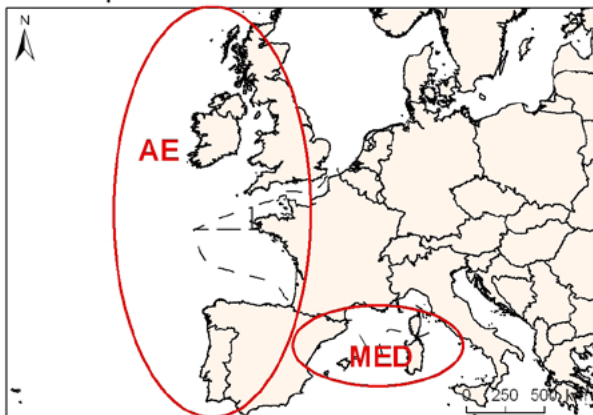
C : Globicéphales noirs



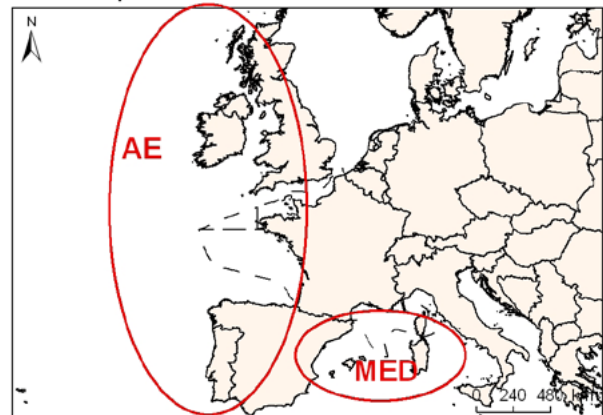
D : Dauphins communs



E : Dauphins bleu-et-blanc



F : Rorquals communs



G : Petits rorquals



Légende des cartes A à G

- - - limite des sous-régions Manche-Mer du Nord,
- | - - | Mers Celtiques, golfe de Gascogne et Méditerranée

Projection Mercator  
(48,5°N)

Sources des données :  
SHOM, IGN, ESRI

### 3. CARACTÉRISTIQUES DÉMOGRAPHIQUES

La connaissance de la démographie des espèces est importante car elle permet de déterminer les taux plausibles selon lesquels une population peut s'accroître en l'absence de mouvements de migration ou d'effet direct des activités humaines. Les paramètres démographiques déterminent notamment la vitesse à laquelle une population pourrait se reconstituer quand les causes de son déclin ont été identifiées et corrigées.

Les populations de mammifères marins qui ont subi des déclin majeurs du fait de leur exploitation par l'homme fournissent des situations où les capacités maximales de restauration (taux d'accroissement maximal,  $R_{max}$ ) ont pu être estimées. La littérature propose des chiffres de l'ordre de 4 % par an pour les petits cétacés, 10 % par an pour les mysticètes et 15 % par an pour des pinnipèdes ; ces taux d'accroissement maximaux maintenus sur le long terme permettraient le décuplement d'une population en 60, 26 et 18 ans, respectivement. On admet que ces taux d'accroissement représentent des valeurs biologiquement maximales qui sont observables uniquement dans des populations en cours de reconstitution et en l'absence de toute contrainte.

Quand une population approche de sa capacité de charge, son accroissement naturel tend vers 0 %. L'âge de première reproduction, l'intervalle entre les naissances et la survie juvénile sont les principaux éléments biologiques qui déterminent ces taux d'accroissement et sont susceptibles de varier sous l'effet de la densité. Pour le gestionnaire, ces considérations montrent que le retour au bon état d'une population, défini par une certaine proportion de la capacité de charge (80 % par exemple), peut être long à obtenir pour une population décimée ; ceci implique qu'une politique de conservation doit être durable (plusieurs décennies) et qu'une stratégie de suivi ou de surveillance doit aider à la prise de décision précoce.

### 4. MÉTHODOLOGIE DE SUIVI DE POPULATION

Les stratégies de suivi, dites aussi de *monitoring*, sont multiples et correspondent à des objectifs spécifiques distincts qu'il convient de définir (Tableau 1). Les acteurs français du suivi des populations de mammifères marins sont également multiples et reconnaître cette diversité est essentiel pour pérenniser un réseau en grande partie composé d'associations.



MÉTHODES DE SUIVI (EXEMPLE ; RÉFÉRENCE)	VARIABLES ESTIMÉES	AVANTAGES	LIMITES
OBSERVATIONS VISUELLES PAR BATEAU OU AVION SUR TRANSECTS LINÉAIRES À DOUBLE PLATE-FORME (CAMPAGNE SCANS ; (6))	Distribution, abondance (individus), densité corrigée dans une aire prédéfinie	Méthodes standardisées, réduction des biais, grande emprise géographique, adapté pour cétacés au large	Coût élevé, périodicité de mesure limitée, prise en compte complexe des biais d'observation
OBSERVATIONS VISUELLES SUR CAMPAGNES OCÉANOGRAPHIQUES (CAMPAGNE PELGAS ; (7))	Distribution, densités relatives (individus.km <sup>2</sup> ) en relation avec paramètres environnementaux <i>in situ</i> dans une aire prédéfinie	Coûts limités, co-variables environnementales collectées simultanément, périodicité annuelle	Maîtrise partielle de l'échantillonnage, certains biais non quantifiés mais supposés constants
OBSERVATIONS VISUELLES SUR PLATES-FORMES D'OPPORTUNITÉ (FERRIES ; (8))	Taux de rencontre (observations.unité d'effort <sup>1</sup> ou individus.unité d'effort <sup>1</sup> ) sur une ligne prédéfinie	Coûts limités, périodicité mensuelle ou hebdomadaire	Maîtrise limitée de l'échantillonnage
OBSERVATIONS ACOUSTIQUES PASSIVES (PROJET SAMBAH ; (9))	Taux de détection pendant la période de déploiement (détections.unité d'effort <sup>1</sup> )	Déteçabilité indépendante de la visibilité	Rayon de détection limité, identification limitée des espèces et des nombres d'individus, comparaison spatiale difficile, coût élevé pour des applications de grande emprise géographique
DÉNOMBREMENTS SUR SITES SPÉCIFIQUES (SIG-PHOQUES ; (10))	Nombre d'individus présents	Coûts modérés, surtout applicable sur reposoirs et colonies de phoques	Biais peu maîtrisés, sans doute variables entre les sites, les saisons et les conditions
SUIVIS FOCALUX SUR SITES D'INTÉRÊT (TURSIOPS ; (11))	Mode d'utilisation de l'espace par des groupes focaux (temps passé-maille <sup>-1</sup> , par catégorie d'activité)	Coûts modérés, compréhension spatiale fine	Limité aux groupes de petits cétacés côtiers résidents ; limité par les conditions d'observation visuelle
PHOTO-IDENTIFICATION (PHOQUE GRIS IROISE ; (12))	Probabilité de présence d'individus marqués, permettant d'estimer l'abondance (Individus), des paramètres démographiques ou la connectivité entre sites	Coûts modérés, adapté pour petites populations localisées, avec forte proportion d'individus reconnaissables naturellement	Peu adapté pour populations abondantes et dispersées, avec faible proportion d'individus reconnaissables naturellement
TÉLÉMÉTRIE INDIVIDUELLE (PHOQUES ; (13))	Suivi longitudinal des localisations et des activités d'individus équipés permettant d'analyser les domaines vitaux et modes d'utilisation de l'espace et la connectivité entre sites	Compréhension spatiale fine, indépendant des conditions de mer et de visibilité	Essentiellement limité aux phoques et grands cétacés, méthodes de marquage souvent complexes, difficulté d'extrapolation aux populations
PROGRAMMES D'OBSERVATION LIÉS AUX PRESSIONS (OBSMAM, OBSMER ; (14))	Impact d'une activité humaine (ex. nombres de captures accidentelles .unité d'effort <sup>1</sup> )	Évaluation directe d'un impact par estimation de la mortalité additionnelle	Surtout limité aux programmes prévus par le règlement 812/2004 ; difficultés d'échantillonnage, d'extrapolation, et d'organisation en liaison avec les professions concernées
ÉCHOIAGES (RÉSEAU ÉCHOIAGES ; (15))	Variations spatio-temporelles des compositions d'animaux échoués (espèces, sexes, âge, cause de mortalité, état de santé, état biologique...)	Coûts faibles, grande emprise spatiale et temporelle, accès à des prélèvements biologiques, révèle les espèces rares	Interprétation complexe de l'origine et de la signification des échouages
OBSERVATIONS OPPORTUNISTES (CÉTACÉS EN MANCHE ; (16))	Présence d'une espèce, sans effort d'observation quantifiable	Coûts très faibles, peut révéler les espèces rares	Aucune extrapolation possible



## 5. ESPÈCES PRÉSENTES

La faune de mammifères marins des eaux de métropole s'enrichit régulièrement d'espèces nouvelles et beaucoup d'entre elles n'ont été l'objet que d'un très petit nombre de signalements (Tableau 2). Les synthèses propres à chaque sous-région se limiteront aux espèces pour lesquelles la France est susceptible d'avoir une quelconque action de conservation ; ne sont retenues pour cela que les espèces dont la présence dans la ZEE de France métropolitaine est jugée permanente (y compris les espèces qui fréquentent les eaux françaises selon un schéma récurrent de présence saisonnière).

Dans ce contexte, 9 espèces de cétacés et 2 espèces de phoques sont jugées permanentes dans les eaux françaises de Manche-mer du Nord, 12 espèces de cétacés et 2 espèces de phoques dans les eaux françaises de mers celtiques et golfe de Gascogne et 7 espèces de cétacés dans les eaux françaises de Méditerranée occidentale.

Page suivante :

Tableau 2 : Liste et statut des espèces présentes dans les eaux françaises, classées selon les sous-régions DCSMM. Permanent : espèce signalée tous les ans ; Occasionnel : espèce signalée plusieurs fois par décennie ; Erratique : espèce signalée n'appartenant pas à la zone de référence ; Inconnu : espèce potentiellement présente, mais absence de données suffisantes ; Absent : réputé absent de la zone de référence. Le signe (\*) indique deux espèces probablement sous-signalées en raison des difficultés d'identification en mer, en conséquence elles ont été classées en permanentes alors qu'elles donnent lieu à moins d'une observation confirmée par an.

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	MANCHE ET MER DU NORD	GOLFE DE GASCOGNE ET MERS CELTIQUES	MÉDITERRANÉE
PETIT RORQUAL	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Permanent	Permanent	Occasionnel
RORQUAL BORÉAL (DE RUDOLPHI)	<i>Balaenoptera borealis</i>	Inconnu	Occasionnel	Inconnu
RORQUAL COMMUN	<i>Balaenoptera physalus</i>	Permanent	Permanent	Permanent
RORQUAL BLEU	<i>Balaenoptera musculus</i>	Inconnu	Occasionnel	Inconnu
MÉGAPTÈRE (BALEINE À BOSSE)	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Occasionnel	Occasionnel	Erratique
STÉNO, DAUPHIN À BEC ÉTROIT	<i>Steno bredanensis</i>	Absent	Absent	Inconnu
GRAND DAUPHIN	<i>Tursiops truncatus</i>	Permanent	Permanent	Permanent
DAUPHIN BLEU ET BLANC	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Permanent	Permanent	Permanent
DAUPHIN COMMUN	<i>Delphinus delphis</i>	Permanent	Permanent	Occasionnel
LAGÉNORHYNQUE À BEC BLANC	<i>Lagenorhynchus albirostris</i>	Permanent	Erratique	Absent
LAGÉNORHYNQUE À FLANC BLANC	<i>Lagenorhynchus acutus</i>	Occasionnel	Occasionnel	Absent
GRAMPUS, DAUPHIN DE RISSO	<i>Grampus griseus</i>	Permanent	Permanent	Permanent
PÉPONOCÉPHALE	<i>Peponocephala electra</i>	Absent	Erratique	Absent
ORQUE NAINE	<i>Feresa attenuata</i>	Absent	Inconnu	Absent
PSEUDORQUE	<i>Pseudorca crassidens</i>	Absent	Inconnu	Inconnu
GLOBICÉPHALE NOIR	<i>Globicephala melas</i>	Permanent	Permanent	Permanent
GLOBICÉPHALE TROPICAL	<i>Globicephala macrohynchus</i>	Absent	Inconnu	Absent
ORQUE, ÉPAULARD	<i>Orcinus orca</i>	Occasionnel	Permanent	Inconnu
MARSOUIN COMMUN	<i>Phocoena phocoena</i>	Permanent	Permanent	Absent
CACHALOT MACROCÉPHALE	<i>Physeter macrocephalus</i>	Inconnu	Permanent	Permanent
CACHALOT PYGMÉE	<i>Kogia breviceps</i>	Absent	Permanent*	Inconnu
CACHALOT NAIN	<i>Kogia sima</i>	Absent	Inconnu	Inconnu
ZIPHIUS (BALEINE À BEC DE CUVIER)	<i>Ziphius cavirostris</i>	Erratique	Permanent	Permanent
HYPÉRODON BORÉAL	<i>Hyperoodon ampullatus</i>	Occasionnel	Occasionnel	Absent
MÉSOPLODON DE TRUE	<i>Mesoplodon mirus</i>	Inconnu	Inconnu	Absent
MÉSOPLODON DE GERVAIS	<i>Mesoplodon europaeus</i>	Inconnu	Inconnu	Absent
MÉSOPLODON DE SOWERBY	<i>Mesoplodon bidens</i>	Occasionnel	Permanent*	Inconnu
MÉSOPLODON DE BLAINVILLE	<i>Mesoplodon densirostris</i>	Inconnu	Occasionnel	Inconnu
PHOQUE VEAU MARIN	<i>Phoca vitulina</i>	Permanent	Occasionnel	Absent
PHOQUE ANNELÉ	<i>Phoca hispida</i>	Erratique	Erratique	Absent
PHOQUE DU GROENLAND	<i>Phoca groenlandica</i>	Erratique	Erratique	Absent
PHOQUE GRIS	<i>Halichoerus grypus</i>	Permanent	Permanent	Absent
PHOQUE BARBU	<i>Erignathus barbatus</i>	Erratique	Erratique	Absent
PHOQUE À CAPUCHON	<i>Cystophora cristata</i>	Occasionnel	Occasionnel	absent
PHOQUE MOINE DE MÉDITERRANÉE	<i>Monachus monachus</i>	Absent	Absent	Erratique
MORSE	<i>Odobenus rosmarus</i>	Absent	Erratique	Absent

## 5.1. ESPÈCES PRÉSENTES, DISTRIBUTIONS ET HABITATS

Les sous-régions marines du golfe de Gascogne et des mers celtiques abritent une douzaine d'espèces permanentes, à savoir le marsouin commun, le grand dauphin, le dauphin commun, le dauphin bleu-et-blanc, le globicéphale noir, le dauphin de Risso, le rorqual commun, le petit rorqual, le cachalot, le cachalot pygmée, la baleine à bec de Cuvier, l'orque, ainsi que les phoques gris et veaux-marins. Les autres espèces sont considérées comme occasionnelles, erratiques ou insuffisamment connues.

Les distributions de chacune de ces espèces dépassent largement les limites de la sous-région marine. Les deux rorquals, le grand dauphin, le dauphin commun, le globicéphale noir, l'orque et le dauphin de Risso sont presque cosmopolites. Les populations auxquelles appartiennent les individus des espèces présentes dans les sous-régions marines golfe de Gascogne et mers celtiques ont également des répartitions plus étendues que la zone de référence de cette synthèse (figure 1). Les phoques gris et phoques veaux-marins signalés chaque année dans la sous-région sont les représentants les plus méridionaux de populations essentiellement situées dans la région Manche-mer du Nord.

Les données d'échouages expriment des différences nettes de distribution générale des espèces dans la zone de référence (figure 2). Ainsi le dauphin commun, le grand dauphin, le marsouin commun, le globicéphale noir et le dauphin bleu-et-blanc sont présents sur l'ensemble de la zone. Les phoques gris sont également présents en échouages sur l'ensemble de la sous-région marine.

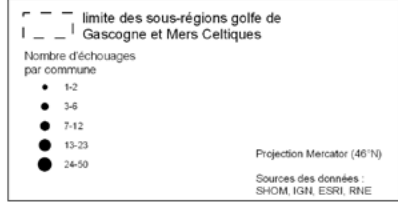
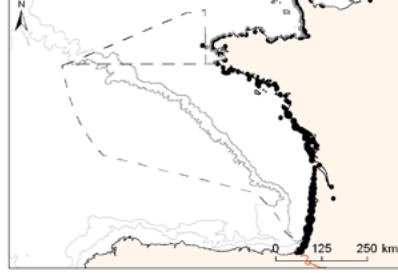
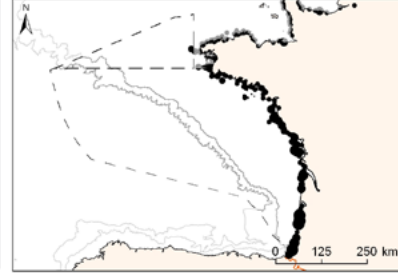
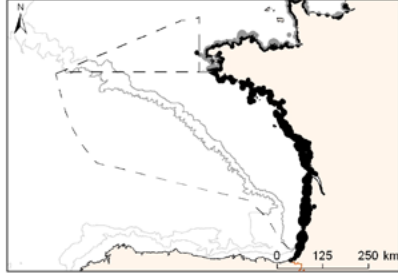
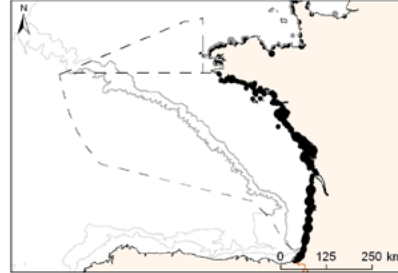
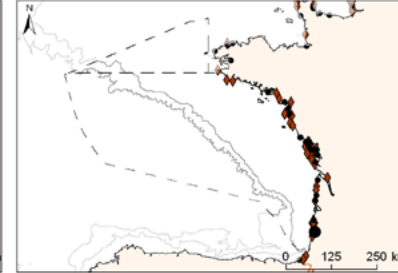
Certaines espèces sont en revanche signalées sur des secteurs plus spécifiques, à l'instar du dauphin de Risso, du cachalot, de la baleine à bec de Cuvier et du cachalot pygmée. Ces espèces sont peu ou pas présentes en échouages dans la partie nord du golfe, et signalées presque exclusivement dans le centre et le sud de la côte atlantique française. Ces informations basées sur les échouages sont corroborées par des observations en mer qui montrent également une large distribution à l'échelle du golfe pour le dauphin commun et le grand dauphin (figure 3).

Les globicéphales et les dauphins bleu et blanc sont essentiellement observés sur le talus continental, tout comme les cachalots, les baleines à bec de Cuvier et les dauphins de Risso. La distribution de ces grands plongeurs s'explique essentiellement par leur stratégie d'alimentation, largement basée sur les céphalopodes océaniques. Les observations opportunistes suggèrent un rapprochement des côtes durant l'été, notamment pour le globicéphale noir.

Les marsouins sont peu observés dans le golfe de Gascogne. Ils sont principalement observés à la pointe bretonne et en mers celtiques, même si quelques observations, et surtout les échouages, attestent de leur présence sur la totalité de la côte atlantique. Quelques échouages d'orques sont recensés sur les côtes atlantiques, et des observations sont rapportées chaque année sur le talus et au-delà, en particulier au large d'Arcachon.

Page Suivante :

Figure 2 : Distribution spatiale des échouages des espèces permanentes de golfe de Gascogne et mers celtiques : le grand dauphin, le marsouin commun, le globicéphale noir, le dauphin commun, le dauphin bleu-et-blanc, le petit rorqual, le rorqual commun, le dauphin de Risso, le cachalot, la baleine à bec de Cuvier, le cachalot pygmée, l'orque, le phoque gris et le phoque veau-marin (Source : RNE, 2010).

**A : Grand dauphin****B : Marsouin commun****C : Globicéphale noir****D : Dauphin commun****E : Dauphin bleu-et-blanc****F : Petit rorqual et rorqual commun****G : Dauphin de Risso****H : Cachalot****I : Baleine à bec de Cuvier****J : Cachalot pygmée****K : Orque****M : Phoque gris**

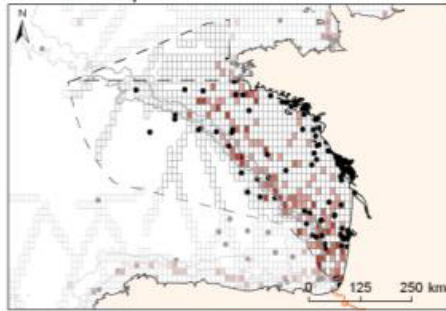
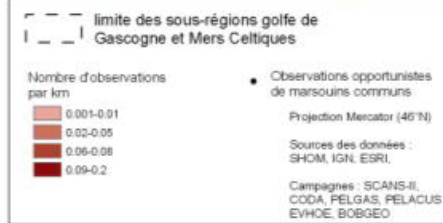
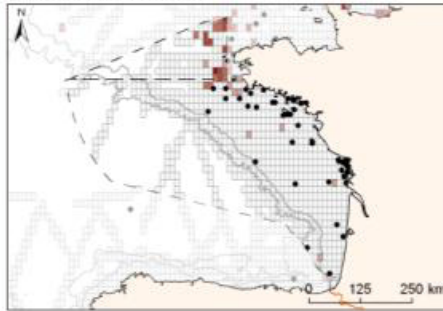
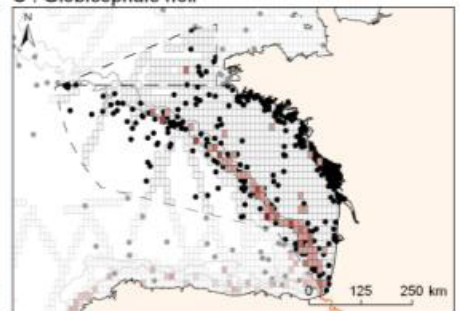
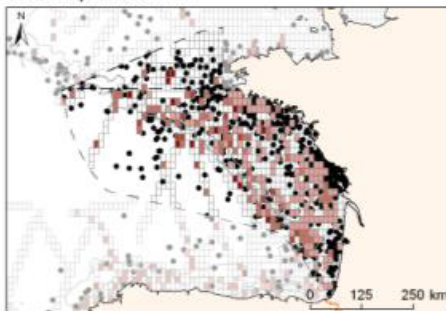
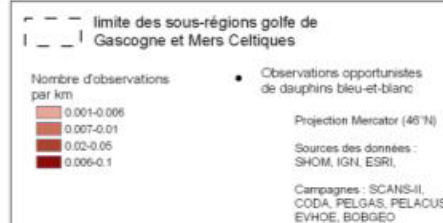
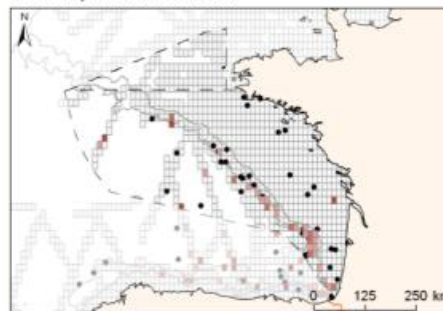
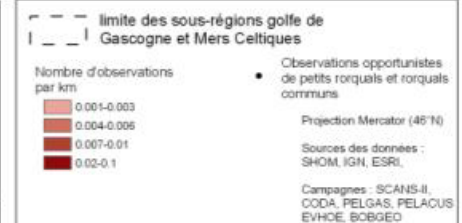
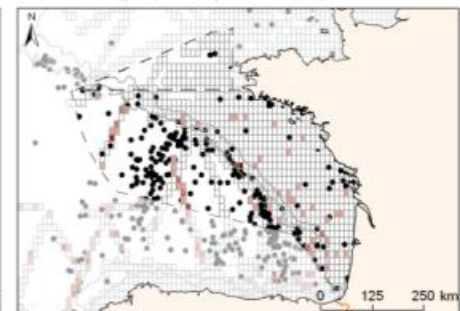
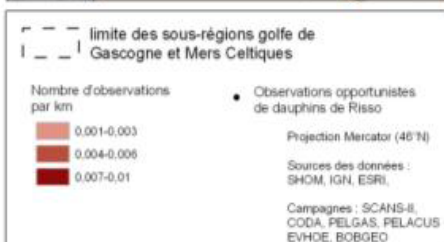
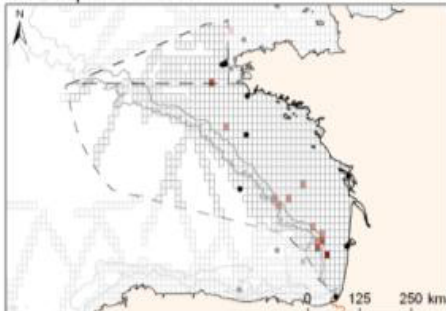
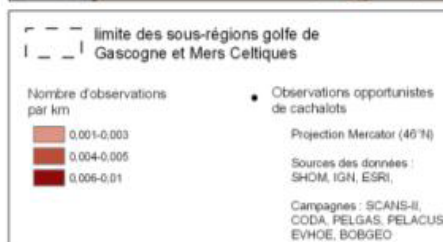
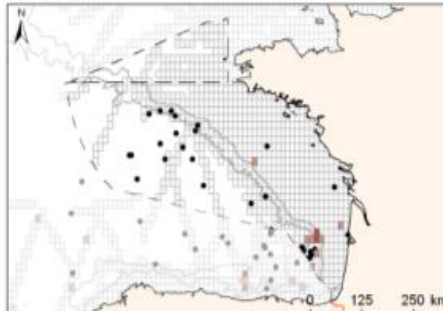
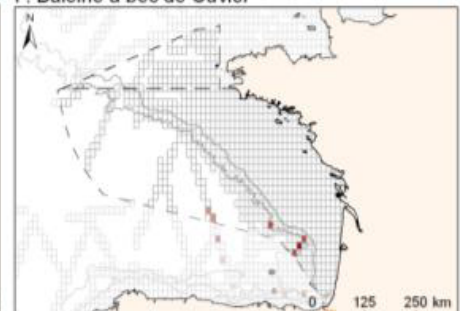
Les espèces de cétacés du golfe de Gascogne et des mers celtiques présentent des utilisations différentes de l'habitat. La combinaison des échouages et des observations en mer permet de révéler leur présence et de définir leur distribution.

Si certaines espèces sont relativement côtières, comme le marsouin (rencontré en deçà de l'isobathe des 200 m), d'autres sont essentiellement océaniques, et observées uniquement sur des fonds de plus de 2 000 m (cachalots, dauphins de Risso, globicéphales noirs, baleine à bec de Cuvier, cachalot pygmée...). D'autres espèces, comme le dauphin commun, sont rencontrées sur la totalité de la zone. Les rorquals sont présents sur l'ensemble de la zone, les petits rorquals étant observés préférentiellement sur le plateau et les rorquals communs au-delà du talus. Les grands dauphins sont observés à la fois près des côtes et sur le talus (figure 3). Cette différence de distribution relève de l'existence de groupes côtiers et de groupes pélagiques présentant probablement des écologies alimentaires différentes.

Page suivante :

Figure 3 : Distribution des observations standardisées (2000-2010) et opportunistes (1980-2009) des espèces permanentes de la zone golfe de Gascogne-mers celtiques (Sources : campagnes SCANS-II ; CODA, PELGAS, PELACUS, EVHOE, BOBGeo, 2010).



**A : Grand dauphin****B : Marsouin commun****C : Globicéphale noir****D : Dauphin commun****E : Dauphin bleu-et-blanc****F : Petit roquhal et roquhal commun****G : Dauphin de Risso****H : Cachalot****I : Baleine à bec de Cuvier**

Les données issues d'observations depuis les ferries montrent que le dauphin commun est tout particulièrement fréquent dans la sous-région mers celtiques et dans le nord de la sous-région marine golfe de Gascogne. Toutefois, sa distribution semble bimodale, avec des taux de rencontre forts sur le plateau continental et en zone océanique. Le marsouin est une espèce tout particulièrement abondante dans la sous-région marine mers celtiques. Dans la sous-région marine golfe de Gascogne, le grand dauphin est une espèce qui privilégie le talus continental. Le cachalot, la baleine à bec de Cuvier et le globicéphale noir ont un habitat partagé entre le talus et le domaine océanique. Le dauphin bleu et blanc est essentiellement océanique.

Les échouages sont la seule source d'information qui couvre l'ensemble de la zone de référence en toute saison. Les lacunes principales en matière de distribution des mammifères marins concernent surtout le marsouin, en raison de sa faible détectabilité par les moyens actuellement mis en œuvre. Les observations en mer se font principalement à bord d'un navire d'Ifremer, le navire océanographique Thalassa, lors des campagnes PELGAS et PELACUS, au printemps. La saisonnalité est donc l'une des lacunes principales, car non maîtrisée pour l'acquisition de ces données. L'acquisition de données lors de campagnes similaires se déroulant sur d'autres saisons est une solution, en partie mise en place depuis la participation aux campagnes EVHOE à partir de 2009.

Dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (art. 17 DHFF) de 2007, les états de conservation du grand dauphin et du marsouin ont été évalués comme inconnus dans la région biogéographique Atlantique. Concernant les pinnipèdes, l'état de conservation du phoque veau-marin a été déterminé favorable, et inconnu pour le phoque gris. Ces quatre espèces justifient la désignation de sites Natura 2000. Le réseau a cependant été évalué comme insuffisant pour le grand dauphin et le marsouin commun au large dans la région biogéographique atlantique.

Un programme d'acquisition de connaissance (PACOMM) est en cours de mise en œuvre sur ces espèces dans un objectif de finaliser le réseau de sites Natura 2000 au large pour 2013-2014. Ce programme met en œuvre des méthodologies d'observations visuelles sur plateformes aériennes dédiées, sur plateforme bateau dans le cadre de campagnes océanographiques, ainsi que des réseaux d'acoustique passive.

Ce programme d'acquisition de données développé dans le cadre de Natura 2000 en mer devrait donc également permettre d'apporter des informations, de distributions, d'habitats et de saisonnalité, dédiées à cette problématique.

## 5.2. ABONDANCE, TRAJECTOIRE DE POPULATION ET DÉMOGRAPHIE

Le programme de recensement dédié SCANS-II ne peut permettre de comparer les abondances sur cette zone, étant donné que seule la campagne SCANS-II a couvert la zone. Par ailleurs, la couverture qui a été effectuée lors de SCANS-II était structurée en blocs dont les limites ne correspondent pas aux limites administratives, d'où la difficulté d'estimer les abondances pour la zone de référence. La zone Z de SCANS-II a couvert une zone côtière allant de la pointe bretonne à la Gironde. La zone P a couvert le large de la Bretagne jusqu'au talus et la sous-région marine mers celtiques. La zone W a couvert le large du sud de la sous-région marine golfe de Gascogne et la péninsule ibérique. Le total des zones Z, P et W est beaucoup plus étendu que la sous-région marine golfe de Gascogne.

Lors de SCANS-II en juillet 2005, 121 observations de marsouins ont été enregistrées dans la zone P, 14 dans la zone W et aucune dans la zone Z, ce qui correspond à des abondances respectives de 80 600 (CV = 0,50), 2 650 (CV = 0,80) et 1 500 individus (CV = 0,80). Pour le petit rorqual, 14 observations ont été effectuées, uniquement dans la zone P, ce qui représente une abondance de 1 700 animaux environ (CV = 0,43). Pour le dauphin commun, 67 observations d'animaux ont été rapportées dans la zone P, 127 dans la zone W et 4 dans la zone Z, soit une abondance de 11 140 (CV = 0,61), 17 916 (CV = 0,22) et 392 individus (CV = 0,86) respectivement. Concernant le grand dauphin, 12 observations ont été effectuées dans la zone P, 13 dans la zone W et 3 dans la zone Z, soit des abondances de 5 370 (CV = 0,49), 3 930 (CV = 0,38) et 370 (CV = 0,81) [17]. Aucune estimation d'abondance n'est disponible pour les autres espèces.



Les données issues de programmes d'observation sur plateformes d'opportunité – notamment sur les ferries – révèlent des changements saisonniers dans l'abondance relative du dauphin commun, du dauphin bleu et blanc et du marsouin dans l'ouest de la Manche et le golfe de Gascogne. Toutefois, entre 1996 et 2006, aucune tendance significative de changement d'abondance n'a été observée [18].

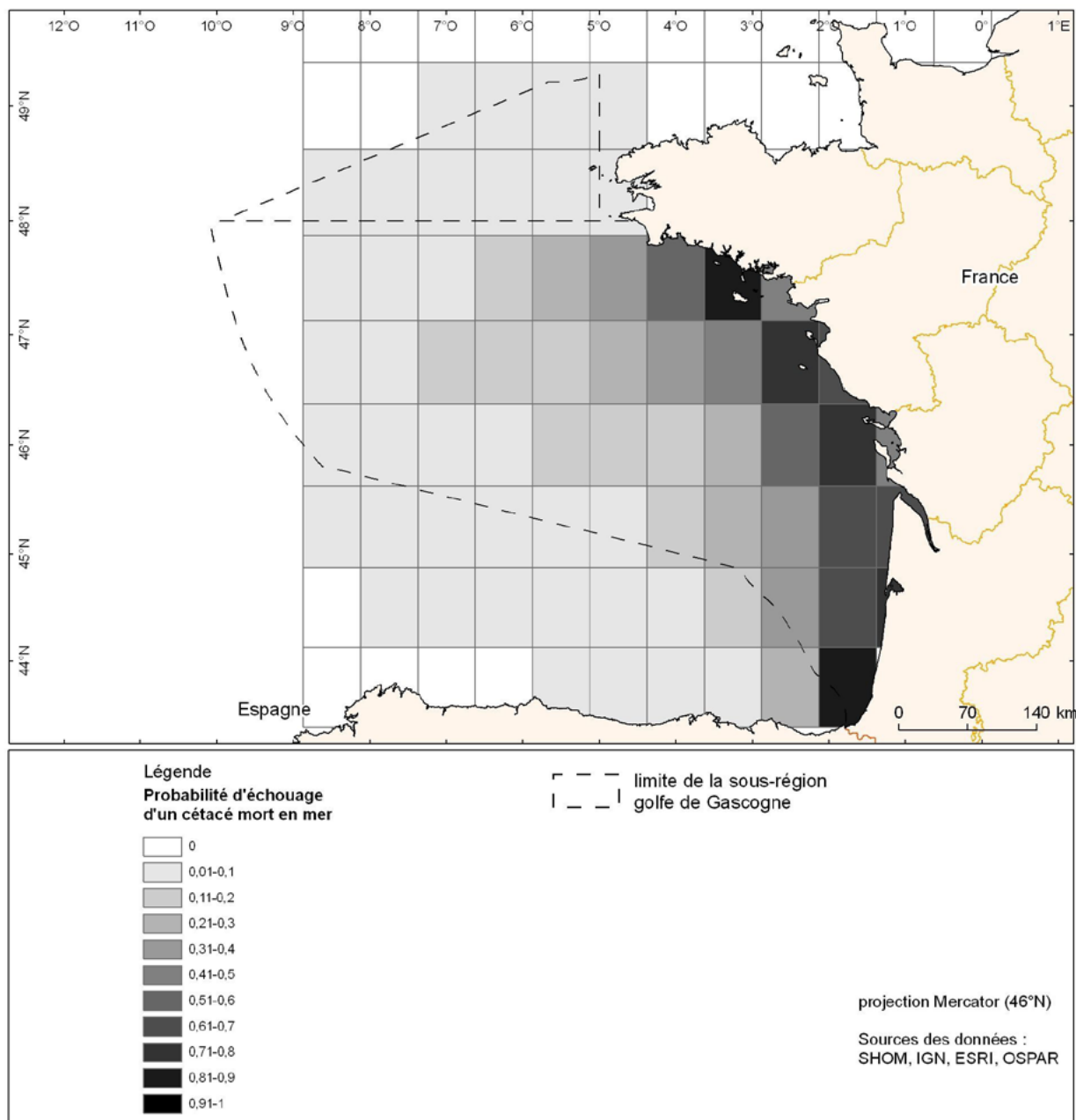


Figure 4 : Distribution spatiale des probabilités d'échouage des petits cétacés morts et dérivant en surface dans la zone de référence (19). Les probabilités d'échouage des animaux en mer et dérivant sont calculées en simulant les dérives de carcasses fictives régulièrement distribuées dans la zone de référence (centres des mailles de la carte) à l'aide du logiciel MOTHY (Météofrance) pour les conditions de vents et de marée enregistrées sur la période 1990-2009 (une simulation tous les 10 jours).

Pour toutes les espèces, les nombres d'échouages produisent aussi une série temporelle qui renseigne sur les nombres d'individus qui meurent en mer, c'est-à-dire sur le produit des abondances par les taux de mortalité. De plus, il a pu être déterminé que les petits cétacés mourant dans une zone côtière jusqu'à l'isobathe des 100 m ont une probabilité de s'échouer de 0,6 – et cette probabilité diminue à 0,45 s'ils meurent dans une zone s'étendant jusqu'à l'isobathe des 500 m (figure 4). De plus, par une approche de modélisation, il est désormais possible de retrouver l'origine des cétacés retrouvés échoués le long des côtes françaises. Ainsi, 57 % des dauphins communs échoués en hiver proviennent de la zone très côtière jusqu'à 100 m de profondeur, et 87 % proviennent d'une zone allant jusqu'au talus continental (isobathe des 500 m).

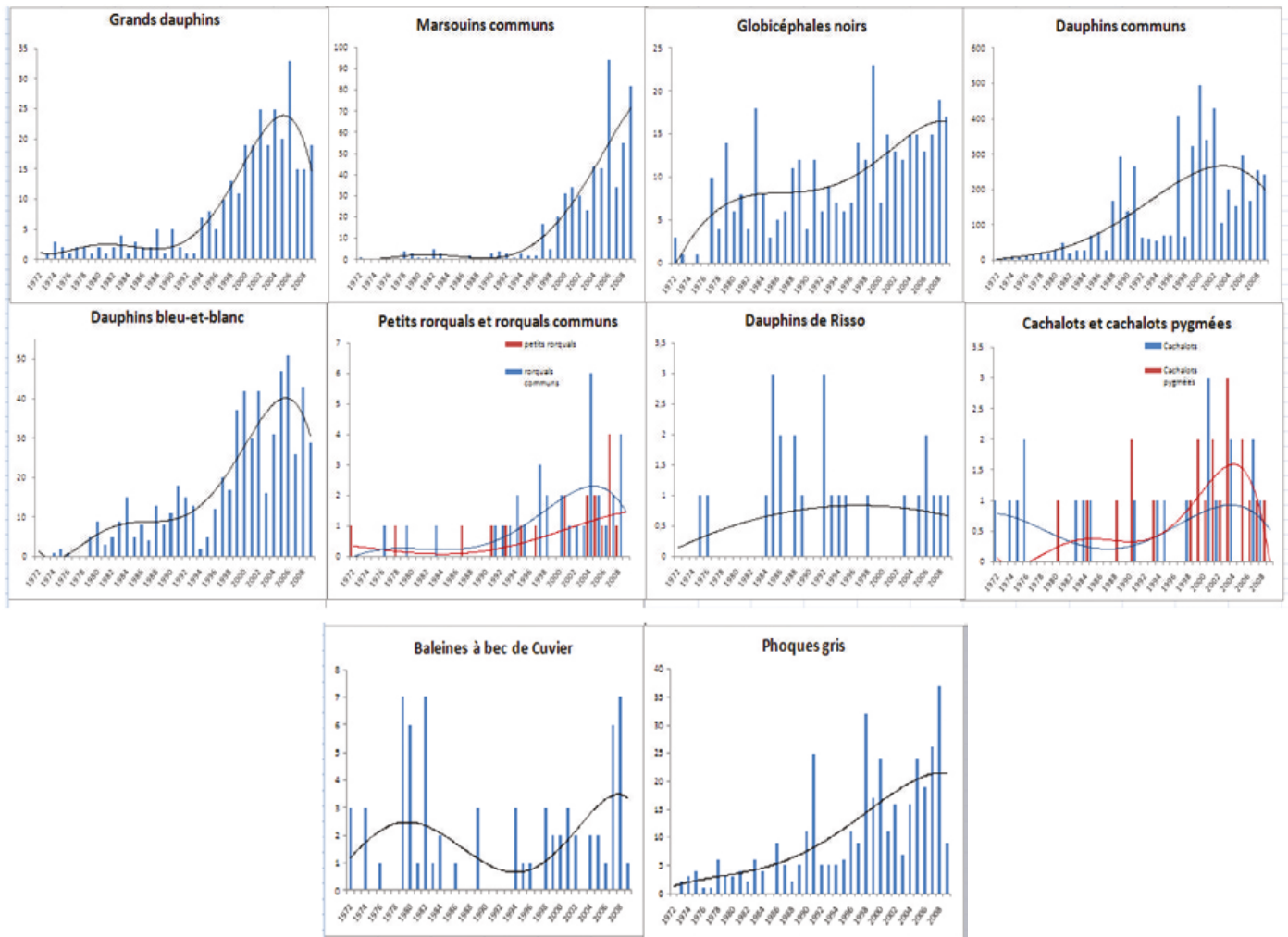


Figure 5 : Évolution temporelle des échouages de grands dauphins, marsouins communs, globicéphales noirs, dauphins communs, dauphins bleu et blanc, rorquals, dauphins de Risso, cachalots, baleines à bec de Cuvier et phoques gris (Source : Observatoire PELAGIS, 2012).

Le marsouin, le grand dauphin et le phoque gris ont montré un accroissement rapide de leur taux d'échouage à partir de 1995-98, période qui correspond à une inflexion nette des trajectoires de nombres d'échouages (figure 5). Ces augmentations sont à mettre en relation avec le glissement de l'aire de distribution du marsouin commun vers le sud, et l'augmentation supposée des populations de grands dauphins et de phoque gris. Les échouages de dauphins communs et dauphins bleu et blanc ont nettement augmenté à partir des années 1990. Il est toutefois difficile de mettre en évidence une tendance à long terme pour le dauphin commun, en raison des fortes variations interannuelles liées aux événements d'échouages multiples générés certaines années par des épisodes intenses de captures accidentelles. Les échouages de globicéphales noirs, cachalots, rorquals et dauphins de Risso sont relativement stables, même si les séries présentent des fluctuations.

La croissance et la biologie de la reproduction ont été investiguées pour le dauphin commun, le marsouin commun, le grand dauphin et le dauphin bleu et blanc, dans le cadre d'un programme de recherche Européen BIOCET [20] [21]. Ce cadre d'étude a permis de réévaluer la signification des paramètres reproducteurs pour le dauphin commun en particulier [22] et l'importance de ces paramètres dans l'établissement du statut de population du dauphin commun [23].

Dans ce contexte, seul le dauphin commun a fait l'objet d'une étude démographique dans la zone de référence [24]. Les dents et gonades collectées en routine sur les individus échoués permettent la détermination de l'âge et du statut reproducteur. Le croisement de ces informations a permis d'estimer un âge à maturité sexuelle de 8,2 ans et un intervalle entre les naissances de 2,8 ans. Les individus échoués sont morts suite à des causes naturelles (pathologies par exemple) et anthropiques ; notamment 37 % des individus présentent des marques de captures accidentelles. Ainsi une courbe de survie effective (résultant de la mortalité naturelle et anthropique) a été estimée. La survie annuelle est de 0,92 au stade juvénile et 0,72 au stade adulte. La superposition de la courbe

de survie effective à une courbe de survie naturelle issue de la littérature pour le grand dauphin [25] montre un écart important à partir de l'âge de 5 ans (figure 6). Ceci matérialise l'impact des captures accidentelles sur la survie du dauphin commun.

Ces paramètres démographiques ont conduit à l'estimation du taux d'accroissement maximal. En l'absence de perturbations anthropiques la population s'accroîtrait à un taux maximal de 4,8 % par an. Dans la situation actuelle, elle décroît de 5,5 % par an. Si ce niveau de captures accidentelles est maintenu, la population de dauphin commun serait divisée par 5 en 30 ans et proche de l'extinction au bout de 100 ans (figure 7).

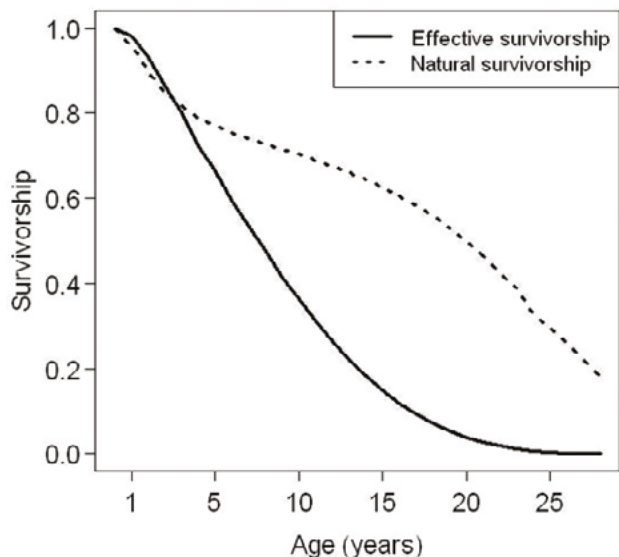


Figure 6 : Courbe de survie effective pour le dauphin commun. Pour comparaison une courbe de survie naturelle est fournie (21) (Source : Observatoire PELAGIS, 2012).

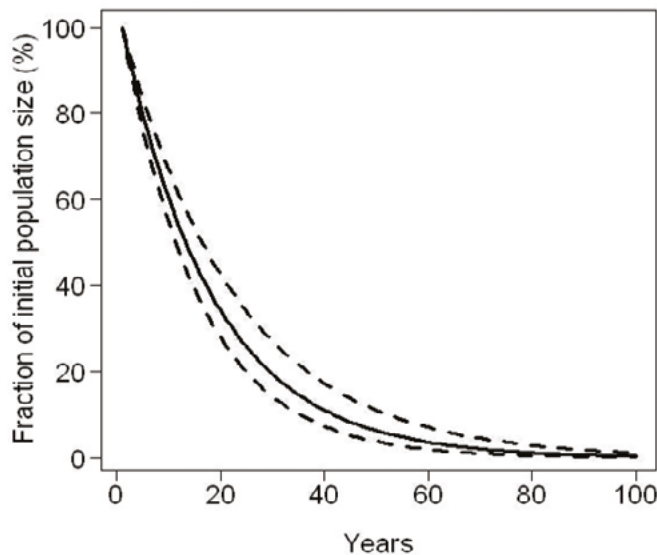


Figure 7 : Projection de population déterministe pour la population de dauphin commun du golfe de Gascogne (Source : Observatoire PELAGIS, 2012).

Des travaux analogues concernant la démographie du marsouin commun sont en cours. Ce sujet semble aussi sensible pour le marsouin commun que pour le dauphin commun en termes de maintien de population, notamment au regard des proportions d'impacts accidentels observés dans les échouages ces dix dernières années.

L'évaluation actuelle de conservation des espèces est fragmentaire. Le marsouin et le dauphin commun, actuellement classés comme « espèces à préoccupation mineure » par l'UICN, approchent selon les données récentes le seuil des espèces menacées ou qui pourraient l'être si des mesures de conservation spécifiques ne sont pas prises en termes de réduction de captures accidentelles. Le classement en « préoccupation mineure » ou en « données insuffisantes » sont les deux statuts affectés aux mammifères marins du secteur considéré, il semble urgent de revoir ces classements au regard des données récentes, et dans la perspective des nouvelles acquisitions prévues dans le programme de connaissance Natura 2000.

### 5.3. RÔLES DANS LES ÉCOSYSTÈMES

Le rôle des mammifères marins dans les écosystèmes de l'ensemble des sous-régions marines golfe de Gascogne – mers celtiques n'a pas fait l'objet d'une analyse complète, notamment du fait que cet ensemble administratif recoupe deux grands écosystèmes, l'un néritique, l'autre océanique, présentant des fonctionnements et des communautés d'espèces différents. Toutefois, un premier exercice de modélisation écosystémique restreint au plateau du golfe de Gascogne suggère un faible forçage des mammifères marins sur les niveaux trophiques inférieurs. Par ailleurs, des analyses de régime alimentaire sont disponibles pour la majorité des espèces de mammifères marins permanentes dans la zone de référence et à la fois en secteur océanique et néritique. L'ensemble de ces données suggèrent une bonne ségrégation alimentaire entre les espèces sympatriques à la fois en secteur océanique et néritique [26] [27].

Les stratégies d'utilisation des ressources varient en fonction des mammifères marins ; certaines espèces chassant des proies démersales à proximité du fond tandis que d'autres exploitent préférentiellement les proies vivant dans la colonne d'eau. En conséquence, les proportions de céphalopodes, poissons pélagiques ou poissons démersaux dans le régime alimentaire varient en fonction des espèces (figure 8). En zone océanique, les principales espèces exploitées appartiennent aux familles des myctophidés pour les poissons pélagiques, des histioteuthidés et des cranchidés pour les céphalopodes océaniques et des euphausiacés pour les crustacés pélagiques. En zone néritique, les principales espèces exploitées sont la sardine, le maquereau et le chinchard pour les poissons pélagiques, les gadidés et le merlu pour les poissons démersaux, l'encornet commun pour les céphalopodes pélagiques, la seiche et le poulpe pour les céphalopodes démersaux. La consommation annuelle par les mammifères marins dans la zone océanique de référence est estimée aux alentours de  $560.10^3 \text{ t}\cdot\text{an}^{-1}$  et de  $134.10^3 \text{ t}\cdot\text{an}^{-1}$  pour la zone néritique.

L'impact trophique des mammifères marins n'est probablement pas uniformément réparti dans la zone de référence. Par exemple, sur le plateau du golfe de Gascogne, les grands dauphins exploitent majoritairement les abords du talus alors que les dauphins communs exploitent majoritairement une zone située entre les isobathes 50 et 100 m.

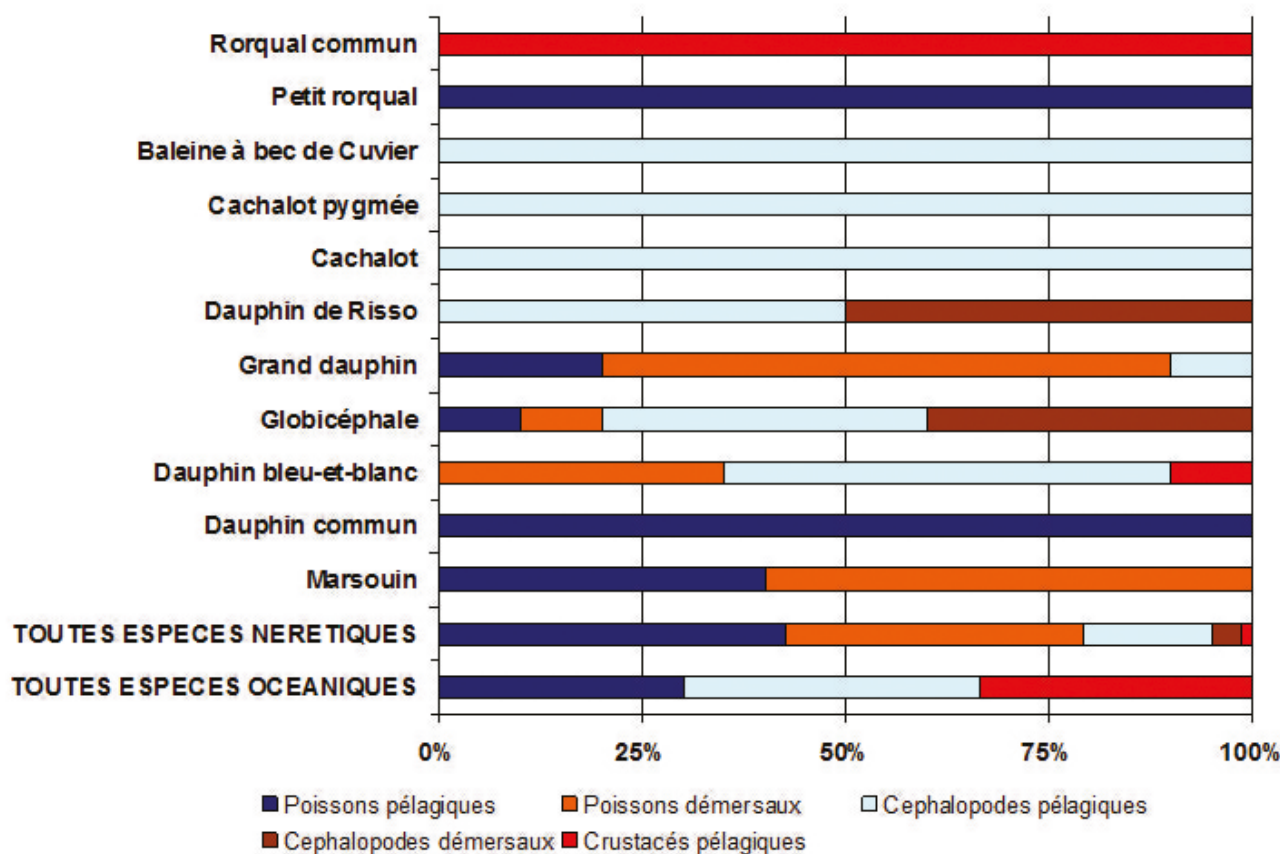


Figure 8 : Part relative en biomasse ingérée des grands groupes de proies pour les mammifères marins exploitant la zone française de la sous-région golfe de Gascogne - mers celtiques. (Sources : (25) et références incluses).

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [0] ASCOBANS, 1997. Report of the Second meeting of Parties to ASCOBANS, 17–19 November, Bonn, Germany.
- [1] Matthiopoulos J., Harwood J., Thomas L., 2005. Metapopulation consequences of site fidelity for colonially breeding mammals and birds, *Journal of Animal Ecology*, 74 : 716-727.
- [2] Thompson P.M., McConnell B.J., Tollit D.J., Mackay A., Hunter C., Racey P.A., 1996. Comparative distribution, movements and diet of harbour and grey seals from the Moray Firth, N.E. Scotland, *Journal of Applied Ecology*, 33 (6) : 1572-1584.
- [3] Goodman S.J., 1998. Patterns of extensive genetic differentiation and variation among European harbor seals (*Phoca vitulina vitulina*) revealed using microsatellite DNA polymorphisms, *Molecular Biology and Evolution*, 15 (2) : 104-118.
- [4] Lahaye V., Bustamante P., Spitz J., Dabin W., Das K., Pierce G.J., Caurant F., 2005. Long-term dietary segregation of common dolphins *Delphinus delphis* in the Bay of Biscay, determined using cadmium as an ecological tracer, *Marine Ecology Progress Series*, 305 : 275-285.
- [5] Caurant F., Chauvelon T., Lahaye V., Mendez-Fernandez P., Rogan E., Spitz J., Ridoux V., 2009. The use of ecological tracers for discriminating populations : the case of the short-beaked common dolphin *Delphinus delphis* in the European Atlantic waters, *International Whaling Commission SC61/SM34*, 17p.
- [6] Hammond P.S., Berggren P., Benke H., Borchers D.L., Collet A., Heide-Jørgensen M.P., Heimlich S., Hiby A.R., Leopold M.F., Øien N., 2002. Abundance of harbour porpoises and other cetaceans in the North Sea and adjacent waters, *Journal of Applied Ecology*, 39 : 361-376.
- [7] Certain G., Ridoux V., Van Canneyt O., Bretagnolle V., 2008. Delphinid spatial distribution and abundance estimates over the shelf of the Bay of Biscay, *ICES Journal of Marine Science*, 65 : 656-666.



- [8] Kiszka J., Van Canneyt O., Macleod K., Walker D., Ridoux V., 2007. Distribution, encounter rates and habitat characteristics of toothed cetaceans in the Bay of Biscay and adjacent waters from platform of opportunity data, *ICES Journal of Marine Science*, 64 : 1033-1043.
- [9] SAMBAH. Static Acoustic Monitoring of the Baltic Sea Harbour Porpoise. Project web site. <http://www.sambah.org/index.html>
- [10] Vincent C., Blaize C., Deniau A., Dumas C., Dupuis L., Elder J.F., Fremau M.H., Gautier G., Karpouzopoulos J., Lecharpentier T., Le Nuz M., Thiery P., 2010. 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), Université de La Rochelle, Décembre 2010. 23p.
- [11] Liret C., Baines M., Evans P., Gourmelon F., Le Berre I., Hammond P., Wilson B., 2006. TURSIOPS : European network of bottlenose dolphin study, framework of INTERREG IIC, programme « Atlantic area ». Océanopolis, Brest 61p.
- [12] Gerondeau M., Barbraud C., Ridoux V., Vincent C., 2007. Abundance estimate and seasonal patterns of grey seal (*Halichoerus grypus*) occurrence in Brittany, France, as assessed by photo-identification and capture-mark-recapture, *Journal of the Marine Biological Association of the UK*, 87 : 365-372.
- [13] Vincent C., Ridoux V., Fedak M.A., 2003. Exploitation des habitats marins par les phoques gris en Bretagne : Application à la mise en place du Parc National Marin de l'Iroise. *Océanis*, 27 : 101-119.
- [14] Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 2008. Rapport national de la France pour l'année 2007 dans le cadre de l'article 6 du règlement (CE) 812/2004 du conseil du 26 avril 2004 établissant des mesures relatives aux captures accidentelles de cétacés dans les pêcheries. 38p. [http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Cetaces\\_rapport2007\\_DPMA\\_mai2008.pdf](http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/Cetaces_rapport2007_DPMA_mai2008.pdf)
- [15] Van Canneyt O., Boudault P., Dabin W., Dorémus G., Gonzalez L., 2010. Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2009, Rapport CRMM pour le Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer, Direction de l'eau et de la biodiversité, Programme Observatoire du Patrimoine Naturel, 48p.
- [16] Kiszka J., Pézeril S., Hassani S., 2004. A status of review off the French Channel coast, Organisation Cetacea (ORCA), 4p.
- [17] Hammond P.S., Macleod K., Berggren P., Borchers D.L., Burt M.L., Cañadas A., Desportes G., Donovan G.P., Gilles A., Gillespie D., Gordon J., Hedley S., Hiby L., Kuklik, I., Leaper R., Lehnert K., Leopold M., Lovell P., Øien N., Paxton C., Ridoux V., Rogan E., Samarra F., Scheidat M., Sequeira M., Siebert U., Skov H., Swift R., Tasker M.L., Teilmann J., Van Canneyt O., Vázquez J.A., 2013. Distribution and abundance of harbour porpoise and other cetaceans in European Atlantic shelf waters. *Submitted to Biological Conservation*.
- [18] MacLeod C.D., Brereton T., Martin C., 2009. Changes in the occurrence of common dolphins, striped dolphins and harbor porpoises in the English Channel and Bay of Biscay, *Journal of the Marine Biological Association UK*, 89 : 1059-1065.
- [19] Peltier H., Van Canneyt O., Dabin W., Daniel P., Doremus G., Gonzalez L., Ridoux V., 2011. Constructing the null hypothesis for long term series of stranding data : temporal and spatial considerations. Présentation orale, conférence annuelle ECS, Cadix, mars 2011.
- [20] Learmonth J.A., Murphy S., Dabin W., Addink M., López A., Rogan E., Ridoux V., Guerra A., Pierce G.J., 2004. BIOCET Workpackage 5 - Full Report, Measurement of Reproductive Output in Small Cetaceans from the NE Atlantic. Rapport contrat européen BIOCET, Workpackage 5 & Contrat n°EVK3-2000-00027 : 53p.
- [21] Rogan E., Murphy S., Learmonth J.A., González A., Dabin W., 2004. BIOCET Workpackage 4 - Full Report, Age Determination in Small Cetaceans from the NE Atlantic. Rapport contrat européen BIOCET, Workpackage 4 Deliverable. Contrat n°EVK3-2000-00027 : 34p.
- [22] Dabin W., Cossais F., Pierce G.J., 2008. Do ovarian scars persist with age in all Cetaceans: new insight from the short-beaked common dolphin (*Delphinus delphis* Linnaeus, 1758). *Journal of Marine Biology*, 156(2) : 127-139. [23] Murphy S., Winship A., Dabin W., Jepson P.D., Deaville R., Reid R.J., Spurrier C., Rogan E., López A., González A.F., Read F.L., Addink M., Silva M., Ridoux V., Learmonth J.A., Pierce G.J., Northridge S.P., 2009. Importance of biological parameters in assessing the status of *Delphinus delphis*. *Marine Ecology Progress Series* 388 : 273-291.
- [24] Mannocci L., 2010. Modélisation de l'impact des captures accidentelles sur les dauphins communs de l'Atlantique Nord Est. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du « Diplôme d'Agronomie Approfondie » (DAA), Spécialisation Halieutique, Agrocampus Ouest.
- [25] Stolen K., Barlow J., 2003. A model life table for bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) from the Indian River Lagoon System, Florida, *Marine Mammal Science*, 19(4) : 630 : 649.
- [26] Pusineri C., Chancollon O., Ringelstein J., Ridoux V., 2008. Feeding niche segregation among the Northeast Atlantic community of oceanic top predators, *Marine Ecology Progress Series*, 361 : 21-34.
- [27] Spitz J., 2010. Stratégie alimentaire et énergétique de la prédation chez les mammifères marins, Thèse de doctorat d'Université, Université de la Rochelle.