

CARAC

TÉRIS

TIQUES ET

MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

ÉTAT

ÉCOLO

GIQUE

CARACTÉRISTIQUES ET ÉTAT ÉCOLOGIQUE

MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE

JUIN 2012

ÉTAT BIOLOGIQUE

Caractéristiques biologiques - biocénoses Mammifères Marins

Rédigé par

Ludivine Martinez,

Sophie Laran,

Willy Dabin,

Olivier Van Canneyt,

Ghislain Doremus,

Florence Caurant,

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 : 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 km² 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 révèle 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 de constater 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 en Méditerranée et pour toutes les espèces de mammifères marins dans toutes les sous-régions. Concernant les cétacés en Méditerranée, aucune synthèse complète récente n'est disponible, bien que des travaux dispersés existent, mais malheureusement très rarement publiés sous forme de publications scientifiques. Les travaux de recherche dans cette zone sont essentiellement issus de petites structures associatives.

Cette sous-région marine accueille à l'extrême est le Sanctuaire Pelagos, ratifié en 1999 par l'Italie, Monaco et la France. Cette zone a été inscrite depuis comme ASPIM (Aire Spécialement Protégée d'Importance Méditerranéenne) en relation avec la convention de Barcelone. Sa superficie totale est de 87 500 km² et l'objectif de cet accord est de maintenir un état de conservation favorable aux populations de mammifères marins. À l'échelle de l'ensemble du bassin méditerranéen et de la mer Noire, il existe aussi un accord multipartite pour la conservation des cétacés entré en vigueur en 2001.

Le phoque moine de Méditerranée *Monachus monachus* n'est plus observé que de façon très rare dans les eaux françaises, depuis qu'il a disparu du littoral corse ou varois dans les années 1970. Les principales causes de cette disparition sont les prélèvements intentionnels (chasse), probablement la compétition pour les ressources halieutiques avec les pêcheurs et la modification de son habitat. Actuellement, quelques colonies se maintiennent dans les îles grecques et sur la côte mauritanienne.

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. Concernant le phoque veau marin, l'utilisation de marqueurs génétiques permet de proposer l'existence de six populations distinctes de phoques veaux marins 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.

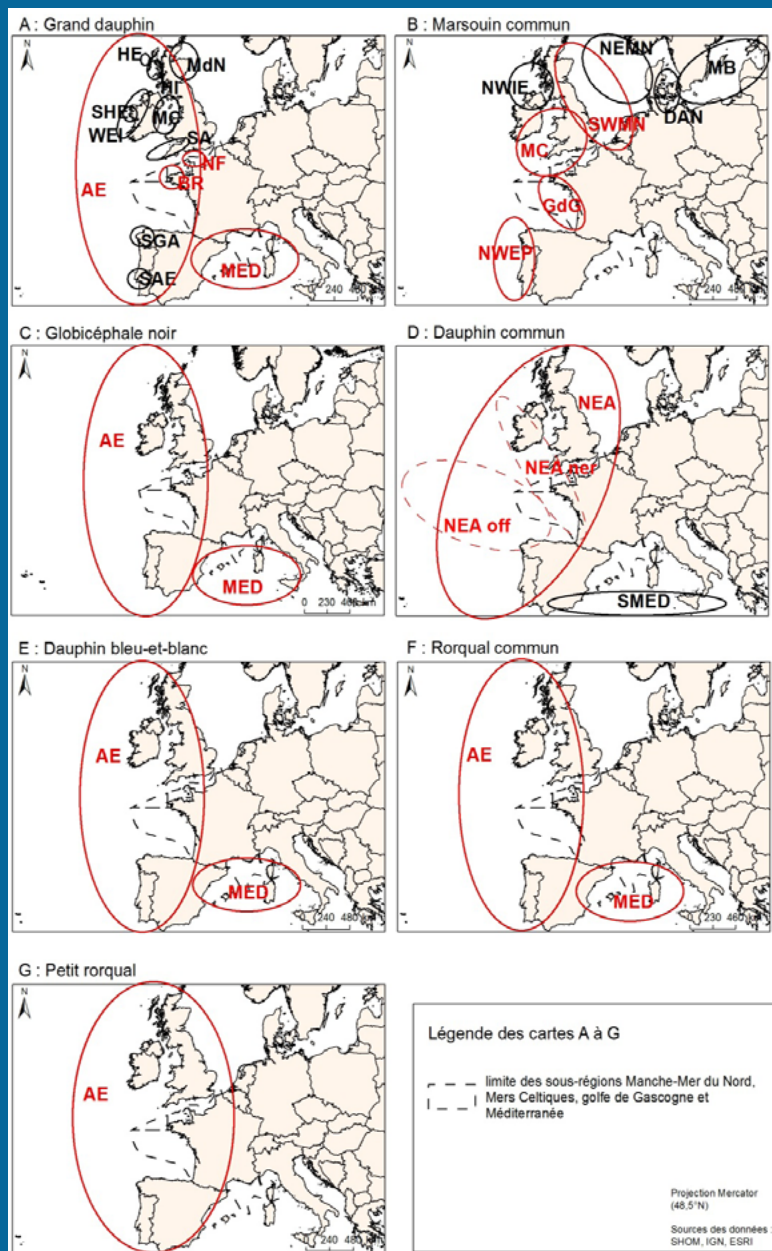


Figure 1 : Unités de gestion proposées pour le grand dauphin, le marsouin commun, le globicéphale noir, le dauphin commun, le dauphin bleu et blanc, le rorqual commun et le petit rorqual. Les unités de gestion proposées pour les petits cétacés et les grands cétacés sont indiquées par des ellipses. Pour 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).

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 ²) 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 ¹ ou individus-unité d'effort ¹) 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 ¹)	Détektabilité 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 focaux sur sites d'intérêt (<i>Tursiops</i> ; (11))	Mode d'utilisation de l'espace par des groupes focaux (temps passé-maille ¹ , 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
Téléométrie 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 ¹)	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
Échouages (Réseau échouages ; (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

Tableau 1 : Sélection des principales méthodes de suivi des populations de mammifères marins.

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 ou ZPE (pour la Méditerranée) 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 et 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.

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 macrorhynchus</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

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.

5.1. ESPÈCES PRÉSENTES, DISTRIBUTIONS ET HABITATS

Les eaux françaises de Méditerranée abritent sept espèces permanentes, qui sont le grand dauphin, le dauphin bleu et blanc, le globicéphale noir, le dauphin de Risso, le rorqual commun, le cachalot et la baleine à bec de Cuvier. Les autres espèces sont considérées comme occasionnelles, erratiques, insuffisamment connues ou présumées absentes. Notons toutefois, que le dauphin commun aurait été présent de manière permanente dans le passé, comme il l'est encore dans le sud de la Méditerranée occidentale. Le dauphin commun est également observé, mais de manière plus rare dans la ZPE française. Cette espèce est rencontrée essentiellement en limite sud-est de la sous-région marine, c'est-à-dire au sud de la Corse.

La plupart de ces espèces sont représentées en Méditerranée par des populations dont les distributions s'étendent à une large portion, si ce n'est à la totalité, du bassin méditerranéen (figure 1), et dépassent donc

largement les limites de la zone de référence. Quelques échanges ont probablement lieu entre les eaux de Méditerranée et d'Atlantique, ainsi qu'entre la Méditerranée et la mer Noire, mais la configuration fermée du bassin mène à considérer les populations méditerranéennes comme séparées de celles de l'Atlantique et de la mer Noire.

Plusieurs espèces présentes en Méditerranée montrent une tendance à la différenciation génétique vis-à-vis des individus présents en Atlantique. Les études génétiques menées sur les dauphins bleus et blancs échoués sur les côtes méditerranéennes semblent indiquer une subdivision entre la population méditerranéenne et atlantique [17] [18]. Cela semble également le cas pour les cachalots (sur l'ADN mitochondrial, [19]), mais aussi les rorquals communs [20] et les globicéphales noirs [21].

Les données d'échouages expriment des différences de distribution générale des espèces dans la zone de référence (figure 2). Ainsi le grand dauphin (figure 2A) et le dauphin bleu et blanc (figure 2C) sont présents sur l'ensemble de la zone. Les échouages de globicéphales noirs (figure 2B) ont également lieu sur l'ensemble de la zone, mais les plus fortes densités sont enregistrées dans la partie est de la côte méditerranéenne française. Les dauphins de Risso (figure 2E) et les cachalots (figure 2F) présentent le même schéma, les échouages sont localisés principalement dans l'est de la zone d'étude. Les échouages de rorquals communs (figure 2D) et de baleines à bec de Cuvier (figure 2F) sont distribués sur l'ensemble de la zone mais en effectifs faibles.

Ces informations basées sur les échouages sont corroborées par des observations en mer qui montrent également une large distribution à l'échelle de la Méditerranée pour le dauphin bleu et blanc [22] [23].

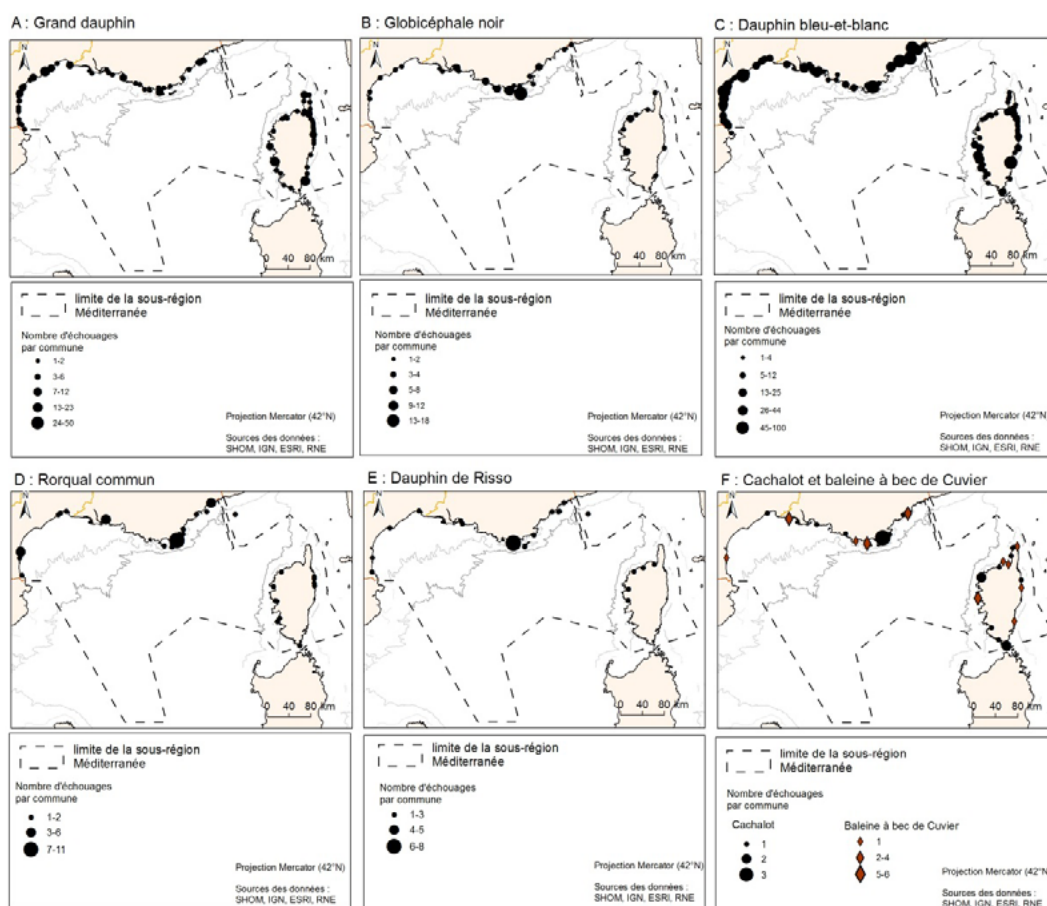


Figure 2 : Distribution spatiale des échouages des espèces permanentes de Méditerranée par commune (1969-2009) : le grand dauphin, le globicéphale noir, le dauphin bleu et blanc, le rorqual commun, le dauphin de Risso, le cachalot et la baleine à bec de Cuvier (Sources : Observatoire PELAGIS - RNE, 2010).

Les cartes de la figure 3 sont extraites d'un important travail de synthèse réalisé par le groupement d'intérêt scientifique pour les mammifères marins de Méditerranée (GIS3M) regroupant les données d'observations

visuelles des principaux groupes d'étude des mammifères marins en Méditerranée française¹ [24]. Les espèces de cétacés de Méditerranée occidentale 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 semblent relativement côtières, comme le grand dauphin en été, qui a été observé sur des fonds de moins de 100 m, d'autres sont essentiellement océaniques. Les globicéphales, par exemple, sont le plus souvent observés sur le talus et au-delà de l'isobathe des 2 000 m, tout comme les cachalots, les baleines à bec de Cuvier et les dauphins de Risso (figure 3). La distribution de ces grands plongeurs s'explique essentiellement par leur stratégie alimentaire, largement basée sur les céphalopodes océaniques. Cependant les cachalots et les globicéphales noirs sont observés préférentiellement sur des fonds de 2 000 m ou plus, alors que le dauphin de Risso est plus présent en haut de talus [26].

Quant à la distribution sur l'ensemble de la sous-région, les globicéphales sont plus fréquemment observés au large de la Provence, alors que les dauphins de Risso sont rencontrés du golfe du Lion au golfe de Gênes (figure 3 ; [24] [27]). Les grands dauphins sont essentiellement rencontrés dans le golfe du Lion et autour de la Corse et plus minoritairement autour des îles du Var et dans le golfe du Lion [24] [25]. L'espèce a d'ailleurs fait l'objet d'un travail de photo-identification et montre une fidélité de site remarquable, pouvant être le fait de groupes sédentaires [28].

D'autres espèces sont largement réparties, comme le dauphin bleu et blanc qui est rencontré sur la totalité de la zone [24] [22] [23] [27]. Le rorqual commun est également présent sur l'ensemble de la zone au-delà de l'isobathe des 2 000 m [24] [27]. La baleine à bec de Cuvier est une espèce qui, à l'instar des autres grands plongeurs, passe peu de temps en surface. Les observations pour cette espèce sont rares dans cette sous-région marine et plutôt localisées dans les eaux italiennes ou espagnoles [29], essentiellement dans le nord-est de la mer Ligurienne [26] et en mer Tyrrhénienne [30] [31].

L'utilisation des habitats préférentiels par les différentes espèces est connue avec des degrés de précision très inégaux. Ainsi, le cachalot et le rorqual commun ont fait l'objet de modélisations d'habitat et d'analyses élaborées [24] [32] [26] [33], ainsi que le dauphin bleu et blanc [34] [33] et ce, dans le but de prédire leur répartition à large échelle.

Les observations opportunistes rapportées par des structures de *whale-watching*, des associations ou depuis des plateformes d'opportunités comme les ferries, peuvent également être utilisées pour confirmer la distribution des cétacés de Méditerranée occidentale, en particulier durant l'été [24].

Les espèces présentes en Méditerranée, en particulier le rorqual commun, le cachalot et le dauphin bleu et blanc, présentent une forte saisonnalité dans leur distribution [35]. Cette saisonnalité reflète des mouvements des animaux à l'intérieur du bassin méditerranéen, en partie pour des raisons alimentaires [35] [36].

Les échouages sont la seule source d'informations qui couvre l'ensemble de la zone de référence en toute saison. Leur analyse permet de compléter les connaissances sur des espèces discrètes et peu observables que sont les grands plongeurs, en particulier la baleine à bec de Cuvier. Les données d'effort d'observation en mer depuis une vingtaine d'années (globalement synthétisées dans [30] et [24]) montrent une distribution hétérogène de l'effort dans la zone. Une campagne d'observation dédiée et réalisée à l'échelle de la ZPE ou plus semble nécessaire. La saisonnalité sur l'ensemble de la zone demeure une lacune, la plupart des suivis et des recensements ayant lieu au printemps ou en été.

Dans le cadre de l'évaluation de l'état de conservation des habitats et espèces d'intérêt communautaire (art. 17 DHFF) de 2007, l'état de conservation du grand dauphin a été évalué comme inconnu dans la région biogéographique Méditerranée. Cette espèce justifie la désignation de sites Natura 2000, mais le réseau a cependant été évalué comme insuffisant pour l'espèce dans le golfe du Lion. Un programme d'acquisition de connaissance est en cours de mise en œuvre sur cette espèce en Méditerranée dans l'objectif de finaliser le réseau de sites Natura 2000 en mer pour 2013-2014.

¹ Les données rassemblées pour ce projet [24] ont été collectées entre 1994 et 2008 par les structures du GIS3M : CRC-Marineland, écoOcéan Institut, GECM, WWF, Souffleurs d'Ecume, mais également Participe Futur Cybelle planète, Swiss Cetacean Society, le NURC, Baleines et dauphins sans frontières, SOS Grand Bleu, Regard du Vivant, les Douanes françaises et pour l'Italie : l'Aquario di Genova et CETUS.

Ce programme d'acquisition de connaissances sur les oiseaux et mammifères marins de l'Aamp (programme PACOMM et campagnes SAMM), développé dans le cadre de Natura 2000 en mer, devrait permettre d'apporter des informations dédiées à cette problématique pour l'ensemble des espèces de cétacés méditerranéennes, tant au point de vue distribution et quantification des estimations de densités des principales espèces de cétacés sur l'ensemble de la région, qu'au point de vue saisonnier avec une couverture de la ZPE (élargie également au sanctuaire Pelagos) prévue en hiver puis été.

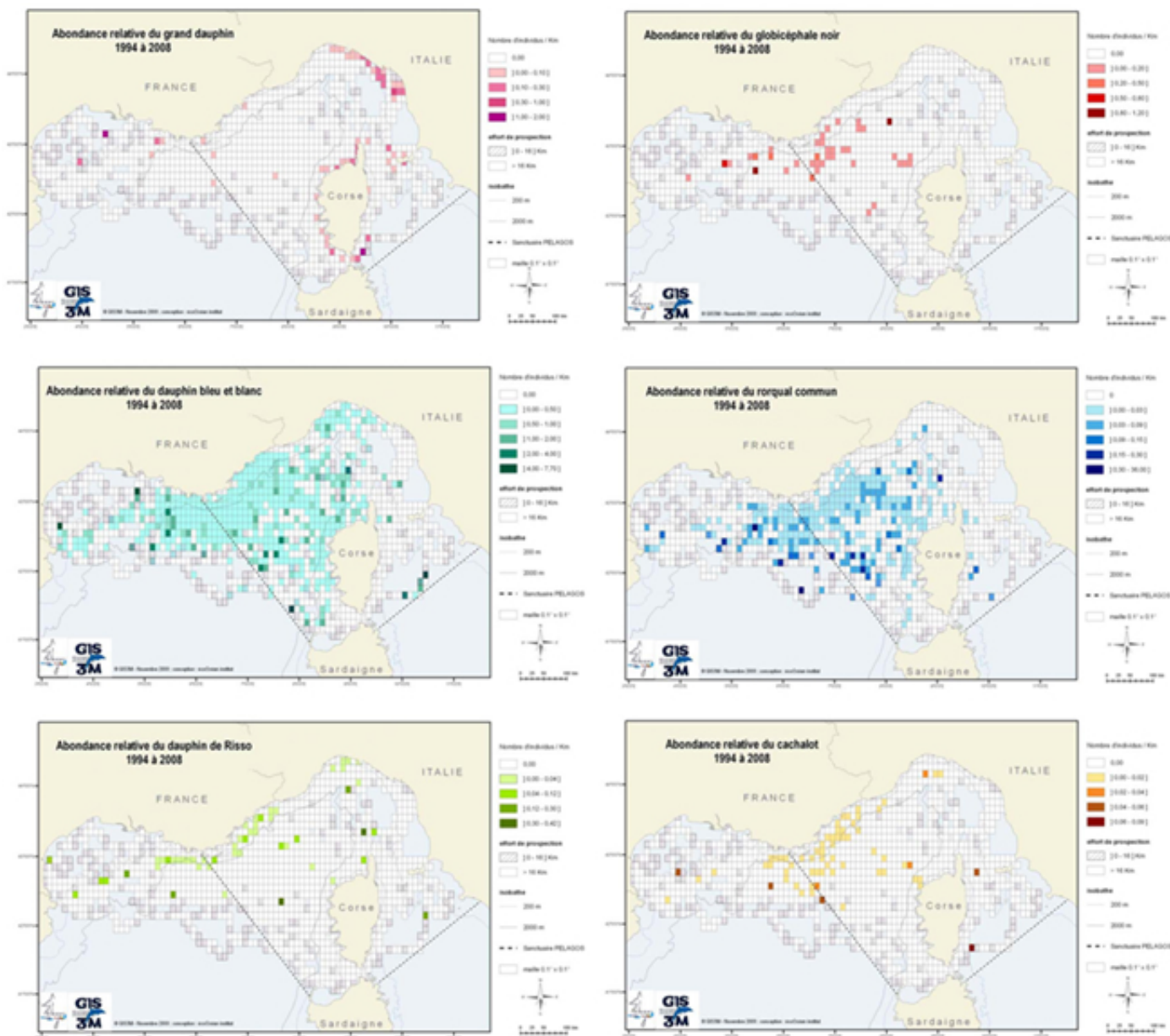


Figure 3 : Distribution des observations standardisées et opportunistes des espèces permanentes dans la zone Méditerranée : le grand dauphin, le globicéphale noir, le dauphin bleu et blanc, le rorqual commun, le dauphin de Risso et le cachalot (24)
(Sources : GIS3M, 2009).

5.2. ABONDANCE, TRAJECTOIRE DE POPULATION ET DÉMOGRAPHIE

Aucun recensement dédié à large échelle de type SCANS n'a été effectué en Méditerranée depuis celui de l'été 1991 durant lequel seules des estimations de densité sur le rorqual commun et le dauphin bleu et blanc ont été obtenues [37] [22]. Il n'est donc pas possible de connaître les tendances des populations. Des recensements ont toutefois porté sur des zones plus restreintes dont les limites ne correspondent pas à la sous-région.

Ainsi, l'abondance de dauphins bleu et blanc en 1996 dans le bassin provençal et la mer Ligure a été estimée à 45 000 individus, soit une densité de 0,2 à 0,3 individus·km⁻² (CV²=25-35 % ; [22]). Dans la zone du sanctuaire

2 CV : Coefficient de variation.

Pelagos, une densité estivale de 0,56 individus·km⁻² (CV=16 %) a été obtenue en 1996 [23] puis de 0,52 individus·km⁻² (CV=26 %) en 2001, ce qui correspond à un effectif de 37 500 [38]. En mer Ligure, la densité semble la plus forte d'après des résultats collectés en 1991 [22].

Pour le rorqual commun, au cours du recensement de 1991 sur la partie centrale et ouest du bassin Méditerranéen occidental (de Gibraltar à la Corse et Sardaigne), la densité de rorqual a été estimée à 0,024 individus·km⁻² (CV=27 %). Dans la moitié ouest du sanctuaire entre 1991 et 1994, elle n'était estimée qu'à 0,015 individus·km⁻² (CV=15,9 % ; [39]). Lors du recensement réalisé pendant l'été 2001 elle a été estimée à 0,097 individus·km⁻² (CV=31,2 %) soit 715 individus [38] dans la totalité du sanctuaire. Au sein du bassin occidental, l'abondance relative est la plus élevée dans la partie nord-ouest [40].

Pour le cachalot c'est le secteur du golfe du Lion qui semble le plus favorable avec 0,0215 individus·km⁻² (CV=37 % ; [41]), mais aucune estimation de population n'est disponible. À ce jour, les données de photo-identification n'ont pas fait l'objet d'analyses Capture-Marquage-Recapture (CMR) permettant d'estimer des paramètres démographiques, excepté pour le grand dauphin. Cette analyse a permis une estimation d'environ 1 000 individus dans le sanctuaire Pelagos [25].

Les variations saisonnières ont été peu étudiées à l'échelle de la sous-région marine. En mer Ligure elles ont été quantifiées pour 3 espèces (dauphin bleu et blanc, rorqual commun et cachalot ; [42] [35]).

D'une année à l'autre, l'analyse des observations révèle une grande variabilité en termes d'abondance relative et de distribution, vraisemblablement due à la variabilité de l'effort de prospection [24].

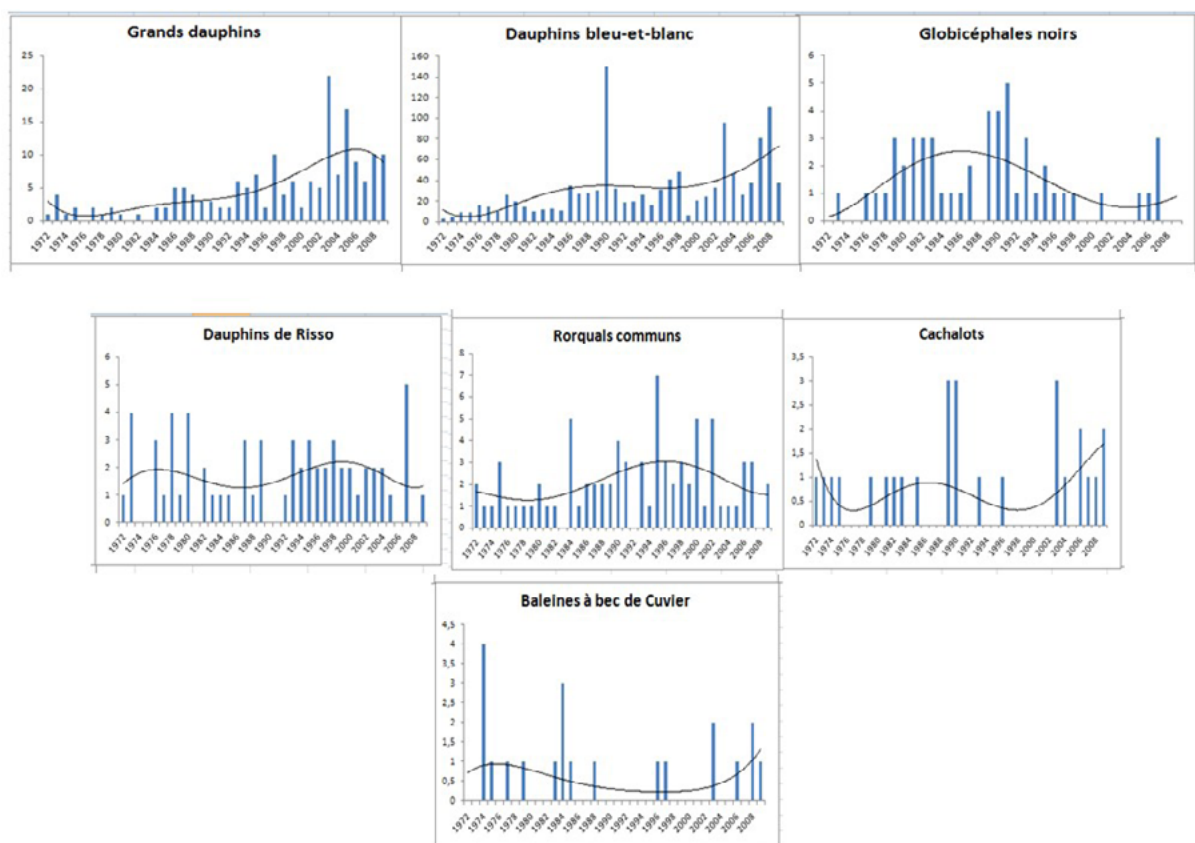


Figure 4 : Évolution temporelle des échouages de grands dauphins, globicéphales noirs, dauphins bleu-et-blanc, rorquals communs, dauphins de Risso, cachalots et baleines à bec de Cuvier sur les côtes méditerranéennes françaises (Sources : Observatoire PELAGIS – RNE, 2010).

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. Certaines menaces représentent une mortalité importante, c'est le cas pour les collisions avec les rorquals communs dont le taux de mortalité par collision, estimé à 0,0013 dans le sanctuaire Pelagos, est supérieur au reste du bassin [43].

Globalement, les échouages sont relativement stables pour la plupart des espèces, en particulier pour les grands plongeurs comme le dauphin de Risso, le cachalot ou encore la baleine à bec de Cuvier. Des pics sont toutefois observables, notamment pour le dauphin bleu et blanc et le grand dauphin, probablement en raison des épidémies de *Morbillivirus* pour le premier cité et des captures accidentelles pour ces deux espèces (figure 4).

Aucune espèce n'a, pour le moment, fait l'objet d'une analyse démographique dans la zone, même si des prélèvements de dents et de gonades sont effectués en routine pour la détermination des âges et statuts reproducteurs.

5.3. RÔLES DANS LES ÉCOSYSTÈMES

Le rôle des mammifères marins dans les eaux françaises de la Méditerranée n'a pas encore fait l'objet d'une analyse spécifique. Seules quelques analyses de régime alimentaire sont disponibles dans la zone de référence qui couvre des milieux contrastés et présente un secteur océanique et un secteur néritique.

L'ensemble des données disponibles pour les principales espèces de la zone suggère que les céphalopodes océaniques (*Histioteuthidae*, *Cranchidae*, *Ommastrephidae* par exemple) sont la ressource principale des cétacés à dents de Méditerranée. Seul le grand dauphin exploite les eaux du plateau et de la zone côtière où son alimentation se caractérise par une grande variété de poisson benthodémersaux, principalement le merlu, le congre et des sparidés (figure 5). Enfin le rorqual commun, comme dans les autres régions, a un régime alimentaire très spécialisé se composant quasiment exclusivement de krill.

En mer Ligurie, la biomasse de cétacés a été estimée à $93 \text{ kg}\cdot\text{km}^{-2}$ ($\text{CV} = 28 \%$) en hiver et $509 \text{ kg}\cdot\text{km}^{-2}$ ($\text{CV} = 16 \%$) en été ; ce qui représenterait une production primaire annuelle pour les cétacés de $12,6 \text{ gC}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{an}^{-1}$, correspondant à 6 à 15 % de la production primaire connue pour cette zone [44].

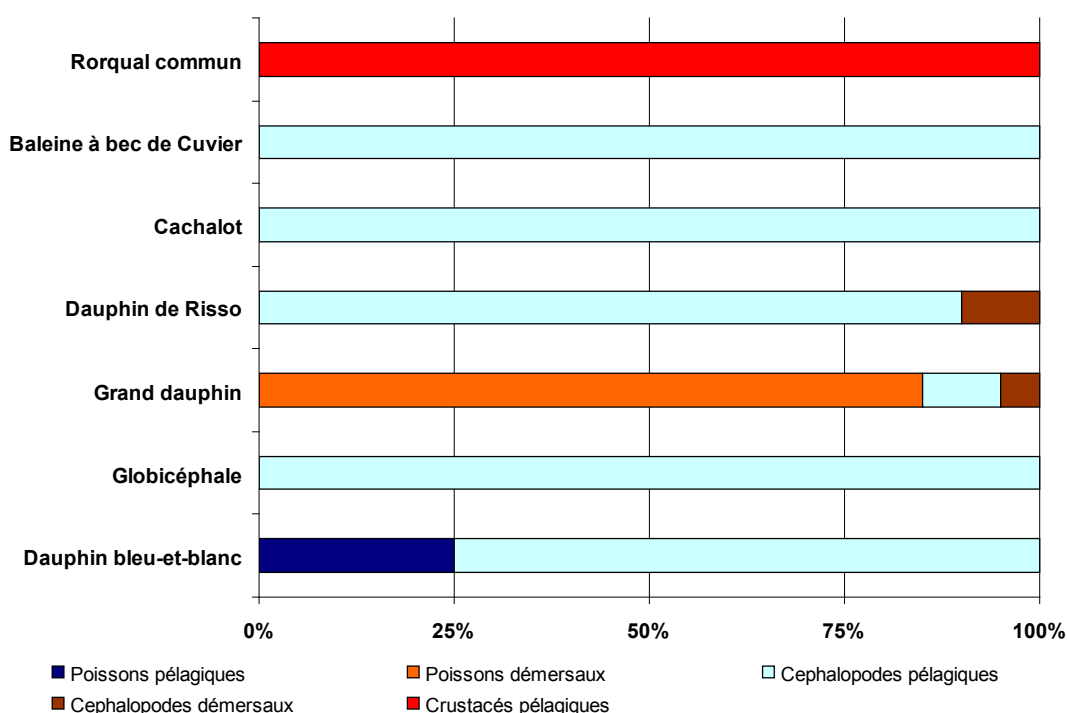


Figure 5 : Part relative en biomasse ingérée des grands groupes de proies pour les mammifères marins exploitant la zone française de la sous-région marine Méditerranée occidentale (Sources : CNRS/Université de La Rochelle, 2011).

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., Chouvelon 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
- [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.
- [17] Garcia-Martinez J., Barrio E., Raga J.A. et Latorre A., 1995. Mitochondrial DNA variability of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in the spanish mediterranean waters. *Marine Mammal Science*, 11 (2): 183-199.
- [18] Garcia-Martinez J., Raga J.A. et Latorre A., 1997. Population structure of striped dolphins (*Stenella coeruleoalba*) in European waters based on mitochondrial DNA. Abstract in : *European Research on Cetaceans*, 10: 303.
- [19] Drouot V., Bérubé M., Gannier A., Goold J., Reid R.J. et Palsboll P., 2004. A note on genetic isolation of Mediterranean Sperm whale (*Physeter macrocephalus*) suggested by mitochondrial DNA. *Journal of Cetacean Research and Management*, 6(1): 29-32.
- [20] Bérubé M., Aguilar A., Dendanto D., Larsen F., Notabartolo di Sciara G., Sears R., Sigurjónsson J., Urban-R J. et Palsbøll P.J., 1998. Population genetic structure of North Atlantic, Mediterranean Sea and Sea of Cortez fin whales, *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758): analysis of mitochondrial and nuclear loci. *Molecular Ecology*, 7: 585-599.

- [21] Verborgh P., de Stephanis R., Gauffier P., García Tiscar S., Esteban R., Minvielle-Sebastia L., Ridoux V., Dabin W., Llavona A., Marcos Ipiña E., Monteiro S., Ferreira M., Monaghan N.T, Berrow S., Fossi M.C., Marsili L., Laran S., Praca E., Cañadas A., Sagarminaga R., Murcia J.L. et García P., 2010. Population structure of long-finned pilot whales in Europe. Présentation orale, 24th Ann. Meeting European Cetacean Society, Stralsund, Germany 22-24 March 2010.
- [22] Forcada J. et Hammond P., 1998. Geographical variation in abundance of striped and common dolphins of the western Mediterranean. *Journal of Sea Research*, 39: 313-325.
- [23] Gannier A., 1998. Une estimation de l'abondance estivale du Dauphin bleu et blanc *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) dans le futur Sanctuaire Marin International de Méditerranée nord-occidentale. *Revue D'Ecologie. (Terre Vie)*, 53 : 255-272.
- [24] Delacourtie F., Laran S., David L., Di-Méglio N., Di Fulvio T., Monestiez P., 2009. Analyses spatio-temporelle de la distribution des cétacés en relation avec les paramètres environnementaux, programme de recherche 2007/2009 de Pelagos France, Rapport GIS3M, 262p.
- [25] Gnone G., Bellingeri M., Dhermain F., Dupraz F., Nuti S., Bedocchi D., Moulins A., Rosso M., Alessi J., McCrea R.S., Assellino A., Airoidi S., Portunato N., Laran S., David L., Di-Méglio N., Bonelli P., Montesi G., Trucchi R., Fossa F., Würtz M., 2011. Distribution, abundance, and movements of bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) in the Pelagos Sanctuary MPA (north-west Mediterranean Sea), *Aquatic Conservation : Marine and Freshwater Ecosystems*, 21(4) : 372-388.
- [26] Praca E., 2008. Ecological niches of the teutophagous odontocetes in the northwestern Mediterranean Sea, thèse de doctorat, Université de Liège, 211p.
- [27] Gannier A., 1999. Les cétacés de Méditerranée nord-occidentale : nouveaux résultats sur leur distribution, la structure de leur peuplement et l'abondance relative des différentes espèces. *Mésogée* 56 : 3-19.
- [28] Dhermain F., Césarini C., 2007. Rapport Final de l'action A1 : Suivi des populations de Grands Dauphins sur les zones d'application du programme Life LINDA, Rapport GECEM, 122p.
- [29] Azzelino A., Gaspari S., Airoidi S., Nani B., 2008. Habitat use and preferences of cetaceans along the continental slope and the adjacent pelagic waters in the western Ligurian Sea. *Deep-Sea Research I* 55, 296-323.
- [30] Gannier A., Epinat J., 2008. Cuvier's beaked whale distribution in the Mediterranean Sea: results from small boat surveys 1996-2007, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(6) : 1245-1251.
- [32] Laran S. et Gannier A., 2008. Spatial and temporal prediction of fin whale distribution in the northwestern Mediterranean Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1260-1269.
- [33] Panigada S., Zanardelli M., MacKenzie M., Donovan C., Melin F., Hammond P., 2008. Modelling habitat preferences for fin whales and striped dolphins in the Pelagos Sanctuary (Western Mediterranean Sea) with physiographic and remote sensing variables. *Remote Sensing of Environment*, 112(8): 3400-3412.
- [34] Meissner A.M., 2009. Ecology of striped dolphins in the Northwestern Mediterranean Sea, MSc by Research, University of Aberdeen, Écosse, Royaume-Uni.
- [35] Laran S., Drouot-Dulau V., 2007. Seasonal variation of striped dolphins, fin and sperm whales' abundance in the Ligurian Sea (Mediterranean Sea), *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 87 : 345-352.
- [36] Aïssi M., Celona A., Compaetto G., Mangano R., Würtz M., Moulins A., 2008. Large-scale seasonal distribution of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the central Mediterranean Sea, *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 88(6) : 1253-1261.
- [37] Forcada J., Aguilar A., Hammond P., Pastor X. et Aguilar R., 1996. Distribution and abundance of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Western Mediterranean during summer. *Journal of Zoology, London*, 238: 23-31.
- [38] Gannier A., 2006. Summer cetacean population in the Pelagos marine sanctuary (northwest Mediterranean): distribution and abundance, *Mammalia*, 2006: 17-27.
- [39] Gannier A., 1997. Estimation de l'abondance estivale du Rorqual commun *Balaenoptera physalus* (Linné, 1758) dans le bassin liguro-provençal (Méditerranée nord-occidentale). *Revue d'Écologie (Terre Vie)* 52 : 69-86.
- [40] Gannier A., Bourreau S., Drouot A., Gannier O. et Laran S., 2004. Summer distribution of fin whales (*Balaenoptera physalus*) in the Mediterranean Sea. *Mésogée*, 60: 17-25.
- [41] Gannier A., Drouot V., Goold J.C., 2002. Distribution and relative abundance of sperm whales in the Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series*, 243: 281-293.
- [42] Laran S., Gannier A., 2006. Variation saisonnière de la présence du cachalot (*Physeter macrocephalus*) dans le Sanctuaire Pelagos (Mer Ligure). *Mésogée* 61 : 71-78.
- [43] Panigada S., Pesante G., Zanardelli M., Capoulade F., Gannier A., Weinrich M.T., 2006. Mediterranean fin whales at risk from fatal ship strikes. *Marine Pollution Bulletin* 52: 1287-1298.
- [44] Laran S., Joiris C., Gannier A., Kenney R., 2010. Seasonal estimates of densities and predation rates of cetaceans in the Ligurian Sea, northwestern Mediterranean Sea: an initial examination. *Journal of Cetacean Research and Management* 11(1): 31-40.