Suivi de la distribution de la mégafaune marine en Manche et Atlantique en 2016

MEGASCOPE

Campagnes IBTS – PELGAS – CGFS – EVHOE

Rapport annuel - Mars 2017

Ghislain Dorémus
Matthieu Authier
Olivier Van Canneyt
Jérôme Spitz

Observateurs :
Julie Beesau
Jean-Jacques Boubert
Cécile Dars
Stéphane Dixneuf (AFB-PNMI)
Eléonore Méheust
Hélène Peltier
Marc Duvilla (LPO Normandie)
Vincent Bretille
Sophie Poncet (AFB)
Ghislain Dorémus

OBSERVATOIRE PELAGIS - UMS 3462
Université de La Rochelle - CNRS
Pôle Analytique – 5 allées de l'Océan
pelagis@univ-lr.fr
www.observatoire-pelagis.cnrs.fr

Sommaire

Contribution 4

Introduction 5

1. Méthodologie 6

1.1 Protocole d'observation MEGASCOPE 6

1.2 Analyses préliminaires 7

2. Effort et conditions d'observation exercés lors des campagnes 8

2.1 IBTS 8

2.2 PELGAS 9

2.3 CGFS 11

2.4 EVHOE 12

2.5 Bilan de l'effort d'observation 14

3. Les observations 15

3.1 Résultats généraux 17

3.2 Observations des mammifères marins 17

3.3 Observations des oiseaux 22

3.3.1 Suivi des oiseaux marins avec effort d'observation 23

3.3.2 Relevé des oiseaux marins suiveurs 32

3.4 Observations des autres grandes espèces pélagiques 34

3.5 Observations des activités humaines 36

3.5.1 Navires et activité de pêche 36

3.5.2 Macro-déchets flottants 38

4. Discussion générale 39

4.1 Atlantique 39

4.2 Manche 41

Références 43

Annexes 44

Résumé 47

Avec la contribution

L'Observatoire PELAGIS tient à remercier tous les observateurs ayant fait preuve de patience et de rigueur pour la collecte des données en mer. Ces compliments se tournent vers Marc Duvilla de la LPO Normandie pour la campagne IBTS, Stéphane Dixneuf du Parc Naturel Marin d'Iroise (AFB), Julie Beesau, Jean-Jacques Boubert, Cécile Dars, Eléonore Méheust et Hélène Peltier pour PELGAS notamment, Sophie Poncet de l'Agence Française de la Biodiversité (Antenne Manche-Mer du Nord) pour CGFS et Vincent Bretille sur la campagne précédente ainsi qu'EVHOE.

Pour nous permettre de participer à ces missions à bord du *Navire Océanographique Thalassa,* et pouvoir ainsi assurer une continuité dans le suivi de la mégafaune marine, nous tenons à remercier vivement l'Ifremer et plus spécialement les responsables de missions : Yves Verin, Mathieu Doray, Erwan Duhamel, Martin Huret, Morgane Travers-Trolet, Jean-Pierre Léauté, Lionel Pawlowski et Michèle Salaun. Ceci s'adresse également aux équipes scientifiques présentes sur le navire pour l'intérêt porté à nos suivis au cours de la campagne aboutissant à de multiples échanges.

Pour le bon déroulement des opérations à bord qu'il s'agisse de la navigation, l'installation du matériel ou encore les diverses manœuvres liées aux activités scientifiques, nous remercions les commandants de bord ainsi que tous les membres d'équipage de Génavir présents lors de ces campagnes.

Ces embarquements s'inscrivent désormais dans le programme de surveillance de la DCSMM dont la coordination des suivis sur les campagnes halieutiques est portée par Jérôme Baudrier du service VIGIES de l'Ifremer, nous le remercions vivement.

Figure 1 : observateurs au travail sur le pont supérieur du N/O Thalassa - © Observatoire Pelagis

INTRODUCTION

Les campagnes de l'Ifremer sur lesquelles se déroule le suivi Megascope ont une fonction initiale d'évaluation des ressources halieutiques. Bien qu'elles aient ainsi des objectifs principalement axés sur les espèces commerciales, elles répondent aussi au besoin d'améliorer la connaissance des mécanismes qui régissent le fonctionnement de l'écosystème marin. Ceci implique la collecte de données sur d'autres compartiments comme, entre-autres, les mammifères et oiseaux marins situés en haut de chaine alimentaire et dépendant fortement des précédents maillons. Aussi, ces campagnes présentent l'avantage de se réaliser annuellement et de couvrir des surfaces maritimes importantes allant souvent au-delà de la zone économique exclusive nationale. Les données recueillies sur l'ensemble des compartiments physiques et biologiques permettent alors de construire des séries à long terme pouvant être confrontées et bien souvent indicatrices de l'état de l'écosystème.

Pour la 14ème année consécutive, le programme Mégascope de dénombrement de la mégafaune marine a été mis en place en 2016. Il s'est appliqué sur quatre campagnes ayant lieu à bord du navire océanographique Thalassa et a permis de couvrir par deux fois la Manche et le golfe de Gascogne. Les données collectées sont cruciales pour déterminer les habitats préférentiels de ces grandes espèces marines dans un contexte de désignation de zones de conservation en mer (Directive Habitats). Aussi, ces campagnes scientifiques incluant l'observation de la mégafaune marine répondent aux recommandations de la Directive-Cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM) en apportant autant d'éléments pour l'évaluation du bon état écologique du milieu marin. En renseignant les descripteurs biodiversité et déchets, elles participent aux programmes nationaux de surveillance.

Ce rapport permet de faire le bilan de l'effort réalisé et des diverses observations relevées pour chaque campagne. L'objectif est de décrire les données disponibles afin de les visualiser et pouvoir en tirer des premières conclusions. A ce travail s'associe une préparation et validation du jeu de données qui pourra servir pour d'éventuelles analyses plus complexes sur la distribution et surtout les indices d'abondances. Ces premiers résultats permettront aussi d'entrevoir les premières tendances ou éléments atypiques qui pourront venir alimenter le raisonnement lors de la phase d'analyse.

1. METHODOLOGIE

1.1 Protocole d'observation MEGASCOPE

Les objectifs du protocole sont de collecter des données pour connaitre la distribution des espèces et calculer des taux de rencontres. Ils peuvent aussi permettre sous certaines conditions de calculer des densités et abondances relatives sur les groupes d'espèces les plus rencontrés, à savoir les cétacés et les oiseaux marins.

La méthode appliquée se base sur une seule plateforme d'observation : deux observateurs sont positionnés sur le pont supérieur du navire et scannent la surface de l'eau durant des sessions d'observations appelées « leg » (portion de route entre stations ou traits de chalut, début/fin de radiale, etc.). Concentrés chacun à l'observation de part et d'autre de la route, leur champ de vision couvre les 180° avant du navire pour relever tout objet ou animal détecté à proximité de la surface lorsque le navire progresse à une vitesse de prospection constante (figure 2). Ces conditions nécessitent une allure supérieure à 8 nœuds.

Pour les observations de cétacés et d'oiseaux marins, la distance et l'angle sont mesurés à chaque contact afin de construire les modèles de détection en fonction de l'éloignement au transect suivi (méthode dite de « *distance sampling* »). La présence des déchets, engins de pêche (arts dormants) matérialisés par des bouées en surface et des bateaux est également relevée, tout comme les observations de poissons en surface (poissons lune, requins, thonidés) et tortues.

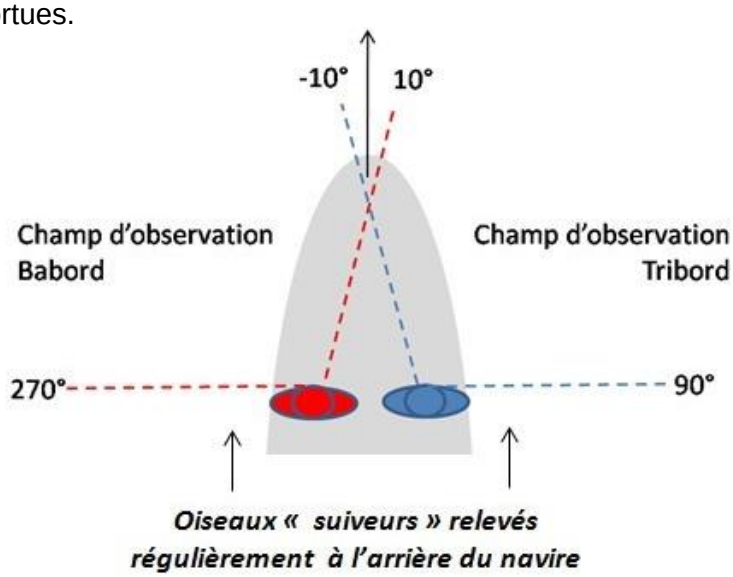


Figure 2 : Méthode d'observation appliquée et positionnement des observateurs au pont supérieur

L'effort d'observation (temps passé à observer dans des conditions standardisées) est relevé de manière stricte et se décline en fonction de l'activité du navire : en route (prospection), chalutage ou station. Il comprend les éléments liés à la plateforme c'est-à-dire le positionnement des observateurs et leur temps dédié à l'observation, ainsi que d'autres paramètres qui pourront être utilisés pour analyser et corriger les éventuels biais. Il s'agit notamment des conditions d'observation (visibilité, état de la mer, éblouissement, etc.) qui sont relevées lors de chaque changement météorologique affectant les conditions d'observation ou de l'activité du navire.

Les relevés « suiveurs » concernent les observations de oiseaux marins restant à l'arrière du navire et très souvent associés à son activité de pêche. Ils ne sont donc pas comptabilisés dans les observations enregistrées lors de la prospection et font l'objet d'un protocole spécifique. Ces relevés sur les « suiveurs » sont des points d'observations réalisés à la poupe régulièrement à chaque fin de leg, lors des chalutages et des rejets de poissons. Pour chacun, il y est renseigné le nombre d'espèces et d'individus ainsi que leur comportement. Ceci est donc mis en œuvre plusieurs fois par jour et dans le but d'évaluer l'effet d'attraction de cette activité humaine sur la mégafaune marine.

Toutes ces informations sont quotidiennement saisies afin d'être sauvegardées dans une base au format /MS Access/ comprenant les données de navigation, d'effort, de conditions environnementales ainsi que les observations et leurs paramètres associés. Pour ces derniers s'ajoute la prise de photographies permettant d'avoir plus de précision quant à l'espèce et la taille des groupes observées.

1.2 Analyses préliminaires

Les taux d'observation sont calculés pour chaque espèce ou objet, ils définissent le nombre d'observations réalisés en fonction de la distance prospectée (obs/km) et permettent d'avoir des valeurs comparatives assez basiques d'une campagne à l'autre.

Des indices de rencontre sont aussi calculés et spatialisés pour chaque campagne. Ils représentent le nombre d'individus observés en rapport avec la distance prospectée et le nombre d'observateurs en effort. Bien qu'il y ait généralement deux observateurs, quelques rares sessions d'effort ne sont être réalisées qu'avec un seul observateur. Cet indice est exprimé en nombre d'individu/km.observateurs en effort, et est visualisable dans l'espace par cartographie de ces valeurs au sein d'un maillage de 25 x 25°.

2. EFFORT ET CONDITIONS D'OBSERVATION

L'échantillonnage peut varier en fonction des stratégies d'échantillonnage fixées par les campagnes et les diverses opérations menées par le navire océanographique venant la ponctuer. Aussi les conditions météorologiques rencontrées vont jouer un rôle important pour sa réalisation ainsi que sur les biais méthodologique du protocole d'observation. Chaque campagne est brièvement décrite ci-dessous avant de s'attarder sur l'échantillonnage total réalisé pour l'année 2016.

2.1 IBTS

Les campagnes à la mer réalisées annuellement dans le cadre du programme européen IBTS (« International Bottom Trawling Survey ») ont pour objectif premier de recueillir des données qui permettent le calcul des indices d'abondance des principales espèces de poissons commerciaux exploitées en Manche orientale et mer du Nord. Les séries temporelles constituées depuis plusieurs décennies permettent d'estimer les tendances et d'apprécier les variations interannuelles des différents stocks de poissons commerciaux exploités (merlan, morue, églefin, tacaud norvégien, hareng, sprat, maquereau et plie). Ces campagnes qui se déroulent en hiver permettent également une approche écosystémique de la zone. Ainsi la collecte en simultanée des paramètres physiques, du plancton, des poissons démersaux et pélagiques et des prédateurs supérieurs est assurée et permet de comprendre le milieu dans son ensemble. Le dernier compartiment relatif à la mégafaune est mis en œuvre depuis janvier 2007 à travers le protocole Megascope.

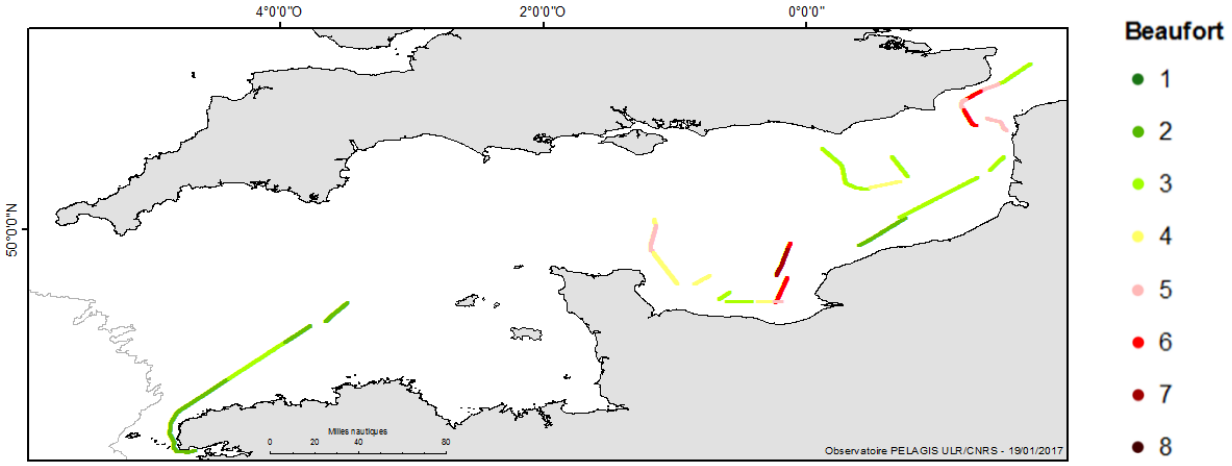


Figure 3 : surface parcourue en effort d'observation et états de la mer rencontrés sur IBTS en 2016

Entre le 20 et 25 janvier 2016, ce sont 50 heures de suivi qui ont été réalisées en majorité en Manche orientale (figure 3). Cette zone correspond à la moitié du premier leg de la campagne se déroulant dans les eaux françaises et anglaises. Ceci inclut l'effort d'observation effectué en prospection ainsi que des relevés réalisés lors des manœuvres tels que les opérations de chalutage et stations de prélèvements, bathysondes ou caméras.

Au cours de ces six jours, l'effort d'observation effectué totalise 27 heures soit en moyenne 4,5 heures d'observation quotidiennes. Deux observateurs en poste ont assuré ce travail, à l'exception de 3 heures d'observations qui ont fait l'objet de relevés par un observateur unique.

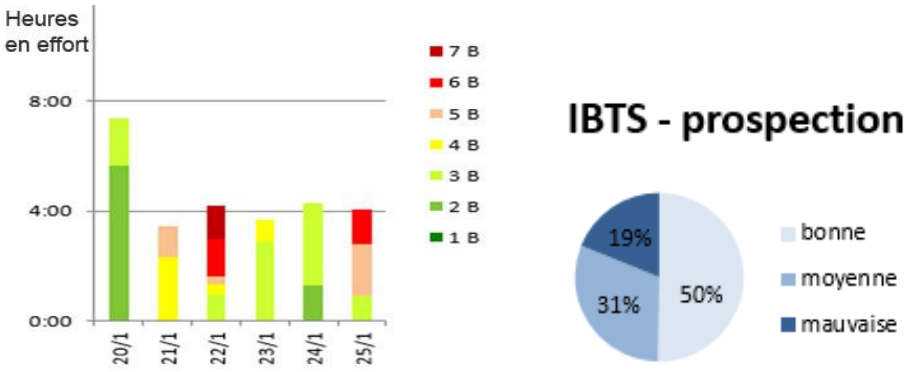


Figure 4 : temps d'effort d'observation et états de la mer rencontrés (en Beaufort)

Les conditions de mer rencontrées ont été favorables, la moitié du temps passé à l'observation se situe avec des états inférieurs ou égaux à 4 beaufort (figure 4). Deux journées ont été plus perturbées et comprennent des états de mer allant de 6 à 7 beaufort. Elles se localisent dans le détroit du Pas-de-Calais et face à l'estuaire de la Seine où également de fortes pluies étaient présentes. Le brouillard a limité la visibilité au cours d'une demi-journée vers les côtes anglaises.

Les conditions météorologiques ont été jugées bonnes pour l'observation dans 50% du temps. Globalement et pour la saison, elles ont été relativement favorables pour la détection de petits cétacés en surface et le sont davantage pour l'observation des oiseaux.

2.2 PELGAS

Nommée ainsi pour PELagiques du golfe de GAScogne, elles sont les premières campagnes sur lesquelles le protocole d'observation Megascope fut mis en place en 2003. Elles se déroulent au printemps avec pour but premier d'évaluer les stocks de petits pélagiques (anchois, sardines, etc.) sur cette zone atlantique. Les objectifs sont de construire une série chronologique d'indices d'abondances pour les principales espèces de poissons commerciales, de cartographier leur répartition et de comprendre leurs évolutions en relation avec les paramètres du milieu (température, salinité, nature du fond). Le besoin d'améliorer la connaissance de l'écosystème a engendré la collecte de données sur d'autres compartiments qui ont été développés au fil des campagnes. C'est ainsi que l'implication d'équipes travaillant sur ces domaines variés allant de l'étude des masses d'eau, du plancton jusqu'aux prédateurs supérieurs s'est construite. Elle se révèle aujourd'hui comme la première campagne européenne ayant une approche écosystémique à grande échelle et sur une longue série temporelle (Doray & al. 2014).

En 2016, les 31 jours de campagne sont répartis sur 2 legs d'embarquement. Aussi la stratégie d'échantillonnage a été différente sur la fin de campagne ce qui la divise en 2 parties. La première s'étend du 30 avril au 26 mai au cours desquels les radiales effectuées annuellement ont été réalisées. Ceci correspond à l'échantillonnage standard au cours duquel s'enchainent

l'effort d'observation en prospection et les chalutages. La deuxième partie du 27 au 31 mai correspond à la réalisation d'opérations spécifiques dont l'objectif était de passer plusieurs fois de suite sur des zones identiques afin de détecter les masses d'eau affiliées au plancton. Lors de ce type d'opérations seulement 17 heures d'observation en conditions d'effort standardisées ont été réalisées. Afin de garder des résultats comparables d'une année sur l'autre, la suite du rapport se concentre sur la 1ère partie de la campagne.

Finalement ce sont 26 jours d'observation qui ont été effectués pour un total de 236 heures d'observation en condition d'effort c'est-à-dire lorsque le navire évolue hors chalutages et autres manœuvres (figure 5). Le temps moyen passé à l'observation dans ces conditions était de 9 heures par jour avec en permanence deux observateurs.

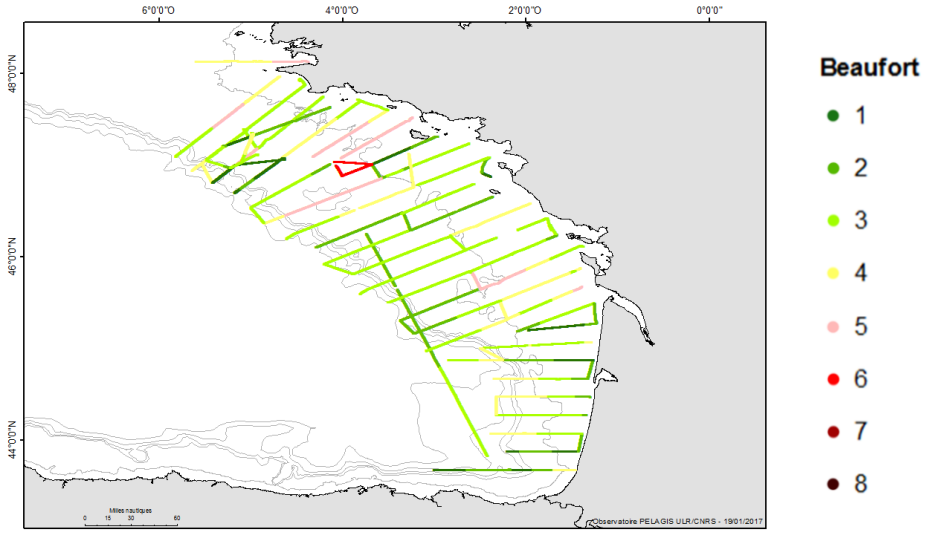


Figure 5 : surface parcourue en effort d'observation et états de la mer rencontrés sur PELGAS

Les conditions relativement clémentes sur l'ensemble de la campagne ont permis d'exercer 70% de l'effort avec un état de la mer inférieur ou égal à 3 Beaufort (figure 6). Le maximum rencontré était de 6 Beaufort pour la journée du 18 mai. Par rapport à la zone d'échantillonnage, c'est au nord au niveau de « la grande vasière » que les conditions ont été les plus dégradées. A l'inverse, c'est au centre du golfe de Gascogne sur le talus continental que plusieurs radiales avec une mer calme ont été parcourues. En prenant compte de tous les paramètres pouvant affecter la détection notamment la pluie et la visibilité, les conditions générales ont été considérées à 58% comme bonnes, 31% comme moyennes et 11% comme mauvaises.

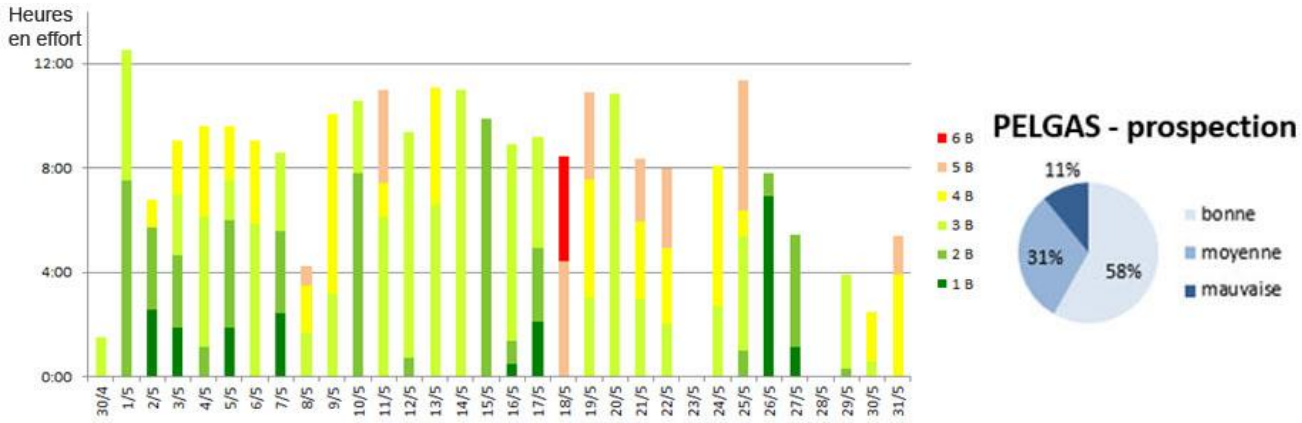


Figure 6 : temps d'effort d'observation et états de la mer rencontrés (en Beaufort)

2.3 CGFS

Les campagnes Ifremer CGFS (« Channel Ground Fish Survey ») sont liées au projet européen de contractualisation de la collecte des données halieutiques. Elles ont pour objectif de faire une estimation *in situ* des indices d'abondance des principales espèces piscicoles commerciales en Manche et Mer du Nord et, plus précisément, d'en évaluer la partie inaccessible à la pêche professionnelle ; à savoir le recrutement qui constitue le potentiel des jeunes individus entrant dans la population. La mise en place d'une démarche écosystémique incluant la mégafaune marine fut opérée avec le passage de cette campagne sur un navire plus conséquent, le N/O Thalassa. Le protocole Megascope fut appliqué en 2014 sur la campagne CAMANOC qui est l'homologue de CGFS en Manche Ouest. Depuis, il s'exécute annuellement avec un échantillonnage plus important en Manche orientale.

En 2016, la campagne a eu lieu durant trois semaines du 21 septembre au 14 octobre et s'est déroulé en 2 legs. L'échantillonnage du premier leg de 15 jours a permis de couvrir la Manche orientale. Il a été complété par deux jours où l'effort d'observation a pu être exercé lors du transit Brest-Boulogne en amont du début officiel de la campagne (figure 7). Le second leg, encore expérimental, s'est déroulé durant huit jours en Manche Ouest. Il a principalement consisté à tester des protocoles et équipements de pêche sur la zone située au sud de la pointe de Cornouaille anglaise. Globalement 238 heures de travail, tous suivis confondus, ont été réalisées dont près de 94 heures avec effort d'observation standardisé. Pour celles-ci, la prospection a pu se réaliser avec deux observateurs sur la plateforme dans 90% du temps. A noter que les multiples manœuvres de pêches notamment au second leg ont en partie morcelé et limité cet effort.

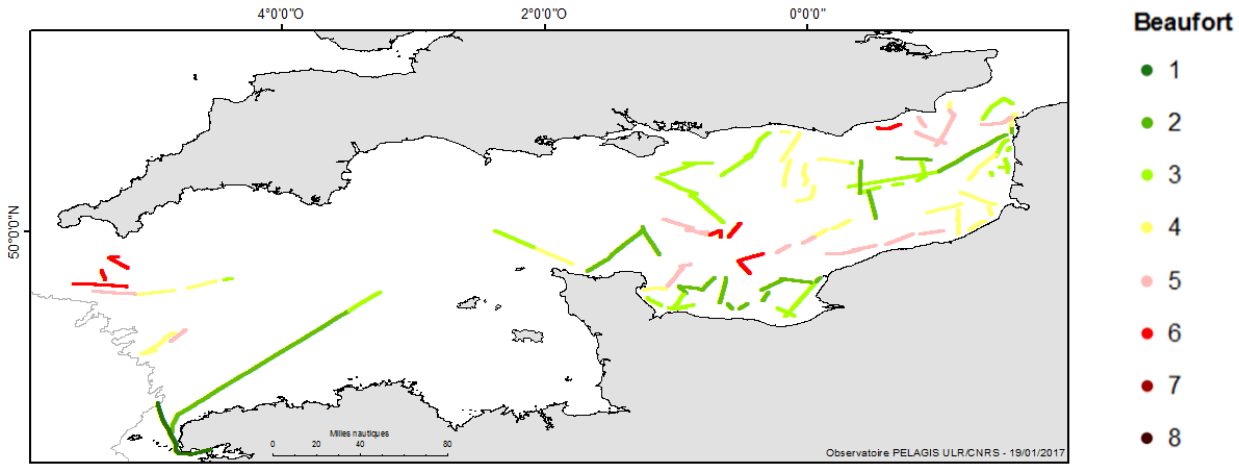


Figure 7 : Surface parcourue en effort d'observation et états de la mer rencontrés sur CGFS

Les conditions météorologiques rencontrées au cours de la prospection ont été variables (figure 8). Cependant l'état général de la mer est assez favorable à l'observation avec 56% de l'effort réalisé par moins de 4 Beaufort (et 77% inférieur à 5 Beaufort). De très bonnes conditions avec des mers calmes ont été constatées pour le transit au nord des côtes d'Armor ainsi que l'échantillonnage face au Pas-de-Calais. Pour cinq journées les conditions n'ont vraiment pas

permis d'observer convenablement, d'ailleurs pour deux d'entre-elles le travail a dû être interrompu (le 11 et 12 octobre). La localisation de ces secteurs où la détection s'est trouvée limitée concerne la partie centrale de la Manche orientale, le sud-ouest de Douvres ou encore la pointe de la Cornouaille anglaise. Les conditions subjectives d'observation dont plus de la moitié sont considérées bonnes, viennent confirmer la tendance remarquée à partir de l'échelle de Beaufort. Un tiers des conditions évaluées sont considérées moyennes et 11% comme mauvaises.

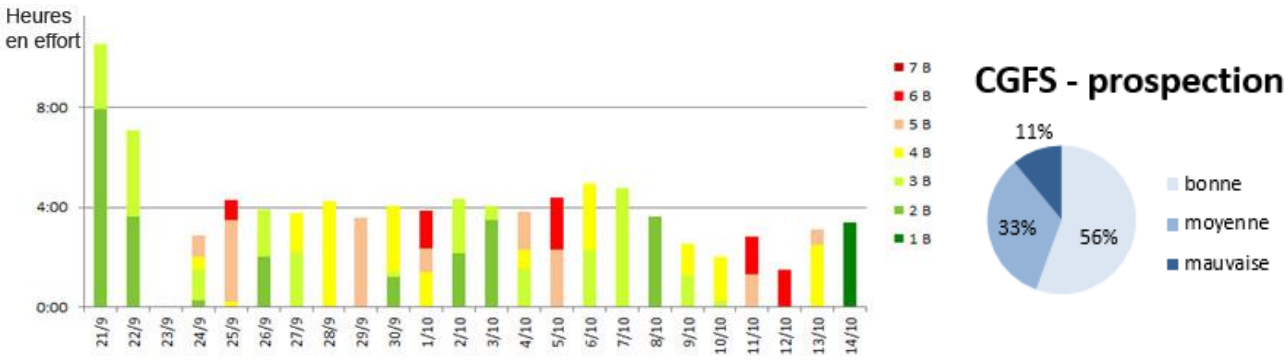


Figure 8 : temps d'effort d'observation et états de la mer rencontrés (en Beaufort)

2.4 EVHOE

Les campagnes EVHOE (ÉValuation Halieutique de l'Ouest de l'Europe) ont une fonction d'observatoire des ressources du golfe de Gascogne et de la mer Celtique. Elles se déroulent en automne annuellement. Les objectifs sont essentiellement axés sur la construction d'une série chronologique d'indices d'abondances pour les principales espèces de poissons commerciales et la cartographie des répartitions spatiales et de leurs évolutions en relation avec les paramètres du milieu (température, salinité, nature du fond). L'approche écosystémique est de plus en plus développée sur cette campagne et implique la collecte de données sur la mégafaune avec le protocole Megascope appliqué depuis 2009.

Le protocole Megascope a été réalisé pour une durée d'un mois du 18 octobre au 16 novembre sur deux premiers legs de la campagne. La couverture spatiale effectuée au cours du premier leg ne concernait que le golfe de Gascogne. Le second leg a permis de couvrir le plateau de la mer Celtique et ce dans la continuité de la partie nord du golfe réalisée auparavant (figure 9). Au total, ce sont 279 heures qui ont été passées à effectuer les différents suivis à bord. Affiliés aux opérations de pêche ou stations hydrologiques, les relevés des suiveurs complètent les sessions d'observation et emploient 60% de ce temps.

L'effort d'observation cumulé est de 110 heures dont la quasi-totalité a pu être effectuée avec deux observateurs sur le pont supérieur. Seul 1h30 d'effort est comptabilisée avec un observateur seul.

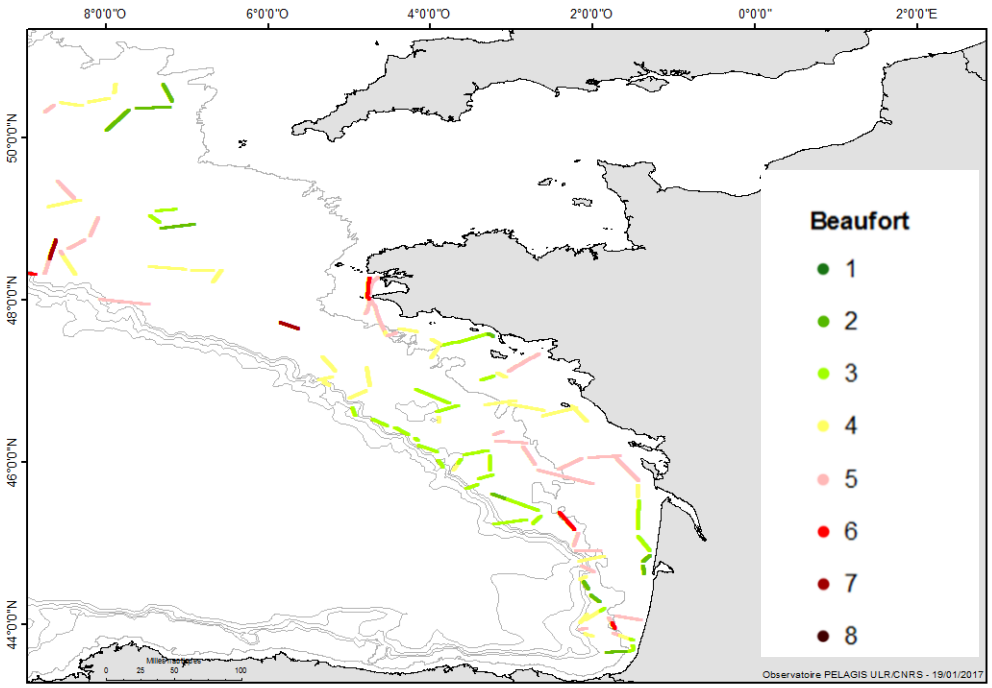


Figure 9 : Surface parcourue en effort d'observation et états de la mer rencontrés sur EVHOE

Avec 40% du temps d'observation supérieur à 4 Beaufort, l'état de la mer pour l'ensemble de la campagne est médiocre (figure 10). En revanche, l'observation durant le premier leg a bénéficié de conditions de mers calmes pour la saison. Ces sessions d'effort favorables à la détection se situent essentiellement aux abords du talus du golfe de Gascogne et proches des côtes d'Aquitaine. Les états de mer agités se sont accrus au cours du second leg avec même quelques coups de vent rendant l'observation impossible lors de trois journées (les 6, 9 et 10 novembre). Ces secteurs se localisent au sud et à l'extrême ouest du plateau Celtique. Les conditions générales d'observation évaluées sur toute la campagne démontrent que seul un quart de l'effort fut bon pour la détection, presque la moitié comme moyennement bon et le dernier quart mauvais.

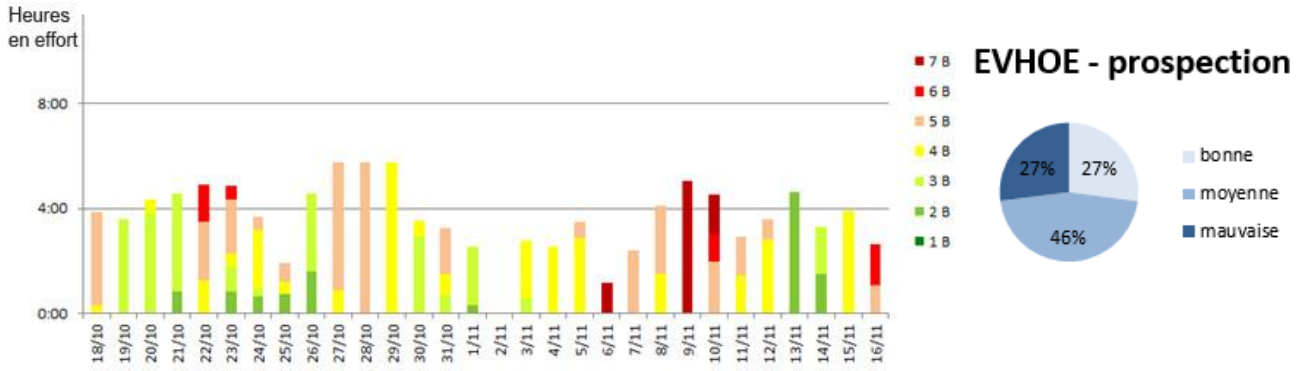


Figure 10 : temps d'effort d'observation et états de la mer rencontrés (en Beaufort)

2.5 Bilan de l'effort d'observation

Au total 467 heures d'effort d'observation ont pu être réalisés au cours de 91 jours de campagne avec de 2 ou 3 observateurs à bord (soit 213 jours.observateur cf Annexe 1). L'échantillonnage global réalisé pendant les 4 campagnes a permis de couvrir le golfe de Gascogne et la Manche Est par deux fois au cours de saisons différentes. Le plateau Celtique et la Manche Ouest ont également pu être suivis avec cependant une seule campagne et/ou un effort d'échantillonnage moindre (figure 11).

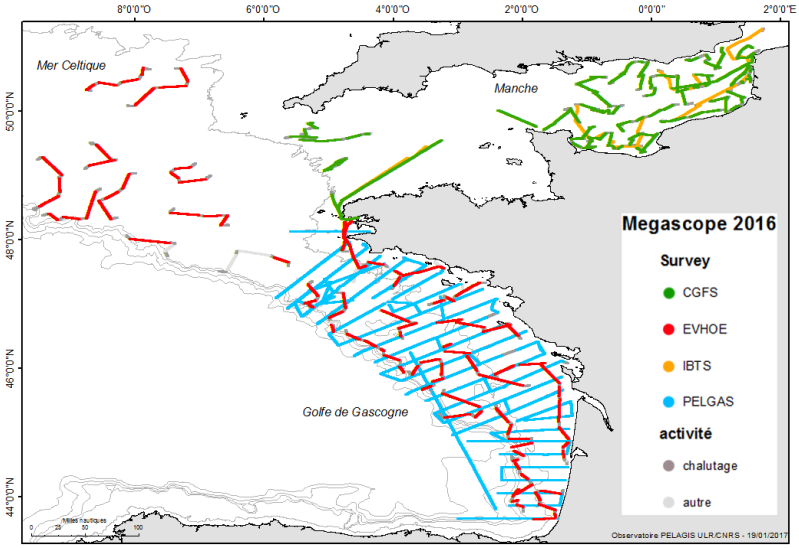


Figure 11 : Echantillonnage avec effort d'observation déployé par campagne en 2016

La distribution spatiale de l'effort global avec une échelle comparable prenant également en compte l'état de la mer permet de visualiser l'intensité de l'effort d'observation de manière comparable pour chaque campagne (figure 12). L'effort est le plus important sur PELGAS, et sur le plateau continental du golfe de Gascogne jusqu'au talus et en l'occurrence, plus propice à la détection. La valeur maximale atteinte se situe au niveau du canyon de Penmarch. La seconde campagne présentant l'intensité d'effort la plus élevé est CGFS avec la Manche orientale et la mer d'Iroise. L'effort est en revanche plus homogène sur EVHOE bien que le sud du Finistère soit un peu plus marqué. Pour IBTS, il est nettement inférieur ce qui s'explique entre-autre par la courte durée de la campagne. A noter aussi que pour les campagnes dont l'échantillonnage se déroule dans le golfe de Gascogne, la frange ultra-côtière apparait comme sous prospectée ce qui n'est pas le cas en Manche.

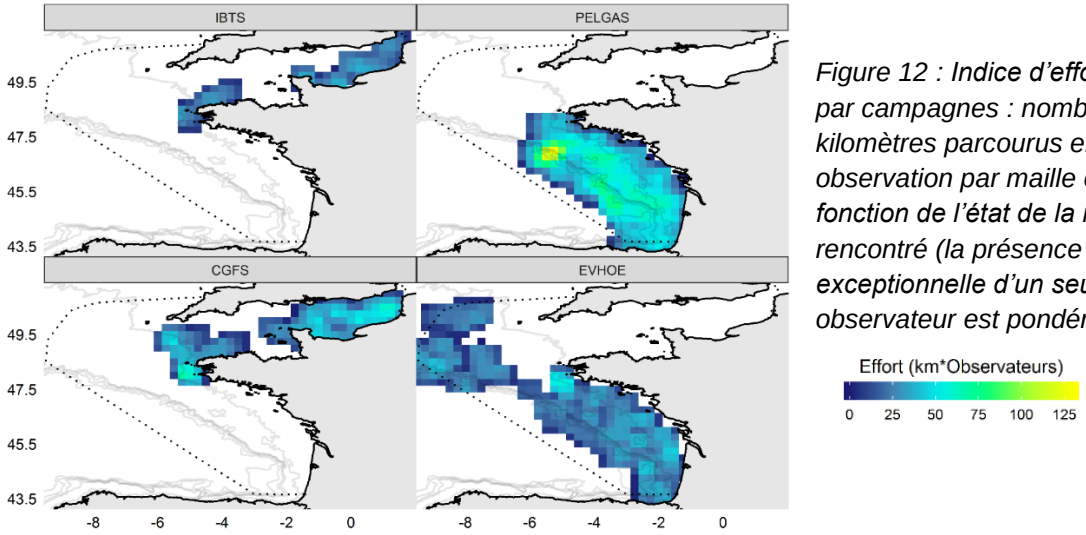


Figure 12 : Indice d'effort lissé par campagnes : nombre de kilomètres parcourus en observation par maille et en fonction de l'état de la mer rencontré (la présence exceptionnelle d'un seul observateur est pondérée)

3. LES OBSERVATIONS

3.1 Résultats généraux

Pour l'ensemble des quatre campagnes, 8 670 observations ont été réalisées. Ceci concerne toutes les observations enregistrées avec ou sans effort d'observation. En complément de ces observations s'ajoutent 3 630 relevés « suiveurs » effectués depuis le pont arrière lors des chalutages et rejets (cf. partie oiseaux suiveurs).

Finalement avec effort d'observation c'est-à-dire en ne gardant que les conditions standardisées, c'est un total de 8 353 observations pour près de 36 000 individus ou objets qui apparait. Cette différence d'effectif s'explique notamment par des observations collectées hors protocole dans le but d'obtenir davantage de données de distribution. Elles concernent des espèces moins fréquemment observées comme les mammifères marins (soit 60 observations supplémentaires) et certaines espèces d'oiseaux plus rares. Ces données de présence ne sont pas prises en compte dans les analyses d'abondance.

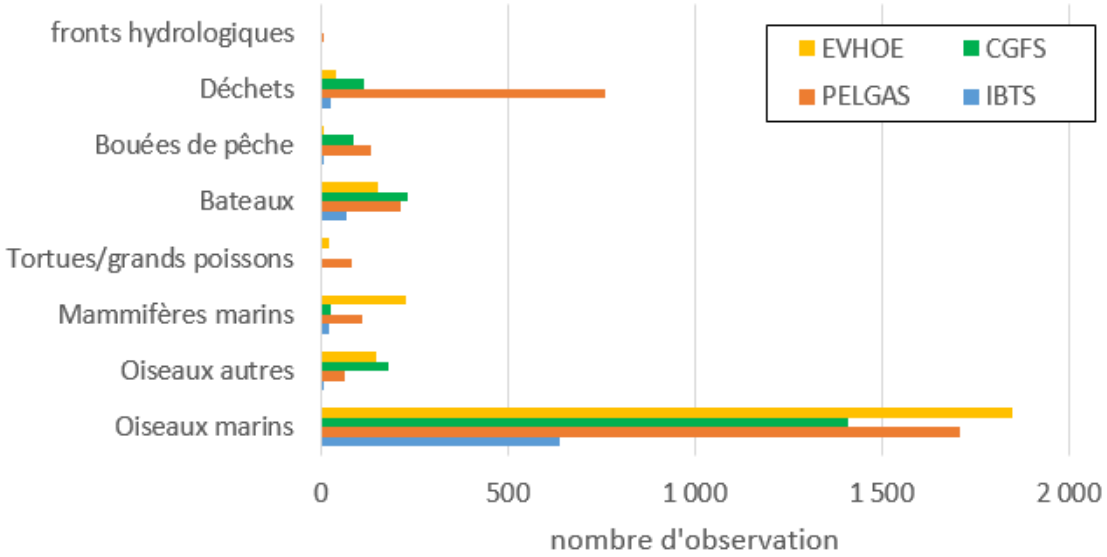


Figure 13 : répartition des observations par catégories et campagnes

C'est sur PELGAS où l'effort déployé est supérieur que le plus grand nombre d'observation est relevé (avec près de 3 000) s'ensuivent EVHOE et CGFS. Avec une durée nettement inférieure, IBTS totalise un peu moins de 800 observations réalisées en effort (Figure 13 & Tableau 1).

La faune observée en mer constitue l'essentiel des observations (soit 6 500 données) avec cependant des espèces non marines (passereaux, pigeons, limicoles, etc.). La part restante de 1 844 observations est composée des diverses activités humaines ainsi qu'objets qui en dépendent. Quelques paramètres hydrologiques visibles en surface ont aussi été collectés mais ces derniers sont difficiles à identifier et restent anecdotiques.

Le groupe des oiseaux marins est très majoritaire, il représente près de 70% des observations et du nombre d'individus global (5 610 observations pour 25 167 individus). Ce ratio se retrouve sur les deux campagnes d'automne et s'élève à 82.5% pour IBTS. Il diffère sur PELGAS où seul un peu plus de la moitié des observations concerne les oiseaux marins (55.6%). Les oiseaux terrestres en migration ou classés de « côtiers » constituent près de 5% des observations et apparaissent davantage présents lors des campagnes d'automne. Avec un pourcentage similaire et près de 3 500 individus, les mammifères marins observés en effort semblent plus représentés sur EVHOE que sur les autres campagnes. Les tortues et grands poissons visibles depuis la surface ont été faiblement rencontré (≤1%).

Témoins de l'activité humaine, les macro-déchets flottants constituent la deuxième catégorie d'observations la plus représentée au sein des observations collectées sur toutes les campagnes (11.3%). C'est sur PELGAS où les déchets constituent un quart des observations que cette catégorie est la plus remarquée. La fréquentation de navires de tous types se démarque aussi avec 8% de la totalité des observations, ce qui est moins net pour les bouées de pêche pourtant nombreuses (241 observations).

Tableau 1 : Récapitulatif des observations réalisées en effort sur les campagnes

	IBTS		**PELGAS**		**CGFS**		**EVHOE**		Total	Total
Taxon	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	observations	individus
Oiseaux marins	641	*1 307*	1 709	*9 419*	1 408	*4 452*	1 851	*9 989*	5 609	*25 167*
Oiseaux autres	10	*14*	62	*204*	181	*2 685*	146	*526*	399	*3 429*
Mammifères marins	22	*115*	111	*2 124*	27	*206*	229	*1 054*	389	*3 499*
Tortues/grands poissons	-	-	81	*309*	1	*2*	22	*258*	104	*569*
Bateaux	67	*94*	212	*273*	230	*242*	154	*164*	663	*773*
Bouées de pêche	10	*12*	132	*149*	89	*103*	10	*12*	241	*276*
Déchets	27	*27*	759	*1 912*	115	*128*	39	*40*	940	*2 107*
fronts hydrologiques	-	-	8	*8*	-	-	-	-	8	*8*
Total	**777**	*1 569*	**3 074**	*14 398*	**2 051**	*7 818*	**2 451**	*12 043*	**8 353**	*35 828*

3.2 Observations de Mammifères marins

Les 388 observations de mammifères marins effectuées en effort au cours de l'année 2016, font état d'un nombre total estimé de 3 499 individus (Tableau 2). Elles ne concernent que des cétacés. Hors effort, ce sont 59 observations et 400 individus supplémentaires qui viennent compléter le jeu de données. Au cours du suivi du protocole suiveur, ce sont 8 relevés de dauphins communs qui été enregistrés et uniquement pendant la campagne EVHOE.

De plus, 2 cétacés morts à la dérive ont été observés à quelques milles de la côte landaise pendant la campagne PELGAS. Il s'agit d'un dauphin commun putréfié ainsi qu'un petit rorqual très frais, ils n'ont pas été formellement retrouvés en échouage.

Tableau 2 : Détail des observations de mammifères marins par campagne, le nombre d'observations hors effort est indiqué entre parenthèses

		IBTS		**PELGAS**		**CGFS**		**EVHOE**		Total	Total
Famille	Espèce	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.
Phocoenidae	Marsouin commun					1	2			1	2
Delphinidae	Delphinidé ind.			7 (1)	93					7	93
> Delphininae	Dauphin bleu et blanc			3	36					3	36
	Dauphin commun / D. bleu et blanc			1 (1)	1			3	4	4	5
	Dauphin commun	22	115	49 (2)	1 376	24 (2)	174	200 (34)	994	295	2 659
	Grand dauphin			12 (2)	455	2	30	4	28	18	513
> Globicephalinae	Dauphin de Risso			1	5			7 (2)	10	8	15
	Globicéphale noir			12 (1)	119			1 (1)	2	13	121
Ziphiidae	Baleine à bec de Cuvier			1	1					1	1
	Mesoplodon ind.			1	3					1	3
Baleinopteridae	Rorqual ind.			6 (1)	9			1 (3)	1	7	10
	Petit rorqual			3	3			(1)		3	3
	Rorqual commun			11 (4)	20			13 (3)	15	24	35
	Baleine à bosse							(1)			
	Moyen cétacé ind.			3	3					3	3
		22	**115**	**110 (12)**	**2 124**	**27 (2)**	**206**	**229 (45)**	**1 054**	388	3 499

Etant donné qu'aucun pinnipède n'a été vu, les observations concernent exclusivement le sous-ordre des cétacés. La composition des observations présente une large majorité de delphinidés et plus particulièrement la sous-famille des delphininés (dauphins à rostre). Les baleinoptéridés avec différentes espèces de rorquals représentent 9% des observations (figure 14). Avec des valeurs inférieures à 1%, la famille des baleines à bec et le marsouin commun apparaissent peu. Au total, la richesse spécifique atteint au moins 11 espèces dont une du genre *Mesoplodon* pour lequel l'identification à l'espèce s'avère souvent difficile. Les trois quarts des observations se rapportent au dauphin commun, ensuite le rorqual commun et le grand dauphin représentent respectivement 6 et 5% de la composition spécifique. Les autres espèces sont observées plus rarement, par ordre décroissant : le globicéphale, dauphin de Risso, dauphin bleu et blanc et petit rorqual. Une espèce a été observée uniquement en dehors des sessions d'effort, il s'agit de la baleine à bosse lors du premier leg d'EVHOE.

A cela s'ajoutent quelques observations furtives ou lointaines rattachées à des familles ou à groupes d'espèces proches (par exemple dauphin bleu et blanc/dauphin commun).

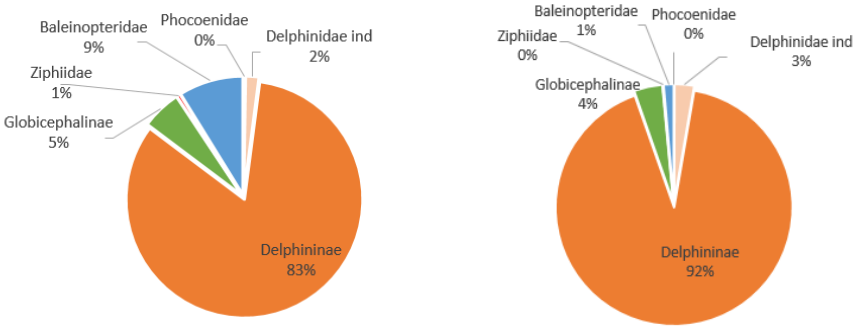


Figure 14 : composition par famille des observations et des effectifs (nombre d'individus) toutes campagnes confondues

Comparativement, avec 13 taxons représentés, c'est dans le golfe de Gascogne au printemps que la diversité est la plus élevée. Le nombre de taxon constaté et divisé par deux sur EVHOE. Il est encore plus faible sur CGFS (3 taxons) et IBTS où une seule espèce est représentée.

Le taux d'observation global des cétacés est de 4,2 observations pour 100 km parcourus, aussi le nombre d'observation et le nombre d'individus d'une campagne à l'autre présentent de fortes variations, celles-ci s'expliquent aussi par la distribution détaillée ci-dessous par espèce (Figures 15 & 18).

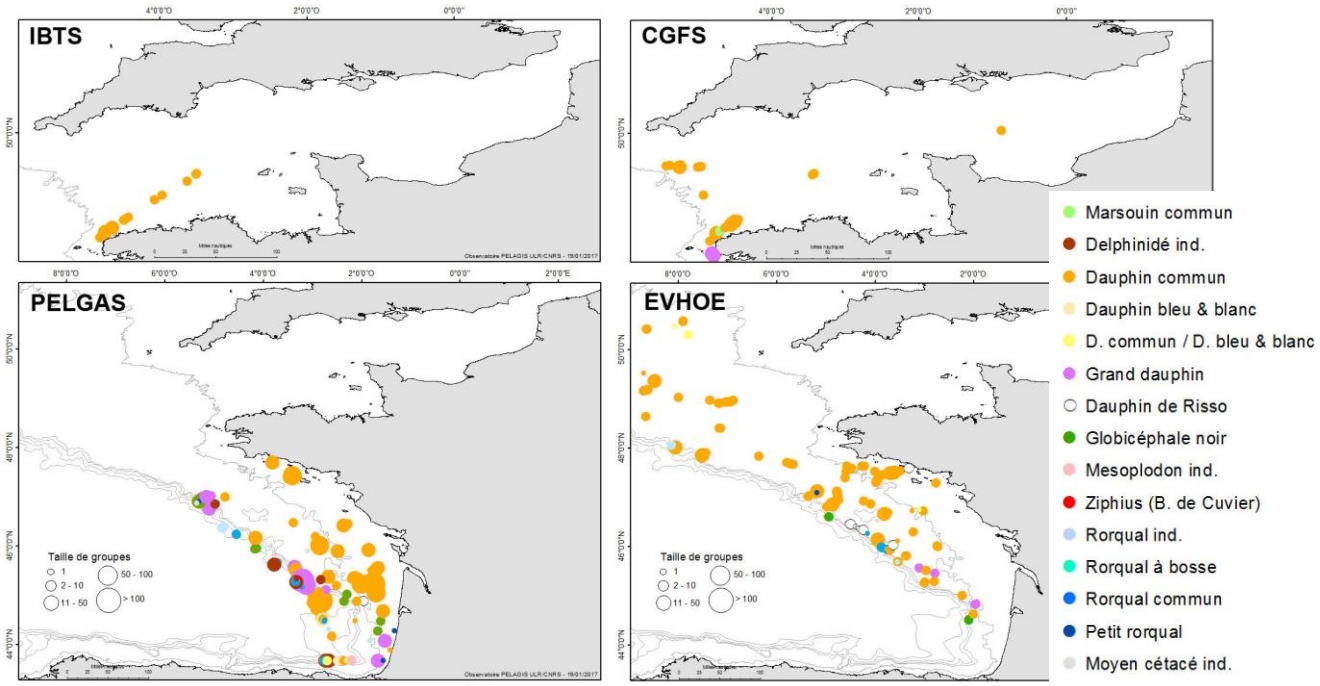


Figure 15 : Distribution des observations des mammifères marins

Le dauphin commun est la seule espèce observée sur toutes les campagnes. Avec 76% des observations de cétacés et un taux global de 3,2 observations/100 km, il se démarque nettement et influence les compositions spécifiques entre campagnes. Le nombre d'observation de l'espèce est le plus important sur EVHOE (9,6 obs/100 km) ; les effectifs estimés font état d'un millier d'individus observés. Les effectifs ressortant de la campagne PELGAS avec près de 1 380 individus observés suggèrent une forte abondance de l'espèce dans la zone cependant les taux d'observation sont relativement bas (1 obs/100 km). Sur CGFS et IBTS, le dauphin commun constitue la majorité des cétacés observés mais pour un nombre global d'observations bien plus faible (inférieur à 30). C'est sur PELGAS que la taille des groupes de dauphin commun enregistrée est la plus importante avec en moyenne 28 individus par observation et un effectif maximum de 200 individus. En moyenne, les tailles de groupe enregistrées sur les autres campagnes avoisinent les 5 à 7 ind/observation. A noter que de nombreux groupes observés présentaient un comportement attractif envers le bateau de recherche.

En Manche sur les deux campagnes, toutes les observations de dauphin commun figurent à l'ouest excepté une seule située entre la baie de Seine et l'île de Wight en octobre. Ceci est d'autant plus marqué sur CGFS où le taux d'observation s'élève à 3,7 obs/100km. Côté Atlantique, les observations de l'espèce se distribuent sur toutes les zones prospectées au niveau du plateau celtique ainsi que dans l'ensemble du golfe de Gascogne. Plus en détail sur cette sous-région marine, les observations se répartissent sur tout le plateau continental ainsi que le long du talus. Au cours de l'automne sur EVHOE, les observations de dauphin commun apparaissent majoritairement sur la partie nord-ouest du golfe. Au printemps sur PELGAS, elles sont plus méridionales et se localisent davantage à la hauteur de la Gironde depuis le centre du plateau jusqu'au large sur le talus, notamment dans la zone du Fer à Cheval (canyon de Cap Ferret).

Figure 16 : Dauphins communs observés dans le golfe de Gascogne sur EVHOE 2016 - © V. Bretille

Un très faible nombre de **dauphin bleu et blanc** a été observé avec certitude, seuls 3 groupes confirmés ont été vus lors de PELGAS dans l'extrême sud du golfe de Gascogne sur les zones à fortes profondeurs allant du Fer à cheval au canyon de Capbreton.

Pour le **grand dauphin**, le taux global d'observation est de 0,3 obs/100km en moyenne pour 18 observations enregistrées, néanmoins plusieurs groupes proches de la trentaine d'individus ont été vus. Le maximum concerne 150 individus évoluant en groupe au cours de PELGAS. Hormis deux observations réalisées en mer d'Iroise au départ de la campagne CGFS, toutes figurent dans le golfe de Gascogne. Elles correspondent pour la majorité à des groupes localisés sur le talus continental. Deux observations ont néanmoins été réalisées non loin des côtes d'Aquitaine.

Les observations de globicéphalinés n'ont eu lieu que sur les campagnes s'étant déroulées dans le golfe de Gascogne et ont des taux d'observation globaux proches 0,1 obs/100km. Le **globicéphale noir** avec des groupes allant de 1 à 30 individus a été observé 12 fois en effort sur PELGAS, contre une seule lors d'EVHOE. Bien que deux observations soient situées au milieu du plateau sud, elles figurent surtout le long du talus proche de l'isobathe de 1000m. Un seul groupe de 5 **dauphins de Risso** a été vu lors de PELGAS alors que sur EVHOE ce sont 7 observations qui ont été notées, soit un taux d'observation de 0,3 obs/100km. Elles concernent 1 à 3 individus et sont concentrées sur le talus au nord à l'exception d'une mère et son petit localisés aux abords des côtes du Morbihan.

Les 11 contacts avec des delphinidés non identifiés se rapportent à des animaux observés à des distances élevées ou alors vus de façon très furtive. Bien qu'une observation soit notée en « grand dauphin probable », elles concernent surtout des petites espèces de dauphins. Quatre se rapportent même au groupe rassemblant dauphin commun et dauphin bleu et blanc.

Une seule observation de **marsouin commun** a eu lieu sur toute la période. Elle se situe au nord de la mer d'Iroise et a été réalisée au début de la campagne CGFS lors du trajet vers Boulogne. Alors que l'état de la mer était extrêmement calme, ce sont deux individus qui ont été brièvement aperçus fuyant à 500m du navire.

Autre fait exceptionnel, 2 observations de baleines à bec ont été réalisées lors de PELGAS. La première se réfère à un groupe de 3 **mésoplodons** qui n'ont pu être plus précisément identifiés et situé dans le canyon de Capbreton. La seconde concerne une **baleine à bec de Cuvier** (Ziphius) qui figurait sur le talus continental au nord du canyon de Cap Ferret. Pour chacune les animaux étaient présents sur des zones de fond proches des 1000m.

Figure 17 : rorqual commun observés dans le golfe de Gascogne sur EVHOE et baleine à bec de Cuvier sur PELGAS © V. Bretille – E. Méheust

Les balénoptères ont été très rencontrés cette année (0,4 obs/100km) mais exclusivement dans le golfe de Gascogne. Bien qu'il y ait quasiment autant d'observations sur PELGAS que sur EVHOE, cette famille représente 17% des observations contre 6% en automne. Il s'agit le plus souvent de **rorquals communs** (24 observations) qui se distribuent tout le long du talus voir au-delà dans le sud. Les tailles de groupe se rapportent à des animaux vus essentiellement seuls ou en groupes de quelques individus (avec un maxima de 5). Des souffles remarqués de loin semblent aussi se rapporter à cette espèce mais les éléments observés ne permettent pas de le confirmer (il pourrait aussi s'agir de baleine à bosse à l'instar de celle relevée hors effort). Trois observations de **petits rorquals** ont été réalisées en mai et une seule hors effort en novembre. Deux localisées face aux Landes sont très côtières, alors que les deux autres sont plus nordiques et au large au niveau du canyon de Penmarch.

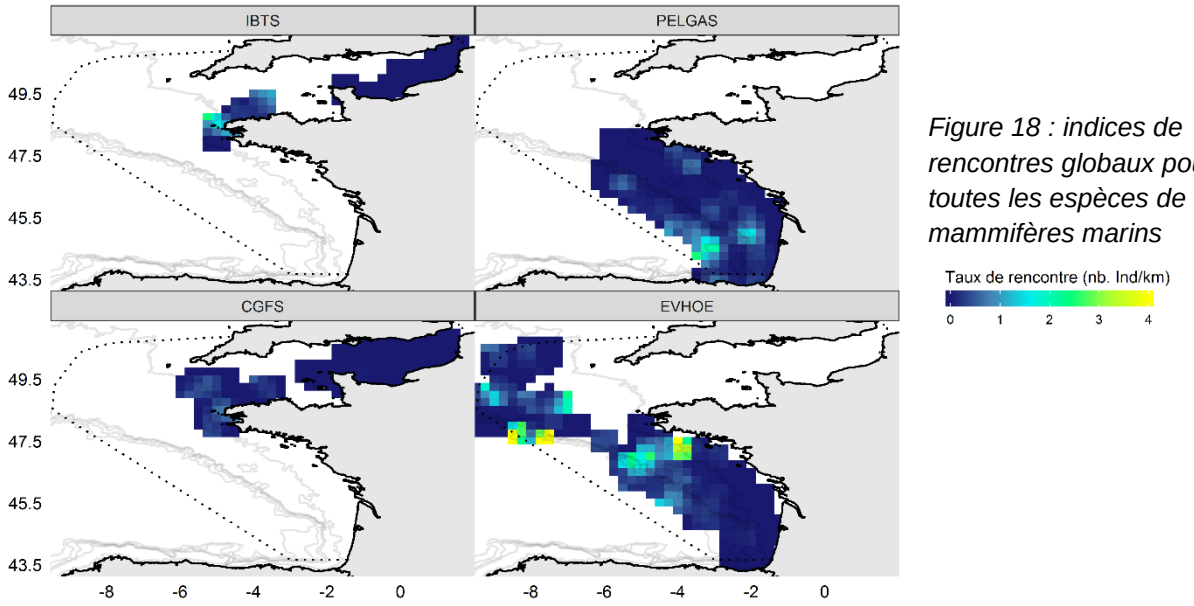


Figure 18 : indices de rencontres globaux pour toutes les espèces de mammifères marins

3.3 Observations des oiseaux

Globalement, les ¾ des observations enregistrées concernent les oiseaux. Au sein de cette catégorie, il est préférable de distinguer les espèces qualifiées de marines (93% des observations) utilisant réellement l'environnement du large de celles strictement côtières ou alors terrestres généralement en migration.

La composition spécifique pour les oiseaux marins s'élève à 8 familles pour 26 espèces différentes identifiées pendant ou hors des sessions d'effort (figure 19). Même si les oiseaux appartenant aux familles des sulidés et laridés dominent nettement le peuplement, la diversité est plus importante en observations réalisées durant le protocole standard qu'au cours des relevés suiveurs où seules 3 familles apparaissent (>1%).

Hors effort, ce sont 168 observations pour un total de 484 individus qui sont enregistrées. Il y figure la majorité des espèces vues en prospection excepté deux espèces qui n'apparaissent que dans ces observations. Il s'agit d'un océanite cul-blanc sur EVHOE et des labbes pomarins pourtant vus plusieurs fois sur les campagnes se déroulant dans le golfe de Gascogne.

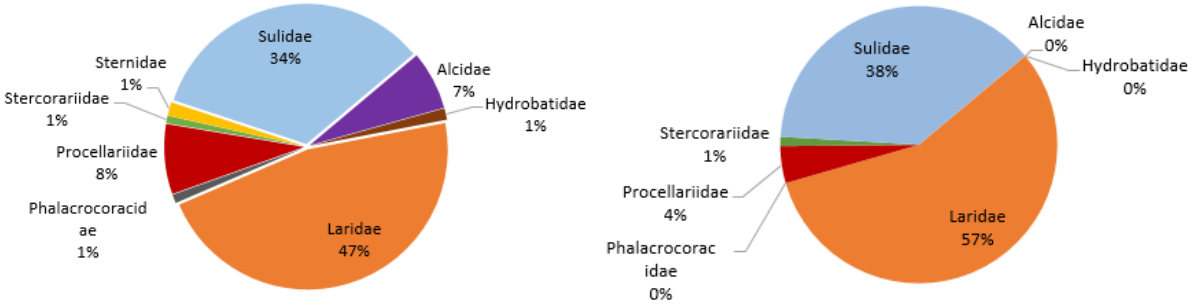


Figure 19 : composition par famille des effectifs (nombre d'individus) toutes campagnes confondues lors des observations hors et avec effort (à gauche), et lors des relevés suiveurs (à droite)

Les oiseaux « non marins » représentent 428 observations soit 3 500 individus, pour au moins 47 espèces (annexe 1). Les espèces côtières nageuses contenant les plongeons, grèbes, canards et harles, ne totalisent que 40 observations mais avec des tailles de groupes importantes. Ceci repose essentiellement sur des grands vols de macreuses noires vus au cours de CGFS. Il y figure également une dizaine d'observations de plongeons arctiques remarqués sur IBTS et un grèbe huppé. Les espèces plus terrestres constituent 90% de ces observations avec une majorité de passereaux et de limicoles en migration. La plupart de ces oiseaux sont vus en petits groupes volant en périphérie du navire ou alors des individus isolés souvent posés sur celui-ci. Une observation particulière est toutefois à retenir avec des groupes de spatules blanches totalisant 280 individus en Manche sur CGFS, ce qui a été également signalé par des observations côtières.

3.3.1 Suivi des oiseaux marins avec effort d'observation

Sur toute la zone échantillonnée avec effort, les 5 610 observations d'oiseaux marins se distribuent de manière irrégulière en fonction du secteur et de la durée de la campagne (figure 20). Pour les deux campagnes couvrant le golfe de Gascogne en été et au printemps, les quantités avoisinent les 10 000 individus et 1 700 à 1 850 observations.

Les compositions spécifiques rapportées au nombre d'individus sont assez proches. Les deux familles dominantes sont les sulidés avec une seule espèce, le fou de bassan pour environ 35% des individus, et les laridés à la hauteur de 50%, s'ensuivent les procellariidés avec 14% des individus sur PELGAS et 6% sur EVHOE.

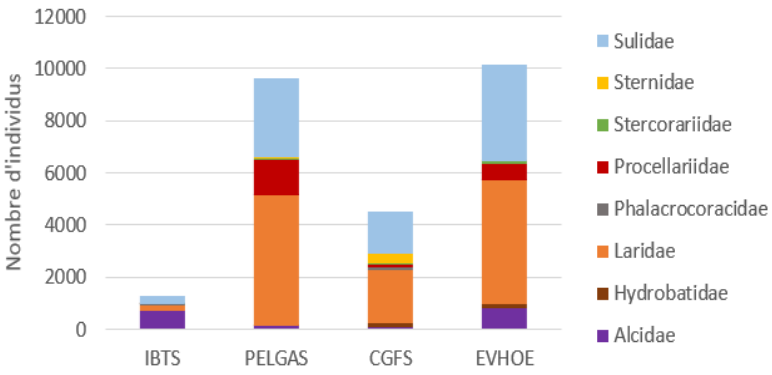


Figure 20 : Composition des effectifs par famille par campagne

En nombre d'observations, les sulidés constituent près de la moitié des observations alors que les laridés n'en représentent qu'un quart. Par contre, les nombres de procellariidés observées d'une campagne à l'autre sont similaires. Les alcidés sont davantage observés sur EVHOE. Sur CGFS, la composition spécifique se retrouve avec des proportions équivalentes à celles constatées sur EVHOE pour les 2 principales familles. En revanche, les autres familles sont moins présentes (2 à 5%) mais toutes mieux représentées en nombre d'observations. La différence est marquée avec la campagne IBTS qui est plus courte et rassemble 640 observations et 1 300 individus. Sur celle-ci les alcidés constituent presque la moitié des observations même si les fous et laridés toujours bien représentés.

Figure 21 : observation de guillemots de Troïl et macareux moine en prospection sur EVHOE © G. Dorémus

Le taux d'observation global des oiseaux marins est de 61,5 obs/100km pour toutes les campagnes. Il oscille entre 80 et 110 obs/100km pour celles ayant lieu à l'automne et au printemps et s'avère plus bas sur IBTS (36,7 obs/100km). Les indices de rencontres spatialisés pour toutes les espèces confondues démontrent une plus forte abondance de ces derniers sur EVHOE notamment sur la moitié est du golfe de Gascogne. S'ensuit PELGAS avec des secteurs localisés au niveau de la mer d'Iroise et face à l'estuaire de la Gironde. En Manche sur CGFS, les oiseaux marins sont le plus présents au niveau des côtes d'Armor et à l'extrême nord-est. Leur distribution est plus restreinte et hétérogène sur IBTS.

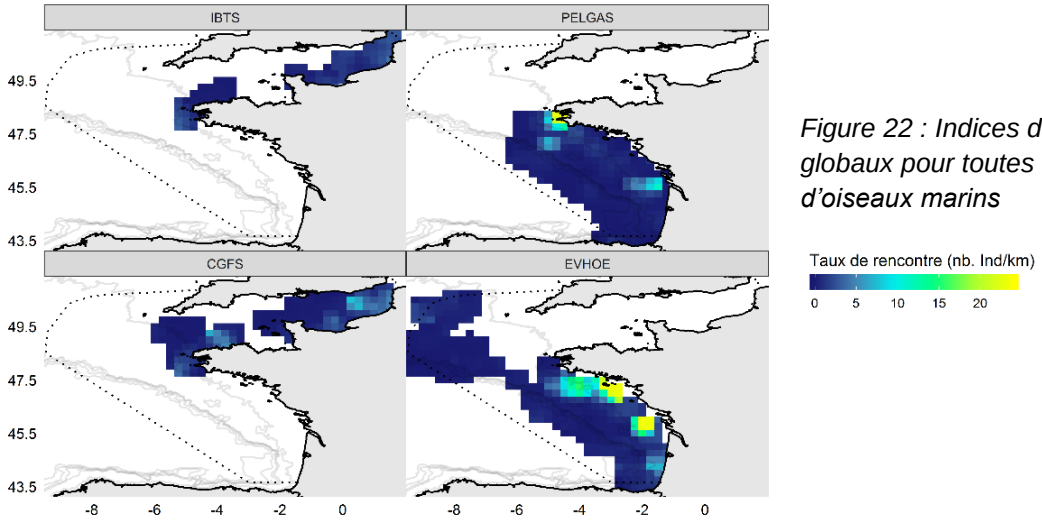


Figure 22 : Indices de rencontre globaux pour toutes les espèces d'oiseaux marins

Le détail des espèces pour les observations et nombres d'individus est renseigné dans le tableau 3 ainsi que dans les descriptifs suivants.

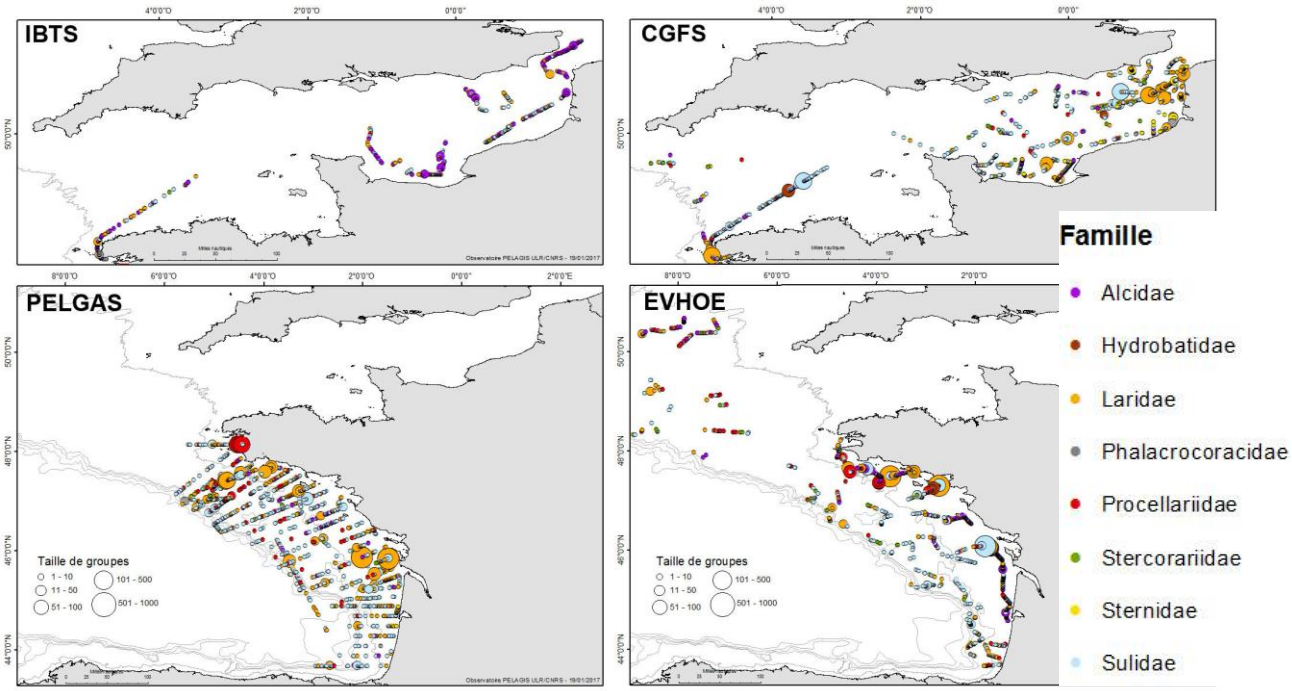


Figure 23 : Distribution des espèces d'oiseaux marins

Tableau 3 : Détail des observations d'oiseaux marins par campagne relevés en effort.

		IBTS		PELGAS		CGFS		EVHOE		Total	*Total*
Famille	Espèce	obs.	*ind.*	obs.	*ind.*	obs.	*ind.*	obs.	*ind.*	obs.	*ind.*
Alcidae	Alcidé ind.	2	*5*					9	*32*	11	*37*
	Guillemot de troïl	91	*173*	60	*90*	9	*12*	221	*343*	381	*618*
	Pingouin torda	64	*195*	4	*4*	11	*37*	74	*149*	153	*385*
	Guillemot / pingouin	110	*318*	22	*38*	25	*61*	94	*178*	251	*595*
	Macareux moine			1	*1*			18	*31*	19	*32*
Hydrobatidae	Océanite ind.			19	*25*	2	*38*	1	*4*	22	*67*
	Océanite tempête			2	*4*	2	*101*	8	*160*	12	*265*
Laridae	Laridé ind.			11	*345*	1	*2*			12	*347*
	Goéland ind.	8	*94*	178	*3 517*	121	*1 284*	44	*3 337*	351	*8 232*
	Goéland argenté	12	*17*	16	*30*	39	*70*	24	*243*	91	*360*
	Goéland leucophée			3	*7*			40	*85*	43	*92*
	Goéland argenté / g.leucophée			72	*345*			1	*20*	73	*365*
	Goéland brun	3	*3*	151	*477*	94	*301*	71	*692*	319	*1 473*
	Goéland marin	37	*46*	3	*3*	105	*161*	36	*92*	181	*302*
	Goéland brun / g. marin					9	*11*			9	*11*
	Goéland cendré					2	*3*	2	*4*	4	*7*
	Mouette tridactyle	66	*72*	21	*77*	8	*8*	75	*149*	170	*306*
	Mouette de Sabine			1	*1*			3	*4*	4	*5*
	Mouette mélanocéphale	6	*6*			27	*64*	35	*46*	68	*116*
	Mouette rieuse			1	*3*	5	*25*	1	*11*	7	*39*
	Mouette pygmée	5	*16*			1	*1*	7	*24*	13	*41*
Phalacroco-racidae	Cormoran ind.	4	*4*							4	*4*
	Cormoran huppé	5	*5*	5	*5*	59	*79*	9	*11*	78	*100*
	Grand cormoran	4	*34*	2	*32*	20	*58*	7	*23*	33	*147*
Procellariidae	Fulmar boréal	3	*4*	101	*145*	9	*9*	35	*44*	148	*202*
	Puffin ind.			1	*1*					1	*1*
	Puffin des anglais			35	*153*	3	*5*	3	*3*	41	*161*
	Puffin des Baléares			16	*1 034*	16	*58*	55	*156*	87	*1 248*
	Puffin des anglais / p. Baléares			2	*2*	5	*22*			7	*24*
	Puffin fuligineux					6	*6*	13	*15*	19	*21*
	Puffin majeur			1	*1*			42	*385*	43	*386*
Stercorariidae	Labbe ind.					2	*2*	2	*2*	4	*4*
	Labbe parasite			1	*1*	3	*3*	1	*1*	5	*5*
	Grand labbe	4	*4*	25	*41*	61	*65*	83	*100*	173	*210*
Sternidae	Sterne ind.			1	*1*	6	*28*			7	*29*
	Sterne caugek			20	*32*	70	*259*	1	*1*	91	*292*
	Sterne pierregarin			3	*16*	8	*53*			11	*69*
Sulidae	Fou de bassan	217	*311*	932	*2 988*	679	*1 626*	836	*3 644*	2 664	*8 569*
		641	*1 307*	1 710	*9 419*	1 408	*4 452*	1 851	*9 989*	5 610	*25 167*

Le **fou de bassan** est l'espèce qui rassemble le plus d'observations avec un total de 2 664 observations et plus de 8 500 individus (47% des oiseaux marins). Unique représentant de la famille des **sulidés**, il constitue d'un tiers à la moitié des observations en fonction des campagnes et possède le taux d'observation le plus élevé avec 30 obs/100km en moyenne. La taille moyenne des groupes est de 3,2 individus mais est bien inférieure sur IBTS (moyenne de 1,4 ind).

Figure 24 : fou de bassan adulte sur EVHOE © V. Bretille

Pour cette espèce, les stades déterminés par la maturité du plumage des 5 premières années jusqu'à l'âge adulte ont été identifiés dans 85% des cas. Sur IBTS la quasi-totalité des fous observés étaient adultes ce qui n'est pas le cas de CGFS où toutes les autres classes d'âges sont présentes bien que les adultes restent majoritaires (figure 25). Les fous adultes sont aussi plus présents lors les campagnes PELGAS et EVHOE ; pour la première les fous immatures de 2 et 3 ans constituent 1/3 des observations alors que pour la seconde ils en constituent un quart. A noter que lors d'observations de grands groupes où les classes d'âge sont mélangées, ce type de dénombrement s'avère compliqué, les observations sont donc renseignées en tant que « mixtes ». Les juvéniles en début première année dont le plumage est plus facilement distinguable jusqu'en hiver ont été logiquement aperçus sur les campagnes d'automne.

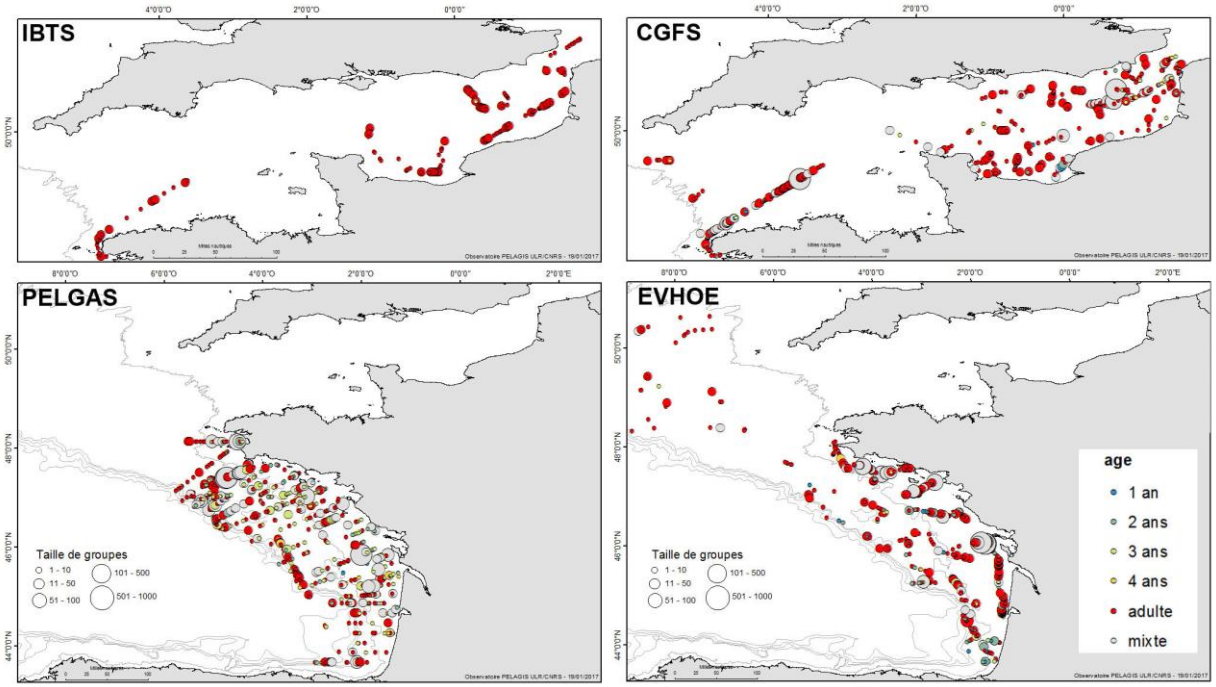
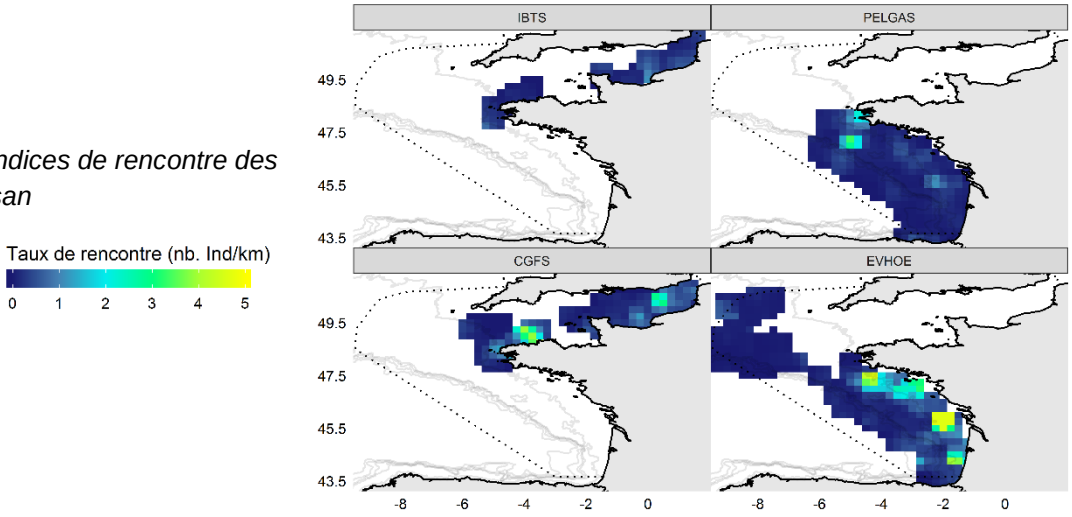


Figure 25 : Distribution des fous de bassan par classes d'âge (jeunes, immatures et adultes)

Au niveau spatial, cette espèce semble ubiquiste sur toutes les zones échantillonnées mais les indices de rencontre permettent de pointer certaines zones où le nombre de rencontre est plus important (figure 26). Sur EVHOE et CGFS, des concentrations fortes sont visibles avec des milliers d'individus groupés comme au large des pertuis charentais ou encore au nord des Côtes d'Armor, au sud de la Bretagne ou au sud de Brighton. Au sud de la mer Celtique les observations de l'espèce apparaissent plus faibles, ce qui a également l'air d'être le cas au sud du golfe de Gascogne au printemps.

Figure 26 : Indices de rencontre des fous de bassan



Les **laridés** constituent la deuxième famille la plus observée avec un taux global de 14,7 obs/100 km. Au regard de ses effectifs très élevés soit 11 700 individus, cette famille domine tout le peuplement d'avifaune enregistré. Sur PELGAS, les données concernant les laridés non-identifiés correspondent souvent à des groupes vus au loin. Plus finement, il convient de distinguer deux regroupements d'espèces : les grands laridés (goélands) qui représentent 80% des observations, et les petits laridés (mouettes).

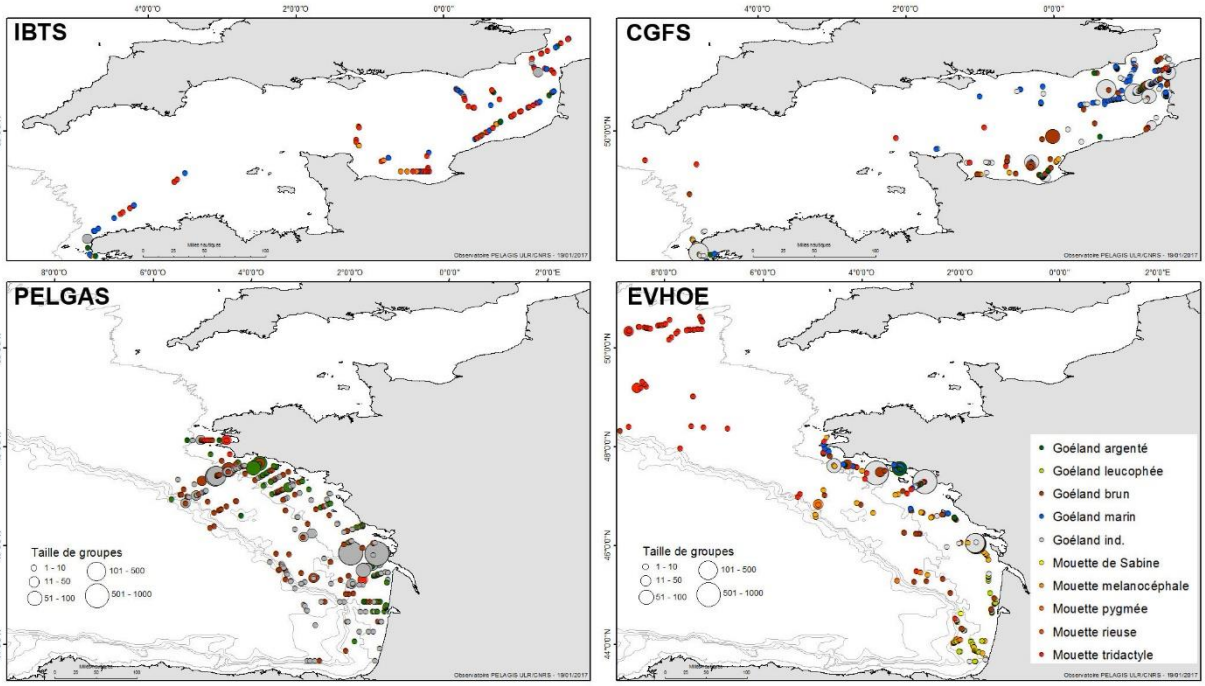


Figure 27 : Distribution des principales espèces de laridés

Parmi les 5 espèces de mouettes observées, les plus présentes sont la mouette tridactyle et la mouette mélanocéphale. Cette dernière est surtout observée lors des campagnes d'automne et s'y distribue de manière assez homogène. Ce n'est pas le cas de la mouette tridactyle vue sur chaque campagne et dont le taux d'observation pour 100 km passe de 0,4 pour celles situées autour de la période estivale à 11 obs/100 km en hiver sur IBTS. Sa distribution globale apparait nordique : elle est plus marquée en mer celtique alors que l'espèce semble moins fréquente dans la partie sud du golfe de Gascogne.

Figure 28 : Goélands bruns adulte et immature sur CGFS © S. Poncet

Les goélands sont représentés par 5 espèces. Un tiers des observations relatif au ¾ des individus ne se rapporte pas à une espèce précise mais à ce genre. Ceci s'explique par la présence de nombreux juvéniles et immatures (36%) dont la variabilité de plumages ne permet pas une identification, ainsi qu'à l'agrégation de groupes mixtes conséquents atteignant parfois un millier d'individus ce qui est non favorables à un dénombrement fin (soit 13,5% des observations de grands laridés). Leur distribution est davantage marquée dans la moitié la plus côtière du plateau continental ne dépassant pas les 100m de fond, et plus abondement face à l'estuaire de la Gironde et au Sud de la Bretagne aussi bien au printemps qu'à l'automne (figure 29). En Manche, c'est en baie de Seine et au large des estuaires Picards que des concentrations apparaissent plus marquées. Les goélands sont très peu présents en mer Celtique. Au niveau spécifique, ce sont les goélands bruns essentiellement adultes et sub-adultes qui dominent les observations (3,5 obs/100 km) et présentent de fortes concentrations sur les mêmes zones que les immatures et non-identifiés cités auparavant. Les concentrations plus élevées de l'espèce sont enregistrées au cours d'EVHOE alors qu'au contraire, l'espèce apparait rarement lors d'IBTS. Avec des effectifs plus faibles, les goélands argentés sont parfois regroupés avec les leucophées plus fréquents dans le sud du golfe de Gascogne. Ils sont moins présents au large et plus abondants sur EVHOE avec des zones comme le sud de la Bretagne, alors que leur distribution est plus hétérogène en Manche. Les goélands marins moins souvent observés en groupe sont plus rares sur PELGAS et se localisent davantage en Manche (taux de 6.2 obs/100 km) et sur le pourtour de la Bretagne.

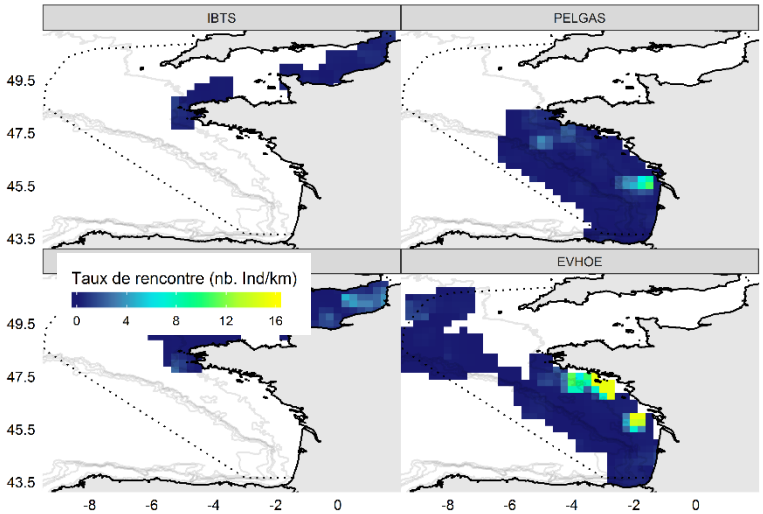


Figure 29 : Indices de rencontre des grands laridés

Avec seulement 15% des observations pour 1 700 individus, les **alcidés** sont représentés essentiellement par 2 espèces : le guillemot de Troïl et le pingouin torda. Parfois mélangées, elles ont été différenciées dans 55% des cas en partie grâce à l'outil photographique qui nous apporte un degré de précision supérieur. C'est à la fin de l'automne et en hiver que des nombres conséquents d'observations sont enregistrés (20 et 45 obs/100 km sur EVHOE puis IBTS), les proportions sont plus faibles sur les autres campagnes avec environ 2 obs/100km. Même si globalement les guillemots sont les plus présents, ceci est variable en fonction des campagnes. Sur IBTS le ratio entre ces deux espèces est équilibré alors que sur EVHOE les guillemots sont 2,3 fois plus nombreux. Distribués entre la côte et l'isobathe des 100m, les indices de rencontre démontrent leur distribution hétérogène le long de l'arc atlantique et en marquée en Manche orientale (figure 30). Quelques observations de macareux moines ont également eu lieu dont une seule au cours de PELGAS et 18 sur EVHOE.

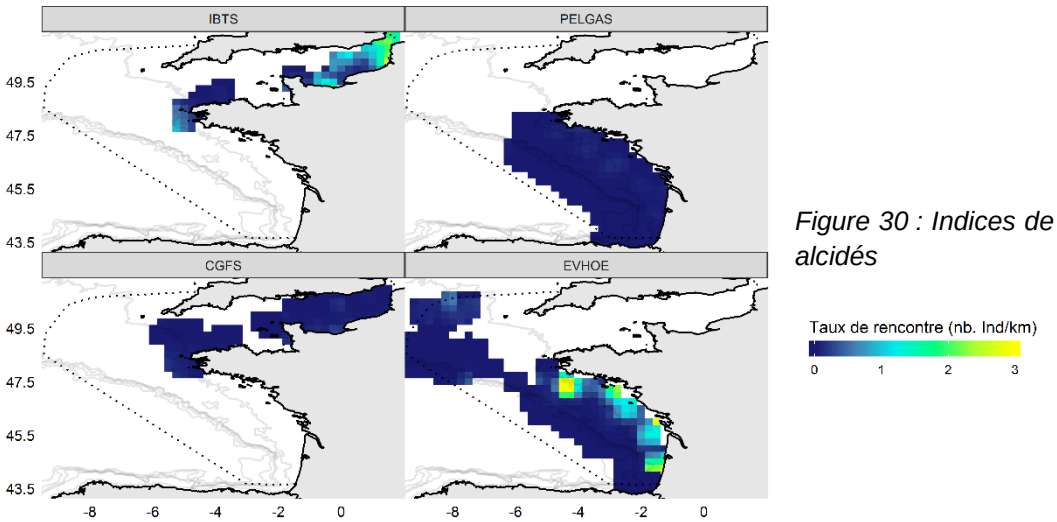


Figure 30 : Indices de rencontre des alcidés

Avec 346 observations pour 2 000 individus, les **procellariidés** sont assez bien représentés mais globalement peu vus en Manche et même quasi-absent de la campagne IBTS. Le fulmar boréal est l'espèce la plus observée (148 observations et un taux de 1,6 obs/100 km) et présente une distribution ubiquiste mais plus accentuée au nord du golfe de Gascogne au printemps. Lors d'EVHOE, la majorité des fulmars se trouve très localisée en mer Celtique. Pour les puffins, les deux petites espèces ont été notées : le puffin des anglais avec des petits groupes (taille moyenne de 4 individus) dans la moitié nord atlantique et le puffin des Baléares avec des groupes plus conséquents (en moyenne 65 individus). Egalement au nord sur PELGAS, cette dernière espèce a pu faire l'objet d'observations exceptionnelles hors effort avec des groupes de 200 et 500 individus aux abords de la péninsule de Crozon. Sur EVHOE avec 2,6 obs/100 km, les observations sont plus nombreuses mais concernent moins d'individus.

Figure 21 : Puffin majeur au décollage suite au passage du navire sur EVHOE © *V. Bretille*

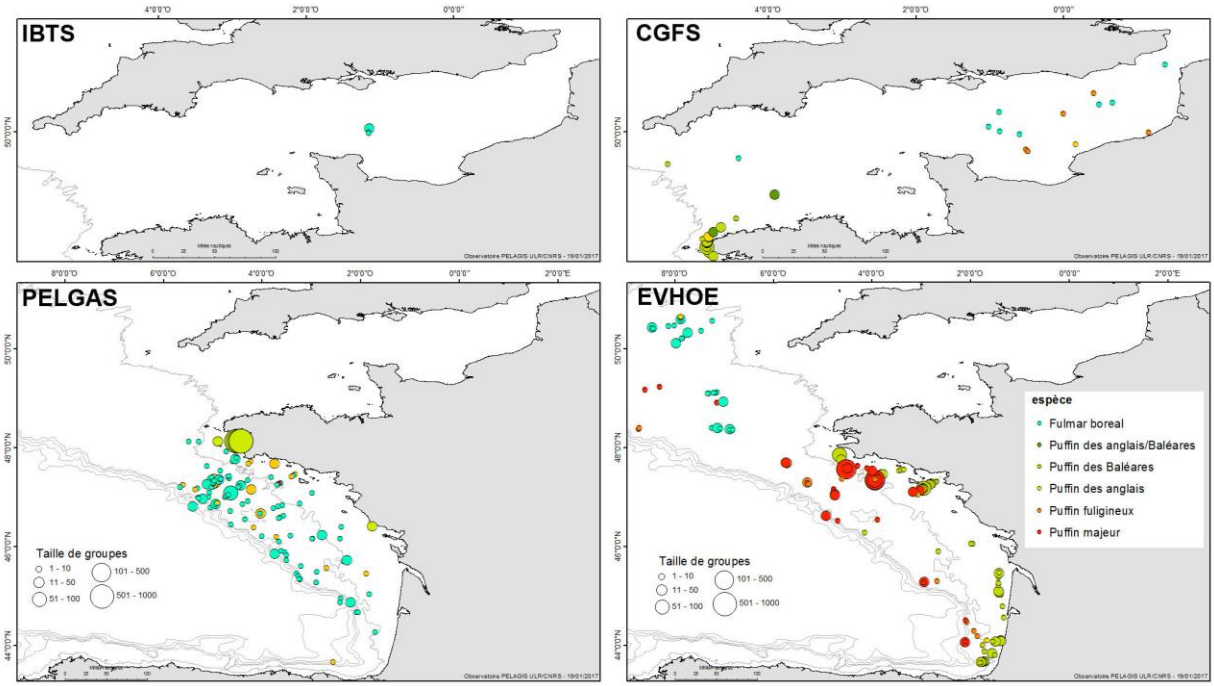


Figure 31 : Distribution des procellariidés

Aussi, ces observations de puffins des Baléares sont toutes localisées sur une bande côtière ne dépassant pas 30 milles nautiques et s'étalent depuis la frontière espagnole jusqu'au nord Finistère. Les grands puffins sont représentés qu'en automne et par deux espèces avec le puffin fuligineux (une vingtaine d'observations) et le puffin majeur. Pour ce dernier, de vastes groupes ont été aperçus au sud de la Bretagne et dans des quantités moindres le long du talus continental jusqu'à la mer Celtique.

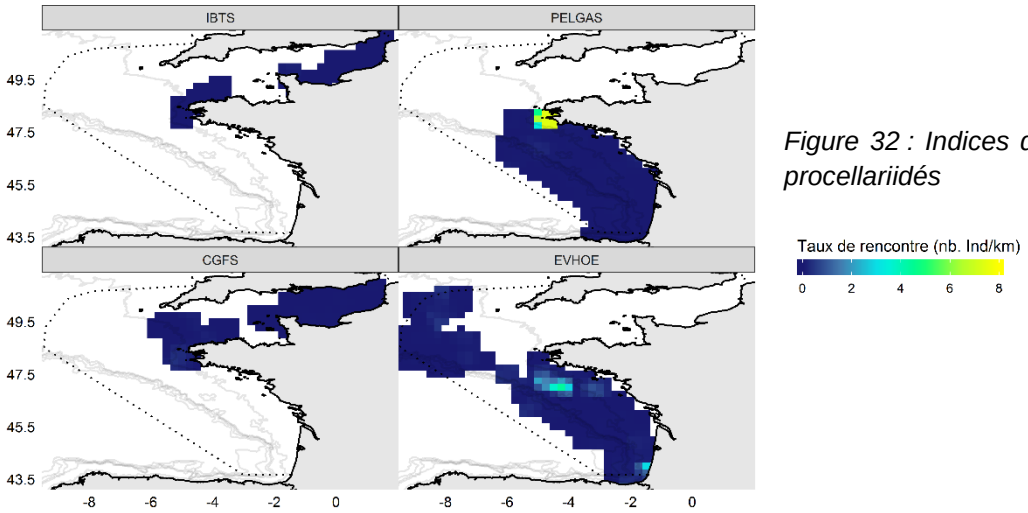


Figure 32 : Indices de rencontre des procellariidés

Bien qu'elles soient aussi vues couramment, les espèces suivantes présentes globalement des taux moyens d'observation inférieurs à 2 obs/100 km :

Les observations d'**hydrobatidés** (océanites) comprennent un tiers d'individus non-identifiées ce qui tient à la difficulté du terrain pour reconnaitre ces petites espèces. L'espèce la plus courante est l'océanite tempête dont beaucoup d'individus isolés sont vus au printemps alors qu'il s'agit de vastes groupes lors des campagnes d'automne (80 à 100 individus). Ces rassemblements ressortent sur les indices de rencontre se situent au niveau des côtes d'Armor et face à l'estuaire de la Loire.

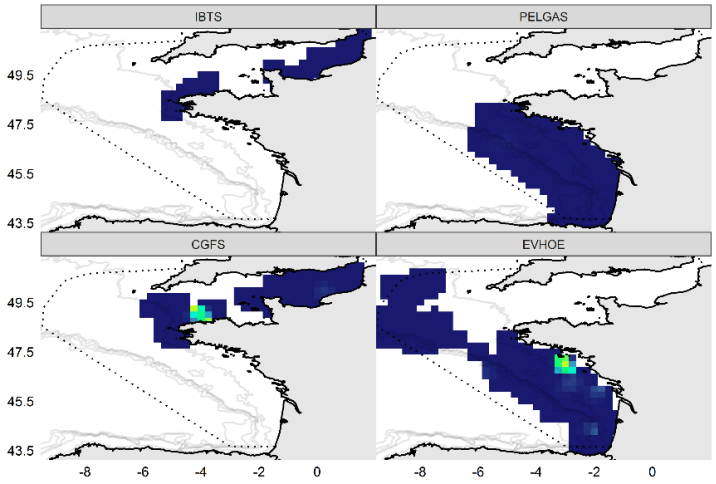
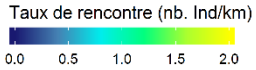


Figure 33 : Indices de rencontre des océanites (hydrobatidés)



Les **sternidés** observés en mer totalisent une centaine d'individus avec deux espèces d'enregistrées. Elles sont absentes de la campagne IBTS et rares sur EVHOE (un seul contact). La Sterne caugek avec 91 observations n'apparait abondamment que par de petits groupes côtiers en Manche à l'automne (4 obs/100 km) alors qu'au printemps se sont plus des individus isolés qui sont vus face à la Gironde. Avec des effectifs cinq fois inférieurs, le même schéma se présente pour la sterne pierregarin (0,1 obs/100 km).

Les observations de **labbes** se rapportent principalement au grand labbe dont la présence est plus forte au cours des campagnes d'automne (4 obs/100 km). Sa distribution est cependant très hétérogène.

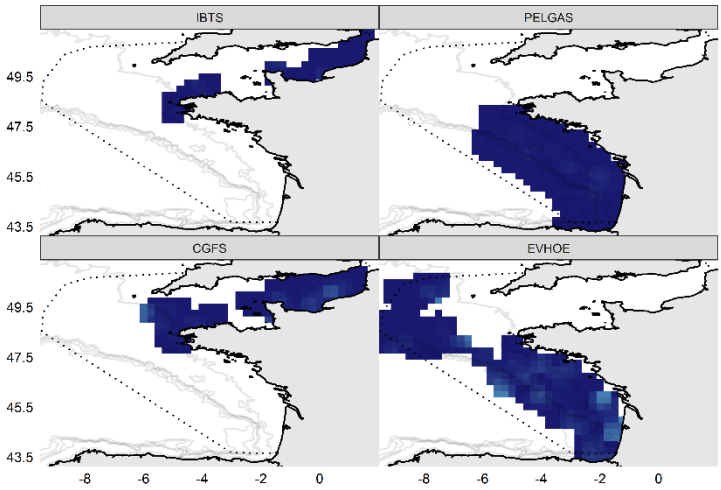
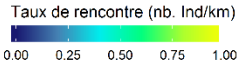


Figure 34 : Indices de rencontre des stercorariidés (Labbes)



Même si les taux d'observation sont assez faibles, les **cormorans** sont vus couramment en mer avec deux espèces. Le cormoran huppé est très présent sur CGFS avec près de 80 individus. Le grand cormoran est davantage observé sur toutes les campagnes avec des vols de plusieurs individus.

3.3.2 Relevé des oiseaux marins suiveurs

Au total, ce sont 3 397 observations d'oiseaux considérés comme liés à l'activité du navire qui ont été enregistrées au cours de 954 points de comptage définis selon le protocole spécifique aux suiveurs (tableau 4). Ces relevés sont effectués lors des chalutages (au filage et au virage) ainsi que pendant les opérations de rejets de pêche. Certains sont aussi réalisés au moment des rotations des observateurs lorsque le navire fait route pendant de longues heures sans effectuer d'opération particulière.

Figure 35 : Goélands et rejets sur EVHOE © G. Dorémus

L'absence totale d'oiseaux lors de ces relevés est constatée dans 24% des cas et se révèle plus fréquente lorsque le navire est en route. Ceci varie en fonction des campagnes, ainsi au cours de PELGAS presque la moitié des relevés ne comporte aucun suiveur, ce qui n'est le cas en automne que pour 11 à 13% des relevés.

Le nombre total d'oiseaux détectés est de 137 088 individus, néanmoins il faut considérer que les mêmes individus peuvent être présents lors de plusieurs comptages successifs. Le maxima enregistré est de 3 000 oiseaux autour du navire et a été recensé au cours d'EVHOE. Globalement, la moyenne du nombre de suiveurs par relevé est de 143,7 individus. Ce sont les deux campagnes d'automne CGFS et EVHOE qui présentent les valeurs les plus hautes (moyenne de 242 et 180 ind/relevé) alors que PELGAS comporte les plus basses (31 ind/relevé). Les effectifs enregistrés sont les plus élevés lors du filage du chalut, du virage et des rejets de pêche. Néanmoins c'est en moyenne lors des opérations de rejets avec 244 individus par relevé que s'agrège le plus d'oiseaux. A contrario, les valeurs sont faibles pour les oiseaux observés lorsque le navire est en route.

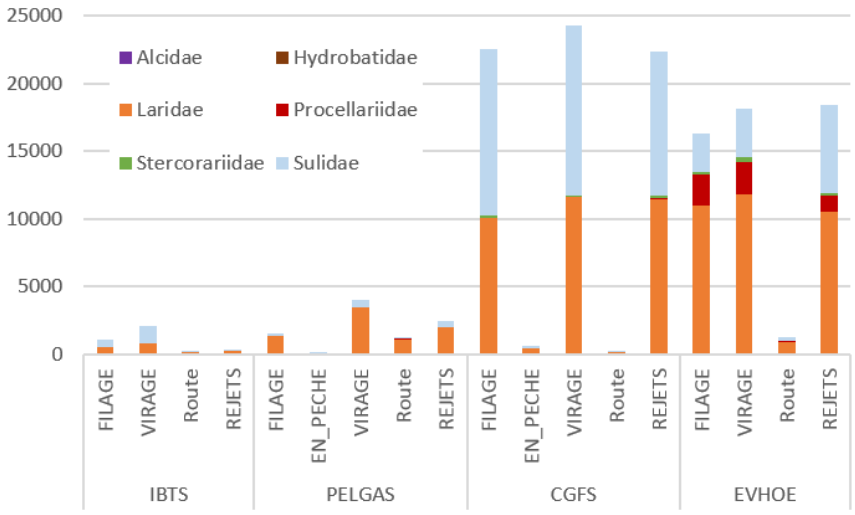
Tableau 4 : Relevés des suiveurs lors des périodes de changement d'activité du navire et rejets.

Activité du navire		Nombre de points de comptage	Absence de suiveurs	Nb observations	Nb individus	Moyenne individus/points
Chalutage	Filage	274	35	1 143	41 374	151,0
	En pêche	8	1	30	716	89,5
	Virage	274	13	1 336	48 556	177,2
Prospection	Rejets	178	40	683	43 510	244,4
	Route	220	141	205	2 932	13,3
		954	**230**	**3 397**	**137 088**	**143,7**

Sur un total de 22 espèces enregistrées comme associées à l'activité du navire, la diversité observée est la plus marquée sur EVHOE (21 espèces), s'ensuit CGFS avec 15 espèces puis PELGAS et IBTS (12 et 11 espèces respectivement). La composition spécifique démontre une nette dominance par les laridés et sulidés au cours de ces relevés (figure 36). Par ordre décroissant et donc avec des effectifs faibles, les alcidés et grands cormorans relevés sont assez rares et n'ont été vus qu'aux abords de la période hivernale. Légèrement plus remarqués, les océanites tempêtes ne sont absents que sur IBTS. Avec une présence plus accrue, les grands labbes sont régulièrement observés mais plus nombreux au cours des campagnes d'automne. La famille des procellariidés révèle des effectifs nettement plus conséquents et en particulier sur EVHOE. Les fulmars sont près d'un millier et les puffins majeurs 4 700 individus pour 110 observations. Les puffins fuligineux et des Baléares apparaissent moins fréquemment. Dans un ordre de grandeur nettement plus élevé, les fous de bassan cumulent jusqu'à 52 000 individus dont les 2/3 ont été enregistrés sur CGFS et ¼ sur EVHOE. Enfin, les 77 500 laridés qui constituent 57% du total des oiseaux relevés apparaissent omniprésents. Plus de la moitié des relevés concernant de cette famille se rapporte aux goélands bruns (45 000 ind.), s'ensuivent les goélands argentés, les immatures puis les goélands marins et leucophées. Sur chacune des campagnes automnales, les effectifs de grands laridés relevés sont équivalents, en revanche leur composition varie : sur CGFS les goélands bruns et argentés dominent alors que sur EVHOE les autres espèces sont mieux représentées derrière le goéland brun. Les mouettes sont faiblement représentées mis à part les mouettes tridactyles observées à la fin de l'automne et en hiver.

Les effectifs de suiveurs relevés lors des différentes opérations illustrent encore ces deux familles dominantes à l'arrière du navire. Pour les campagnes d'automne, les patrons entre filages, virages et rejets sont proches avec les fous qui apparaissent légèrement moins au profit des procellariidés sur EVHOE. Sur les autres campagnes de début d'année, le virage semble être l'opération rassemblant le plus d'individus. Une proportion plus faible de suiveurs est relevée lors des rejets réalisés sur IBTS.

Figure 36 : Effectifs et composition spécifique par famille observée lors des relevés



3.4 Observations des autres grandes espèces pélagiques

Parmi toutes les espèces de grandes tailles vues depuis le navire, figurent une centaine d'observations de poissons pélagiques, quelques méduses et une tortue (tableau 5 et figure 37). Aucune espèce de ce type n'a été observée sur la campagne IBTS et une unique observation de thonidés fut réalisée sur CGFS.

Une seule tortue luth a été observée sur EVHOE. Elle se localise non loin du talus au large de la pointe de Penmarch.

Pour les grands poissons en surface, l'espèce la plus remarquée est le poisson lune observé à 60 reprises. Ils se répartissent majoritairement dans la partie nord du golfe de Gascogne au milieu du plateau sur PELGAS. Ils sont moins observés sur EVHOE où leur distribution semble davantage sur le talus.

Les thonidés ont fait l'objet de 14 observations dont certaines comprenant parfois juste quelques individus. Lors de la campagne du printemps ces groupes ont tous été localisés à l'extrême sud de la zone d'étude au large du canyon de Capbreton. A l'automne, une seule observation de 2 thonidés a été réalisée à l'entrée ouest de la Manche et 8 autres dans le golfe de Gascogne. En son sein, deux zones ressortent : face à l'estuaire de la Loire et le sud du talus où des thons germons ont même pu être identifiés.

Les autres grandes espèces sont des sélaciens avec 3 requins peau-bleue vus sur le talus lors de PELGAS, et des requins pèlerins. Pour ces derniers, 2 ont été observés proches des côtes du Finistère et 3 plus au large sur le talus continental. Une observation supplémentaire mais hors effort a été réalisée sur PELGAS. Sur EVHOE, une seule observation de requin pèlerin a eu lieu au sud de la mer Celtique.

Tableau 5 : Observations des autres grandes espèces pélagiques relevées en effort.

		PELGAS		**CGFS**		**EVHOE**		Total	Total
Classe		obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.
Reptilia	Tortue luth					1	*1*	1	*1*
Actinopterygii	Poisson ind.	2	*2*			5	*23*	7	*25*
	Grand poisson ind.	3	*3*					3	*3*
	Poisson lune	56	*59*			4	*4*	60	*63*
	Espadon, marlin, voilier					1	*1*	1	*1*
	Thon / Bonite	5	*52*	1	*2*	7	*24*	13	*78*
	Thon blanc Germon					1	*3*	1	*3*
	Petit poisson ind.	4	*181*			1	*200*	5	*381*
Elasmobranchii	Requin ind.	1	*1*			1	*1*	2	*2*
	Requin peau-bleue	3	*3*					3	*3*
	Requin pèlerin	4	*4*			1	*1*	5	*5*
Total général		78	*305*	1	*2*	22	*258*	101	*565*

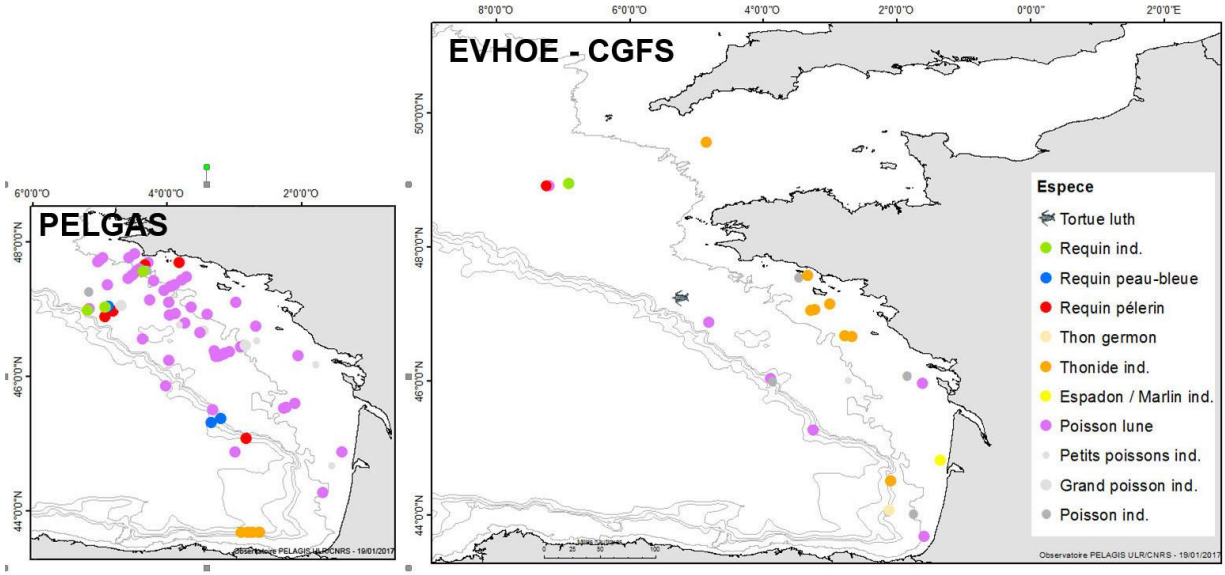


Figure 37 : Distribution des tortues, élasmobranches et autres grands poissons observés en surface

Figure 38 : Thon germon observé en chasse accompagné de goélands bruns immatures © V. Bretille

3.5 Observations des activités humaines

Liés plus ou moins directement aux activités ayant lieu dans la zone d'étude, ce sont 1 844 observations se rapportant à des bateaux, bouées de pêche ou déchets flottants qui ont été réalisées. Le plus grand nombre d'observations de ce type a été relevé sur PELGAS et CGFS. Les macro-déchets représentent les 2/3 de ces observations, ils seront plus amplement décrits ci-dessous.

3.5.1 Observations des navires et de l'activité de pêche

Au total, 771 différents navires ont été observés en effort au cours de la campagne (figure 39). Les bateaux de transport maritime tels les porte-containers et tankers, et les ferries représentent 32% de ces observations et sont essentiellement localisés en Manche ainsi qu'au niveau du rail d'Ouessant. Les navires attribués à la plaisance concernent 14% des observations de cette classe et se distribuent davantage sur la frange côtière.

Les bateaux de pêche représentent 50% des observations avec de nombreux chalutiers et fileyeurs. Le détail de cette activité par métier est renseigné dans le tableau 6. Elle apparait plus intense et diversifiée sur PELGAS. Sur toutes les campagnes, ce sont les chalutiers qui sont les plus couramment observés (avec les 2/3 des bateaux) et sur toutes les zones. Les senneurs n'ont été vus que sur PELGAS et correspondent tous à la même flottille espagnole rassemblée au large du canyon de Capbreton. Les arts dormant avec les fileyeurs sont plus présents sur les campagnes se déroulant dans le golfe de Gascogne dans la partie est correspondant à moins de 100m de fond. Les palangriers y figurent également mais sur le talus continental. Les caseyeurs sont peu observés et ne figurent qu'en Manche Est.

Les bouées matérialisant un art dormant se chiffrent à 687 (une seule bouée est comptée pour un même engin). Observées sur toutes les campagnes, leur distribution se divise en deux classes : les bouées situées en zone côtière réparties en Manche Est et Atlantique Est qui sembleraient être attribuées à la pose de filets ou casiers; les bouées du large principalement relevées sur le talus et qui concerneraient davantage des palangres.

Tableau 6 : observations des bateaux et engins de pêche professionnels relevés en effort.

		IBTS		**PELGAS**		**CGFS**		**EVHOE**		Total obs.	Total ind.
Famille	Type	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.		
Non identifié	Bateau de pêche ind.	2	*2*	4	*5*			8	*8*	14	*15*
Chalutier	Bateau chalut en bœuf			5	*9*			1	*2*	6	*7*
	Bateau chalutier	18	*35*	73	*90*	56	*62*	81	*90*	228	*277*
Senneur	Bateau senneur, bolincheur			3	*30*					3	*30*
Art Dormant	Bateau art dormant ind.	1	*1*	4	*5*			1	*1*	6	*7*
	Bateau caseyeur	3	*3*			4	*4*			7	*7*
	Bateau fileyeur	2	*2*	34	*34*	1	*1*	18	*18*	55	*55*
	Bateau palangrier			7	*7*			6	*6*	13	*13*
	Bouée de pêche	10	*12*	132	*149*	89	*103*	10	*12*	241	*276*
		36	***55***	**262**	***329***	**150**	***170***	**125**	***137***	**573**	***687***

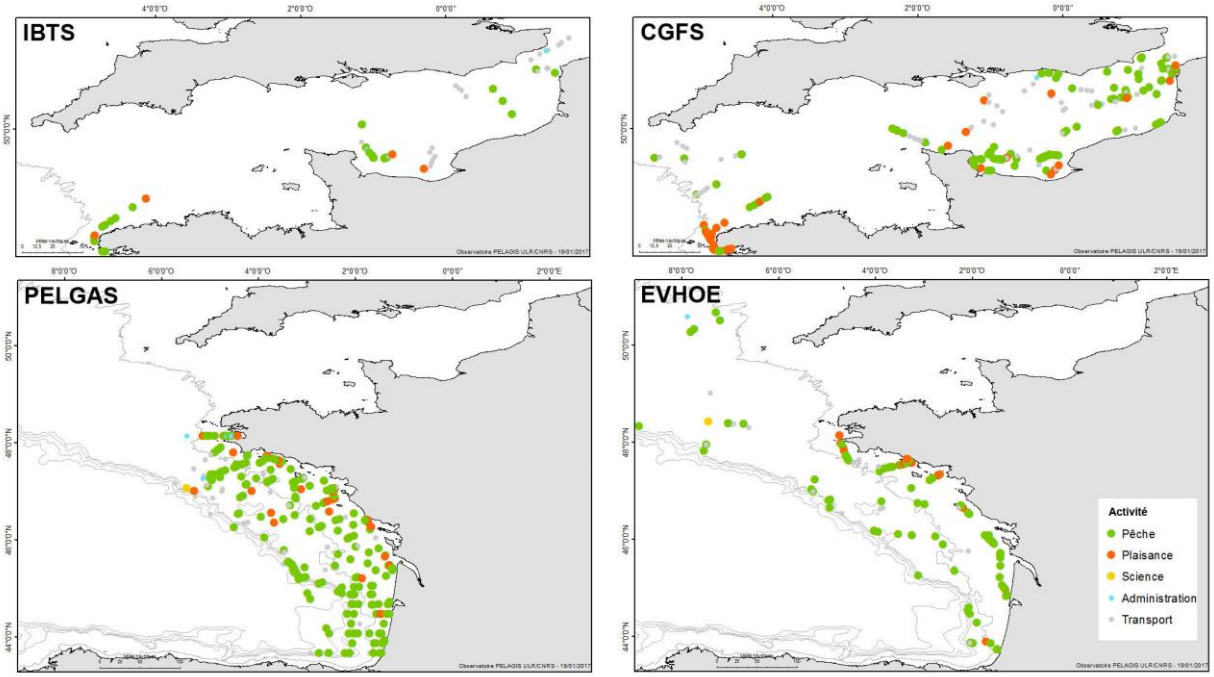


Figure 39 : Distribution des différents types de navires et bouées de pêches regroupés par activité

L'effort de pêche dans son ensemble se situe avec un taux moyen de 6,5 observations/100 km dont seul CGFS présente des valeurs supérieures (8,7 obs/100km). Spatialement, il est plus marqué sur EVHOE (figure 40) avec surtout les 2/3 nord de la partie côtière, ainsi que le nord de la mer Celtique. Sur PELGAS, la distribution est plus homogène avec des indices de rencontres inférieurs. En Manche, l'activité apparait un peu plus concentrée à l'est au niveau du Pas-de-Calais alors que sur IBTS c'est au niveau du Cotentin et au large d'Ouessant que se situent des valeurs élevées.

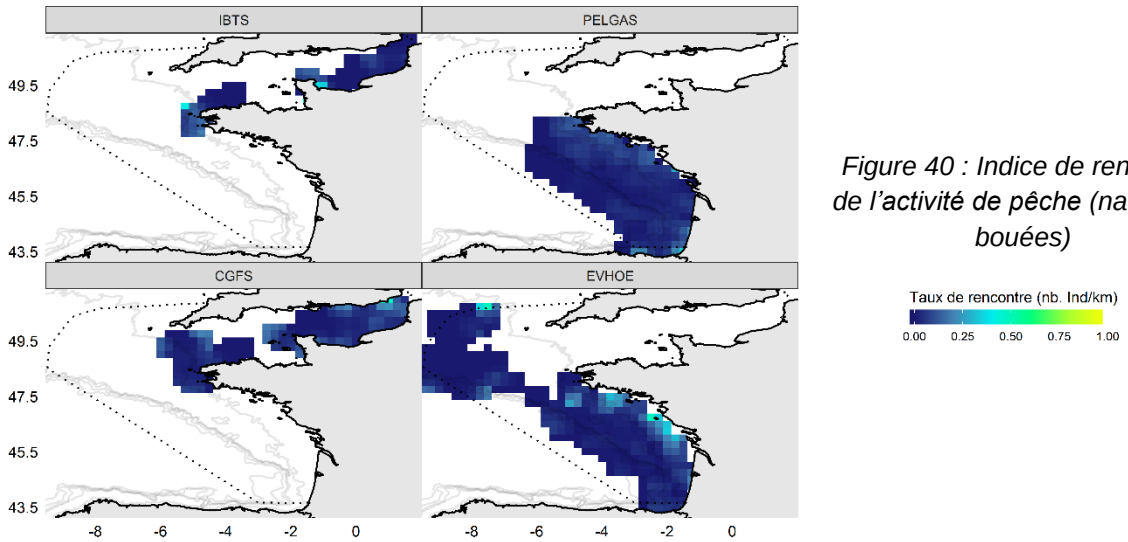


Figure 40 : Indice de rencontre de l'activité de pêche (navires et bouées)

3.5.2 Observations des déchets flottants

Sur l'ensemble des campagnes, 2 107 macro-déchets flottant en surface ont été relevés lors des sessions d'observation. La plus grande quantité de déchet a été enregistrée sur PELGAS. La nature et les classes de taille de ces déchets sont renseignées dans le tableau 7. Pour 27 déchets, il n'a pas été possible d'en déterminer la nature. Une large majorité des déchets qui ont pu être identifiés et classés se rapporte à des matériaux d'origine plastique (93%). Il s'agit essentiellement de déchets légers comme des sacs plastiques ou bouteilles. Les déchets relevés comme étant liés à l'activité de pêche représentent 2,7% de la totalité. Ce sont majoritairement des déchets de grande taille à savoir : bouts, filets, morceaux de casiers, bouées à la dérive. Les autres types tels que des planches de bois, polystyrène ou métal sont moins fréquents (<2%). De manière générale, toutes les classes de taille sont détectées, cependant les grands déchets représentent moins de 8% des observations. Ceux de taille moyenne (10 à 50 cm) représentent la moitié des relevés et ceux de petite taille (41%).

Tableau 7 : Nature des macro-déchets flottants observés

	IBTS		**PELGAS**		**CGFS**		**EVHOE**		Total	Total
Type	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.	obs.	ind.
Macro déchet ind.			24	*24*	2	*2*	1	*1*	27	*27*
Déchet bois (non naturel)	12	12	27	29	4	4			43	45
Déchet de pêche	1	1	40	43	13	15	4	4	58	63
Déchet en fer			14	14			1	1	15	15
Déchet en polystyrène	1	1	12	13	7	7			20	21
Déchet plastique	13	13	637	1 784	89	100	33	34	772	1 931
hydrocarbure (nappe)			5	5					5	5
total	**27**	**27**	**759**	**1 912**	**115**	**128**	**39**	**40**	**940**	**2 107**

Le taux d'observation se rapportant aux déchets est en moyenne de 10 observations/100 km parcourus. L'indice de rencontre global prenant en compte le nombre d'objets est proche avec en moyenne de 11,7 déchets/100 km. La valeur de cet indice double sur PELGAS où la distribution est aussi très hétérogène (figure 41). Pour cette campagne, les déchets relevés se distribuent plus dans le sud golfe de Gascogne et même en masse au niveau du canyon du Cap Ferret et le long de la côte espagnole. Sur les autres campagnes les densités sont plus faibles, seules quelques zones apparaissent sur CGFS au niveau du détroit du Pas-de-Calais et le long des côtes d'Armor.

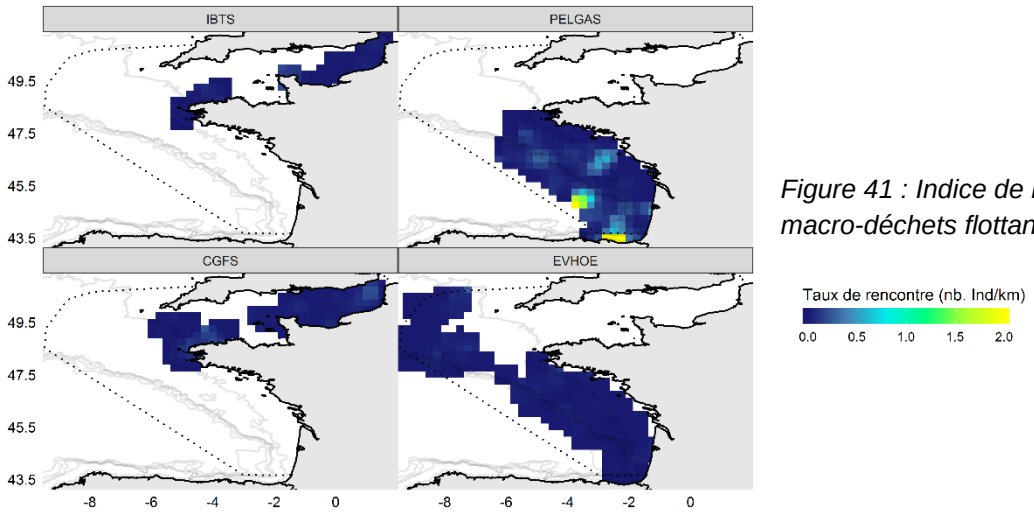


Figure 41 : Indice de rencontre des macro-déchets flottants

4. DISCUSSION

La présente discussion synthétise tous les résultats et fait ressortir les éléments d'observations marquants en fonction des connaissances actuelles. A ce jour aucun état des lieux des campagnes MEGASCOPE n'a été entrepris dans le but de pouvoir comparer toutes les précédentes campagnes. Ce travail commencé pour les campagnes PELGAS, pourrait apporter davantage d'éléments de réponse.

Pour la quatorzième année, le protocole d'observation MEGASCOPE a pu être mis en place sur les campagnes halieutiques de l'Ifremer. Les données collectées sur le navire Thalassa viennent ajouter le maillon des prédateurs supérieurs nécessaire à une approche écosystémique (Duhamel & al. 2016, Doray & al. 2014). L'échantillonnage des campagnes varie en fonction des objectifs suivis et des conditions rencontrées plus ou moins favorables à l'observation. Ce sont trois mois de mer cumulés avec 2 ou 3 observateurs à bord qui ont été réalisés en 2016, soit 467 heures d'effort d'observation. La partie Atlantique en représente les 2/3. Les meilleures conditions ont été rencontrées sur PELGAS pour appliquer le protocole avec le moins de biais et sur des journées d'observation plus longues. Dans la même zone à l'automne, les conditions ont été un peu moins favorables et même très médiocres en mer Celtique. En Manche, la partie orientale a été bien couverte avec cependant quelques jours en hiver et davantage en automne dont les conditions sont moyennes pour la détection de petits cétacés. L'extrême ouest de la Manche a été couvert dans des meilleures conditions mais avec un effort moindre.

Au total, ce sont plus de 8 300 observations de collectées en effort pour 9 100 km de parcourus (presque une détection au kilomètre). La mégafaune avec les oiseaux et mammifères marins constitue le cœur des observations, mais les activités humaines tels les navires de pêches et les déchets flottants, représentent également une part non-négligeable des observations. A cela s'ajoutent les relevés des suiveurs effectués plusieurs fois par jour et totalisant environ 3 400 observations.

4.1 Atlantique

Les deux campagnes couvrant le golfe de Gascogne avec un échantillonnage sensiblement différent offrent une quantité d'observation et une diversité élevées. La composition des mammifères marins repose essentiellement sur les delphinidés mais est plus variée au printemps qu'à l'automne. Au sein de cette famille, le dauphin commun domine nettement les observations et particulièrement lors d'EVHOE. Sur cette dernière, il s'agit de petits groupes dispersés majoritairement distribués au Nord-ouest du golfe. Avec plus d'individus sur PELGAS, la distribution est tout autre, avec des groupes plus conséquents situés sur toute la partie centrale et sud de la Gironde. Sur la zone de la mer Celtique qui n'a été couverte qu'à l'automne, c'est la seule espèce également rencontrée abondamment. Son comportement attractif envers la plateforme est non-négligeable et constitue un biais à prendre en considération (Thomas et al. 2010). Aussi sa distribution chevauche souvent celle des activités de pêche ce qui présente

un risque d'interaction comme notamment des mortalités liées aux captures accidentelles (Peltier & al 2016). Le grand dauphin est la deuxième espèce la plus représentée en termes de nombre d'individus notamment sur PELGAS. Les observations sont très localisées sur le talus continental et sont plus proches des côtes au sud vers l'Aquitaine. Le dauphin de Risso a été vu assez exceptionnellement à plusieurs reprises sur EVHOE avec des observations au nord du golfe de Gascogne. Le globicéphale noir a été par contre observé sur le talus pour chacune des campagnes. De nombreux baleinoptéridés figurent au deux saisons avec le rorqual commun sur le talus alors que le petit rorqual semble surtout sur le plateau. Plus rares sont les baleines à bec avec néanmoins des mésoplodon et baleine à bec de Cuvier localisés sur le talus dans la partie sud du golfe.

Le nombre d'observations d'oiseaux marins est assez similaire sur les 2 campagnes, cependant il faut retenir que sur EVHOE l'échantillonnage est plus vaste et comprend la mer Celtique. La composition est dominée par les grands laridés et sulidés s'ensuivent les alcidés et procellariidés dont les proportions sont variables. Au printemps les fous de bassan se distribuent dans le golfe de manière assez hétérogène. Il y figure en revanche plus d'immatures qu'à l'automne où ils apparaissent plus fréquents et en quantité le long des côtes. Ces agrégations se retrouvent d'autant plus lors des relevés de suiveurs effectués sur EVHOE au moment des chalutages et rejets. L'attraction de cette espèce envers les navires de pêche et aussi constatée et souligne encore le rôle alimentaire de cette association (Depestele & al. 2016).

Un schéma semblable se dessine pour les laridés dont les nombres d'individus très élevés se rapportent majoritairement aux diverses espèces de goélands. Etant absents de la mer Celtique, les quantités de goélands enregistrées au cours des deux campagnes sont comparables. Leur distribution est cependant plus large sur PELGAS. Les fortes concentrations souvent mélangés d'adultes et d'immatures se localisent sur des secteurs identiques proches des côtes. Cette distribution coïncide fortement avec la présence de navires de pêche ce qui est vrai aussi bien à l'automne qu'au printemps. Ce phénomène d'attraction est également marqué au regard des effectifs de suiveurs relevés qui sont néanmoins plus importantes à l'automne. Moins fréquente, la mouette tridactyle est nordique dans le golfe de Gascogne au printemps alors qu'elle est y plus dispersée à l'automne et bien représentée en mer Celtique.

La présence massive des alcidés en automne correspond bien à leur venue saisonnière qui se manifeste surtout en zone côtière quasiment toujours avant l'isobathe des 100m de fond. Le ratio des observations concernant les guillemots de Troïl et pingouins Torda est équilibré sur PELGAS ce qui n'est pas le cas à l'automne où deux fois plus de guillemots sont notés. Avec des individus en petits groupes dispersés et presque aucun suiveur, il est plus difficile de faire un lien entre cette espèce et les activités de pêche. Les variations entre les deux saisons pour la représentation des procellariidés laissent également présumer un attrait temporaire du golfe de Gascogne notamment au niveau de la Bretagne. Le fulmar est toujours présent sur PELGAS dans le golfe de Gascogne alors que sur EVHOE il apparait surtout fréquent en mer Celtique. Cette distribution plus lâche et méridionale au printemps est aussi connue comme la limite sud de son aire de répartition. Les puffins majeurs et les puffins des Baléares, le plus souvent relevés en suiveurs sur EVHOE, s'illustrent aussi dans les observations pour cette saison automnale. Les puffins majeurs forment de grand rassemblement au large de la Bretagne, alors que les seconds sont localisés sur une bande de quelques milles parallèle au linéaire côtier de toute la façade atlantique. Les autres espèces sont moins fréquentes et semblent présenter des effets saisonniers : ainsi les océanites et labbes sont présents à l'automne, et les sternes au printemps non loin de leur site de reproduction girondin.

Les autres espèces de mégafaune marine observées depuis la surface sont majoritairement les poissons lune situés au nord du golfe sur PELGAS, et les thonidés. Ces derniers sont enregistrés au sud et figurent au printemps sur le même secteur que les groupes importants de pêcheurs-senneurs. On notera aussi quelques requins pèlerin, dont un au large Iroise sur EVHOE, et une seule tortue luth observée en 2016.

Le cœur de l'activité de pêche relevée se manifeste par les chalutiers et fileyeurs-caseyeurs. Au printemps, ils s'exercent sur le plateau continental au nord et au-delà jusqu'au talus dans le sud du golfe. En automne, ce sont surtout des chalutiers qui sont plus abondants sur les 2/3 nord de la frange côtière.

Les macro-déchets observés sont surtout d'origine plastique. Ils sont observés en grande quantité sur PELGAS (22 déchets/100 km) et apparaissent répartis sur toute la zone avec des concentrations parfois plus denses dans le sud du golfe de Gascogne. Peu de déchets sont observés en automne, ce qui pourrait être lié à des variations de courantologie ou à une détection réduite dans des conditions météorologiques souvent moins favorables à l'automne par rapport au printemps.

4.2 Manche

Les observations de mammifère marin en Manche se sont révélées rares. L'absence de pinnipèdes alors que des colonies sont présentes dans la zone démontre une fois de plus la discrétion de phoques et leur difficulté d'observation en mer. Seules trois espèces de cétacé de petites tailles ont été vues. Elles figurent quasiment toutes en Manche Ouest où l'effort est pourtant moins important. Les dauphins communs sont très fréquemment vus de l'Iroise jusque dans le travers nord du Cap Fréhel. Sur CGFS les taux d'observation de l'espèce sont même élevés (3,7 obs/100 km). Un seul contact de l'espèce a été réalisé en Manche Orientale et il se situe dans sa partie la plus à l'ouest. Le milieu de la Manche apparait ainsi comme limite de distribution de l'espèce ce qui est également visible par les échouages (Van Canneyt & al. 2016).

Les grands dauphins observés ne l'ont été que sur CGFS et sont situés en Iroise au niveau de l'archipel de Molène où des groupes résidents sont connus (Louis & al. 2014).

Le faible nombre d'observations de marsouin commun, avec un seul contact en 2016, demeurent toujours un mystère au fil des campagnes effectuées en Manche. Bien que l'espèce soit de nature discrète, les données de distribution et d'abondance des campagnes aériennes SCANS et de SAMM signalent cette espèce comme régulière et abondante en Manche (Hammond & al. 2013 ; Laran & al. 2016) avec toutefois des variations saisonnières également observées par le suivi des échouages. Cette année 2016 s'inscrit dans la même lignée que les campagnes précédentes avec quasiment aucune observation de marsouin alors que l'échantillonnage et les conditions permettent en théorie sa détection. Un effet de la plateforme est de plus en plus suspecté. Les équipements acoustiques déployés à bord pourraient en partie expliquer cela (même si les gammes d'émission ont déjà été vérifiées).

Globalement, les taux d'observation d'oiseaux marins relevés sur CGFS sont plus faibles que ceux relevés en Atlantique en l'automne. Ceux constatés sur IBTS sont encore inférieurs. Notons que pour cette campagne hivernale le faible effort déployé rend l'interprétation des données difficile.

Les sulidés composent l'essentiel des observations ainsi que les goélands présentant des nombres d'individus importants. Les fous se distribuent sur toutes les zones, en revanche les concentrations sont plus importantes dans le nord de la Bretagne et à l'Est de la Manche orientale en automne. Aussi des classes d'âges plus variées sont représentées alors qu'en hiver il s'agit surtout d'adultes. Pour les relevés effectués à l'arrière du navire, plusieurs centaines à milliers d'individus de fous sont présents lors des opérations de pêche et rejets. Les laridés, dont la présence est équivalente au cours des divers relevés suiveurs, sont très abondants sur CGFS ce qui n'est pas le cas en hiver. S'agissant pour les grands groupes de goélands bruns, argentés et marins, leur distribution est proche des fous à l'extrême Est de la Manche. Dans cette famille seule la mouette tridactyle est plus omniprésente en hiver (taux de 11 obs/100km). Ces deux familles sont fortement influencées pour l'activité de pêche ce qui comparativement se retrouve dans les données des survols SAMM et le dénombrement des suiveurs lors des campagnes EVHOE (Depestele & al. 2016).

Avec un effet saisonnier également marqué, les alcidés sont très fréquents l'hiver (45 obs/100 km) et particulièrement en Manche orientale et en Iroise. Qu'il s'agisse de guillemots ou pingouins, les proportions apparaissent équilibrées.

Les procellariidés présentent une fréquentation inverse, à l'exception des quelques fulmars, ils sont peu présents l'hiver. Sur CGFS, à l'Est les fulmars et puffins fuligineux sont très dispersés alors que des fortes agrégations de puffins des anglais et des Baléares se distribuent en côtier au Nord de la mer d'Iroise. Excepté un radeau imposant, peu d'océanites sont observés. Alors qu'ils sont rares en hiver, les labbes, cormorans huppés et sternes sont disséminés en Manche à l'automne.

Une seule autre grande espèce pélagique a eu l'occasion d'être observée, il s'agit de deux thonidés situés en Manche bien à l'ouest.

Sur ce secteur très fréquenté par les cargos, la pêche est aussi représentée avec des taux élevés en automne. Ce sont notamment les chalutiers et bouées de pêche qui le démontrent en baie de Seine et à l'Est de la Manche orientale. En hiver, dans une moindre mesure, l'activité de pêche apparait au large d'Ouessant et plus côtière à l'est du Cotentin.

Les macro-déchets d'origine plastique sont régulièrement observés à l'automne et peu en hiver. C'est au niveau du Pas-de-Calais et au nord de la Bretagne qu'ils semblent plus présents.

REFERENCES

DEPESTELE J., ROCHET M-J., DOREMUS G., LAFFARGUE P., STIENEN E.W.M. 2016. Favorites and leftovers on the menu of scavenging seabirds: modelling spatio-temporal variation in discard consumption. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 73(9), 1446-1459. dx.doi.org/10.1139/cjfas-2015-0326

DORAY M., BADTS V., MASSE J., DUHAMEL E., HURET M., DOREMUS G., PETITGAS P. 2014. Manual of fisheries survey protocols. PELGAS surveys (PELagiques GAScogne). Rapport IFREMER RBE/EMH 2014-01. http://dx.doi.org/10.13155/30259

DUHAMEL E., DORAY M., HURET M., SANCHEZ F., LESPAGNOL P., DOREMUS G., LEMERRE C. 2016. Direct assessment of small pelagic fish by the PELGAS16 acoustic survey. Rapport IFREMER RBE/EMH. http://archimer.ifremer.fr/doc/00344/45546/

HAMMOND PS, MACLEOD K, BERGGREN P, BORCHERS DL, BURT L, CANADAS A, DESPORTES G, DONOVAN GP, GILLES A, GILLESPIE D, GORDON J, HIBY L, KUKLIK I, LEAPER R, LEHNERT K, LEOPOLD M, LOVELL P, OIEN N, PAXTON CGM, RIDOUX V, ROGAN E, SAMARRA F, SCHEIDAT M, SEQUEIRA M, SIEBERT U, SKOV H, SWIFT R, TASKER ML, TEILMANN J, VAN CANNEYT O, VAZQUEZ JA. 2013. Cetacean abundance and distribution in European Atlantic shelf waters to inform conservation and management. Biological Conservation 164 : 107-122

LARAN, S., AUTHIER, M., BLANCK, A., DOREMUS, G., FALCHETTO, H., MONESTIEZ, P., PETTEX, E., STEPHAN, E., VAN CANNEYT, O., RIDOUX, V. 2017. Seasonal distribution and abundance of cetaceans within French waters: Part II: The Bay of Biscay and the English Channel. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography. Volume 141, Pages 31-40, ISSN 0967-0645, http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2016.12.012

LOUIS M., VIRICEL A., LUCAS, T., PELTIER H., ALFONSI, E., BERROW, S., BROWNLOW, A., COVELO, P., DABIN W., DEAVILLE, R., DE STEPHANIS, R., GALLY, F., GAUFFIER, P., PENROSE, R., SILVA, M. A., GUINET C. & SIMON-BOUHET B. 2014. Habitat-driven population structure of bottlenose dolphins, Tursiops truncatus, in the North-East Atlantic. Molecular Ecology, 23: 857–874. DOI : 10.1111/mec.12653

PELTIER H., AUTHIER M., DEAVILLE R., DABIN W., JEPSON D., VAN CANNEYT O., DANIEL P., & RIDOUX V. 2016. Small cetacean bycatch as estimated from stranding schemes: The common dolphin case in the northeast Atlantic. *Environmental Science & Policy*, 63: 7–18.

PETTEX, E., LAMBERT, C., LARAN, S., RICART, A., VIRGILI, A., FALCHETTO, H., AUTHIER, M., MONESTIEZ, P., VAN CANNEYT, O., DOREMUS, G., BLANCK, A., TOISON, V. & RIDOUX, V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine - Rapport final. Univ. Rochelle UMS 3462 - 169p. DOI : 10.13140/2.1.2698.5287

PETTEX, E., LAMBERT, C., LARAN, S., RICART, A., VIRGILI, A., FALCHETTO, H., AUTHIER, M., MONESTIEZ, P., VAN CANNEYT, O., DOREMUS, G., BLANCK, A., TOISON, V. & RIDOUX, V. 2014. Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine - Rapport final. Univ. Rochelle UMS 3462 - 169p. DOI : 10.13140/2.1.2698.5287

VAN CANNEYT O., AUTHIER M., DABIN W., DARS C., DEMARET F., DOREMUS G., PRELLWITZ F. & SPITZ J. 2015. Les échouages de mammifères marins sur le littoral français en 2014. Rapport scientifique de l'Observatoire PELAGIS. 35 pages + annexes.

ANNEXE 1 : Bilan humain

Les embarquements successifs sur ces quatre campagnes ont été réalisés avec la participation de 10 observateurs ayant fait des séjours plus ou moins longs à bord. Au total ce sont 213 jours.observateur qui ont été passés à bord des navires (Tableau 8).

La majorité du personnel a pu embarquer via l'Université de La Rochelle (4 personnes déjà en fonction et 4 sous contrats spécifiques aux campagnes). Une convention de partenariat a été établie avec la LPO Haute-Normandie pour la participation d'un observateur sur IBTS. Deux mises à disposition de personnel de l'Agence Française de la Biodiversité ont également permis à un agent du Parc Naturel Marin d'Iroise et un chargé de mission Antenne Manche-Mer du Nord de contribuer aux campagnes.

Tous les observateurs ont en amont suivi une formation préparatoire théorique de 2 jours et demi à l'université de La Rochelle ou parfois directement à bord avant le début de la campagne.

Tableau 8 : Récapitulatif des jours de mer pour les différentes campagnes

campagne	début	fin	Nombre de jours	Nombre d'observateurs	Nombre de jours.observateur
IBTS	20-janv	25-janv	6	2	12
PELGAS	30-avr	31-mai	31	3	93
CGFS	21-sept	14-oct	24	2	48
EVHOE	18-oct	16-nov	30	2	60
total					213

ANNEXE 2 : Autres espèces d'oiseaux observés (côtiers et terrestres)

Famille	Espèce	IBTS obs.	IBTS ind.	PELGAS obs.	PELGAS ind.	CGFS obs.	CGFS ind.	EVHOE obs.	EVHOE ind.	Total obs.	Total ind.
Anatidae	Bernache cravant	1	5			8	37			9	42
	Canard / oie ind.					3	18			3	18
	Canard pilet							2	15	2	15
	Canard siffleur							2	28	2	28
	Cygne tuberculé			1	2					1	2
	Eider à duvet					2	7			2	7
	Macreuse noire					10	1 688	4	11	14	1 699
	Sarcelle d'hiver					3	12			3	12
	Tadorne de Belon			1	3					1	3
Ardeidae	Héron cendré			1	2	1	8	1	1	3	11
Gaviidae	Plongeon arctique	10	10							10	10
Podicipedidae	Grèbe huppé					1	1			1	1
Threskiornithidae	Spatule blanche					2	280			2	280
Apodidae	Martinet noir			11	39			1	1	12	40
Charadriidae	Bécasseau variable			2	21					2	21
	Bécasseau ind.			3	12					3	12
	Chevalier gambette			1	1					1	1
	Courlis corlieu			3	22					3	22
	Pluvier argenté			2	15					2	15
	Tournepierre à collier			2	16					2	16
	Limicole ind.			1	9			2	9	3	18
Haematopodidae	Huîtrier pie			1	1	1	1			2	2
Columbidae	Pigeon colombin					1	1	2	3	3	4
	Pigeon domestique			1	1					1	1
	Pigeon ramier							3	3	3	3
	Tourterelle bois			4	5					4	5
	Tourterelle turque			4	9					4	9
Accipitridae	Busard des roseaux			1	1					1	1
Falconidae	Faucon crécerelle			2	2			2	2	4	4
	Faucon émerillon							4	4	4	4
	Faucon ind.					1	1			1	1
	Faucon pèlerin							1	1	1	1
Alaudidae	Alouette des champs							28	222	28	222
Corvidae	Corneille noire					1	1			1	1
Fringillidae	Linotte mélodieuse							1	1	1	1
	Pinson des arbres							8	13	8	13
	Verdier d'Europe					1	2			1	2
Hirundinidae	Hirondelle de fenêtre			2	6	2	15			4	21
	Hirondelle ind.			8	22	1	1			9	23
	Hirondelle rustique			8	12	56	161			64	173
Motacillidae	Bergeronnette des ruisseaux							1	1	1	1
	Bergeronnette grise					2	2	23	38	25	40
	Pipit farlouse					80	417	34	134	114	551
	Pipit ind.					2	7			2	7
Saxicolidae	Rouge gorge					1	1	3	3	4	4
	Rouge queue noir							9	9	9	9
Sturnidae	Etourneau sansonnet							5	6	5	6
Sylviidae	Fauvette à tête noire							4	4	4	4
	Pouillot véloce					1	1	8	8	9	9
Troglodytidae	Troglodyte mignon							5	6	5	6
Turdidae	Grive mauvis							3	8	3	8
	Grive musicienne					2	2	10	12	12	14
	Merle noir							1	1	1	1
Passeriformes	Passereau ind.			3	3	5	62	2	16	10	81
		11	**15**	**62**	**204**	**187**	**2 726**	**169**	**560**	**429**	**3 505**

SUIVI DE LA DISTRIBUTION DE LA MEGAFAUNE MARINE EN MANCHE ET ATLANTIQUE EN 2016

Nombre de pages : 43 (sans les annexes)
Date du rapport : mars 2017
Annexes : ☑ oui ☐ non (2 annexes - 2 pages)
Bibliographie : ☑ oui ☐ non
Illustrations : ☑ oui ☐ non (37 figures - 8 tableaux - 14 photographies)
Glossaire : ☐ oui ☑ non
Crédits - page de garde : Julie Beesau ; Ghislain Dorémus

Le protocole d'observation MEGASCOPE, appliqué sur les campagnes halieutiques de l'Ifremer depuis 14 ans, constitue aujourd'hui un réel outil de suivi des populations de la mégafaune marine des eaux françaises métropolitaines. Mis en place de manière standardisé à bord des navires, ce dernier permet de couvrir les zones du large peu prospectées avec une régularité annuelle, ce qui autorise entre autres de comprendre les mouvements des espèces. Les données collectées renseignent la distribution, l'abondance relative et l'écologie de nombreuses espèces de mégafaune marine. De plus, la pluridisciplinarité des études scientifiques pratiquées sur le navire permet de croiser paramètres physiques et écologiques pour mieux comprendre les habitats saisonniers de la mégafaune marine. Dans ce sens, ces données viennent s'ajouter aux autres suivis effectués comme les échouages et les survols pour les mammifères marins. Elles constituent alors une base solide pour la définition de zones de conservation en mer et répondent aux recommandations de la Directive-Cadre Stratégie pour le milieu marin (DCSMM).

Pour la première fois un bilan annuel des observations effectuées sur les quatre campagnes IBTS, CGFS, PELGAS et EVHOE en Manche et Atlantique est réalisé. Dans ce cadre, l'année 2016 comprend 467 heures d'effort dont les 2/3 se situent dans le golfe de Gascogne. Au total, quelques 8 300 observations ont été collectées sur un effort total de 9 100 km. Les mammifères marins représentent 389 observations de 13 espèces différentes. La plus grande diversité est essentiellement observée sur le talus du golfe de Gascogne, et est plus marquée au printemps. Le dauphin commun est la seule espèce également rencontrée abondamment. La Manche apparait comme limite de distribution de cette espèce pourtant présente dans sa partie occidentale. Ce dernier est plus remarqué à l'automne avec de nombreux petits groupes dispersés. Avec une seule observation, le marsouin commun reste paradoxalement rarement observé alors que l'espèce est fréquente et abondante en Manche. Les oiseaux marins comptabilisent quelques 25 000 individus dénombrés lors de 5 610 observations. Leurs effectifs sont élevés en automne et faibles en hiver. Les fous de bassan et goélands dominent la composition spécifique pourtant riche de 26 espèces. Les agrégations de fous et de goélands sont plus importantes à l'automne et proches des côtes. Les relevés de suiveurs et observations des bateaux confirment l'attractivité des activités de pêches pour ces espèces. S'ensuivent les alcidés et procellariidés dont les proportions sont plus variables et avec des distributions saisonnières. Les activités humaines avec la pêche se présentent davantage en Manche orientale et dans le golfe de Gascogne avec des variations des métiers et leur distribution. Les 2 000 macro-déchets flottants relevés représentent également une part non-négligeable des observations. Ils sont surtout d'origine plastique et vus en grande quantité au printemps dans le golfe de Gascogne.

Mots clés : mégafaune marine, mammifères marins, oiseaux marins, observations, suivi de populations, distribution.

La rédaction de ce document s'inscrit dans le cadre de la convention établie entre l'Observatoire PELAGIS et la Direction de l'Eau et de la Biodiversité au sein du Ministère en charge de l'Ecologie – convention pour la mise en œuvre du programme de surveillance de la DCSMM sur les mammifères marins.

Citation du document : Dorémus G., Authier M., Van Canneyt O., Spitz J. 2017. MEGASCOPE : Suivi de la distribution de la mégafaune marine en Manche et en Atlantique en 2016. Rapport scientifique de l'Observatoire PELAGIS. 45 p.

Observatoire PELAGIS -UMS 3462- UNIVERSITE DE LA ROCHELLE - CNRS
Pôle Analytique - 5 allées de l'Océan - 17000 LA ROCHELLE
TEL: 05 46 44 99 10 - FAX: 05 46 44 99 45 – Email: pelagis@univ-lr.fr- Web: www.observatoire-pelagis.cnrs.fr