



HAL
open science

Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000 français pour les Oiseaux marins : Façade Atlantique

Thibaut de Bettignies, Annabelle Aish

► **To cite this version:**

Thibaut de Bettignies, Annabelle Aish. Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000 français pour les Oiseaux marins : Façade Atlantique. PatriNat (AFB-CNRS-MNHN). 2017, pp.27. mnhn-04277607

HAL Id: mnhn-04277607

<https://mnhn.hal.science/mnhn-04277607>

Submitted on 9 Nov 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000 français pour les Oiseaux marins : Façade Atlantique

Thibaut de Bettignies et Annabelle Aish,

UMS « Patrimoine Naturel » (MNHN/AFB/CNRS)

Mai 2017

Introduction

En 2014, le MNHN a identifié **7 Grands Secteurs (GS)** d'intérêt pour les oiseaux marins dans lesquels il était pertinent de désigner de nouveaux sites Natura 2000 au sein de la région biogéographique marine Atlantique:

- **Grand Secteur 1** : Nord Bretagne,
- **Grand Secteur 2** : Iroise-Penmarc'h,
- **Grand Secteur 3** : Talus nord,
- **Grand Secteur 4** : Talus centre,
- **Grand Secteur 5** : Talus sud,
- **Grand secteur 6** : Large Gascogne,
- **Grand secteur 7** : Capbreton-Arcachon,

La méthodologie d'identification de ces GS est exposée dans le rapport MNHN-SPN & Observatoire PELAGIS (2014)¹.

Parmi les 7 GS identifiés par le MNHN pour les oiseaux marins, 6 GS ont été retenus dans l'Instruction du Gouvernement du 15 juillet 2016 relative au processus de désignation des sites Natura 2000 complémentaires au-delà de la mer territoriale. Le GS 7 « Capbreton-Arcachon » n'a pas été retenu dans l'Instruction.

Conformément à l'Instruction du Gouvernement du 15 juillet 2016, le MNHN a reçu les propositions de désignation des sites Natura 2000 complémentaires au-delà de la mer territoriale du Préfet Maritime de l'Atlantique le 20/03/2017 par le biais du MEEM. 2 propositions de sites pour les oiseaux marins ont été délimitées : une au sein du GS 1 « **Nord Bretagne** » et une proposition qui regroupe les GS 2 à 6 initiaux du MNHN le long du talus atlantique et au large de la Bretagne renommée « **Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne** ». Ces propositions de sites sont présentées dans la Figure 1.

¹ **Delavenne et al.** (2014) Extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour les oiseaux et mammifères marins. SPN-MNHN & Observatoire Pelagis. 71 pages.
https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Rapport_GS_OM-MM_Vf.pdf.

UMS Patrimoine Naturel : Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000
 Espèces mobiles – Oiseaux marins
 Façade Atlantique

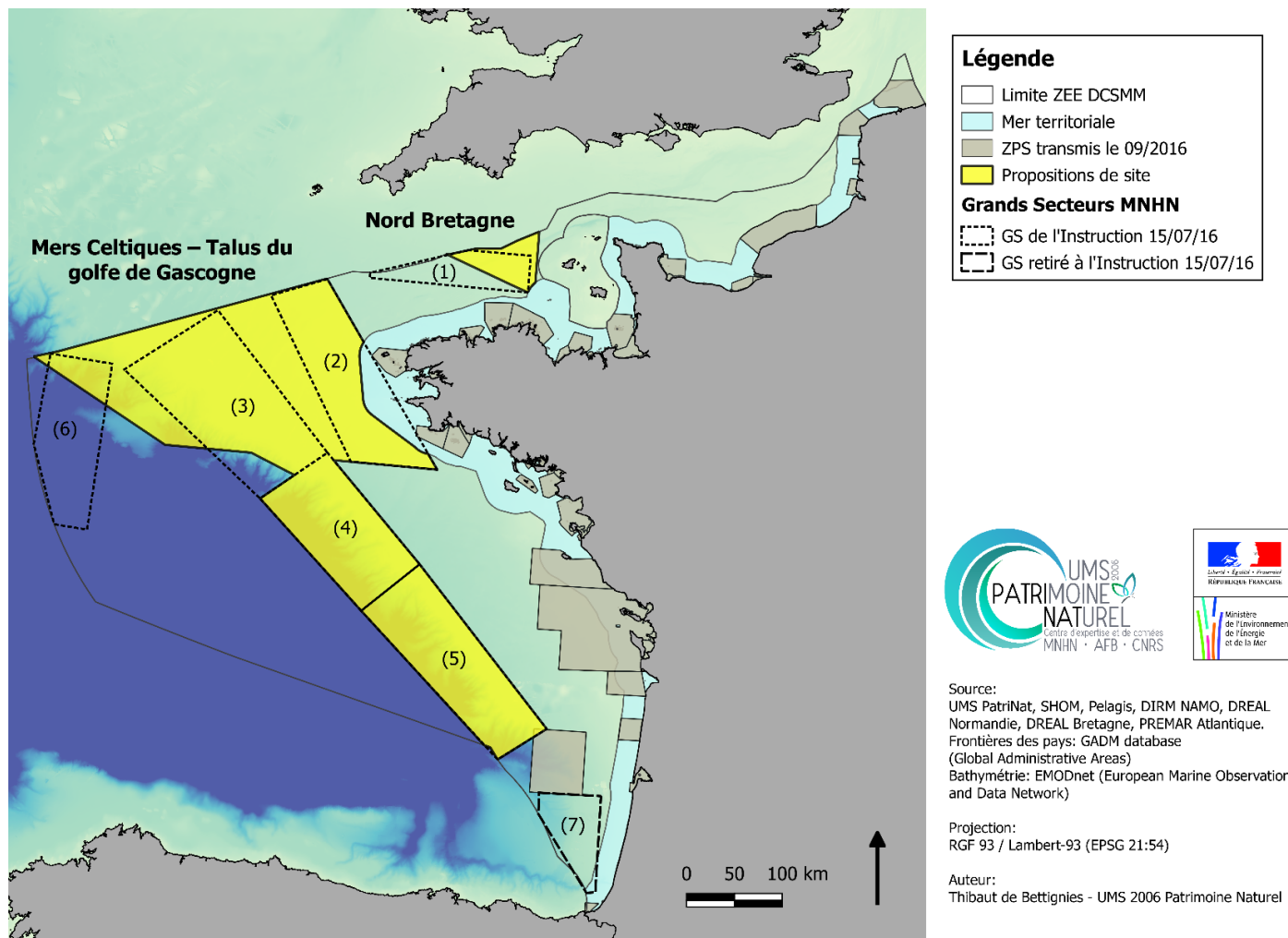


Figure 1 : Carte des deux propositions de sites pour les Oiseaux marins au large, délimitées par le Préfet Maritime d'Atlantique, ainsi que les GS MNHN. NB : le GS 7 ne figure pas dans l'instruction du 15 juillet 2016.

Les propositions de sites du Préfet Maritime Atlantique constituent un apport très conséquent au réseau Natura 2000 en mer. Ce rapport a pour but d'évaluer dans quelle mesure ces propositions répondent aux obligations de la Directive du Parlement européen et du Conseil 2009/147/CE (la Directive européenne dite « Oiseaux » (DO)) **en matière de la cohérence écologique de ce réseau.**

La DO, exige des Etats membres de désigner un réseau **cohérent et suffisant** de zones de protection spéciale (ZPS) pour **conserver** les oiseaux listés en annexe I de la DO et les espèces migratrices dont la venue est régulière (art.4.2). Pour les oiseaux marins au large, l'insuffisance du réseau pour ces espèces étant patente, la France devait compléter son réseau en mer par la désignation de nouvelles ZPS ou l'extension de ZPS existantes au large avec l'acquisition de nouvelles connaissances.

Selon la Commission Européenne, les États membres disposent d'une marge d'appréciation pour déterminer les **critères les plus appropriés**². Cependant, ils doivent appliquer pleinement ces critères de manière à ce que tous les « territoires les plus appropriés », en **nombre et en surface**, soient désignés en tant que sites Natura 2000 (ZPS). Sur la base des informations fournies par les États membres, la Commission européenne détermine si les sites désignés sont suffisants pour former un réseau cohérent pour la protection des espèces vulnérables et migratrices.

Les oiseaux marins étant des espèces très mobiles, les critères d'évaluation **privilegiés par l'UMS PatriNat** dans ce document sont des critères "**Réseau**" (venant de la DHFF³), à savoir l'« Aire de répartition naturelle » et la « Suffisance ». Le rapport est donc structuré autour de deux questions principales :

- 1) Est-ce que les nouvelles propositions de sites Natura 2000 intègrent la variabilité spatiale (distribution) et temporelle (saisonnalité) de **l'aire de répartition naturelle** des espèces d'oiseaux marins concernées ?
- 2) Est-ce que la complémentarité des nouvelles propositions au large avec les sites côtiers déjà existants permet de cumuler un pourcentage **« suffisant »** de la taille de la population dans le réseau de sites de la façade Atlantique ?

² http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/sites_birds/index_en.htm

³ La Directive Habitat-Faune-Flore (92/43/CEE)

Application des critères « Réseau »

Les différents critères « Réseau » :

1. Aire de répartition naturelle

2. Suffisance

1. Aire de répartition naturelle

Introduction

L'**Article 4.1** de la **Directive Oiseaux** stipule que les espèces d'oiseaux mentionnées à l'annexe I font l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur **aire de distribution**. À cet égard, il est tenu compte : a) des espèces menacées de disparition ; b) des espèces vulnérables à certaines modifications de leurs habitats ; c) des espèces considérées comme rares parce que leurs populations sont faibles ou que leur répartition locale est restreinte ; d) d'autres espèces nécessitant une attention particulière en raison de la spécificité de leur habitat. Il sera tenu compte, pour procéder aux évaluations, des **tendances et des variations des niveaux de population**.

L'aire de répartition naturelle a deux composantes : une **spatio-temporelle** (distribution/saisonnalité) et une sur la **variabilité génétique des espèces** (sous-espèces, et les populations locales qui ont des écologies et/ou comportements différents peuvent également être prises en compte). Les sites Natura 2000 devraient intégrer cette variabilité « **génétique** » dans toute l'étendue des répartitions géographiques et temporelles des espèces en Atlantique. Dans le cadre de **la DHFF**, Le CTE/DB (2009)⁴ a souligné l'importance de ce critère en ce qui concerne des espèces ayant une grande aire de répartition.

Résultats

Pour l'évaluation **spatio-temporelle** (distribution/saisonnalité) de l'aire de répartition naturelle, les modélisations des densités d'espèces réalisées par l'Observatoire PELAGIS en 2014 ont été utilisées (Pettex et al. 2014⁵ ; Lambert et al. 2017⁶) complétées par des avis d'experts.

⁴ **Centre Thématique Européen sur la Diversité Biologique (CTE/DB) 2009**. Additional guidelines for assessing sufficiency of Natura 2000 proposals (SCIs) for marine habitats and species. CTE/BD, Paris. 17p. http://biodiversity.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/pdfs/Additional_marine_guidelines.pdf

⁵ **Pettex et al.** (2014) Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine, Rapport Final. <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Rapport-final-Suivi-Aerien-de-la-Megafaune-Marine-en-France-metropolitaine>

⁶ **Lambert et al.** (2017) Habitat modelling predictions highlight seasonal relevance of Marine Protected Areas for marine megafauna. Deep-Sea Research Part II (disponible en ligne).

Ces **modélisations d'habitat** se sont basées sur :

- des données d'observation de SAMM (Survol Aérien de la Mégafaune Marine) (Pettex et al., 2012a⁷ ; Pettex et al., 2012b⁸ ; Pettex et al. 2014) que le MNHN a utilisé en 2013/2014 pour l'identification des GS originaux (Delavenne et al. 2014).
- des données environnementales (ex. bathymétrie, gradient de température de surface).

Les densités prédites des oiseaux marins déterminent leurs « **habitats préférentiels** ». Ils ont permis de mieux appréhender les stratégies d'utilisation des habitats marins par ces espèces d'oiseaux marins et leur distribution (Pettex et al. 2014 ; Lambert et al. 2017). Avec ces cartes de densités prédites/habitats préférentiels prédits on peut évaluer i) l'importance de chaque proposition de site à l'échelle du réseau par espèce, ii) la couverture de leurs aires de répartition naturelle par le réseau Natura 2000 au large dans sa globalité et iii) la complémentarité avec le réseau côtier.

Les cartes ci-dessous montrent les distributions des différentes espèces ou groupe d'espèces d'oiseaux marins (Alcidés, Fou de Bassan, Fulmar boréal, Goélands gris, Goélands noirs, Grands Labbes, Macreuses, Mouette rieuse/mélanocéphale, Mouette tridactyle, Océanites, petits Puffins et grands Puffins) sur la façade Atlantique, d'après leurs habitats préférentiels prédits (Fig. 2) (Pettex et al. 2014 ; Lambert et al. 2017). Le détail des espèces considérées dans chaque groupe est présenté dans l'Annexe 1 (Pettex et al. 2014 ; Annexe 1).

Globalement les distributions prédites indiquent **deux grands types d'aire de répartition naturelle** chez les oiseaux marins de la façade Atlantique, à savoir des espèces ou groupes d'espèces :

- à **affinité plutôt côtière**, dont la distribution fluctue entre les saisons (Fig. 2) avec le plus souvent une migration vers le Nord en hiver avec de fortes densités en Manche-Est (comme pour les « Alcidés », « Goélands noirs » et les Mouettes rieuse/mélanocéphale).
- **plus associées avec le large, ou « espèces hauturières »** dont la distribution peut s'étendre de la Manche-Est à l'ensemble du Golfe de Gascogne (Fig. 3). Certaines espèces peuvent couvrir presque la totalité de la ZEE Atlantique française comme les Fulmars, Fou de Bassan et Océanites. Pour de nombreuses espèces d'oiseaux marins le talus océanique et le plateau continental concentrent de forte densités. Un seul groupe d'espèce, les grands Puffins, se retrouve à de fortes densités au-delà du talus à l'Ouest en été. Comme pour les espèces plus côtières, on observe de fortes densités en Manche-Est en hiver pour le Fou de Bassan et le Fulmar boréal.

⁷ **Pettex et al.** (2012a). Suivi Aérien de la Mégafaune Marine dans la ZEE et ZPE de France métropolitaine Été 2012 rapport de campagne. Univ. Rochelle UMS 3462 60p. <http://cartographie.aires-marines.fr/?q=node/45>

⁸ **Pettex et al.** (2012b). Suivi Aérien de la Mégafaune Marine dans la ZEE et ZPE de France métropolitaine Hiver 2011/12 rapport de campagne. Univ. Rochelle UMS 3462 60p. <http://cartographie.aires-marines.fr/?q=node/45>

UMS Patrimoine Naturel : Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000
 Espèces mobiles – Oiseaux marins
 Façade Atlantique

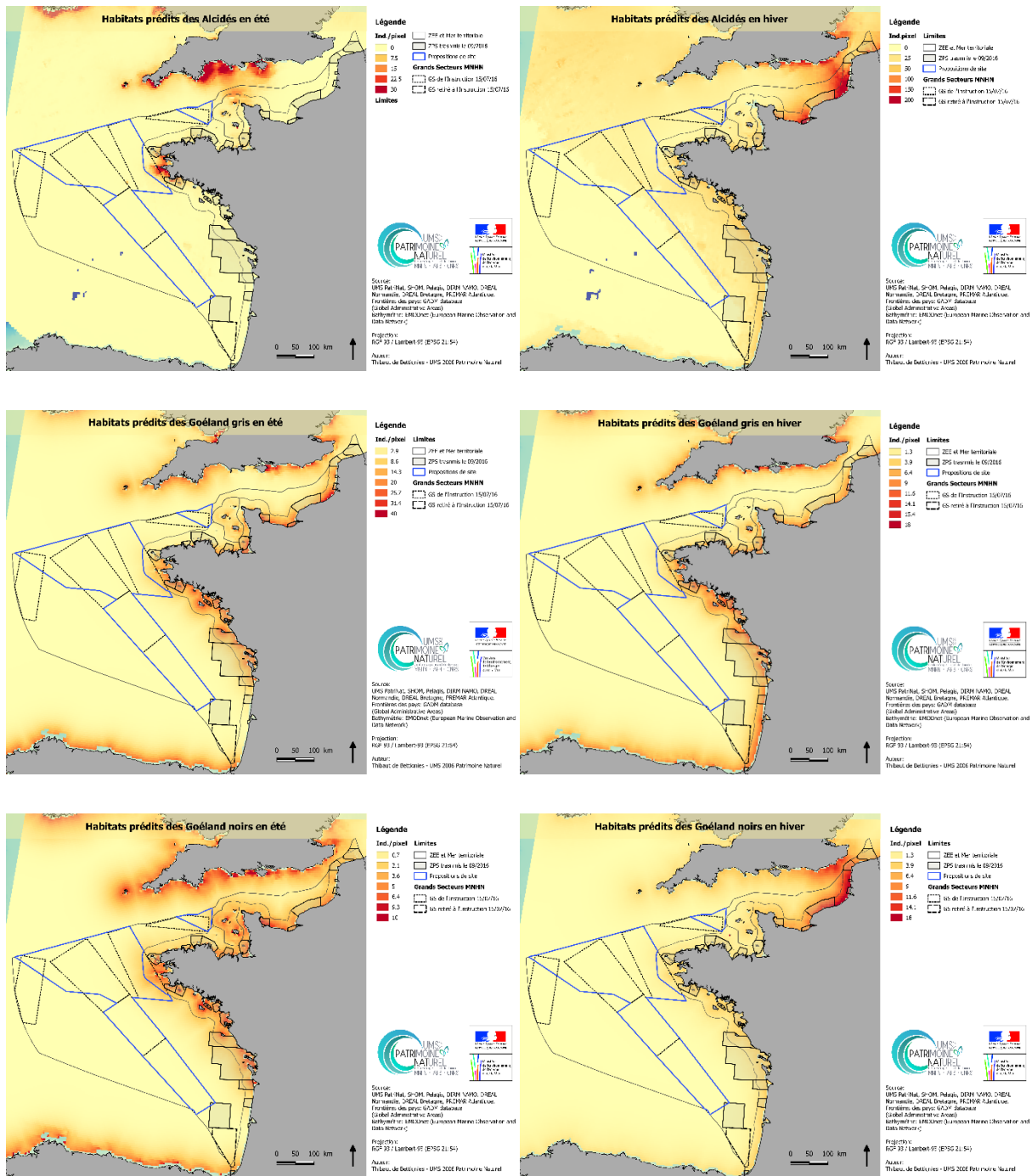


Figure 2 : Habitats préférés prédits des Oiseaux marins en Atlantique (Observatoire Pelagis), avec principalement une distribution côtière.

UMS Patrimoine Naturel : Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000
 Espèces mobiles – Oiseaux marins
 Façade Atlantique

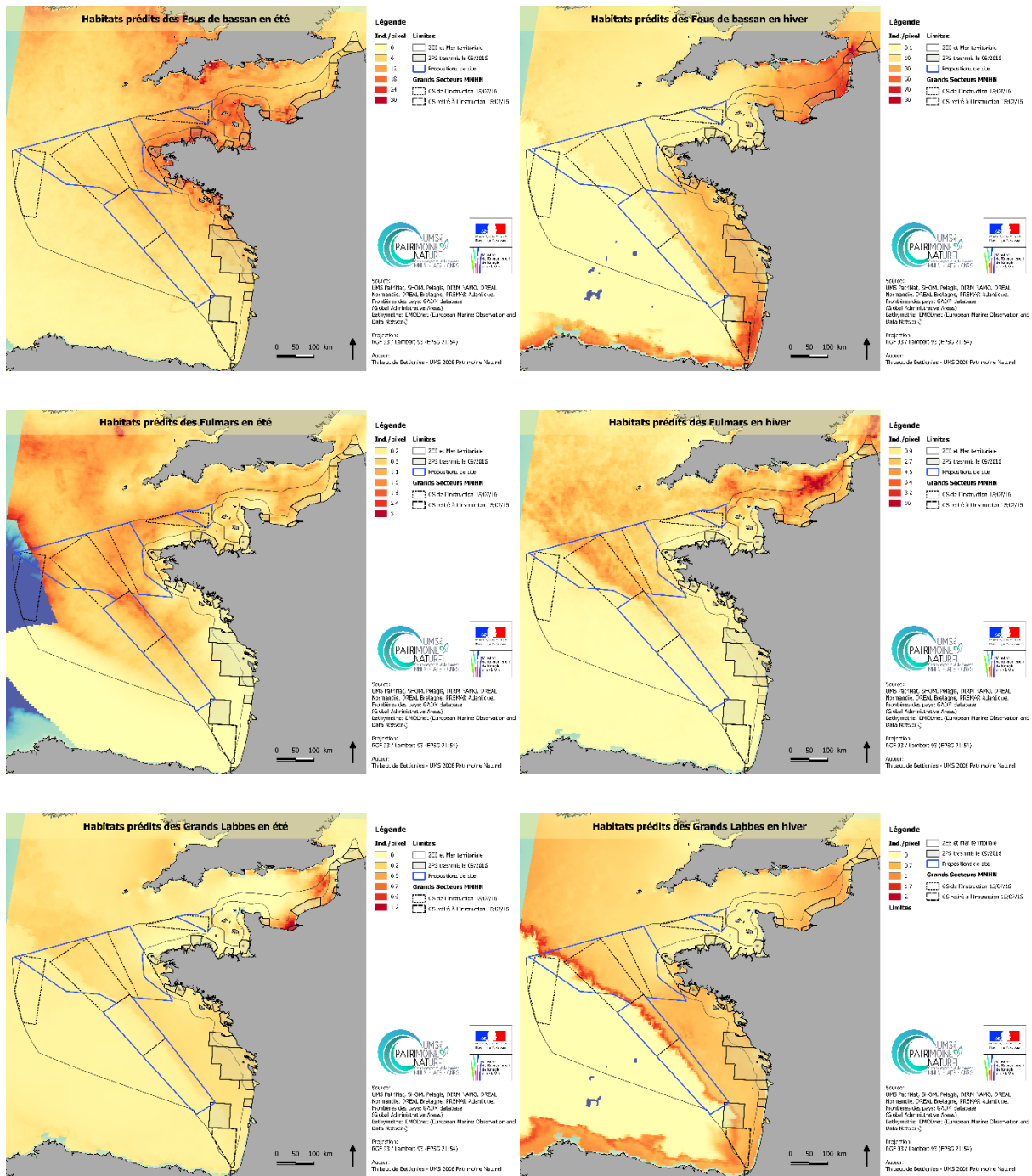


Figure 3: Habitats préférentiels prédits des Oiseaux marins en Atlantique (Observatoire Pelagis), avec principalement une distribution au large.

Conclusion (Aire de répartition naturelle)

Dans le cadre de l’Instruction du Gouvernement du 15 Juillet 2016, les propositions au niveau du GS 1 « **Nord Bretagne** » et des GS 2 à 6 fusionnés « **Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne** » **semblent prendre en compte de manière satisfaisante la distribution** des oiseaux marins considérés.

Même si le GS7 n’a pas été retenu à l’Instruction et une partie conséquente du GS6 n’a pas été pris en compte, la **fusion générale** des GS 2 - 6 qui devient la proposition de site « **Mers Celtiques – Talus du golfe de Gascogne** » **est très pertinente** pour l’aire de répartition naturelle des oiseaux marins au large dans le golfe de Gascogne (Fig. 1,2,3). L’addition du site « **Nord Bretagne** » est moins conséquente en superficie (diminution de 40% par rapport au GS 1 MNHN) mais sa localisation, la plus au Nord pour la façade Atlantique, est particulièrement importante pour prendre en compte les aires de répartition naturelle des oiseaux marins au large en Manche-Ouest (Fig. 1,2,3).

Les propositions de site **couvrent globalement** les aires de répartition naturelles **des espèces hauturières** comme le Fou de Bassan, le Fulmar, le Grand Labbe, la mouette tridactyle et l’Océanite (été) **dans le Golfe de Gascogne et en Manche-Ouest** (Fig. 3). Pour les **oiseaux marins à affinité plus côtière**, le **réseau existant prend bien en compte leur distribution** et le réseau au large proposé est pertinent lorsque les deux réseaux sont proches (au niveau des GS 1 et 2). Un seul groupe d’espèces, les **grands Puffins** (majoritairement des Puffins majeur), a une aire de répartition naturelle quelque peu en dehors du réseau proposé (Fig. 3). Cependant ce n’est pas un enjeu majeur car ils sont à priori en **migration active plutôt qu’en zone de stationnement** (CR PACOMM 2014⁹).

Cependant un **élément important** est susceptible de **dévaluer ce critère** « Aire de répartition de naturelle » :

- **Manque de couverture** dans le secteur **Manche-Est** malgré des fortes concentrations d’oiseaux marins, particulièrement en hiver pour les Alcidés, Fous de Bassan, Fulmars boréal, « Goélands noirs » et Mouettes rieuse/mélanocéphale (Fig. 2, 3).

Cet élément **ne relève pas nécessairement de la modification du réseau Natura 2000 au large**. Il avait été recommandé notamment par les experts que le site « *Ridens et dunes hydrauliques du détroit du Pas-de-Calais* », actuellement désigné au titre de la Directive Habitats (mais non au titre de la Directive Oiseaux), pourrait combler cette lacune s’il devenait également une ZPS (CR PACOMM 2014 ; Pettex et al. 2014).

⁹ Compte-rendu atelier PACOMM 2014: ftp://ftpaamp.aires-marines.fr/PACOMM/CR_Atelier_PACOMM_14.pdf

2. Suffisance

Introduction

La CE s'attend à ce que les États membres classent en zones de protection spéciale (ZPS) les territoires les plus appropriés en **nombre et en superficie** à la conservation de ces espèces dans la zone géographique maritime d'application de la directive. L'**article 4.2** de la DO stipule que chaque Etat membre prend des mesures similaires à l'égard des espèces migratrices non visées à l'annexe I dont la venue est régulière, compte tenu des besoins de protection dans la zone géographique maritime et terrestre d'application de la présente directive en ce qui concerne leurs aires de reproduction, de mue et d'hivernage et les zones de relais dans leur aire de migration.

La CE, ni leur CTE/BD, ne proposent des pourcentages pour évaluer la « **suffisance** » de la taille des populations d'oiseaux marins dans le réseau ZPS, dans le cadre de la DO. Leurs préconisations relatives à la cohérence du réseau Natura 2000 se focalisent sur les espèces de la DHFF. Dans ce cadre, le Centre Thématique sur la Diversité Biologique a proposé des chiffres ' indicatifs ' pour essayer d'estimer la suffisance du réseau par enjeu écologique (CCE, 1997 ; ETC/BD, 2009). En général, si **le réseau de ZSC dans son intégralité couvre moins de 20% de la population nationale totale** d'une espèce de la DHFF par région biogéographique, il risque d'être **considéré comme insuffisant** pour cette espèce et sera examiné par la Commission en priorité (ETC/BD, 2009).

Si le réseau de ZSC dans son intégralité couvre entre 20 et 60 % de la population nationale totale d'une espèce de la DHFF, il pourrait être considéré comme suffisant mais cela sera étudié au cas par cas pour chaque espèce selon les caractéristiques de l'espèce et les données disponibles sur sa répartition et sa population (CTE/DB, 2009). La CTE/DB préconise que le **statut de conservation** des espèces soit notamment pris en compte dans les jugements de « Suffisance » de réseau par espèces. Ceci signifie que la Commission est susceptible de demander une couverture de population **plus élevée** dans le réseau Natura 2000 pour des **populations/espèces en déclin, vulnérables ou menacées** (CTE/DB, 2009)¹⁰.

Le MNHN préconise l'application de ces **mêmes standards d'évaluation de « Suffisance »** pour les oiseaux marins de la DO. Le pourcentage de la taille des populations représentées dans la totalité du réseau de sites Natura 2000 (côtier + large) a donc été estimé pour cette évaluation. En l'état des connaissances actuelles, cette évaluation de la « suffisance » s'est faite indépendamment dans chaque façade et les **données de modélisation d'habitats préférentiels** à notre disposition (décrites dans la partie précédente) ont été **considérées comme les plus pertinentes et abouties** pour réaliser cet

¹⁰ Par exemple, si la population est évaluée « en déclin » en France lors de la dernière évaluation de la Directive Oiseaux (2013), ou l'espèce considérée comme « menacée » selon les critères IUCN, France métropolitaine (2016).

exercice. Nous avons par ailleurs suivi la même méthodologie que Lambert et al. (2017) à la différence près que nous avons considéré seulement le réseau Natura 2000¹¹.

Résultats

On retrouve avec les estimations de « Suffisance » la distinction entre les espèces côtières et hauturières d’oiseaux marins :

- **Espèces (ou groupes d’espèces) côtières** : Macreuse, petits Puffins, Goéland gris, Goéland noir, Mouette rieuse/mélanocéphale et Alcidé présentent des scores au-delà de 20% dans le réseau existant (côtier). Le réseau au large permet une augmentation de ces scores de 4 à 14 % (Fig. 4, 5).
- **Espèces (ou groupes d’espèces) hauturières** : Fou de Bassan, Mouette tridactyle, grand Labbe, Fulmar boréal, Océanites et grand Puffins ont des scores très faibles dans le réseau côtier d’après leur distribution plus au large (<< 20 %). Le réseau au large permet une augmentation de la « suffisance » très significative (~30 – 40 %) pour aboutir à des scores (côtier + large) allant de 30,8 % (grand Puffin en été) à 58, 5 % (Océanites en été) (Fig. 4, 5).

Cependant 3 espèces ont des scores de « suffisance » assez moyens, juste autour de 30 % :

- **Alcides en été** : 28,7 %,
- **Grand Puffins en été**: 30,8 %,
- et **Fou de Bassan en hiver** : 32,6 %.

D’après les **évaluations Directive Oiseaux (2013)** la plupart des **populations d’oiseaux marins** sont **stables** voir même en augmentation. Cependant plusieurs espèces considérées ici ont des statuts « **Menacé** » d’après la dernière **évaluation Liste rouge des oiseaux nicheurs de France métropolitaine (2016)** de l’IUCN¹² ou sont évaluées « **en Déclin** » d’après la dernière **évaluation Directive Oiseaux (2013)**, notamment :

- **Alcidé (*Uria aalge*)** est listé « **En Danger – EN** » (IUCN Fr)¹³. La plupart des observations SAMM des ‘petits puffins’ étant des Guillemot de Troïl ou *Uria aalge* (Pettex et al. 2014).
- **Fulmar boréal (*Fulmarus glacialis*)** est évalué « **en Déclin** » (DO, 2013)¹⁴.
- **Mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*)** est listée « **Vulnérable – VU** » (IUCN Fr)¹⁵.

¹¹ C'est à dire : Sites classés au titre de la Directive Oiseaux - périmètres transmis à la CE (ZPS, 09/2016) et non pas les additionnels Parcs Naturels Marins et Réserves marines comme dans la publication scientifique de Lambert et al. (2017).

¹² <http://uicn.fr/liste-rouge-oiseaux/>

¹³ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3379/tab/statut

¹⁴ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/998/tab/statut

¹⁵ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3318/tab/statut

- **Petits puffins** (*Puffinus puffinus* / *Puffinus mauretanicus*) sont listés « **En Danger – EN** » (IUCN Fr) et évalués « **en Déclin** » (DO, 2013)¹⁶ pour *Puffinus puffinus* ; et « **En Danger critique – CR** » (IUCN Eur)¹⁷ pour *Puffinus mauretanicus*.
- **Mouette rieuse** (*Chroicocephalus ridibundus*) est évaluée « **en Déclin** » (DO, 2013)¹⁸.
- **Goélands gris** (*Larus argentatus*) sont évalués « **en Déclin** » (DO, 2013)¹⁹.
- **Océanite** (ici *Hydrobates pelagicus*) est listée « **En Danger critique – CR** » (IUCN Fr)²⁰.

Lorsque l'on considère l'ensemble de la façade Atlantique les scores de « **suffisance** » (propositions + ZPS existantes) sont **en général proches des scores prédits** pour les **GS MNHN / ZPS existantes** avec des pertes/gains entre 2 – 4 % sauf pour le Fulmar boréal en été/hiver (+ 7 %) et les Alcidés en été (- 8 %) (Fig. 4, 6). Cependant il faut rappeler que la **proposition du GS 1** a subi une **translation vers le nord-est relativement faible** contrairement aux recommandations (Annexe 2) et sa superficie a été **réduite de 40 %** par rapport au GS MHNN. Ceci a eu pour conséquence la **non prise en compte d'une partie du front thermique**²¹ et des **diminutions de représentativité** pour nombre d'oiseaux marins comme les Alcidés en été (Annexe 2 : scénario 2 – scénario 1 = - 10 %).

¹⁶ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/1027/tab/statut

¹⁷ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/199318/tab/statut

¹⁸ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/530157/tab/statut

¹⁹ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3302/tab/statut

²⁰ https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/2419/tab/statut

²¹ Cette zone est une zone de rencontre des eaux de surfaces stratifiées de l'Atlantique avec celles plus homogènes de la Manche (front de température en été). Ce [front océanographique](#) a pour conséquence d'augmenter la production biologique.

UMS Patrimoine Naturel : Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000
Espèces mobiles – Oiseaux marins
Façade Atlantique

	Macreuse		Petit puffin		Goeland gris		Goeland noir		Mouette		Alicidé	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver
Proposition de site dans le GS 1	nd	0,0	0,5	nd	0,5	0,3	1,3	0,5	0,2	0,5	0,9	0,9
Proposition de site dans les GS 2 - 6	nd	0,0	4,3	nd	4,3	3,8	7,1	4,2	8,7	13,1	5,2	12,2
Total propositions Site	nd	0,0	4,7	nd	4,9	4,2	8,3	4,8	8,8	13,6	6,1	13,1
Réseau Natura 2000 côtier	nd	66,7	53,3	nd	36,9	36,3	31,2	29,7	34,5	24,4	22,6	23,3
Réseau côtier + Propositions sites	nd	66,7	58,0	nd	41,8	40,5	39,5	34,5	43,3	38,0	28,7	36,4
GS MNHN	nd	0,5	6,8	nd	8,5	8,8	12,6	7,3	9,8	15,3	14,4	13,1
Réseau côtier + GS MNHN	nd	67,2	60,1	nd	45,3	45,1	43,8	37,0	44,3	39,6	37,0	36,4

	Fou de Bassan		Mouette tridactyle		Grand Labbe		Fulmar		Océanites		Grand puffin	
	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver	été	hiver
Proposition de site dans le GS 1	2,1	0,5	1,9	0,9	0,8	0,5	1,9	1,9	0,9	nd	0,0	nd
Proposition de site dans les GS 2 - 6	23,4	11,7	20,7	29,8	30,4	37,2	45,3	42,3	48,9	nd	30,6	nd
Total propositions Site	25,5	12,2	22,6	30,7	31,2	37,7	47,2	44,3	49,8	nd	30,6	nd
Réseau Natura 2000 côtier	15,0	20,4	13,1	10,9	12,8	13,0	3,1	7,6	8,7	nd	0,2	nd
Réseau côtier + Propositions sites	40,5	32,6	35,7	41,6	44,0	50,7	50,2	51,8	58,5	nd	30,8	nd
GS MNHN	27,5	16,1	23,5	31,0	29,7	36,3	40,2	37,0	47,5	nd	31,0	nd
Réseau côtier + GS MNHN	42,5	36,5	36,5	41,9	42,5	49,2	43,2	44,6	56,2	nd	31,1	nd

Suffisance du réseau	< 20 %	20 - 30 %	30 - 40 %	40 - 50 %	50 - 60 %	> 60 %
----------------------	--------	-----------	-----------	-----------	-----------	--------

Figure 4 : Calcul de la « Suffisance » du réseau Natura 2000 pour les oiseaux marins, comparant les propositions de sites au large et les Grands Secteurs du MNHN (le GS 7 est pris en compte dans cette évaluation).

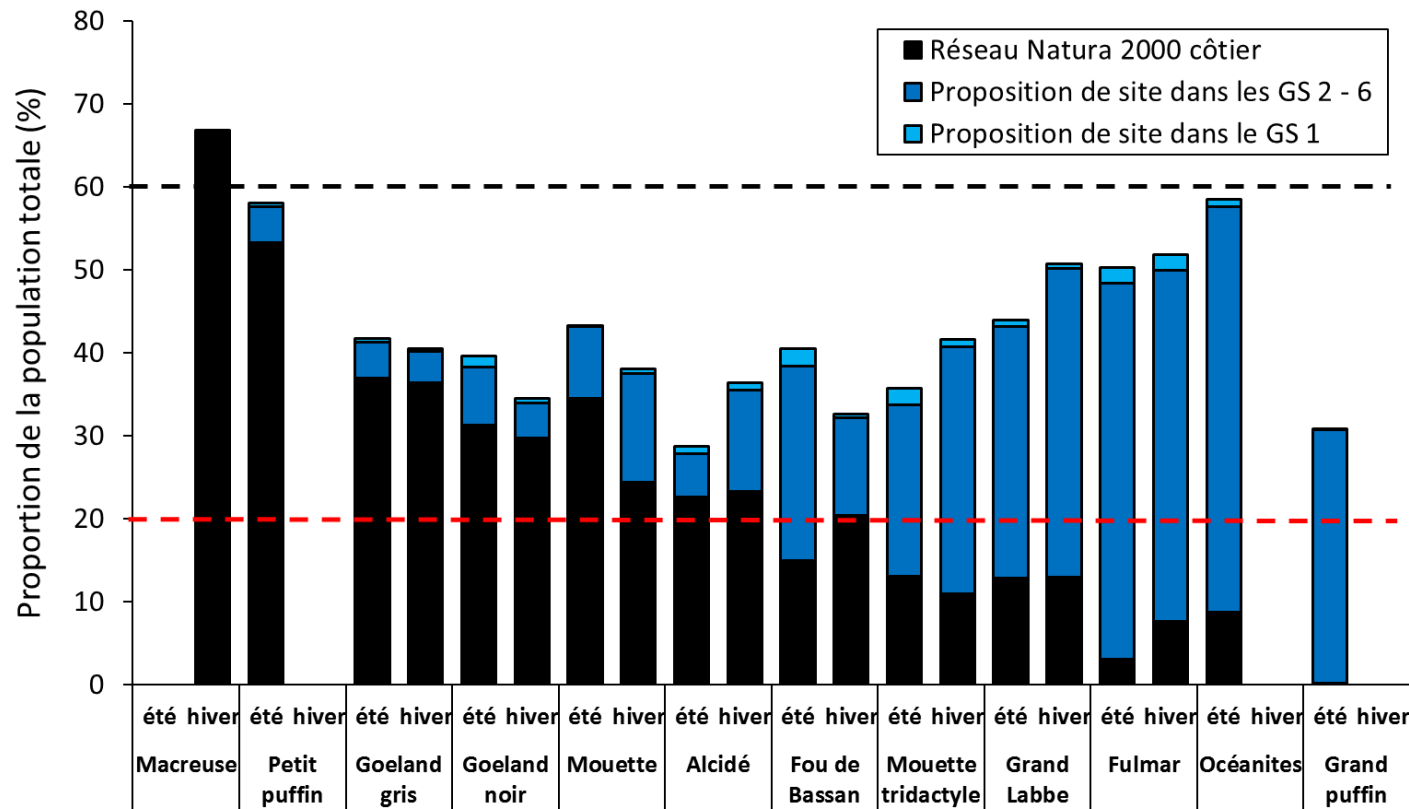


Figure 5 : Proportion de la population totale (ZEE Atlantique) dans le réseau Natura 2000 côtier, au large et dans les GS MNHN pour les oiseaux marins (le GS 7 est pris en compte dans cette évaluation).

UMS Patrimoine Naturel : Évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000
Espèces mobiles – Oiseaux marins
Façade Atlantique

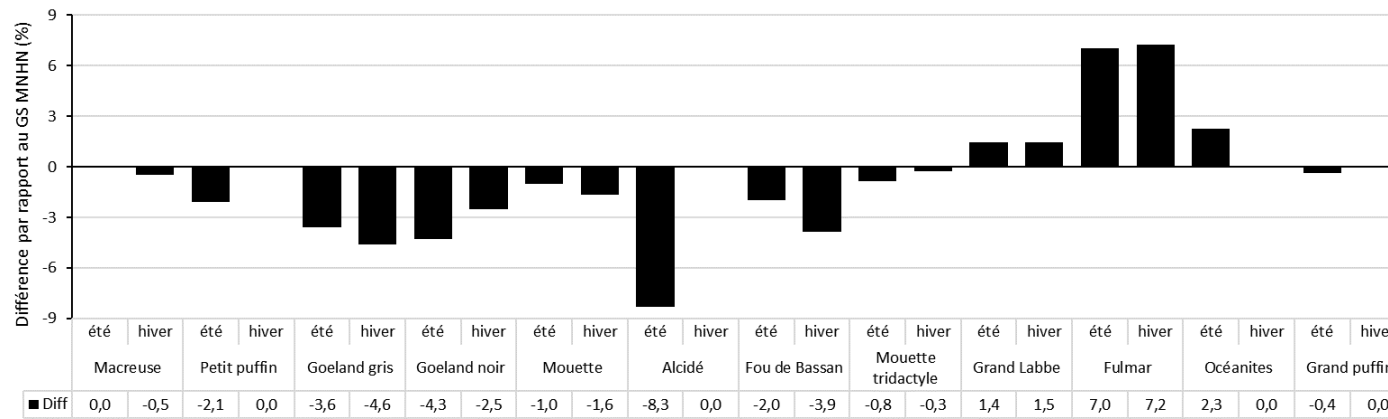


Figure 6 : Différence de « Suffisance » avec les GS MNHN initiaux.

Conclusion (**Suffisance**)

Le **réseau Natura 2000**, grâce à l'apport significatif des propositions de sites au large du Préfet Maritime, semble répondre de manière **satisfaisante au critère Réseau « Suffisance »** pour les Oiseaux marins de la façade Atlantique (Fig. 4, 5, 6). **La fusion des GS MNHN du Golfe de Gascogne** a permis d'obtenir des **scores élevés** pour la plupart des Oiseaux marins.

Cependant la **réduction de la superficie (40%) du GS 1 dans le site « Nord Bretagne »** engendre la **non prise en compte d'une partie de la zone de forte fonctionnalité écologique** (front thermique d'Ouessant) importante pour les oiseaux marins de ce secteur. L'intégration d'une telle zone fonctionnelle comme principe de délimitation de site était une des recommandations du MNHN pour les espèces mobiles, car l'inclusion d'une telle zone constitue la façon la plus « efficace » de construire un réseau écologiquement cohérent pour ces espèces. Les ateliers PACOMM (CR PACOMM, 2014) et l'analyse du MNHN du 16 Septembre 2016 (Annexe 2) avaient également appuyé ce point important et insisté sur l'extension de ce site vers le NE.

Au vue des **scores relativement élevés** le réseau est malgré tout **globalement « suffisant »**, mais de nombreuses espèces d'oiseaux marins méritent une attention particulière de par leurs statuts « **menacé** » et/ou leur évaluation « **en déclin** » en France métropolitaine. Parmi elles, les Alcidés ont un score de couverture faible en été (28,7 %). **L'extension au NE du GS1** comme prévu initialement (voir scénarii 2 et 4, Annexe 2) permettrait de **combler cette lacune**.

Conclusions générales

Pour rappel : les critères d'évaluation qui ont été utilisés dans ce document sont des critères "**Réseau**" à savoir l'**Aire de répartition naturelle** et la **Suffisance du réseau**. Les propositions de sites Natura 2000 au-delà de la mer territoriale du Préfet Maritime d'Atlantique ont donc été évaluées suivant ces deux questions principales:

- 1) Est-ce que les nouvelles propositions de sites Natura2000 intègrent la variabilité spatiale (distribution) et temporelle (saisonnalité) de l'aire de répartition naturelle des espèces d'oiseaux marins concernées (**Aire de répartition naturelle**) ?
- 2) Est-ce que la complémentarité des nouvelles propositions au large avec les sites côtiers déjà existants permette de cumuler un pourcentage « suffisant » de la taille de la population dans le réseau de sites de la façade Atlantique (**Suffisance du réseau**) ?

Question 1 (*Aire de répartition naturelle*) conclusion :

Le réseau Natura 2000 de l'Atlantique française pour les oiseaux marins **répond vraisemblablement** au critère « **Aire de répartition naturelle** », avec cependant un point de vigilance important sur le **manque de couverture dans le secteur Manche-Est**. Ce dernier point ne relève pas nécessairement de la modification du réseau Natura 2000 au large.

Question 2 (*Suffisance du réseau*) conclusion :

Le réseau Natura 2000 de l'Atlantique française grâce à l'apport significatif du réseau au large **paraît satisfaisant** pour le critère Réseau « **Suffisance** » pour les oiseaux marins. Cependant **la réduction de la superficie** du site en **GS1 MNHN** est **susceptible de dévaluer ce critère** puisqu'une partie d'une zone fonctionnelle pour les oiseaux marins (dont certains listés/évalués « menacé/en déclin ») n'a pas été prise en compte dans le site malgré les recommandations des experts.

Bibliographie

Centre Thématique Européen sur la Diversité Biologique (CTE/DB) 2009. Additional guidelines for assessing sufficiency of Natura 2000 proposals (SCIs) for marine habitats and species. CTE/BD, Paris. 17p.

http://biodiversity.eionet.europa.eu/activities/Natura_2000/pdfs/Additional_marine_guidelines.pdf

Delavenne J., Lepareur F., Pettex E., Touroult J., Siblet J-P. (2014) Extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour les oiseaux et mammifères marins. Service du patrimoine naturel, Muséum national d'histoire naturelle & Observatoire Pelagis, 53p.

Lambert C., Virgili A., Pettex E., Delavenne J., Toison V., Blanck A., Ridoux V. (Available online 2 April 2017) Habitat modelling predictions highlight seasonal relevance of Marine Protected Areas for marine megafauna, Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography.

Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Dorémus G., Blanck A., Toison V., Ridoux V. (2014) Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine, Rapport Final 169p. <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Rapport-final-Suivi-Aerien-de-la-Megafaune-Marine-en-France-metropolitaine>

Pettex E., Stéphan E., David L., Falchetto H., Dorémus G., Van Canneyt O., Sterckeman A., Bretagnolle V., Ridoux V. (2012a) Suivi Aérien de la Mégafaune Marine dans la ZEE et ZPE de France métropolitaine Ete 2012 rapport de campagne. Univ. Rochelle UMS 3462 60p.

Pettex E., Stéphan E., David L., Falchetto H., Levesque E., Dorémus G., Van Canneyt O., Sterckeman A., Bretagnolle V., Ridoux V. (2012b) Suivi Aérien de la Mégafaune Marine dans la ZEE et ZPE de France métropolitaine Hiver 2011/12 rapport de campagne. Univ. Rochelle UMS 3462 60p.

Annexe 1 : Description des groupes d'espèces utilisés pour les Oiseaux marins (Pettex et al., 2014)

Famille	Groupes ou espèces	Espèces associées
Procellariidae	Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>
	“ Petits puffins “	Puffin des anglais <i>Puffinus puffinus</i> Puffin yelkouan <i>Puffinus yelkouan</i> Puffin des Baléares <i>Puffinus mauretanicus</i>
	“ Grands puffins “	Puffin majeur <i>Puffinus gravis</i> Puffin fuligineux <i>Puffinus griseus</i> Puffin cendré <i>Calonectris diomedea</i>
Hydrobatidae	Océanites	Océanite tempête <i>Hydrobates pelagicus</i> Océanite culblanc <i>Hydrobates leucorhous</i> Océanite de Castro <i>Hydrobates castro</i>
Sulidae	Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>
Phalacrocoracidae	Cormorans	Grand cormoran <i>Phalacrocorax carbo</i> Cormoran huppé <i>Phalacrocorax aristotelis</i>
	Grand labbe	<i>Catharacta skua</i>
Stercorariidae	“Petits labbes”	Labbe à longue queue <i>Stercorarius longicaudus</i> Labbe parasite <i>Stercorarius parasiticus</i> Labbe pomarin <i>Stercorarius pomarinus</i>
	Sternes	Sterne arctique <i>Sterna paradisaea</i> , Sterne pierregarin <i>Sterna hirundo</i> , Sterne naine <i>Sterna albifrons</i> , Sterne caugek <i>Thalasseus sandvicensis</i>
	Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>
Laridae	Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>
	Mouette rieuse/mélanocéphale	<i>Larus ridibundus</i> , <i>Larus melanocephalus</i>
	Goéland d’Audouin/cendré	<i>Larus canus</i> , <i>Larus audouinii</i>
	“Grand goéland noir”	Goéland marin <i>Larus marinus</i> , Goéland brun <i>Larus fuscus</i>
	“Grand goéland gris”	Goéland argenté <i>Larus argentatus</i> Goéland leucophée <i>Larus michahellis</i>
	“Grand goéland spp”	Grands goélans indéterminés (souvent immatures)
	Laridés spp	Toutes les espèces de laridés (indéterminés)
Alcidae	Alcidés	Macareux moine <i>Fratercula arctica</i> Guillemot de Troil <i>Uria aalge</i> Pingouin torda <i>Alca torda</i>
	Macreuses	Macreuse noire <i>Melanitta nigra</i> Macreuse brune <i>Melanitta fusca</i>
	Plongeurs	Plongeon catmarin <i>Gavia stellata</i> , Plongeon arctique <i>Gavia arctica</i> , Plongeon imbrin <i>Gavia immer</i>

Annexe 2 (page suivante): Complément d’expertise scientifique pour la délimitation de site Natura 2000 pour le Grand Secteur 1, au large en Manche Ouest (UMS PatriNat 16/09/2016).



MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Muséum National d'Histoire Naturelle
Service du Patrimoine Naturel
36 rue Geoffroy Saint-Hilaire
75005 Paris

Paris,
Le 16 Septembre 2016

Note MNHN : Complément d'expertise scientifique pour la délimitation de site Natura2000 pour le Grand Secteur 1, au large en Manche Ouest

(Rédigée par T. de Bettignies ; relecture par J. Delavenne, A. Aish et J.-P. Sibley).

Contexte

Lors de l'atelier technique du 2 Septembre 2016 coordonnée par la DREAL Normandie, des analyses et données supplémentaires ont été présentées par l'AAMP pour la « *Délimitation écologique des sites Natura 2000 au large Manche Ouest* ». **Le MNHN, en tant que référent scientifique dans le cadre de l'extension du réseau Natura2000 au large, a été sollicité pour valider ces données supplémentaires qui justifieraient les différents scénarii de délimitations de sites.**

Lorsque l'on considère le GS1 retenue par le MNHN (*Delavenne et al. 2014*), les scénarii proposés (Tableau 1) comprennent systématiquement une extension au Nord-Est (plus ou moins importante entre les îles anglo-normandes et la ZEE jusqu'au Nord d'Aurigny) ainsi qu'une perte de la partie Sud-Ouest dans certains cas. Les ateliers PACOMM avaient déjà mentionné l'intérêt de l'extension au Nord-Est du GS1 mais aucune mention n'avait été faite pour supprimer la partie Sud-Ouest.

Dans cette note, le MNHN examine les propositions de délimitation d'après les données présentées lors des échanges avec la DREAL Normandie et autres données à sa disposition (*Delavenne et al. en révision ; Pettex et al. 2014*), ainsi que la pertinence de l'analyse présenté par l'AAMP (*indice de patrimonialité*). Au regard de ces analyses, le MNHN fournit également des recommandations générales quant au scénario à retenir.

Analyse MNHN

Le laboratoire Pelagis a fourni à l'AAMP et au MNHN des données plus fines que lors de la délimitation des GS par le MNHN (taux de rencontre par maille 40x40km). Lorsque possible, les données d'observation ont premièrement été traitées par analyses géostatistique (krigeage) pour obtenir des cartes de densités prédites sur toute la zone d'étude. Dans un second temps des modèles d'habitats préférentiels (GAM) ont permis de générer des cartes de densités prédites en fonction des paramètres environnementaux. On passe donc d'une résolution de 40x40 km (taux de rencontre utilisés dans les analyses Marxan MNHN) à une maille de 6x6 km pour les prédictions issues des krigeages ou des modèles d'habitats préférentiels. La méthodologie employée a été validée scientifiquement et est détaillée dans le rapport Finale SAMM (Pettex et al. 2014). Le rapport final SAMM et les cartes de modélisation d'habitat sont librement téléchargeables sur le site de l'AAMP :

Rapport SAMM: <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Rapport-final-Suivi-Aerien-de-la-Megafaune-Marine-en-France-metropolitaine> / **Cartes d'habitats préférentiels:** ftp://ftpaamp.aires-marines.fr/PACOMM/Volet1_SAMM/Cartes/modelisation_habitat/

Note : nous avons choisis délibérément de présenter les cartes d'habitat préférentiel issues des figures de *Delavenne et al.* (en révision) par souci de clarté (meilleur contraste des couleurs). Ces données ne sont pas encore publiées et ne peuvent donc pas être diffusées publiquement - sous embargo.

i. Importance du GS1 confirmée (*Delavenne et al., en révision; Pettex et al. 2014*)

Le GS1 Bretagne Nord n'est pas une zone qui était beaucoup ressortie dans les analyses spatiale des données d'observation aérienne par le logiciel d'optimisation spatiale Marxan, mais ce GS avait été mis en avant par les experts lors des réunions PACOMM de Décembre 2013. *Delavenne et al.* (en révision) ont refait les analyses d'optimisation spatiales avec cette fois-ci les données issues de la modélisation d'habitat préférentiel). Cette analyse confirme l'importance du GS1 d'après les hautes fréquences de sélection en été pour les oiseaux et mammifères marins (Fig.1). Il est également à noter que le réseau côtier existant est moins développé en Bretagne Nord, au Sud du GS1 (Fig.1) et de fait le GS1 sera donc d'autant plus important pour des espèces très mobiles qui sont présents aussi bien sur la côte et au large (cas du Marsouin, Fou de Bassan en été, Fig.2 A, B).

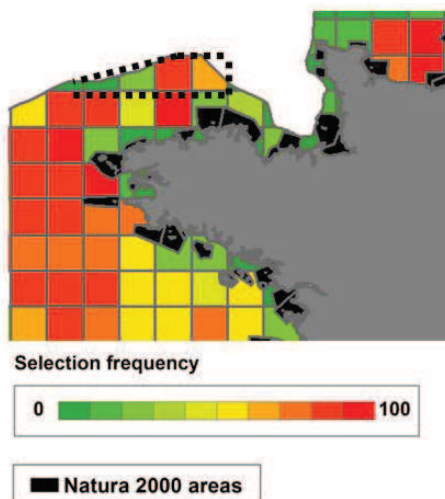


Figure 1. Fréquence de sélection Marxan dans ses limites avec les sorties du modèle d'habitat potentiel comme données sources pour les oiseaux et mammifères marins en été. (Modifiée de Fig.4, *Delavenne et al.* en révision). Limites du GS1 en pointillé noir.

ii. *Extension au Nord-Est*

Le précédent processus de délimitation par le MNHN (*Delavenne et al. 2014*) n'avait pas pris en compte le secteur entre les îles Anglo-Normandes et la limite Nord de la ZEE au Nord-Est du GS1 lors de l'analyse d'optimisation spatiale. Les cartes d'habitat préférentiel maintenant disponibles apportent donc de nouvelles données, affinées, validées et de fait pertinentes pour pouvoir justifier ou pas de l'extension au Nord-Est.

L'analyse des cartes combinée avec le tableau des « *responsabilités écologiques des scenarii* » de l'AAMP détaillant l'évolution de la représentativité des différentes espèces selon le scénario sont satisfaisantes pour justifier de l'extension au Nord-Est (Fig.2, Tableau 1). L'extension au Nord-Est s'avère importante notamment pour la représentativité de 5 espèces d'Intérêt Communautaire (Marsouin, Fou de Bassan, Fulmar boréal, Alcidés et Mouette tridactyle) comme détaillé dans les conclusions de la DREAL Normandie (présentation à la Prémar Manche mer du Nord, 06/09/16). Il est à noter que l'ajout de l'extrême Nord-Est est particulièrement profitable pour les Alcidés en été (augmentation de 6% à 12,2% ou 12,7% suivant les scenarii) qui fait passer leur proportion dans l'ensemble des GS de 14,8% à ~ 25% (Fig. 2D, tableau 1 ; *Pettex et al. 2014*). La partie centrale de l'extension est quant à elle importante pour le Marsouin en été (augmentation de 6 à 11,1%) (Fig. 2A; Tableau 1), et généralement significative pour le Fou de Bassan, le Fulmar boréal et la Mouette tridactyle (Fig.2B,C,E; Tableau 1). La contribution du GS1 étendue à l'extrême Nord-Est (scénario 2 ou aire d'étude, Tableau 1) pour la cohérence du réseau est particulièrement importante pour les Alcidés en été d'après leur répartition très localisée (Fig. 2D) alors que le réseau côtier actuel de ZPS à l'Est du Cotentin couvre efficacement leur répartition en hiver (*Pettex et al. 2014*). Si cette extension a lieu il convient donc de l'étendre à l'extrême Nord-Est pour l'enjeu fort Alcidés.

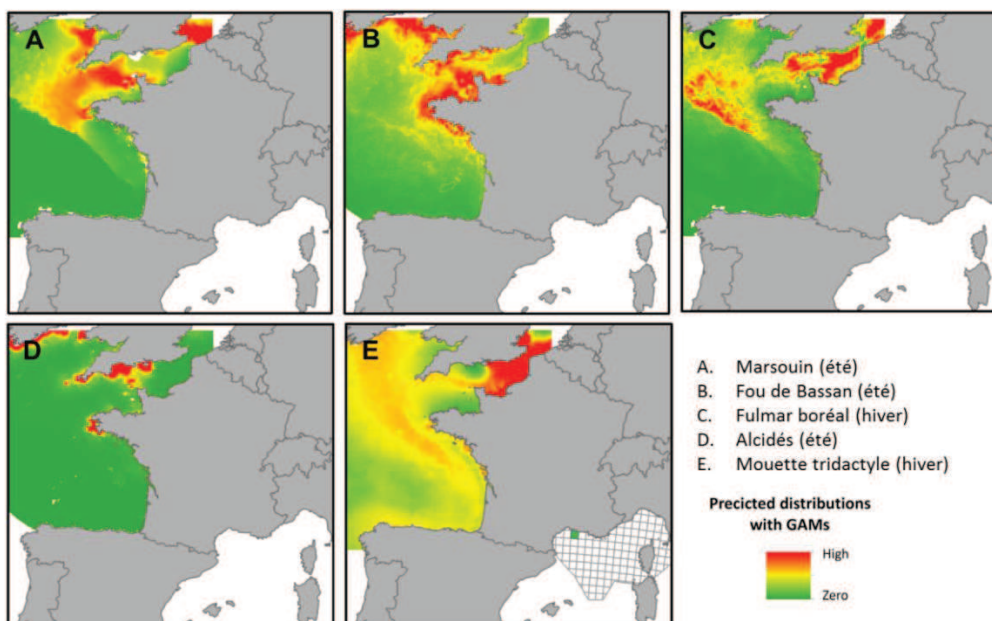


Figure 2. Cartes de modélisation prédictive d'habitat préférentiel pour les espèces d'Intérêt Communautaire présentes dans le GS1 justifiant l'extension au Nord-Est (modifiée de Fig. Supplémentaires A1 et A2, *Delavenne et al.* en révision)

Tableau 1. Représentativité des différentes espèces d'Intérêt Communautaire par rapport à la population nationale et son évolution suivant les scénarii proposés par rapport au GS1 initial. L'échelle de rouge et bleu identifie respectivement une évolution négative et positive de la représentativité, aucun changement lorsque transparent (rouge/bleu foncé = diminution/augmentation supérieure à 0,5%). Tableau fourni par l'AAMP.

	GS1_MNHN		scenario 1		scenario 2		scenario 3		scenario 4	
	été	hiv	été	hiv	été	hiv	été	hiv	été	hiv
alcidae	1,1	1,5	1,7	1,2	12,2	1,7	2,2	1,9	12,7	2,3
fou de Bassan	3,5	0,8	3,2	0,7	4,5	1,5	4,7	1,0	6,0	1,8
fulmar boréal	3,7	2,4	2,8	2,9	3,7	5,3	4,5	3,8	5,3	6,1
labbes	1,1	1,0	1,1	0,8	1,1	1,1	1,6	1,3	1,6	1,6
mouette tridactyle	3,5	1,5	2,7	1,4	2,9	2,0	4,3	2,1	4,5	2,7
océanites	1,3	rien	1,1	rien	1,2	rien	1,7	rien	1,8	rien
petits puffins	0,2	rien	0,2	rien	0,3	rien	0,3	rien	0,4	rien
marsouin	6,0	0,6	6,8	0,5	8,3	1,6	9,5	0,7	11,1	1,8

iii. Perte (potentielle) au Sud-Ouest

D'après les scénarii proposées, une perte au Sud-Ouest a été envisagée. Pour autant la perte de ce secteur n'est pas souhaitable pour des espèces très mobiles (Marsouin et le Fou de Bassan) très présents dans cette zone en été (Fig.3 A, B). Ces deux espèces sont également présentes sur la côte à cette même période mais le réseau côtier au Sud de ce secteur est moins développé (Fig.1, Fig.3A, B). On observe aussi une distribution continue du Marsouin, Fou de Bassan et Fulmar boréal entre le GS1 et GS2 (Iroise/Pen'march) et le Parc Marin d'Iroise. La perte du secteur Sud-Ouest affaiblira donc la connectivité entre le GS1 et GS2 / PNM (Fig. 3A-C). Malgré des effectifs plus réduits d'espèces d'Intérêt Communautaire dans la partie Sud-Ouest du GS1, il apparaît important de maintenir ce secteur dans la délimitation de site pour la cohérence général du réseau.

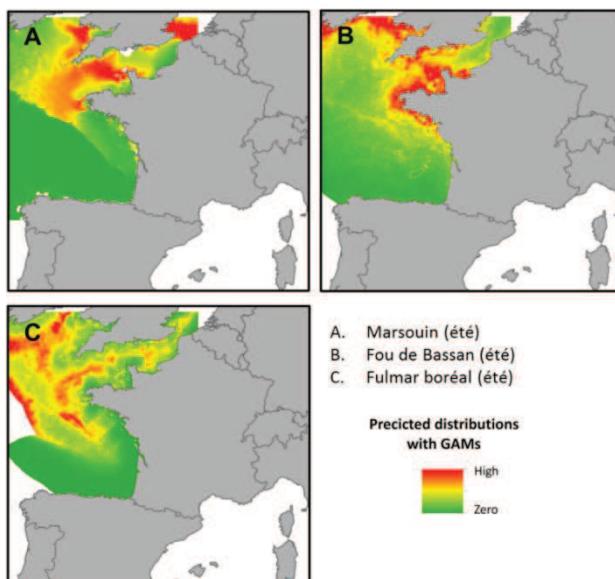


Figure 3. Cartes de modélisation prédictive d'habitat préférentiel pour les espèces d'Intérêt Communautaire présentes dans le GS1 justifiant le maintien du secteur Sud-Ouest. (Modifiée de Fig. Supplémentaires A1 et A2, Delavenne et al. en révision).

iv. *Analyse indice de Patrimonialité*

En l'état la description faite de l'indice de patrimonialité (atelier technique, 02/09/16) et les éléments méthodologiques (reçu le 09/09/16) ne permettent pas de valider cette méthode pour justifier de la délimitation de site. **Le but de l'extension du réseau au large du réseau pour les oiseaux et mammifères marins est d'améliorer la représentation des espèces considérées.** Toute autre considération pourra mener à un manque de cohérence scientifique dans la procédure de délimitation. En effet il n'a pas été question jusqu'à maintenant de considérer le classement IUCN, l'état de conservation ou la tendance de ces espèces en tant que critères pour délimiter des grands secteurs (critères dans le calcul de l'indice de patrimonialité). Le MNHN ne remet pas en cause la pertinence d'un tel indice de Patrimonialité pour d'autres objectifs environnementaux, comme la priorisation temporelle de mesures de gestions au sein de ces futurs sites Natura2000 voire même applicable pour l'ensemble du réseau. Cependant dans ce cas présent son utilisation n'est pas pertinente. Plus généralement, le document méthodologique doit être structuré plus rigoureusement. La problématique doit être clairement identifiée (objectifs et critères d'application), puis les sources de données mobilisées doivent être citées et détaillées. Enfin l'explication de la méthode doit être fortement clarifiée et justifiée et les résultats mieux décrits pour pouvoir être validés.

Il n'était donc pas nécessaire d'appliquer un tel indice dit de « patrimonialité » pour justifier de l'extension au Nord-Est/perte Sud-Ouest. La procédure la plus appropriée pour pouvoir discuter de la pertinence de tels changements pourrait être plus simple en se basant sur l'analyse des cartes de modélisation d'habitat préférentiel (analyses plus fines, validées et désormais accessibles) en y superposant les limites du GS1 et des scénarii proposés. Cette analyse combinée avec un tableau de gain/perte de représentativité des espèces majoritaires pour les différentes options proposées (Tableau 1) et une réflexion sur l'ensemble du réseau et sa cohérence suffirait pour justifier les discussions autour du GS1.

Il est également important de rappeler que le MNHN est le référent scientifique dans le cadre de l'extension du réseau Natura2000 au large et doit être informé lorsque des analyses scientifiques complémentaires (au rapport MNHN sur les GS) sont proposées pour la délimitation des futurs sites Natura2000 dans les Grands Secteurs, d'autant plus que le MNHN devra évaluer la cohérence du réseau une fois la délimitation des sites achevée.

Concernant les acteurs locaux (services décentralisés de l'état et socio-pro.), la disparité des analyses scientifiques pour justifier de la délimitation des sites peut être perçue comme un manque de cohérence scientifique. Cela pouvant même s'avérer contre-productif et remettre en cause la rigueur scientifique de la procédure. Il convient donc d'être cohérent et de faire appel à des données scientifiques accessibles et non pas, utiliser des nouveaux outils non validés scientifiquement qui ne répondent pas aux objectifs de l'exercice.

Recommandations finales du MNHN

D'après l'énoncé des éléments qui précèdent, **nous appuyons le scénario 4** dont le périmètre favorise la meilleure représentativité des oiseaux et mammifères marins. Par rapport au GS1 initial, **les nouvelles données justifient de l'extension à l'extrême Nord-Est sous réserve de l'utilisation des données d'habitats préférentiels et des gains de représentativités pour la justification**, et non des cartes d' « indice de patrimonialité ». Concernant le secteur Sud-Ouest du GS1, les données indiquent une plus faible représentativité en espèce mais son maintien peut se justifier. Néanmoins s'il y a besoin d'une marge de manœuvre pour les concertations, une perte est de fait plus préférable dans ce secteur qu'ailleurs.

Références

- Delavenne J., Lepareur F., Pettex E., Touroult J. & Sibley J-P. (2014) Extension du réseau Natura 2000 au-delà de la mer territoriale pour les oiseaux et mammifères marins. Rapport SPN 2014-30, Muséum national d'Histoire naturelle/Service du Patrimoine Naturel, 53 pages + annexes.
- Pettex E., Lambert C., Laran S., Ricart A., Virgili A., Falchetto H., Authier M., Monestiez P., Van Canneyt O., Dorémus G., Blanck A., Toison V. & Ridoux V. (2014) Suivi Aérien de la Mégafaune Marine en France métropolitaine. Rapport Final, Laboratoire Pelagis, 122 pages + annexes.
- Delavenne J., Lepareur F., Witté I., Touroult J., Lambert C., Pettex E., Virgili A., & Sibley J-P (en révision) Spatial conservation prioritization for mobile top predators in French waters: comparing observation rates and predicted densities as input. Deep Sea Research Part II.

Annexes

1. Présentation AAMP « Délimitation écologique des sites Natura 2000 au large en Manche ouest »
2. Proposition Prémar 060916 « Présentation de la proposition des services à la Préfecture maritime »
3. Note méthodologique AAMP « Délimitation de scénarios de désignation de sites Natura 2000 au large en Manche ouest »