


Évaluation de l'atteinte du BEE des oiseaux marins au titre du descripteur 1

Sommaire

1. Présentation du descripteur 1 pour la composante « oiseaux marins ».....	2
2. Méthode d'évaluation	3
2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation (UGE)	3
2.2 Liste des espèces représentatives	4
2.3 Méthode d'évaluation des critères	7
2.4 Méthode d'évaluation du descripteur	12
2.5 Incertitude sur les résultats	13
2.6 Travaux internationaux et communautaires de coopération	13
3. Résultats de l'évaluation pour la sous-région marine Golfe de Gascogne	14
3.1 Abondance (D1C2) des couples nicheurs (OSPAR B1)	14
3.2 Abondance relative (D1C2) des oiseaux observés en mer (OM_Abond)	15
3.3 Succès reproducteur (D1C3) des couples nicheurs (OSPAR B3)	16
3.4 Distribution (D1C4) des oiseaux en mer (OM_Distri)	16
4. Bilan de l'évaluation au titre de la composante « oiseaux marins » du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012	18

Évaluation de l'atteinte du bon état écologique des Oiseaux Marins au titre du descripteur 1

Document de référence :

 <p>MNHN Service des Stations Marines Dinard - Concarneau</p> <p>MNHN – Station marine de Dinard</p>	<p>Simian, G., Artero, C., Cadiou, B., Authier, M., Bon, C., Caillot, E., 2018. Évaluation de l'état écologique des oiseaux marins en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM, 161 p.</p>
---	---

Messages clés de l'évaluation

- L'évaluation BEE du descripteur 1 « Oiseaux marins » est réalisée au niveau des critères ou indicateurs de chaque espèce évaluée.
- L'atteinte du BEE est évaluée sur la base de plusieurs indicateurs relatifs à l'abondance (D1C2), au succès reproducteur (D1C3) et à la distribution (D1C4) des oiseaux marins. Faute de données, les critères relatifs aux captures accidentelles (D1C1) et à l'habitat (D1C5) n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation.
- Dans la SRM GdG, les résultats de l'évaluation montrent que :
 - Deux espèces n'atteignent pas le BEE (soit 15 % des espèces évaluées) vis-à-vis de l'abondance des couples nicheurs,
 - Deux espèces n'atteignent pas le BEE vis-à-vis de l'abondance des individus observées en mer (soit 12 % des espèces évaluées),
 - Une seule espèce a pu être évaluée vis-à-vis du succès reproducteur, à savoir la sterne caugek, et atteint le BEE
 - De nombreuses espèces d'oiseaux observées en mer n'atteignent pas le BEE vis-à-vis de la distribution (soit 29 % des espèces évaluées).
- L'ensemble de ces résultats reste trop incomplet pour permettre une évaluation de l'atteinte du BEE au niveau de l'espèce, du groupe d'espèces et *a fortiori* de la composante « Oiseaux marins ».
- Ces résultats complètent l'évaluation initiale de 2012 pour laquelle seules les évolutions numériques des effectifs d'oiseaux nicheurs avaient été prises en compte. D'importantes lacunes de connaissances subsistent sur la répartition, l'abondance et la démographie des oiseaux en mer.

1 Présentation du descripteur 1 pour la composante « Oiseaux marins »

Le descripteur 1 est défini comme « **La diversité biologique est conservée. La qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptées aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes** » (directive 2008/56/CE).

D'après la décision 2017/848/UE, l'atteinte du bon état écologique (BEE) au titre de la composante « Oiseaux marins » du descripteur 1 est définie en fonction de deux critères primaires (D1C1 et D1C2) et de trois critères secondaires (D1C3, D1C4 et D1C5).

De plus, l'établissement des **listes d'espèces** d'oiseaux marins et des **seuils BEE** à considérer dans le cadre de l'évaluation de ces différents critères doit faire l'objet d'une **coopération au niveau régional ou sous-régional**. Ces éléments doivent également être établis en **cohérence avec certains textes réglementaires en vigueur dans l'UE**, notamment la directive « Oiseaux »¹, et tenir compte **des évaluations réalisées dans le cadre d'autres descripteurs** (eg. D2C3, D8C1, D8C2, D8C4, D10C4).

Enfin, l'atteinte du BEE doit être intégrée pour tous les critères (à l'exception du D1C1) au niveau de l'espèce puis des groupes d'espèces définis par la décision 2017/848/UE (Tableau 1), et évaluée à des échelles géographiques pertinentes (Tableau 2).

Tableau 1 : Composante associée aux groupes d'espèces d'oiseaux marins (décision 2017/848/UE)

Composante de l'écosystème	Groupes d'espèces
Oiseaux marins	Oiseaux herbivores
	Echassiers
	Oiseaux marins de surface
	Oiseaux plongeurs pélagiques
	Oiseaux plongeurs benthiques

Tableau 2 : Critères et normes méthodologiques pour l'évaluation du BEE au titre du descripteur 1 « Oiseaux marins » dans la décision 2017/848/UE

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D1C1 (primaire) :</p> <p>Le taux de mortalité par espèce dû aux captures accidentelles est inférieur au niveau susceptible de constituer une menace pour l'espèce, de sorte que la viabilité à long terme de celle-ci est assurée.</p>	<p>Espèces d'oiseaux marins risquant d'être capturées accidentellement dans la région ou la sous-région.</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>La même que celle utilisée pour l'évaluation des groupes d'espèces ou espèces correspondants des critères D1C2 à D1C5.</p> <p><i>Application des critères :</i></p> <p>Le degré de réalisation du bon état écologique est exprimé de la manière suivante pour chaque zone évaluée: — taux de mortalité par espèce et respect ou non de la valeur seuil fixée. Ce critère contribue à l'évaluation des espèces correspondantes du critère D1C2.</p>

¹ Directive 2009/147/CE

Critères	Éléments constitutifs des critères	Normes méthodologiques
<p>D1C2 (primaire) :</p> <p>Les pressions anthropiques n'ont pas d'effets néfastes sur l'abondance des populations des espèces concernées, de sorte que la viabilité à long terme de ces populations est garantie.</p>	<p>Groupes d'espèces, tels qu'énumérés au Tableau 1 et s'ils sont présents dans la région ou sous-région.</p>	<p><i>Echelle d'évaluation :</i></p> <p>Des échelles pertinentes sur le plan écologique sont utilisées pour chaque groupe d'espèces, de la manière suivante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • région ou sous-région,
<p>D1C3 (secondaire) :</p> <p>Les caractéristiques démographiques (par exemple structure par taille ou par âge, répartition par sexe, taux de fécondité, taux de survie) des populations des espèces témoignent d'une population saine, qui n'est pas affectée par les pressions anthropiques.</p>		<p><i>Application des critères :</i></p> <p>L'état de chaque espèce est évalué séparément, sur la base des critères retenus, et ces critères servent à exprimer dans quelle mesure le bon état écologique a été atteint pour chaque groupe d'espèces et pour chaque zone évalués, de la manière suivante:</p>
<p>D1C4 (secondaire) :</p> <p>L'aire de répartition des espèces et, le cas échéant, leur schéma de répartition dans ladite aire, est conforme aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques dominantes.</p>		<p>a) les évaluations expriment la ou les valeurs obtenues pour chaque critère appliqué par espèce et si ces valeurs respectent les valeurs seuils fixées ;</p>
<p>D1C5 (secondaire) :</p> <p>L'habitat des espèces offre l'étendue et les conditions nécessaires pour permettre à celles-ci d'accomplir les différentes étapes de leur cycle biologique.</p>		<p>b) l'état global des espèces relevant de la directive 92/43/CEE est déterminé selon la méthode établie dans cette directive ;</p> <p>c) l'état global des groupes d'espèces est déterminé au moyen d'une méthode arrêtée au niveau de l'Union, en tenant compte des particularités régionales ou sous-régionales.</p>

2 Méthode d'évaluation

2.1 Unités marines de rapportage (UMR) et unités géographiques d'évaluation (UGE)

Pour la façade Sud-Atlantique (SA), le descripteur 1 « Oiseaux marins » est évalué pour deux unités marines de rapportage (UMR), à savoir : la partie française de la sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG) ou, pour certains indicateurs (OSPAR B1 et OSPAR B3), uniquement celle de la subdivision sud de cette SRM (Sud SRM GdG).

Par ailleurs, différentes unités géographiques d'évaluation (UGE) sont définies en fonction de l'indicateur considéré (cf. 2.2 : Tableau 4). Il est important de préciser que le caractère très mobile des oiseaux marins impose de considérer des UGE de grandes tailles pour certaines espèces, afin de réaliser une évaluation à des échelles spatiales pertinentes sur le plan écologique (Figure 1).

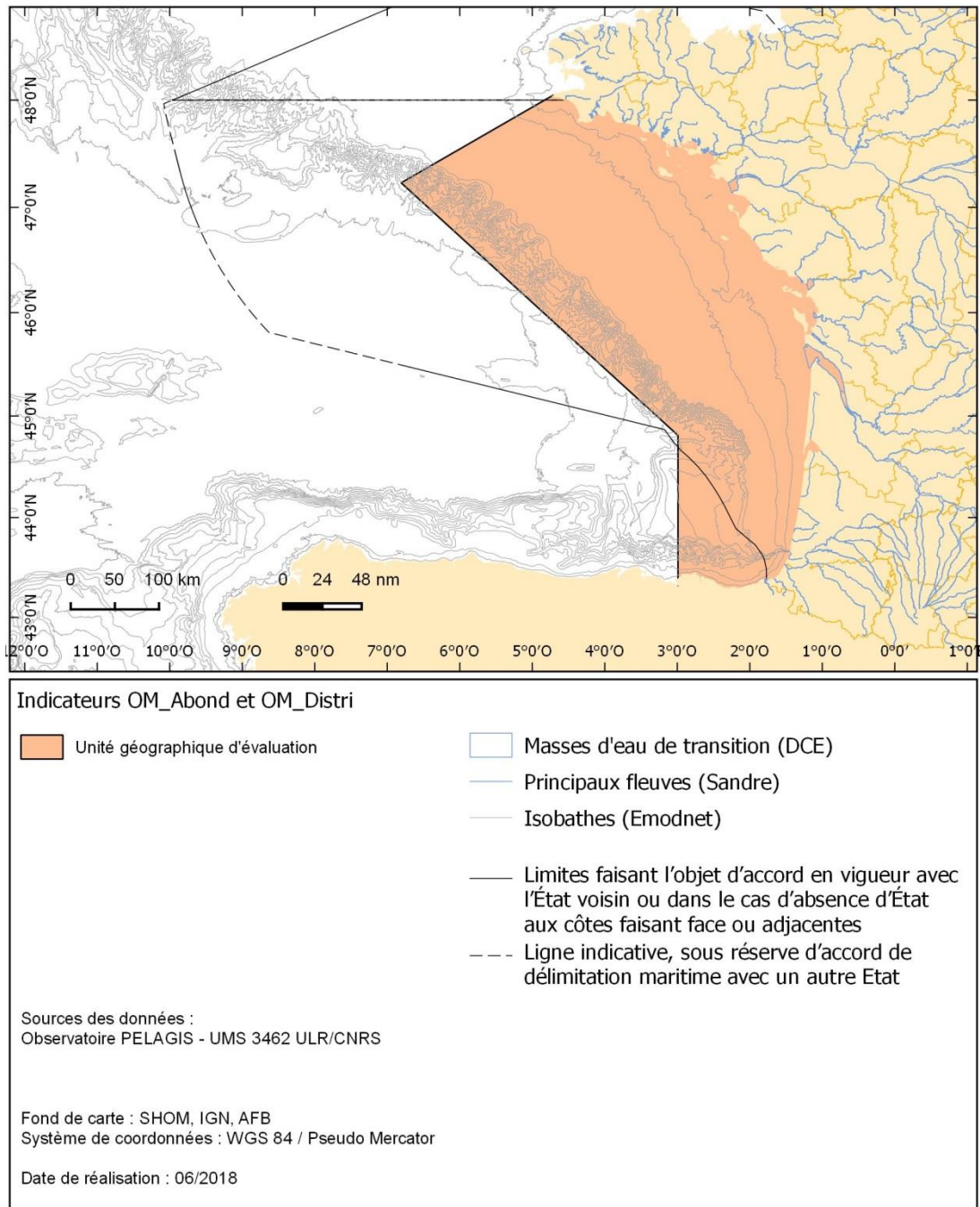


Figure 1 : Exemple d'UGE utilisée pour les indicateurs OM_Abond et OM_Distri

2.2 Liste des espèces représentatives

Cinq groupes d'espèces sont retenus pour la façade SA comme éléments constitutifs des critères d'évaluation relatifs au descripteur 1 pour la composante « Oiseaux marins » : les **Oiseaux herbivores**, les **Echassiers**, les **Oiseaux marins de surface**, les **Oiseaux plongeurs pélagiques** et les **Oiseaux plongeurs benthiques** (Tableau 1). Pour chacun de ces groupes d'espèces, les espèces représentatives identifiées, et évaluées le cas échéant, pour la SRM GdG sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Liste des espèces représentatives pour la SRM GdG par groupe d'espèces des oiseaux marins.
 X : espèce évaluée pour au moins un indicateur ; * : espèce pertinente mais non évaluée

Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives		Espèces évaluées dans la SRM GdG	
Oiseaux marins	Oiseaux herbivores	Bernache cravant	<i>Branta bernicla</i>	*	
		Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i>	*	
		Huitrier pie	<i>Haematopus ostralegus</i>	*	
		Avocette élégante	<i>Recurvirostra avosetta</i>	*	
		Échasse banche	<i>Himantopus himantopus</i>	*	
		Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i>	*	
		Pluvier doré	<i>Pluvialis apricaria</i>	*	
		Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	*	
		Grand gravelot	<i>Charadrius hiaticula</i>	*	
		Gravelot à collier interrompu	<i>Charadrius alexandrinus</i>	*	
	Échassiers	Barge rousse	<i>Limosa lapponica</i>	*	
		Barge à queue noire	<i>Limosa limosa</i>	*	
		Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	*	
		Courlis cendré	<i>Numenius arquata</i>	*	
		Combattant varié	<i>Philomachus pugnax</i>	*	
		Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i>	*	
		Chevalier gambette	<i>Tringa totanus</i>	*	
		Chevalier aboyeur	<i>Tringa nebularia</i>	*	
		Chevalier culblanc	<i>Tringa ochropus</i>	*	
		Chevalier guignette	<i>Actitis hypoleucos</i>	*	
		Tournepièrre à collier	<i>Arenaria interperes</i>	*	
		Bécasseau maubèche	<i>Calidris canutus</i>	*	
		Bécasseau sanderling	<i>Calidris alba</i>	*	
		Bécasseau minute	<i>Calidris minuta</i>	*	
		Bécasseau violet	<i>Calidris maritima</i>	*	
		Bécasseau variable	<i>Calidris alpina</i>	*	
		Oiseaux marins de surface	Pétrel fulmar (Fulmar boréal)	<i>Fulmarus glacialis</i>	X
			Puffin cendré	<i>Calonectris diomedea</i>	*
			Puffin majeur	<i>Puffinus gravis</i>	*
			Puffin fuligineux	<i>Puffinus griseus</i>	*
	Puffin des Anglais		<i>Puffinus puffinus</i>	X	
	Puffin des Baléares		<i>Puffinus mauretanicus</i>	X	
	Pétrel tempête (Océanite tempête)		<i>Hydrobates pelagicus</i>	X	
Pétrel culblanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	*			

Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives	Espèces évaluées dans la SRM GdG	
Oiseaux marins	Oiseaux marins de surface	(Océanite culblanc)		
		Phalarope à bec large	<i>Phalaropus fulicarius</i>	*
		Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>	X
		Labbe pomarin	<i>Stercorarius pomarinus</i>	*
		Grand labbe	<i>Catharacta skua</i> (<i>Stercorarius skua</i>)	X
		Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	X
		Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	*
		Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	X
		Goéland railleur	<i>Larus genei</i>	*
		Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	*
		Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	X
		Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	X
		Goéland leucophée	<i>Larus michahellis</i>	X
		Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>	*
		Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	X
		Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	X
		Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	X
	Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>	*	
	Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	X	
	Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>	*	
	Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	*	
	Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	*	
	Oiseaux plongeurs pélagiques	Plongeon catmarin	<i>Gavia Stellata</i>	*
		Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	*
		Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	*
		Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	*
		Grèbe jougris	<i>Podiceps grisegena</i>	*
		Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	*
		Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	*
		Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i> (<i>Sula bassana</i>)	X
		Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	*
		Guillemot de Troil	<i>Uria aalge</i>	X
		Pingouin torda (Petit pingouin)	<i>Alca torda</i>	X
		Mergule nain	<i>Alle alle</i>	*
Macareux moine		<i>Fratercula arctica</i>	*	
Cormoran huppé		<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	X	

Composante	Groupes d'espèces	Espèces représentatives		Espèces évaluées dans la SRM GdG
Oiseaux marins	Oiseaux plongeurs benthiques	Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	X
		Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	*
		Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	*
		Harelde boréale (Harelde de Miquelon)	<i>Clangula hyemalis</i>	*
		Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	*
		Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	*

2.3 Méthode d'évaluation des critères

Le Tableau 4 présente les outils d'évaluation utilisés pour définir le BEE au titre du descripteur 1 « Oiseaux marins » pour la façade maritime SA. Il détaille pour chaque critère : les indicateurs associés, les éléments considérés, les UMR et UGE définies, la méthode de calcul, l'unité de mesure, les jeux de données et la période temporelle considérée, ainsi que les valeurs seuils fixées pour évaluer l'atteinte ou la non-atteinte du BEE. Il convient de noter que les critères **D1C1** (mortalité par captures accidentelles) et **D1C5** (étendue et état des habitats des espèces) n'ont pas pu être renseignés dans le cadre de cette évaluation en raison de l'absence de données pour le critère D1C1 et de l'absence de développement méthodologique pour le critère D1C5.

A l'échelle de l'Atlantique du Nord-Est, les critères **D1C2** (abondance) et **D1C3** (caractéristiques démographiques) sont renseignés par des indicateurs communs ([OSAPR B1](#) et [OSPAR B3](#)) développés dans le cadre de la convention OSPAR².

L'indicateur OSPAR B1 permet d'évaluer le BEE vis-à-vis de l'abondance (**D1C2**) des espèces d'oiseaux marins côtiers ou pélagiques, que ce soit pour les individus nicheurs³ comme pour les individus hivernants⁴. Cependant, à l'échelle de la France, cet indicateur sera évalué uniquement pour les individus nicheurs d'une espèce en raison de la non disponibilité des données pour les hivernants (données existantes issues de multiples dispositifs, mais non compilées sous un format standardisé à l'échelle de l'UMR). En complément, un indicateur national a été développé à partir des données collectées lors des [campagnes halieutiques PELGAS](#), et permet de détecter des changements d'abondance (OM_Abond) des individus observés en mer⁵ pour une espèce donnée dans la SRM GdG (Tableau 4).

² OSPAR : Convention pour la protection du milieu marin de l'Atlantique du Nord-Est

³ Dans le cadre de cette évaluation, les individus d'une espèce donnée sont considérés comme nicheurs lorsqu'ils se reproduisent sur le littoral de la SRM.

⁴ Dans le cadre de cette évaluation, les individus d'une espèce donnée sont considérés comme hivernants lorsqu'ils sont soit sédentaires, nichant sur le littoral français, soit migrateurs, nichant dans d'autres pays voire en France continentale, et qui stationnement plus ou moins longtemps sur le littoral ou dans les eaux françaises en période inter-nuptiale.

⁵ Dans le cadre de cette évaluation, les individus observés en mer pour une espèce donnée sont des oiseaux marins et certains oiseaux d'eau qui, en fonction de la saison et de leur écologie, se répartissent en mer selon un gradient côte – large, et qui exploitent le milieu marin pour l'alimentation, le repos, la mue, etc.

Le critère **D1C3** est, quant à lui, renseigné par l'indicateur OSPAR B3 qui permet de détecter des changements du succès reproducteur des individus nicheurs d'une espèce. Des changements de production en juvéniles peuvent refléter une modification des conditions environnementales, notamment au niveau de la disponibilité des ressources alimentaires (augmentation ou diminution, en lien ou non avec l'activité de pêche), une contamination chimique ou encore l'effet d'une prédation. Ainsi, une augmentation des échecs massifs de la reproduction des colonies indique une augmentation des pressions affectant l'espèce.

Concernant le critère **D1C4** (distribution), un second indicateur national a été développé à partir des données issues des campagnes halieutiques PELGAS, et permet de mesurer des changements de distribution (OM_Distri) des individus observés en mer pour une espèce donnée dans la SRM GdG (Tableau 4).

Enfin, deux autres indicateurs ont été identifiés pour l'évaluation du descripteur 1 « Oiseaux marins ». Le premier, relatif au critère **D1C2**, est développé par les Réserves Naturelles de France (RNF) et permet de calculer le taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants (indicateur r). Néanmoins, en l'absence de seuil pour cet indicateur, l'atteinte du BEE n'a pas pu être évaluée pour ces espèces. Le second indicateur se réfère aux critères **D1C2** et **D1C4**, avec l'évaluation de l'abondance et de la répartition spatiale des espèces dans chaque SRM française à partir des données issues des campagnes aériennes de recensement SAMM. Ainsi, les campagnes SAMM menées en hiver 2010-11 et durant l'été 2012 ont fourni des premières estimations d'abondance pour plusieurs espèces d'oiseaux observées en mer. Il faudra, toutefois, attendre la reconduction de ces campagnes pour pouvoir dégager des tendances et évaluer à l'avenir l'atteinte du BEE par cet indicateur.

Tableau 4 : Outils d'évaluation du BEE pour chaque indicateur au titre du descripteur 1 « Oiseaux marins » pour la façade maritime SA. Sur fond bleu sont représentés les indicateurs évalués et sur fond rouge ceux qui n'ont pas été évalués dans le cadre de l'évaluation 2018

Critères	D1C1	D1C2				D1C3	D1C4		D1C5
	Mortalité par capture accidentelle <i>Primaire</i>	Abondance <i>Primaire</i>				Caractéristiques démographiques <i>Secondaire</i>	Distribution <i>Secondaire</i>		Etendue et état des habitats des espèces <i>Secondaire</i>
Indicateurs ¹	-	OSPAR B1	OM_Abond		Indicateur r	OSPAR B3	OM_Distri		-
		Abondance des couples nicheurs	Abondance relative des oiseaux observés en mer (données PELGAS)	Abondance des oiseaux observés en mer (données SAMM)	Taux de croissance des populations de limicoles côtiers hivernants	Succès reproducteur des couples nicheurs	Distribution des oiseaux observés en mer (données PELGAS)	Répartition spatiale des oiseaux observés en mer (données SAMM)	
Éléments considérés par l'indicateur	-	Espèces représentatives des groupes suivants : - Oiseaux marins de surface - Oiseaux plongeurs pélagiques			Espèces de limicoles côtiers considérées dans le groupe des échassiers	Espèces représentatives des groupes suivants : - Oiseaux marins de surface - Oiseaux plongeurs pélagiques			-
Unités marines de rapportage	-	Sud SRM GdG	SRM GdG	-	-	Sud SRM GdG	SRM GdG	-	-
Unité géographique d'évaluation	-	Emprise du littoral Sud SRM GdG	Zone de couverture des campagnes halieutiques PELGAS ²	Zone de couverture des campagnes aériennes SAMM ³	Sites fonctionnels de chaque espèce	Emprise du littoral Sud SRM GdG	Zone de couverture des campagnes halieutiques PELGAS ²	Zone de couverture des campagnes aériennes SAMM ³	-

Critères	D1C1	D1C2				D1C3	D1C4		D1C5
Indicateurs	-	OSPAR B1	OM_Abond	Abondance des oiseaux observés en mer	Indicateur r	OSPAR B3	OM_Distri	Répartition spatiale des oiseaux observés en mer	-
Méthode de calcul des indicateurs	-	<p>Pour chaque espèce :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A partir des comptages de couples nicheurs/nids, estimation de l'abondance pour la période 2015-2016 selon une méthode adaptée à chaque espèce (Walsh <i>et al.</i>, 1995) 2. Calcul du taux d'évolution de l'abondance entre la période de référence (calculée à partir des recensements de 1987-1989) et la période la plus récente (2016) 	<p>Pour chaque espèce :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prédiction de l'abondance pour chaque année (méthode de <i>distance sampling</i> + modèle statistique <i>model based</i>⁴) puis agrégation sur une grille de mailles 0,25° * 0,25° 2. Prédiction à l'échelle de la SRM du nombre d'individus par unité de surface (somme des abondances/maille) 3. Calcul du pourcentage de différence annuelle moyenne de l'abondance relative pour le cycle en cours, et de l'intervalle de confiance à 80 % 	<p>Pour chaque espèce ou ensemble d'espèces :</p> <p>Estimation de l'abondance à partir d'un modèle de densité spatiale (DSM) pour les deux saisons suivies (hiver 2010/2011 et été 2012)</p>	<p>Pour chaque espèce de chaque site :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcul du taux de croissance moyen (2003-2012) des effectifs à partir d'un modèle hiérarchique⁵ 2. Calcul d'un intervalle de confiance à 80 % 3. Comparaison du taux de croissance moyen avec le taux de croissance de l'échelle comparée⁶ 	<p>Pour chaque espèce :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A partir des comptages du nombre de jeunes à l'envol par couple nicheur d'une colonie, estimation de la production moyenne annuelle en jeunes d'une colonie 2. Un échec massif de reproduction pour la colonie est considéré si la production moyenne annuelle de la colonie est inférieure ou égale à 0,1 jeune par couple nicheur 3. Calcul du pourcentage annuel de colonies qui enregistrent un échec massif de la reproduction 	<p>Pour chaque espèce :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Estimation de l'aire occupée par l'espèce grâce à un modèle statistique (<i>model-based estimate</i>) : probabilité de présence d'une espèce dans une maille de 0,25°*0,25° 2. Détermination à l'échelle de la SRM de la proportion d'aire occupée (PAO) par l'espèce chaque année (somme des mailles) 3. Calcul du pourcentage de différence annuelle moyenne entre deux PAO séparées de 6 ans, et de l'intervalle de confiance à 80 % 	<p>Pour chaque espèce ou ensemble d'espèce :</p> <p>Répartition spatiale estimée sur une grille de 0,05° de résolution, pour les deux saisons suivies (hiver 2010/2011 et été 2012), à partir d'un modèle de densité spatiale (DSM)</p>	-
Unité de mesure	-	Pourcentage	Pourcentage	Nombre d'individus	Pourcentage	Pourcentage	Pourcentage	Nombre d'individus par km ²	-
Années considérées	-	1987 - 2016	2011- 2016	Hiver 2010/2011 et été 2012	2007 - 2016	2011 - 2016	2011 - 2016	Hiver 2010/2011 et été 2012	-

Critères	D1C1	D1C2				D1C3	D1C4		D1C5
Indicateurs	-	OSPAR B1	OM_Abond	Abondance des oiseaux observés en mer	Indicateur r	OSPAR B3	OM_Distri	Répartition spatiale des oiseaux observés en mer	-
Jeux de données	-	Données de comptage des couples nicheurs issues des recensements décennaux nationaux ⁷	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes halieutiques PELGAS bancarisées à l'Observatoire Pélagis	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes aériennes SAMM bancarisées à l'Observatoire Pélagis	Données de comptage d'effectifs issues des suivis de l'Observatoire Patrimoine Naturel littoral et du réseau <i>Wetlands International-France</i>	Données de comptage des couples nicheurs issues de suivis locaux	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes halieutiques PELGAS	Données d'observation et d'effort de recherche issues des campagnes aériennes SAMM bancarisées à l'Observatoire Pélagis	-
Conditions d'atteinte du BEE	-	Le taux d'évolution de l'abondance des couples nicheurs de l'espèce doit être stable ou en augmentation	1. Déclin inférieur à 0,5 % sur le cycle évalué ET 2. Valeur 0 % comprise dans l'intervalle de confiance 80 % ET 3. Pourcentage de différence moyen centré sur 0	Pas de seuil BEE défini	Pas de seuil BEE défini	Le pourcentage annuel de colonies qui enregistrent un échec massif de la reproduction ne doit pas excéder le pourcentage moyen de colonies en échec durant les 15 années précédentes, ou 5 % des colonies suivies , selon la valeur qui est la plus élevée, durant 3 ans sur le cycle évalué (ICES, 2015)	Borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % du pourcentage de différence annuel moyen supérieure à 0 %	Pas de seuil BEE défini	-

¹ Des informations supplémentaires sont disponibles *via* les liens hypertextes. Ces liens sont également cités en fin de document.

² SAMM : Suivi Aérien de la Mégafaune Marine.

³ PELGAS : Poissons PELagiques dans le golfe de Gascogne.

⁴ Selon les travaux de Authier *et al.*, 2017.

⁵ Selon les travaux de Caille et Caillot, 2015.

⁶ Le taux de croissance de l'échelle comparée est calculé à partir d'un modèle hiérarchique et représente le taux de croissance global sur l'ensemble des sites fonctionnels considérés pour l'espèce.

⁷ Cadiou *et al.*, 2015

2.4 Méthode d'évaluation du descripteur

L'évaluation du BEE au titre du descripteur 1 « Oiseaux marins » nécessite une méthode d'intégration des résultats issus des différents indicateurs. A l'exception du critère D1C2, l'évaluation obtenue par le calcul des indicateurs renseigne directement le critère correspondant, pour une espèce d'oiseau marin donnée (Figure 2). Par contre, la méthode d'intégration entre les niveaux critères/espèce, espèces/groupe d'espèces et enfin groupes d'espèces/composante « Oiseaux marins », n'est à l'heure actuelle pas encore définie au niveau européen. Par conséquent, dans la SRM GdG, l'atteinte ou la non-atteinte du BEE est réalisée au niveau des critères pour chaque espèce évaluée, excepté pour le critère D1C2 qui est renseignée uniquement au niveau des indicateurs de chaque espèce évaluée.

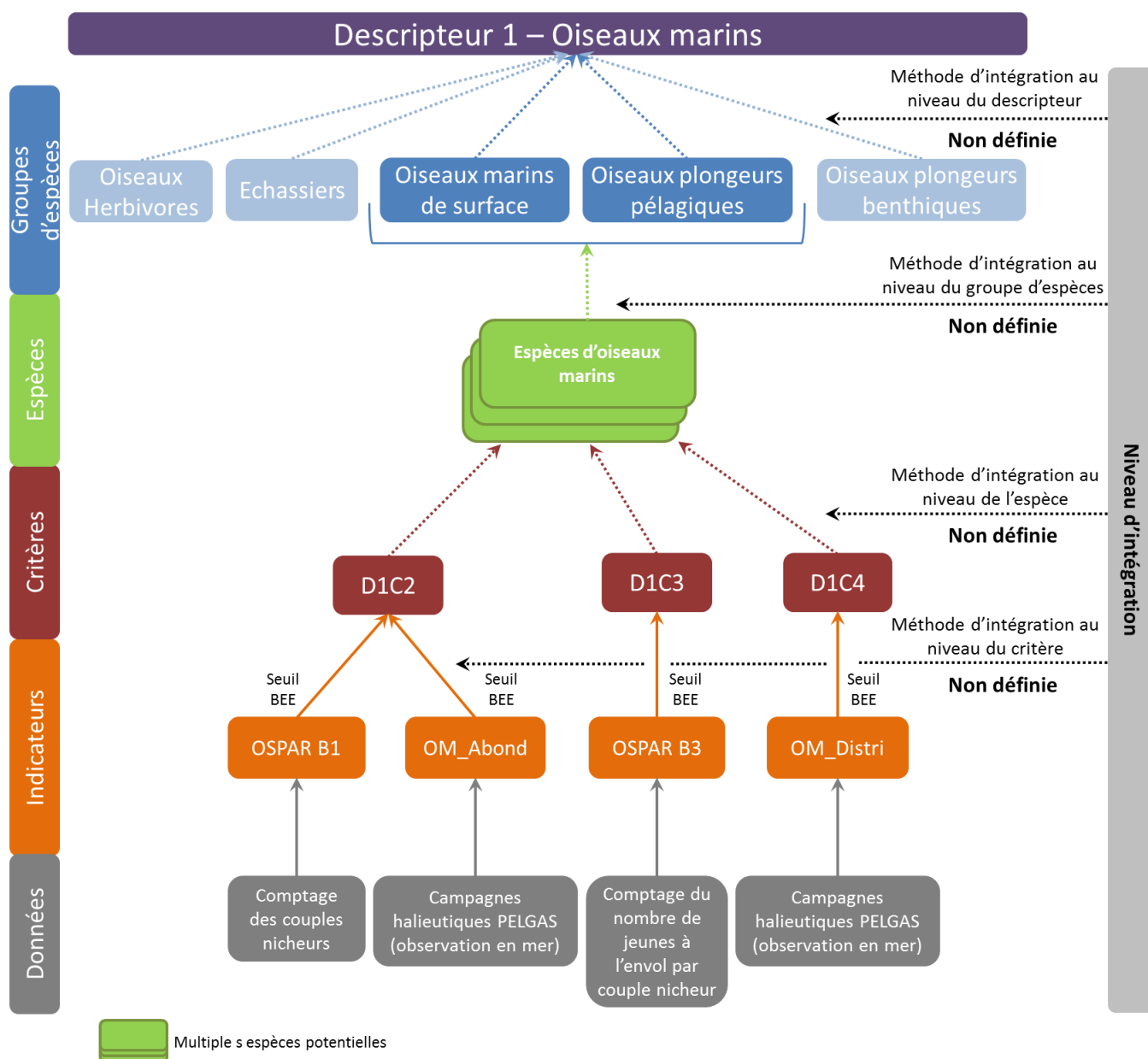


Figure 2 : Schéma du processus d'évaluation du descripteur 1 « Oiseaux marins » à l'échelle d'une UMR pour l'évaluation 2018

2.5 Incertitude sur les résultats

L'évaluation des incertitudes sur les résultats de l'évaluation est réalisée, à dire d'expert, pour chaque indicateur utilisé dans le cadre de l'évaluation du descripteur 1 « Oiseaux marins », et se base sur l'échelle de confiance proposée dans l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017. Le Tableau 5 présente le niveau de confiance évalué au regard de la qualité des données d'une part, et de la maturité scientifique de la méthodologie d'autre part. La maturité de la méthodologie reflète les incertitudes techniques et méthodologiques : son évaluation repose sur le niveau de consensus entre experts du domaine sur les analyses à mettre en œuvre, et sur l'existence de publications scientifiques dans des revues à comité de relecture.

Tableau 5 : Niveau de confiance associé à chaque indicateur utilisé pour l'évaluation 2018 du descripteur 1 « Oiseaux marins »

Indicateurs évalués	Qualité des données	Maturité de la méthodologie
OSPAR B1	Moyenne	Bonne
OM_Abond	Moyenne	Moyenne
OSPAR B3	Moyenne	Moyenne
OM_Distri	Moyenne	Faible-Moyenne

2.6 Travaux internationaux et communautaires de coopération

La décision 2017/848/UE recommande une coopération régionale, notamment pour fixer les listes d'espèces représentatives pour chaque groupe évalué ainsi que les seuils BEE (cf. chapitre 1). L'enjeu pour les espèces mobiles est également d'identifier des échelles spatiales et temporelles cohérentes avec l'écologie des espèces évaluées.

En Atlantique, les analyses exploratoires pour définir certains des indicateurs ont été réalisées grâce aux travaux du groupe de travail du CIEM sur les oiseaux marins, désormais groupe de travail conjoint CIEM⁶/OSPAR/HELCOM⁷ ([JWGBIRD](#))⁸. Ce groupe de travail, auquel la France participe, poursuit ses réflexions pour améliorer la pertinence des indicateurs préconisés (OSPAR B1 et OSPAR B3), et réalise également des états des lieux pour synthétiser les pressions qui pèsent sur les oiseaux marins tout au long de leur cycle de vie annuel, que ce soit dans les eaux européennes ou dans d'autres zones géographiques, comme par exemple en Atlantique sud pour certaines espèces migratrices.

A noter que dans le cadre de l'évaluation intermédiaire OSPAR 2017, une méthode d'intégration de l'état écologique au niveau du groupe d'espèces est proposée pour le critère D1C2 (Abondance). Ainsi, si 75 % ou plus des espèces constitutives d'une communauté dans une SRM remplissent les conditions d'atteinte du BEE pour le D1C2, alors la communauté atteint le BEE pour ce critère.

⁶ Conseil International l'Exploration de la Mer

⁷ Convention d'Helsinki : convention sur la protection de l'environnement marin de la zone de la mer Baltique

⁸ Groupe de travail conjoint OSPAR/HELCOM/CIEM sur les oiseaux marins (Joint OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Seabirds)

3 Résultats de l'évaluation pour la sous-région marine Golfe de Gascogne (SRM GdG)

3.1 Abondance (D1C2) des couples nicheurs (OSPAR B1)

Dans l'UMR Sud SRM GdG, l'indicateur commun OSPAR B1 a permis de renseigner le critère D1C2 vis-à-vis de l'abondance des couples nicheurs pour 10 espèces d'oiseaux. Le Tableau 6 présente, pour chacune de ces espèces, le taux d'évolution de l'abondance entre 1988 et 2016, ainsi que l'atteinte ou non du BEE.

Les résultats montrent que **8 espèces d'oiseaux atteignent le BEE vis-à-vis de l'indicateur OSPAR B1**, à savoir : la mouette mélanocéphale, le goéland brun, le goéland argenté, le goéland leucophée, le goéland marin, la sterne pierregarin, le grand cormoran et le cormoran huppé.

En revanche **2 espèces d'oiseaux n'atteignent pas le BEE vis-à-vis de l'indicateur OSPAR B1**, à savoir : l'océanite tempête et la sterne caugek. Concernant la sterne caugek, il est important de souligner que la colonie du banc d'Arguin, en Gironde, a subi l'impact de prédateurs, ce qui a conduit à une émigration d'une partie des oiseaux vers d'autres colonies présentes dans la subdivision nord de la SRM GdG.

Tableau 6 : Résultats de l'indicateur OSPAR B1 (période 1988 – 2016) dans l'UMR Sud SRM GdG. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint ; sur fond gris : pas assez de données pour conclure sur l'atteinte ou non du BEE

Groupes d'espèces	Espèces	Taux d'évolution de l'abondance entre 1988 et 2016	Evaluation BEE
Oiseaux marins de surface	Océanite tempête	-100 %	BEE non atteint
	Mouette mélanocéphale	Pas de couples nicheurs avant 2010	BEE atteint
	Mouette rieuse	Pas assez de données	
	Goéland brun	+681 % ^a	BEE atteint
	Goéland argenté	+606 % ^a	BEE atteint
	Goéland leucophée	+400 % ^a	BEE atteint
	Goéland marin	+700 % ^a	BEE atteint
	Sterne caugek	-41 %	BEE non atteint
	Sterne pierregarin	+875 % ^a	BEE atteint
Oiseaux plongeurs pélagiques	Grand cormoran	+1700 % ^a	BEE atteint
	Cormoran huppé	0 %	BEE atteint

^a Taux d'évolution de l'abondance de l'espèce calculé entre 1988 et 2010 en l'absence de données pour 2016.

3.2 Abondance relative (D1C2) des oiseaux observés en mer (OM_Abond)

Dans la SRM GdG, l'indicateur national OM_Abond a permis de renseigner le critère D1C2 (abondance) pour 17 espèces d'oiseaux observées en mer. Le Tableau 7 présente, pour chacune de ces espèces, le pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance relative pour la période 2011 – 2016, ainsi que l'intervalle de confiance à 80 % associé.

Pour 15 espèces, les résultats de l'indicateur OM_Abond remplissent les conditions d'atteinte du BEE, c'est-à-dire aucun déclin supérieur au seuil BEE de 0,5 %, une borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % incluant la valeur 0, et un pourcentage de différence moyen centré sur 0.

En revanche, les résultats de l'indicateur OM_Abond montrent un déclin supérieur au seuil BEE de 0,5 % pour deux espèces appartenant au groupe des oiseaux marins de surfaces (Tableau 7). **Le BEE n'est donc pas atteint vis-à-vis de l'indicateur OM_Abond dans la SRM GdG pour le fulmar boréal et le goéland brun.**

Tableau 7 : Résultats de l'évaluation BEE pour l'indicateur OM_Abond dans la SRM GdG pour la période 2011 – 2016. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint

Groupes d'espèces	Espèces	Pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance relative (%)	Intervalle de confiance à 80 % (%)	Seuil BEE (%)	Evaluation du BEE
Oiseaux marins de surface	Fulmar boréal	-1,3	[-6,7 ; 4,2]	- 0,5	BEE non atteint
	Puffin des Anglais	0,8	[-4,9 ; 6,5]	-0,5	BEE atteint
	Puffin des Baléares	3,4	[-18,6 ; 25,3]	-0,5	BEE atteint
	Océanite tempête	0,0	[-2,5 ; 2,5]	- 0,5	BEE atteint
	Grand Labbe	-0,3	[-5,2 ; 4,7]	- 0,5	BEE atteint
	Labbe parasite	0,2	[-3,5 ; 3,9]	-0,5	BEE atteint
	Goéland brun	-1,1	[-5,2 ; 2,9]	- 0,5	BEE non atteint
	Goéland argenté	-0,2	[-8,5 ; 8,0]	- 0,5	BEE atteint
	Goéland marin	0,0	[-4,7 ; 4,8]	- 0,5	BEE atteint
	Mouette tridactyle	0,2	[-4,8 ; 5,2]	- 0,5	BEE atteint
	Sterne caugek	-0,3	[-5,7 ; 5,2]	-0,5	BEE atteint
	Sterne pierregarin	0,0	[-3,9 ; 4,0]	-0,5	BEE atteint
Oiseaux plongeurs pélagiques	Fou de Bassan	2,8	[-4,0 ; 9,6]	-0,5	BEE atteint
	Guillemot de Troil	2,3	[-13,2 ; 17,8]	-0,5	BEE atteint
	Pingouin torda	0,1	[-3,6 ; 3,8]	-0,5	BEE atteint
	Grand Cormoran	0,5	[-4,2 ; 5,1]	-0,5	BEE atteint
	Cormoran huppé	0,5	[-5,9 ; 6,9]	-0,5	BEE atteint

3.3 Succès reproducteur (D1C3) des couples nicheurs (OSPAR B3)

À l'échelle de l'UMR Sud SRM GdG, certaines espèces d'oiseaux font l'objet d'un suivi de la production en juvéniles sur quelques colonies, dans le cadre de l'Observatoire régional des oiseaux marins en Bretagne.

Les résultats de l'indicateur OSPAR B3 (Tableau 8) montrent qu'une seule **espèce a pu être évaluée quantitativement. Ainsi, la sterne caugek atteint le BEE vis-à-vis du succès reproducteur.** A noter toutefois que l'évaluation du BEE concernant la sterne caugek repose sur le suivi d'une seule colonie.

Concernant les 10 autres espèces, le manque de données sur le succès reproducteur des colonies ne permet pas de conclure sur l'atteinte ou non du BEE.

Tableau 8 : Résultats de l'indicateur OSPAR B3 (période 2011 – 2016) dans l'UMR Sud SRM GdG. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint ; sur fond gris : pas assez de données pour conclure sur l'atteinte ou non du BEE

Groupes d'espèces	Espèces	Nombre de colonies suivies	Nombre d'années où le pourcentage annuel de colonies en échec massif de reproduction excède 5 % des colonies suivies	Evaluation BEE
Oiseaux marins de surface	Océanite tempête			
	Mouette mélanocéphale			
	Mouette rieuse			
	Goéland brun			
	Goéland argenté			
	Goéland leucopnée			
	Goéland marin			
	Sterne caugek	1 colonie	Aucune	BEE atteint
	Sternes pierregarin			
	Oiseaux plongeurs pélagiques	Grand cormoran		
Cormoran huppé				

3.4 Distribution (D1C4) des oiseaux en mer (OM_Distri)

L'indicateur national OM_Distri a permis de renseigner le critère D1C4 (distribution) pour 17 espèces d'oiseaux observées en mer représentatives de la SRM GdG. Le Tableau 9 présente pour chaque espèce le pourcentage de différence annuel moyen de la PAO (proportion d'aire occupée) pour la période 2011 – 2016, ainsi que l'intervalle de confiance à 80 % associé.

Les résultats de l'indicateur OM_Distri montrent que la borne supérieure de l'intervalle de confiance à 80 % de l'indicateur est inférieure à 0 % pour 5 espèces appartenant au groupe des oiseaux marins de surfaces (Tableau 9). **Le BEE n'est donc pas atteint vis-à-vis de la distribution (D1C4) dans la SRM GdG pour le fulmar boréal, l'océanite tempête, le grand labbe, le goéland brun et la sterne caugek.**

Le BEE est considéré comme atteint ou maintenu au regard de la distribution (D1C4) pour les 12 autres espèces considérées.

Tableau 9 : Résultats de l'évaluation BEE pour l'indicateur OM_Distri dans la SRM GdG pour la période 2011 – 2016. Sur fond vert : BEE atteint ; sur fond rouge : BEE non atteint. PAO : proportion d'aire occupée

Groupes d'espèces	Espèces	Pourcentage de différence annuel moyen de l'abondance (%)	Intervalle de confiance à 80 % (%)	Seuil BEE (%)	Evaluation du BEE
Oiseaux marins de surface	Fulmar boréal	-2,2	[-3,8 ; -0,6]	0	BEE non atteint
	Puffin des Anglais	0,5	[-0,5 ; 1,5]	0	BEE atteint
	Puffin des Baléares	-1,1	[-2,6 ; 0,4]	0	BEE atteint
	Océanite tempête	-2,1	[-4,0 ; -0,1]	0	BEE non atteint
	Grand Labbe	-3,0	[-5,0 ; -0,9]	0	BEE non atteint
	Labbe parasite	-0,8	[-2,9 ; 1,2]	0	BEE atteint
	Goéland brun	-2,0	[-3,3 ; -0,6]	0	BEE non atteint
	Goéland argenté	-1,3	[-2,6 ; 0,1]	0	BEE atteint
	Goéland marin	-0,1	[-0,5 ; 0,4]	0	BEE atteint
	Mouette tridactyle	-0,5	[-1,6 ; 0,6]	0	BEE atteint
	Sterne caugek	-2,4	[-3,7 ; -1,1]	0	BEE non atteint
	Sterne pierregarin	-0,6	[-1,7 ; 0,4]	0	BEE atteint
Oiseaux plongeurs pélagiques	Fou de Bassan	0,0	[0,0 ; 0,0]	0	BEE atteint
	Guillemot de Troïl	0,6	[-0,5 ; 1,6]	0	BEE atteint
	Pingouin torda	0,6	[-1,2 ; 2,3]	0	BEE atteint
	Grand Cormoran	-0,8	[-1,7 ; 0,1]	0	BEE atteint
	Cormoran huppé	0,1	[-0,5 ; 0,7]	0	BEE atteint

4 Bilan de l'évaluation au titre de la composante « Oiseaux marins » du descripteur 1 et comparaison avec l'évaluation initiale de 2012

L'évaluation 2018 de l'état écologique pour la composante « Oiseaux marins » du descripteur 1 s'est basée sur un total de 20 espèces à l'échelle de la façade SA (soit 27 % des espèces représentatives, Tableau 10). Toutefois, l'évaluation BEE est partielle, compte tenu de l'absence de données pour renseigner le critère D1C1 (captures accidentelles) et D1C5 (étendue et état des habitats des espèces). Il est important de préciser que le critère D1C1 est un critère primaire, ce qui rend indispensable la mise en œuvre d'un programme dédié sur cette thématique dans les prochaines années. Les trois autres critères ont pu être évalués, mais seulement de manière partielle, pour certains indicateurs ou pour certains groupes d'espèces. Ces résultats incomplets ne permettent donc pas d'évaluer l'atteinte du BEE au niveau de l'espèce, du groupe d'espèces et de la composante « Oiseaux marins ».

Pour autant, l'évaluation de l'indicateur OSPAR B1 dans la SRM GdG montrent que seulement deux espèces n'atteignent pas le BEE, à savoir l'océanite tempête et la sterne caugek (Tableau 10). En revanche, pour les individus observés en mer, le BEE n'est pas atteint pour de nombreuses espèces vis-à-vis de la distribution (D1C4 ; OM_Distri) et pour deux espèces vis-à-vis de l'abondance (D1C2 ; OM_Abond). Cette conclusion résulte d'une diminution de l'aire de distribution sur le plateau du Golfe de Gascogne détectée pour 5 espèces, appartenant toutes au groupe d'espèces des oiseaux marins de surface. Le fait que ces espèces appartiennent toutes au même groupe fonctionnel pourrait traduire un problème au niveau de la disponibilité des ressources dont dépendent ces espèces. De plus, pour toutes ces espèces, l'indicateur de l'abondance relative (OM_Abond) ne permet pas d'exclure un déclin de 0,5 % sur le cycle évalué (borne inférieure de l'intervalle de confiance à 80 % < - 0,5 % ; Tableau 7). Il est donc possible que la diminution de l'aire occupée dans la SRM GdG soit accompagnée d'une diminution de l'abondance en mer. Ce résultat est toutefois à relativiser dans la mesure où les données ayant servi au calcul de l'indicateur ne couvrent pas la zone océanique au-delà du talus continental, et qu'un changement de distribution reste difficile à interpréter. En effet, une diminution de l'aire occupée ne correspond pas nécessairement à une dégradation du BEE, et l'interprétation correcte de cet indicateur nécessitera d'autres données. Toutefois, l'indicateur OM_Distri reste pertinent : une évolution de cet indicateur au cours d'un cycle DCSMM permet d'attirer l'attention sur une possible évolution du BEE, et donc amener à une vigilance accrue.

Lors de l'évaluation initiale 2012, seuls les oiseaux marins au sens strict qui dépendent exclusivement ou très majoritairement du milieu marin (donc sans les limicoles), avaient été considérés et seules les évolutions numériques des effectifs nicheurs avaient été prises en compte. Cette deuxième évaluation a donc permis d'améliorer la connaissance de ces espèces, bien que d'importantes lacunes subsistent.

Tableau 10 : Synthèse de l'évaluation BEE des différents indicateurs au niveau des espèces de chaque groupe d'espèces considéré dans la façade maritime SA. En vert : BEE atteint ; en rouge : BEE non atteint ; en gris : pas assez de données pour conclure sur l'atteinte ou non du BEE ; case vide : non évalué

Groupes d'espèces	Espèces évaluées	SRM GdG					
		D1C1	D1C2 OSPAR B1	D1C2 OM_Abond	D1C3	D1C4	D1C5
Oiseaux marins de surface	Fulmar boréal			●		●	
	Puffin des Anglais			●		●	
	Puffin des baléares			●		●	
	Océanite tempête		●	●	●	●	
	Grand Labbe			●		●	
	Labbe parasite			●		●	
	Goéland brun		●	●	●	●	
	Goéland argenté		●	●	●	●	
	Goéland leucophée		●		●		
	Goéland marin		●	●	●	●	
	Mouette tridactyle			●		●	
	Mouette mélanocéphale		●		●		
	Mouette rieuse		●		●		
	Sterne caugek		●	●	●	●	
	Sterne pierregarin		●	●	●	●	
Oiseaux plongeurs pélagiques	Fou de Bassan			●		●	
	Guillemot de Troïl			●		●	
	Pingouin torda			●		●	
	Grand cormoran		●	●	●	●	
	Cormoran huppé		●	●	●	●	

Références Bibliographiques

Authier M., Dorémus G., Van Canneyt O., Boubert J-J., Gautier G., Doray M., Duhamel E., Massé J., Petitgas P., Ridoux V., Spitz J. (accepté) Exploring Change in the Relative Abundance of Marine Megafauna in the Bay of Biscay, 2004-2016. *Progress in Oceanography*.

Cadiou B. et les coordinateurs. 2015. 5e recensement des oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (2009-2012). *Ornithos*, 22, 233-257

Décision (UE) 2017/848 de la commission du 17 mai 2017 établissant des critères et des normes méthodologiques applicables au bon état écologique des eaux marines ainsi que des spécifications et des méthodes normalisées de surveillance et d'évaluation, et abrogeant la directive 2010/477/UE. JO L 125 du 18.5.2017, p.32.

Directive 2009/147/CE du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages (« directive oiseaux »). JO L 20 du 26.1.2010, p.19.

Directive 2008/56/CE du parlement européen et du conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre « stratégie pour le milieu marin »). JO L 164 du 25.6.2008, p.19.

Caille M. & Caillot E. 2015. Développement d'un « indicateur limicoles côtiers » Observatoire du Patrimoine Naturel Littoral. Rapport de fin de convention. Réserve Naturelles de France – Agence des aires marines protégées – Centre d'Écologie Fonctionnelle & Évolutive, 252 p.

ICES. 2015. Report of the Joint ICES/OSPAR Working Group on Seabirds (JWGBIRD), 17-21 November 2014, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:30, 115 p.

Walsh P.M., Halley D.J., Harris M.P., del Nevo A., Sim I.M.W. & Tasker M.L. 1995. Seabird monitoring handbook for Britain and Ireland. JNCC / RSPB / ITE Seabird Group, Peterborough.

Pour en savoir plus...

Campagnes halieutiques PELGAS : <https://wwz.ifremer.fr/peche/Archives/Donnees-halieutiques/Donnees-de-campagne-en-mer>

Résultats de l'IA 2017 OSPAR

OSPAR B1 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/bird-abundance/>

OSPAR B3 : <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/marine-birds/marine-bird-breeding-success-failure/>

Unités géographiques d'évaluation

PELGAS : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661117300861#f0005>

SAMM : <http://www.aires-marines.fr/Documentation/Rapport-final-Suivi-Aerien-de-la-Megafaune-Marine-en-France-metropolitaine>

Méthode de calcul des indicateurs

Indicateur OM_Abond : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0079661117300861>

Jeux de données

Indicateur OM_Abond : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/04f7b48b-1f1a-4232-b0b1-af7839fbeb45>

Indicateur OM_Distri : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/5310a284-c10b-4b35-86cd-26603d178eed>

Données SAMM : <http://sextant.ifremer.fr/fr/geoportail/sextant#/metadata/2d1072f5-d162-4fe2-8be7-25025dca6a21>

Travaux internationaux et communautaire de coopération

JWGBIRDS : <http://www.ices.dk/community/groups/Pages/JWGBIRD.aspx>