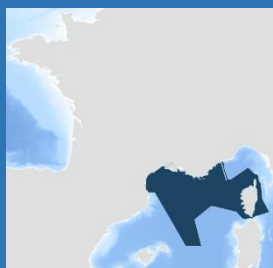




Productivité de la reproduction des oiseaux marins – Région marine Méditerranée



© A. Chabrolle



Descripteur D1 – Biodiversité – Oiseaux

Critère D1C3 - Caractéristiques démographiques des populations (*Primaire/secondaire, Etat*)

Attributs correspondants : Oiseaux marins de surface ; Oiseaux plongeurs pélagiques

Evaluation DCSMM BEE : cycle 3

Période d'évaluation : 2015-2021

Zones d'évaluation : France (FR) ; Région marine Méditerranée

1 Sous-Région Marine (SRM) : Méditerranée Occidentale

Thème INSPIRE : Répartition des espèces

Pays contributeurs : France, FR

Citation : Productivité de la reproduction des oiseaux marins – Région marine Méditerranée



Messages clés de l'évaluation

Parmi les paramètres étudiés dans le cadre des suivis des oiseaux marins nicheurs, la production en jeunes correspond au nombre de jeunes ayant atteint l'âge de l'envol divisé par le nombre de couples nicheurs. Ce paramètre est renseigné uniquement pour certaines colonies en fonction des contraintes de suivis propre à chaque site (accessibilité visuelle au site de nidification, disponibilité des observateurs, risque de dérangement, etc.). La production en jeunes à l'envol est généralement estimée sur un échantillon de colonies.

L'indicateur « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » est renseigné pour l'Unité Marine de Rapportage (UMR) suivante : sous-région marine **Méditerranée Occidentale (SRM – MO)**.

Cet indicateur correspond à l'indicateur utilisé dans le cadre de la Convention des Mers Régionales (CMR) BARCELONE C.I.5 « Caractéristiques démographiques des populations ».

L'évaluation de l'indicateur " Productivité de la reproduction des oiseaux marins ", sur la période 2015-2021, renseignant le critère D1C3 montre que pour la **SRM MO**, pour les 15 espèces nicheuses considérées au total (12 espèces de 'surface' et 3 espèces 'plongeurs pélagiques'), le critère D1C3 est en **'mauvais état' pour 6 espèces** (*Goéland railleur, Mouette rieuse, Sterne pierregarin, Sterne caugek, Sterne naine et Sterne hansel*) et en **'bon état' pour 2 espèces** (*Goéland d'Audouin et la Mouette mélanocéphale*). L'état du critère D1C3 est **inconnu pour 7 espèces**, du fait de données insuffisantes/non conclusives (*Fou de Bassan*) pour fournir une évaluation pertinente, ou manquantes (*Cormoran huppé, Grand cormoran, Goéland leucopnée, Goéland railleur, Océanite tempête, Puffin de Scopoli, Puffin yelkouan*). A l'échelle du groupe fonctionnel, le critère D1C3 est en bon état pour 0 % des espèces du groupe 'plongeurs pélagiques' et pour 17% des espèces du groupe 'oiseaux de surface'.

1 Contexte / Introduction

Description générale de la fiche indicateur BEE grand public :

Le **descripteur Biodiversité** constitue le premier (**D1**) des 11 descripteurs définis pour évaluer le Bon Etat Ecologique (BEE) des eaux marines, i.e. leurs **capacités à conserver la diversité écologique, le fonctionnement et le dynamisme des océans et des mers**. Ce descripteur **D1 – Biodiversité** est subdivisé en plusieurs composantes dont celle consacrée aux **oiseaux marins (D1 – Biodiversité – Oiseaux)**. Le BEE des oiseaux marins est atteint lorsque la diversité biologique de cette composante écosystémique est conservée et que la qualité des habitats et leur nombre, ainsi que la distribution et l'abondance des espèces sont adaptés aux conditions physiographiques, géographiques et climatiques existantes.

Cinq critères existent pour évaluer ce BEE « Oiseaux marins » : **le taux de mortalité par captures accidentelles (D1C1), l'abondance des populations (D1C2), les caractéristiques démographiques (D1C3), la distribution spatiale des populations (D1C4) et l'habitat (D1C5)**. Ces différents critères sont répartis en critères **primaires (D1C1, D1C2, D1C6) et secondaires (D1C3, D1C4, D1C5)**.

Cette fiche indicateur est consacrée au critère **D1C3 – Caractéristiques Démographiques des populations**. Elle vise à décrire les changements dans la productivité de la reproduction des oiseaux marins, définie comme le nombre moyen de poussins à l'envol produits par couple reproducteur, ponte ou nid par an, et cherche à quantifier l'impact du niveau observé de productivité de la reproduction sur le potentiel de croissance de la population. L'indicateur « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » est dérivé des données annuelles sur le nombre de poussins à l'envol par couple, ponte ou nid d'espèces d'oiseaux marins sur les sites de reproduction (généralement des colonies).

Chez des espèces longévives et à maturité tardive comme les oiseaux marins, les changements de conditions environnementales sont bien plus rapidement perceptibles dans la production en jeunes des oiseaux que dans les changements de structure et de taille des populations. L'évolution de la productivité de la reproduction chez les oiseaux marins apparaît donc être un bon indicateur pour l'avertissement précoce de changements imminents dans l'abondance des populations.

Justification et pertinence de chaque indicateur :

L'évaluation de la « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » (critère D1C3 – Caractéristiques démographiques des populations) est un bon indicateur des changements à long terme de la structure des communautés.

Les changements de niveau de production en jeunes peuvent refléter des changements de conditions environnementales, comme par exemple des modifications de l'abondance des ressources alimentaires, en lien ou non avec les activités de pêche. Les variations de la production en jeunes des oiseaux marins sont aussi étroitement liées au phénomène de prédation intra et interspécifique, qui peuvent conduire dans certains cas à des échecs massifs de la reproduction sur certaines colonies. La productivité de la reproduction des oiseaux marins pourrait ainsi être un indicateur fiable pour l'évaluation du bon état écologique, en particulier dans les zones où les activités de pêche et les oiseaux ciblent les mêmes proies et se retrouvent donc en compétition (Cook *et al.* 2014), mais aussi dans des zones soumises à une perturbation humaine, à une contamination ou à une prédation par une espèce invasive (Simian *et al.* 2018).

2 Méthode

2.1 Echelles spatiales (zones de rapportage ; zones d'évaluation)

UMR :

Les Unités Marines de Rapportages (UMR) définissent l'échelle géographique d'intégration des critères et sont donc importantes pour l'évaluation du descripteur. Pour le cas de la production en jeunes, les suivis sont réalisés en zone côtière sur les sites de reproduction localisés sur le littoral.

En méditerranée, l'évaluation se fait donc à l'échelle de l'UMR correspond à la partie française de la seule sous-région marine Méditerranée Occidentale (MWE-FR-MS-MO).

Echelle géographique d'évaluation :

Pour l'évaluation du Bon état du critère D1C3 au travers de la productivité de la reproduction chez les oiseaux marins, le nombre de poussins à l'envol produits par couple reproducteur est recensé à l'échelle de chacune des colonies suivies dans l'UMR précédemment citées. Une valeur moyenne de poussins à l'envol produits par couple reproducteur est ensuite calculée sur l'ensemble des colonies, pour finalement produire une évaluation du BEE à l'échelle de l'UMR.

Autre unité géographique :

A noter que les résultats des suivis nationaux permettent d'alimenter les évaluations régionales menées par la Convention BARCELONE, pour la partie « Western Mediterranean ».

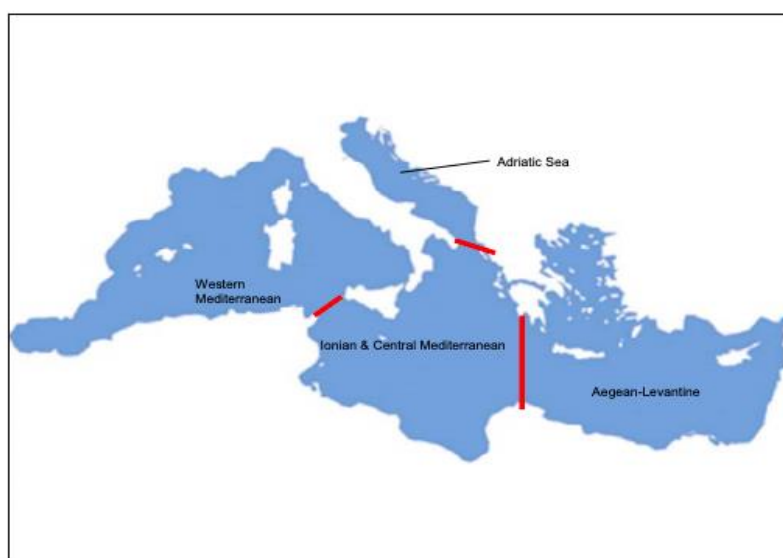
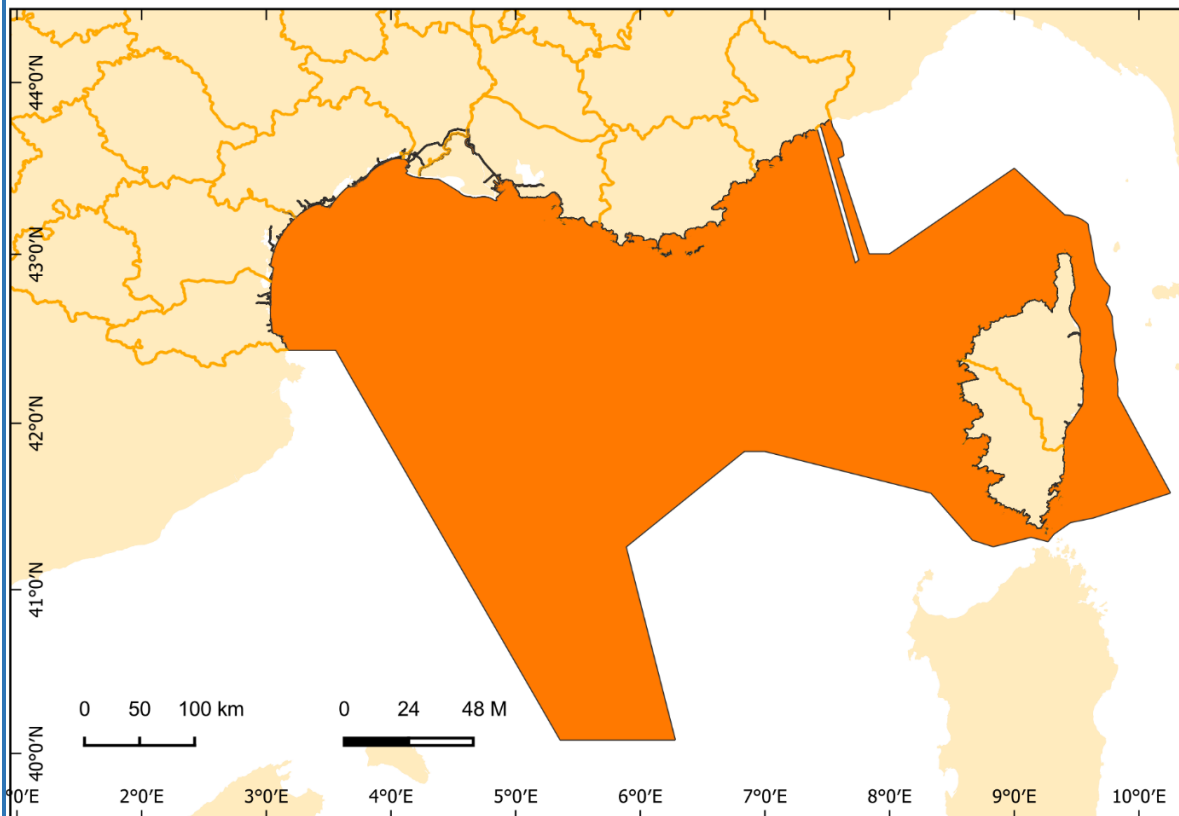


Figure 1 : Zones d'évaluation en Méditerranée. Carte extraite du PNUE/PAM (2012)

Description de la zone d'évaluation :

Les données utilisées pour le calcul de l'indicateur « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » comprennent suivant les espèces, tout ou partie des colonies réparties sur l'emprise des communes littorales. L'évaluation de cet indicateur est faite à l'échelle de la SRM Méditerranée Occidentale.



Zone d'évaluation : partie française de la sous-région marine

SRM Méditerranée Occidentale

Sources des données : Ifremer

Fond de carte : SHOM, IGN, OFB
Système de coordonnées : WGS 84 / Pseudo Mercator

Date de réalisation : 05/2022

Figure 2 : Carte de France métropolitaine illustrant les délimitations de l'UMR considérée pour l'évaluation de l'indicateur D1C2 sur la façade Méditerranée occidentale.

2.2 Méthode de surveillance

Méthode de suivi/surveillance :

Remarque générale :

L'approche d'évaluation régionale pour la Méditerranée se poursuit, mais les développements méthodologiques sont nettement moins aboutis que pour la CMR OSPAR, comprenant le littoral Manche et Atlantique Français.

Les récents travaux menés en 2021 (*Metzger B, Şahin D, Novembre 2021, Scales of monitoring and assessments, assessment criteria, baseline and threshold values for IMAP common indicators related to sea birds, 50 p*) cadrent l'approche méthodologique pour le suivi des indicateurs sur les oiseaux marins. Bien que

ce document propose différentes méthodes de surveillance (valeur de référence, méthode de calcul, ...), il est fait référence aux travaux menés par OSPAR, notamment en ce qui concerne la surveillance (« monitoring »). Dans un souci de cohérence de l'évaluation nationale à l'échelle des différentes façades, nous avons fait le choix d'appliquer la méthodologie de l'indicateur B1 OSPAR, pour l'évaluation de la SRM Méditerranée Occidentale. L'indicateur OSPAR B3 « breeding productivity » correspond à l'indicateur IMPA C15 « Population demographic characteristics ».

La méthodologie développée par OSPAR pour le calcul de l'indicateur B3 « breeding productivity » précise la nécessité de réaliser un suivi annuel d'un ensemble des colonies témoins d'espèces nicheuses.

Les données utilisées pour l'évaluation de l'indicateur Productivité de la reproduction chez les oiseaux marins sont issues des programmes Life+ ENVOLL (2013 à 2018) et LARIMED 1 (Scher *et al.* 2019, 2020, 2021 ; Recorbet 2019, 2020, 2022).

2.3 Méthode d'évaluation

Description de la méthode d'évaluation :

Méthode de calcul :

La méthode d'évaluation de l'indicateur, et les valeurs seuils correspondantes, sont issues des recommandations OSPAR B3 – Marine bird breeding productivity (OSPAR 2022 - Draft QRS 2023- B3_Marine bird breeding productivity) :

Pour l'indicateur « Productivité de la reproduction chez les oiseaux marins », le paramètre utilisé pour l'évaluation au titre de la DCSMM est un **taux de croissance annuel attendu de la population**, i.e. le taux de croissance annuel de la population compte tenu du niveau actuel de la productivité des couples reproducteurs. Cette évaluation se base donc sur la production en jeunes par le biais d'une modélisation de son impact sur le potentiel de croissance de la population. L'impact que peut avoir un certain niveau de productivité des couples nicheurs sur la croissance de la population dépend de plusieurs facteurs comme les traits d'histoire de vie des espèces ou encore l'état actuel des autres paramètres démographiques comme la survie (OSPAR 2022 - Draft QRS 2023- B3_Marine bird breeding productivity). Le taux de croissance annuel attendu est obtenu en combinant les estimations de la productivité des oiseaux nicheurs avec la tendance observée de l'abondance des populations (indicateur B1 OSPAR, ou D1C2 – Abondance des oiseaux nicheurs pour la DCSMM), et en tenant compte des paramètres démographiques (cf. Approche détaillée du calcul de l'évaluation).

Période d'évaluation :

Pour le calcul du taux de croissance, il est nécessaire d'avoir une période de 6 années de données pour réaliser l'évaluation. En fonction des données disponibles, nous avons fait le choix de considérer des données de 2015 à 2020 ou de 2016 à 2021.

Tableau des choix de données

Espèce	MO
Fou de Bassan	
Cormoran huppé	
Fulmar boréal	
Océanite tempête	
Goeland argente	
Goeland marin	
Goéland d'Audouin	2015-2020
Goéland rائلeur	2016-2021
Grand cormoran	
Mouette tridactyle	
Mouette mélanocéphale	2016-2021
Mouette rieuse	2016-2021

	Sterne caugek	2016-2021
	Sterne de Dougall	
	Sterne naine	2016-2021
	Sterne pierregarin	2016-2021
	Sterne hansel	2016-2021

Concepts et méthodes pour l'établissement de valeurs seuils :

L'indicateur de taux de croissance est ensuite comparé à des valeurs seuils spécifiques issues de l'évaluation du statut de conservation des espèces. Les valeurs seuils utilisées correspondent à un déclin de 30% de l'abondance sur 3 générations, ce qui équivaut au critère IUCN pour classer une espèce comme Vulnérable (VU) (IUCN 2012). Un déclin de 30% sur 3 générations correspond à un taux de croissance par génération de $\sqrt[3]{0.7} = 0.888$. Convertir cette valeur seuil spécifique (propre à l'espèce) de taux de croissance annuel nécessite la construction d'un modèle démographique détaillé plus bas (cf. Approche détaillée du calcul de l'évaluation).

Approche détaillée du calcul de l'évaluation selon la méthodologie OSPAR (OSPAR 2022 - Draft QRS 2023-B3_Marine bird breeding productivity) :

1. Estimer la moyenne annuelle de la productivité de reproduction (nombre de poussins à l'envol par couple), et son erreur standard. La méthode tient compte des données manquantes sur les sites échantillonnés et modélise une série chronologique complète.
2. Calculer une productivité moyenne glissante sur les six dernières années (ex : valeur pour 2019 basée sur les années 2014-2019).
3. Construire une matrice de population simplifiée (modèle matriciel démographique) par espèce, en renseignant le nombre de classes d'âge du modèle et les valeurs de survie associées à chaque classe d'âge, sur la base des connaissances d'experts (Horswill & Robinson 2015, Courbin *et al.* Non Daté).
4. Accorder le modèle de base avec la tendance d'abondance observée de l'espèce (D1C2 – Abondances des populations de nicheurs) pour la période considérée et dans chaque UMR :
 - a) Estimer le taux de croissance moyen observé pour la période considérée avec les données disponibles par le biais d'une régression de l'abondance (données log-transformées) en fonction de l'année.
 - b) Construire une version stochastique du modèle matriciel (10 000 simulations), et l'exécuter pour la période considérée dans chaque UMR.
 - c) Comparer le taux de croissance démographique observé au taux de croissance stochastique moyen simulé, et ajuster les valeurs de survie pour les différentes classes d'âge jusqu'à ce que les deux mesures du taux de croissance démographique soient identiques.
 - d) Affiner le modèle de base en ajustant la productivité de la reproduction pour obtenir une population stable (c'est-à-dire un taux de croissance =1).
5. Calculer le taux de croissance correspondant aux seuils de la liste rouge de l'UICN, à savoir un déclin de 30% sur trois générations (en utilisant le temps de génération calculé à l'étape précédente) ou 10 ans, ce qui indique qu'une espèce est vulnérable (UICN 2012).
6. Pour les oiseaux marins, trois générations sont toujours supérieures à 10 ans. Pour dériver les valeurs seuils de λ (le taux de croissance asymptotique annuel) pour une espèce ou une population spécifique, des modèles démographiques de base ont été utilisés pour évaluer le temps de génération (Caswell 2001). Le taux de croissance λT a ensuite été calculé comme suit : $\sqrt[3]{(1 - TIUCN) / 3 * GT}$, où GT = temps de génération et TIUCN = valeur seuil de l'UICN pour les espèces vulnérables = 0,3).
7. Substituer les valeurs de la productivité moyenne courante de reproduction dans le modèle accordé, et l'exécuter pour la période considérée dans chaque UMR. Calculer pour chaque année le taux de croissance attendu (asymptotique) en utilisant l'algèbre matricielle. Ces valeurs représentent le taux de croissance annuel à long terme attendu de la population, si la productivité de reproduction était maintenue au niveau moyen observé au cours de la période de six ans la plus récente.
8. Tracer cette série chronologique en fonction de l'année, et la comparer au seuil calculé à l'étape 6.
9. Pour les espèces dont le taux de croissance prévu est inférieur au seuil, il peut être comparé à d'autres seuils correspondant à d'autres catégories de la liste rouge de l'UICN (EN - en danger d'extinction : ≥ 50 % de déclin ; CR – en danger critique d'extinction : ≥ 80 % de déclin, UICN 2012).

L'approche décrite ci-dessus produit une série chronologique de taux de croissance annuels attendus, dont chacun reflète la productivité moyenne de la reproduction au cours de l'année en cours et des cinq années précédentes. L'évaluation est effectuée pour l'année la plus récente de cette série chronologique. Cependant, la série chronologique complète des taux de croissance annuels attendus peut être utilisée pour montrer les changements dans le temps et informer des changements dans le bon état écologique.

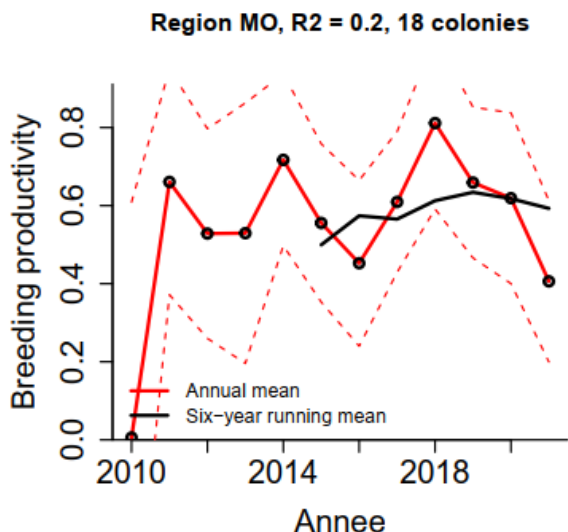


Figure 3. Productivité moyenne annuelle (poussins à l'envol/couple) et moyenne glissante de la Sterne caugek dans la SRM Méditerranée Occidentale (2010-2021). La ligne rouge continue montre les moyennes annuelles, avec la ligne en pointillée qui montre l'intervalle de confiance à 95%. La ligne noire continue montre la moyenne glissante rétrospective sur six ans, avec la valeur la plus récente du nombre de poussins à l'envol/couple lisible en année 2021 et qui renseigne la période 2016-2021. Ce graphique est obtenu à l'étape 1 de l'approche détaillée précédemment.

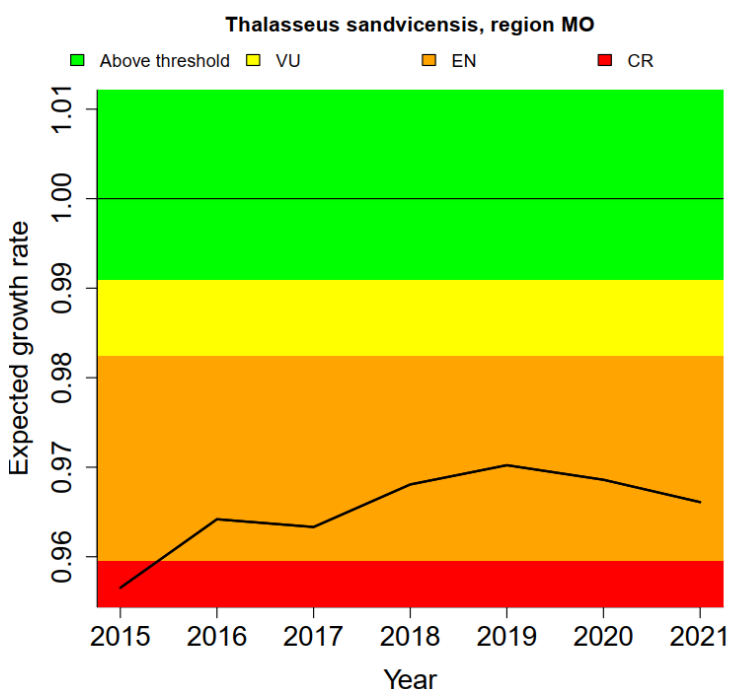


Figure 4. Taux de croissance annuel attendu de la population de Sterne caugek dans la sous-région marine Méditerranée Occidentale entre 2015 et 2021 (ligne noire). Le code couleur en arrière-plan montre les valeurs seuils de telle sorte que les valeurs situées dans la zone verte sont au-dessus du seuil, alors que les valeurs dans les autres zones sont en dessous. Ces autres zones de couleurs permettent de visualiser la correspondance des catégories de la liste rouge, à savoir Vulnérable (VU – jaune), En danger (EN – orange), En danger critique (CR – rouge). Dans le cas présent, la valeur de l'évaluation (valeur pour 2021 sur la ligne noire) est de 0.9661001, ce qui est en-dessous de la valeur seuil de 0.991. Les niveaux actuels (moyenne des six dernières années) de productivité chez la Sterne caugek sont donc suffisants pour prévenir la population d'un déclin vers l'extinction.

Règle d'intégration paramètres/critère :

- Règle d'intégration choisie :

Non pertinent

Règle d'intégration critères/élément :

- Règle d'intégration choisie :

Non pertinent pour la fiche

Tableau 1 : Outils d'évaluation utilisés pour renseigner l'indicateur « Productivité de la reproduction oiseaux marins » dans le cadre de l'évaluation cycle 3 pour la Région Marine Méditerranée

Indicateur	Productivité de la reproduction des oiseaux marins
Critère associé	D1C3 – Caractéristiques démographiques des populations
Source de l'évaluation de l'indicateur	Nationale
Éléments considérés	Espèces représentatives des groupes d'espèces Oiseaux marins de surface et Oiseaux plongeurs pélagiques
Unités marines de rapportage	SRM MO Partie française de la Sous-Région Marine Méditerranée Occidentale (SRM MO) MWE-FR-MS-MO
Echelle géographique d'évaluation	SRM Méditerranée Occidentale (SRM MO).
Métrique	Par espèce : calcul du taux de croissance annuel moyen sur 2015-2021
Paramètre	Fécondité (taux de reproduction)
Unité de mesure	Autre/ Taux de croissance de population attendue
Sources des seuils	« Conventions OSPAR/BARCELONE »
Seuils fixés pour le paramètre	SRM MO Taux de croissance annuel moyen >taux engendrant un déclin de 30 % de l'abondance sur 3 générations.
Jeux de données sources	Productivité de la reproduction des couples d'oiseaux marins nicheurs :
Dispositifs de suivi associés	Productivité de la reproduction des couples d'oiseaux marins nicheurs :
Années considérées	2015-2021

2.4 Incertitude sur les résultats

Confiance dans les données :

La qualité de la donnée est supposée être bonne, avec un protocole de suivi de la reproduction qui est adapté en fonction de l'espèce et réalisé par des professionnels formés, ou par des bénévoles mais encadrés par un/des ornithologues expérimentés. Dans certains cas, les jeux de données limités liés au début relativement récent des suivis de la reproduction ne permettent pas encore de décrire l'évolution du taux de croissance moyen des populations au cours du temps. Les années de suivis à venir viendront renforcer la confiance dans les jeux de données et la fiabilité des résultats pour les prochains cycles d'évaluation BEE.

Confiance dans chaque indicateur :

La confiance dans la méthode de calcul de cet indicateur est jugée bonne car elle s'appuie sur une méthodologie développée et approuvée par le groupe de travail JWGBIRD à travers une étude pilote, dans le cadre de la convention OSPAR. Cet indicateur découle d'ailleurs de l'amélioration d'un ancien indicateur suite à la prise en compte de progrès méthodologiques. Bien que cette méthodologie de calcul soit nouvelle pour l'évaluation du BEE dans le cadre de la DCSMM, elle peut donc être considérée comme mature.

Le Tableau 2 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.

Tableau 2. Niveau de confiance associé à l'indicateur « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » en SRM Méditerranée Occidentale

Indicateur évalué	Qualité des données	Maturité de la méthodologie
Productivité de la reproduction des oiseaux marins	Bonne	Bonne

3 Résultats de l'évaluation

3.1 Etat

Résumé des résultats :

Les résultats d'évaluation de l'indicateur « Productivité de la reproduction des oiseaux marins » sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous. Le seuil d'atteinte du paramètre renseignant cet indicateur correspond à un déclin de l'abondance inférieur à 30% sur 3 générations, ce qui correspond au critère IUCN pour classer une espèce comme Vulnérable (VU).

- **SRM Méditerranée Occidentale (MO) :**

Pour la SRM MO, **8 espèces d'oiseaux marins nicheurs** (8 espèces d'oiseaux de surface), sur les 15 espèces retenues pour l'évaluation, disposent de suffisamment de données de production en jeunes, pour produire une évaluation pertinente.

Les résultats montrent que **le paramètre renseignant l'indicateur n'est pas atteint pour 6 espèces** : *Goéland railleur*, *Mouette rieuse*, *Sterne pierregarin*, *Sterne caugek*, *Sterne naine* et *Sterne hansel*.

Pour les 2 **autres espèces**, à savoir le *Goéland d'Audouin* et la *Mouette mélanocéphale*, les valeurs de taux de croissance permettent de considérer le **paramètre comme atteint pour ces espèces**.

Par ailleurs, pour **7 autres espèces**, les données ne permettent pas de produire une évaluation du critère, du fait de données insuffisantes/non conclusives (*Fou de Bassan*) pour fournir une évaluation pertinente (effectifs reproducteurs <10 couples), ou manquantes (*Cormoran huppé*, *Grand cormoran*, *Goéland leucophaé*, *Goéland railleur*, *Océanite tempête*, *Puffin de Scopoli*, *Puffin yelkouan*). L'atteinte du paramètre est donc inconnue pour ces espèces pour ce cycle d'évaluation.

Tableau 3. Estimation du taux de croissance des oiseaux marins nicheurs pour la SRM Méditerranée Occidentale sur la période 2015-2021, comparée aux valeurs seuils de classement pour les différentes catégories de la liste rouge IUCN. Les catégories IUCN sont les suivantes : Vulnérable (VU : ≥30% de perte d'abondance sur 3 générations), En danger (EN : ≥50% de perte d'abondance sur 3 générations) et En danger critique (CR : ≥80% de perte d'abondance sur 3 générations). Le taux de croissance minimum pour atteindre le paramètre correspond au seuil de classement pour la catégorie VU, de sorte que si une espèce présente un taux de croissance inférieur ou égal au seuil VU, le paramètre n'est pas atteint.

La couleur associée à la colonne « Paramètre » indique si l'abondance relative est au-dessus (Paramètre Atteint) ou en dessous (Paramètre Non atteint) du seuil de la catégorie Vulnérable de la liste rouge, ou encore s'il y a absence de données (gris clair) ou données insuffisantes/non conclusives (gris foncé) pour l'espèce considérée.

Groupe fonctionnel	Espèce	Taux de croissance	Seuil_VU	Seuil_EN	Seuil_CR	Paramètre
Plongeurs pélagiques	Cormoran huppé	-				Inconnu
	Fou de Bassan					*
	Grand cormoran	-				Inconnu
Surface	Goéland railleur	0,976499367	0,981834137	0,964999815	0,920605024	Non atteint
	Goéland d'Audouin	1,0679731497551	0,989792374	0,980258455	0,9547584	Atteint
	Goéland leucopnée	-				Inconnu
	Mouette rieuse	0,866348051	0,991301701	0,983165454	0,961345548	Non atteint
	Mouette mélanocéphale	0,990116918	0,982898578	0,967033977	0,925117193	Atteint
	Océanite tempête	-				Inconnu
	Puffin de Scopoli	-				Inconnu
	Puffin yelkouan	-				Inconnu
	Sterne pierregarin	0,884728643	0,99591519	0,992077047	0,981699728	Non atteint
	Sterne caugek	0,966100097	0,990889213	0,982370577	0,959541826	Non atteint
	Sterne naine	0,949841348	0,992300018	0,985090531	0,965721893	Non atteint
	Sterne hansel	0,910044358	0,981834137	0,964999815	0,920605024	Non atteint

« - » Données manquantes pour générer les modèles de Taux de croissance.

« * » : Résultat de l'évaluation non pertinent en raison effectifs reproducteurs (<10 couples).

Autres illustrations évaluation :

Les illustrations graphiques sont présentées dans le rapport technique.

Tableau des résultats :

Tableau 4 : Synthèse des résultats de l'évaluation de l'indicateur 'Productivité de la reproduction des oiseaux marins' en Région marine Méditerranée occidentale, d'après les données de comptages sur colonies.

La couleur indique si le paramètre est considéré comme Atteint ou Non-Atteint, ou encore s'il y a absence de données (gris clair) ou données insuffisantes/non conclusives (gris foncé) pour l'espèce considérée.

Atteinte du paramètre (critère D1C3)

Groupe	Espèces	SRM MO
Plongeurs pélagiques	<i>Cormoran huppé</i>	
	<i>Fou de Bassan</i>	*
	<i>Grand cormoran</i>	
Surface	<i>Puffin de Scopoli</i>	
	<i>Puffin Yelkouan</i>	
	<i>Océanite tempête</i>	
	<i>Mouette mélanocéphale</i>	
	<i>Mouette rieuse</i>	
	<i>Goéland rilleur</i>	
	<i>Goéland d'Audouin</i>	
	<i>Goéland leucophée</i>	
	<i>Sterne hansel</i>	
	<i>Sterne caugek</i>	
	<i>Sterne pierregarin</i>	
<i>Sterne naine</i>		

« * » : Résultat de l'évaluation non pertinent en raison effectifs reproducteurs (<10 couples).

A noter : Les espèces pour lesquelles des données de suivis existent mais de façon insuffisante pour pouvoir fournir une évaluation pertinente du BEE (i.e. données ou résultats non conclusifs pour évaluer le critère/espèce, matérialisé par un fond de couleur **gris foncé** dans les évaluations espèces) ne seront pas prises en compte dans l'évaluation du groupe d'espèces.

Tableau des résultats :

Table 5 : Pourcentage d'espèces évaluées qui ont une abondance relative au-dessus des valeurs seuils, pour chacun des groupes de la Sous-région marine Méditerranée Occidentale. Les chiffres entre parenthèses donnent le ratio du nombre d'espèces pour lequel le paramètre est atteint par rapport au nombre d'espèces totales du groupe fonctionnel.

	Pourcentage d'espèces pour lesquelles le paramètre est atteint
Groupe fonctionnel	MO
Plongeurs pélagiques	0 % (0/3)
Surface	17% (2/12)

Les résultats de l'évaluation du critère à l'échelle du groupe fonctionnel montrent que :

- pour le groupe d'oiseaux marins '**plongeurs pélagiques**', le pourcentage d'espèces évaluées qui ont atteint le paramètre renseignant l'indicateur est de 0%.
- pour le groupe d'oiseaux marins '**Surface**', le pourcentage d'espèces évaluées qui ont atteint le paramètre renseignant l'indicateur est de 17%.

3.2 Tendances

Tendance :

Pour la **SRM Méditerranée Occidentale**, sur les 8 espèces évaluées (Annexe 2 – SRM Méditerranée Occidentale), trois (*Goéland d'Audouin*, *Mouette rieuse* et *Sterne pierregarin*) montrent une tendance stable de leur taux de croissance annuel moyen sur la série temporelle complète. Ce taux est à un niveau supérieur au seuil d'atteinte du paramètre pour le *Goéland d'Audouin* (paramètre atteint), mais il est de l'ordre du seuil « CR » (i.e. $\geq 80\%$ de perte d'abondance sur 3 générations) pour la *Mouette rieuse* et la *Sterne pierregarin* et donc bien inférieur au seuil requis pour le maintien à long terme des populations (i.e. paramètre non atteint). D'autre part, l'évolution des taux de croissance annuels moyens de la *Sterne caugek*, de la *Sterne hansel* et de la *Sterne naine* sur la période 2015-2021 présente une grande similarité, avec une tendance « en cloche » soulignant une légère augmentation entre 2015 et 2019, avant de redescendre entre 2019 et 2021. Il s'agit en revanche de variations assez limitées, avec des taux de croissance maintenus à l'interface entre les catégories de l'UICN « EN » et « CR », ce qui traduit un 'mauvais état' général sur l'ensemble des données, malgré l'amélioration constatée entre 2015 et 2019. Enfin, les deux dernières espèces, la *Mouette mélanocéphale* et le *Goéland railleur*, montrent une évolution plus marquée de leur taux de croissance annuel moyen sur la période 2015-2020. Pour la *Mouette mélanocéphale* il s'agit d'une nette amélioration, passant du statut « EN » ('Mauvais état') en 2015 au statut « en-dehors des seuils de vulnérabilité » (i.e. 'Bon état') depuis 2017. A l'inverse, le *Goéland railleur* partait d'un statut favorable en 2015 (« en-dehors des seuils de vulnérabilité » synonyme de 'Bon état'), et présente depuis 2021 un taux de croissance annuel moyen jugé insuffisant (catégorie « VU » synonyme de 'Mauvais état') pour le maintien des populations à long terme.

4 Comparaison avec la précédente évaluation

Evolution générale par rapport au cycle précédent : inconnue

Du fait de l'évolution de l'indicateur et du changement de méthode de calcul (paramètre d'évaluation et seuils ayant évolués), il n'est pas possible de réaliser une comparaison directe entre les résultats de l'évaluation BEE du cycle en cours (cycle 3) et ceux du précédent rapportage (cycle 2). Toutefois, en comparaison avec le cycle précédent, cette nouvelle évaluation est censée être plus sensible et mieux ajustée que la précédente, en tenant notamment compte des spécificités démographiques de chaque espèce pour la détermination des valeurs seuils du Bon Etat Ecologique.

5 Références bibliographiques

Caswell, H. 2001. Matrix population models: construction, analysis and interpretation. Sunderland, MA: Sinauer.

Cook A.S. C. P., Dadam, D., Mitchell, I., Ross-Smith, V.H. and Robinson, R.A.. 2014. Indicators of seabird reproductive performance demonstrate the impact of commercial fisheries on seabird populations in the North Sea. *Ecological Indicators* 38: 1–11.

Courbin, N., E., Dortel, D. Grémillet, J-D., Lebreton and B., Aurélien. *Non Daté*. Note sur la démographie pour une aide à la gestion et à la conservation des populations d'oiseaux marins nicheurs du littoral français. https://oiseaux-marins.org/upload/iedit/1/pj/306_1710_20191125___Note_demo_des_oiseaux_marins.pdf

Horswill, C., and R. A. Robinson. 2015. Review of seabird demographic rates and density dependence. JNCC Report No. 552, Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, UK.

IUCN. 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.

OSPAR. 2022. Draft OSPAR CEMP Guideline, Common Indicator : Marine bird breeding productivity (B3).

Recorbet B. 2022. Bilan de la Reproduction du Goéland d’Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) sur la jetée de la base marine d’Aspretto à Ajaccio (Corse-du-Sud) en 2021 ; CEN de Corse /OFB/Marine Nationale

Recorbet B. 2020. Bilan de la Reproduction du Goéland d’Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) sur la jetée de la base marine d’Aspretto à Ajaccio (Corse du sud), ZPS FR941200, en 2020; DREAL/OFB(ex.ONCFS)/ Marine Nationale

Recorbet B. 2019. Bilan de la Reproduction du Goéland d’Audouin (*Ichthyaetus audouinii*) sur la jetée de la base marine d’Aspretto à Ajaccio (Corse du sud), ZPS FR941200, en 2019 ; DREAL/ONCFS/ Marine Nationale

Scher O (Coordinateur) et *al.* Bilan 2021 de la reproduction des laro limicole coloniaux en Méditerranée - Projet LARIMED

Scher O (Coordinateur) et *al.* Bilan 2020 de la reproduction des laro limicole coloniaux en Méditerranée - Projet LARIMED

Scher O (Coordinateur) et *al.* Bilan 2019 de la reproduction des laro limicole coloniaux en Méditerranée – Projet LARIMED

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. Muséum National d’Histoire Naturelle, Service des stations marines de Dinard, 161 p.

6 Droits, copyright et politique d’utilisation des données

Limitation d'utilisation : CC-BY

Contraintes d'accès : Licence

Contraintes d'utilisation : Droit d’auteur / Droit moral (copyright)

Pour en savoir plus

[Lien URL vers fiche métadonnées sextant de chaque jeu de données source :](#)

- Productivité de la reproduction des couples d’oiseaux marins nicheurs :
<https://dcsmm.milieumarinfrance.fr/Acces-aux-donnees-cartographiques/Catalogue#/metadata/ebe41160-e151-4635-ae5a-d9c8ce91d1ab>