

**GROUPEMENT D'INTÉRÊT SCIENTIFIQUE
OISEAUX MARINS**

Proposition méthodologique du GISOM

**Objectifs environnementaux (OE) oiseaux marins de la DCSMM (2^{ème} cycle)
Opérationnalisation des indicateurs suivants :**

D01-OM-OE04-ind1 :

Proportion de colonies insulaires d'oiseaux marins nicheurs à « enjeu fort » pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée

D01-OM-OE04-ind2 :

Proportion de colonies continentales d'oiseaux marins nicheurs à « enjeu fort » pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée

D01-OM-OE06-ind1 :

Proportion de colonies à enjeu fort ou majeur selon le travail de classification de l'AFB de priorisation des enjeux pour lesquels les dérangements physiques, sonores et lumineux constituent un risque pour le maintien à terme

Définition de la valeur de référence et du protocole de suivi des indicateurs

Version Juin 2021

Référents GISOM : Marine Leicher, Nicolas Sadoul

Rédaction : Antoine Chabrolle, Christophe Barbraud, Bernard Cadiou, Nicolas Sadoul

Table des matières

A.	Contexte.....	3
B.	Préambule	5
1.	Espèces d'oiseaux marins considérées.....	5
2.	Secteurs de colonies considérés	6
3.	Prédation par des espèces introduites et domestiques considérées pour l'OE D01-OM-OE04.....	8
4.	Notion de « dérangement » considérée pour l'indicateur D01-OM-OE06-ind1	9
C.	Indicateur D01-OM-OE04-ind1 : Réduction de la prédation sur les colonies insulaires	11
1.	Eléments de cadrage et de contexte	11
2.	Matériel et méthode	12
3.	Estimation de la valeur de référence	15
4.	Suivi de l'indicateur	17
5.	Estimation de la valeur cible.....	18
D.	Indicateur D01-OM-OE04-ind2 : Réduction de la prédation sur les colonies continentales	20
1.	Eléments de cadrage et de contexte	20
2.	Matériel et méthode	21
3.	Estimation de la valeur de référence	23
4.	Suivi de l'indicateur	26
5.	Estimation de la valeur cible.....	27
E.	Indicateur D01-OM-OE06-ind1 : Réduction des dérangements physiques, sonores et lumineux.....	28
1.	Eléments de cadrage et de contexte	28
2.	Matériel et méthode	28
3.	Estimation de la valeur de référence	33
4.	Suivi de l'indicateur	36
5.	Estimation de la valeur cible.....	37
F.	Bibliographie.....	38

A. Contexte

Dans le cadre du 2^{ème} cycle de la Directive Cadre Stratégique du Milieu Marin (DCSMM), la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) a défini en concertation avec l'Agence Française de la Biodiversité (AFB; devenue Office français de la biodiversité – OFB depuis le 1^{er} janvier 2020) 147 indicateurs et cibles associées, répartis au sein de 64 Objectifs Environnementaux (OE).

Ces indicateurs sont intégrés dans les Stratégies de Façades Maritimes qui ont été adoptées par les Préfets coordonnateurs de façades après saisine de l'Autorité Environnementale (AE) et consultation des instances et du public en juillet 2019.

En parallèle de ces consultations, un travail d'opérationnalisation des OE reste à conduire, en vue d'identifier les travaux, tâches et éléments permettant la future évaluation de l'atteinte des OE.

L'objectif du chantier d'opérationnalisation est la définition des modalités de renseignement des indicateurs, pour que le maximum d'indicateurs OE puisse être renseigné au cours du second cycle DCSMM.

Pour tous les indicateurs, la définition des modalités de renseignement des indicateurs correspond à :

- La définition des responsabilités associées (qui collecte les données, qui calcule les métriques, qui interprète les valeurs obtenues et évalue l'atteinte de la cible de l'indicateur associé à l'OE ?),
- L'identification des jeux de données nécessaires au calcul de ces indicateurs et des modalités d'accès à ces jeux de données.

L'objectif est de disposer, pour chaque façade, d'un plan d'action de définition des modalités de renseignement de chaque indicateur OE. Ce plan d'action détaillera en particulier :

- Le nom de la structure responsable du renseignement de l'indicateur,
- Les données (et leur lien au PdS 1^{er} cycle) permettant le renseignement de l'indicateur,
- Les évolutions éventuelles à prévoir dans le cadre du PdS 2^{ème} cycle et du SIMM,
- À quelle échéance l'indicateur peut être calculé,
- Les valeurs de référence (chaque fois que les données pour leur calcul seront disponibles).

Le descripteur « D1 » pour les oiseaux marins comprend 8 Objectifs Environnementaux pour 15 indicateurs.

En janvier 2019, l'AFB a consulté le GISOM en sa qualité d'expert scientifique sur les thématiques « oiseaux marins », pour savoir s'il pouvait se positionner pour renseigner certains indicateurs.

Le GISOM s'est ainsi positionné sur trois indicateurs dits « scientifiques » décrits dans le tableau suivant :

Tableau 1. Indicateurs sur lesquels s'est positionné le GISOM

Code de l'OE	Libellé de l'Objectif Environnemental
D01-OM-OE04 :	Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins
Code de l'indicateur	Libellé de l'indicateur
D01-OM-OE04-ind1	Proportion de colonies insulaires d'oiseaux marins nicheurs à « enjeu fort » pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée
D01-OM-OE04-ind2	Proportion de colonies continentales d'oiseaux marins nicheurs à « enjeu fort » pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée

Code de l'OE	Libellé de l'Objectif environnemental
D01-OM-OE06	Limiter le dérangement physique, sonore, lumineux des oiseaux marins* au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels * Cf. espèces d'oiseaux marins listées dans l'arrêté ministériel BEE
Code de l'indicateur	Libellé de l'indicateur
D01-OM-OE06-ind1	Proportion de colonies à « enjeu fort ou majeur » selon le travail de classification de l'AFB de priorisation des enjeux pour lesquels les dérangements physiques, sonores et lumineux constituent un risque pour le maintien à terme

Retro planning OFB :

- D'ici le 26 avril 2019, les fiches "indicateurs OE" doivent être renseignées pour chaque indicateur,
- D'ici le 7 juin 2019, Le Plan d'action opérationnalisation est finalisé par l'AFB, pour être présenté au GT bleu le 25/06 (ancien GCMO : Groupe de coordination de la mise en œuvre de la DCSMM),
- Le 10 juillet 2019, rassemblement du CNP (comité nationale de pilotage) sur les DSF (dernières instances avant transfert aux préfets et adoption définitive des DSF fin 2019),
- D'ici fin juillet 2019 après consultation du public, ces OE doivent être adoptés par les Préfets,
- **Début 2020, le GISOM doit faire une proposition (méthodologique et technique) pour renseigner les cibles qui restent à être définies,**
- **D'ici fin 2022, le GISOM devra définir/calculer et renseigner la valeur de référence,**
- **Pour le 2^{ème} cycle de la DCSMM (année à déterminer), le GISOM devra renseigner l'indicateur.**

Il est attendu du GISOM qui s'est positionné sur trois indicateurs : D01-OM-OE04-ind1, D01-OM-OE04-ind2, D01-OM-OE06-ind1 : qu'il définisse la valeur de référence, la valeur cible (uniquement pour l'indicateur D01-OM-OE04-ind1), ainsi que la méthodologie de suivi/renseignement de chacun des indicateurs. Le GISOM devra également définir les études préalables à réaliser si nécessaire, la fréquence de suivi, ainsi que les coûts associés.

B. Préambule

1. Espèces d'oiseaux marins considérées

Les espèces concernées sont celles fixées par l'arrêté ministériel BBE (version du 22 juin 2018).

Tableau 2. Espèces de l'arrêté ministériel BEE (version 22 juin 2018) : en gras, les oiseaux marins nicheurs.

Nom vernaculaire	Nom Latin	Arrêté BEE oiseaux Marin	Oiseaux en nidification : D01-OM-OE04 D01-OM-OE06 ind 1
Fulmar boréal	<i>Fulmarus glacialis</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland bourgmestre	<i>Larus hyperboreus</i>	Oiseaux marins de surface	
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland cendré	<i>Larus canus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland d'Audouin	<i>Larus audouinii</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland leucopnée	<i>Larus michahellis</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Goéland railleur	<i>Larus genei</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Grand Labbe	<i>Stercorarius skua</i>	Oiseaux marins de surface	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Labbe à longue queue	<i>Stercorarius longicaudus</i>	Oiseaux marins de surface	
Labbe parasite	<i>Stercorarius parasiticus</i>	Oiseaux marins de surface	
Labbe pomarin	<i>Stercorarius pomarinus</i>	Oiseaux marins de surface	
Mouette de Sabine	<i>Xema sabini</i>	Oiseaux marins de surface	
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Mouette pygmée	<i>Larus minutus</i>	Oiseaux marins de surface	
Mouette rieuse	<i>Larus ridibundus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Mouette tridactyle	<i>Rissa tridactyla</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Océanite culblanc	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	Oiseaux marins de surface	
Océanite tempête	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Phalarope à bec étroit	<i>Phalaropus lobatus</i>	Oiseaux marins de surface	
Phalarope à bec large	<i>Phalaropus fulicarius</i>	Oiseaux marins de surface	
Puffin cendré	<i>Calonectris diomedea</i>	Oiseaux marins de surface	
Puffin de Yelkouan	<i>Puffinus yelkouan</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Puffin de Scopoli	<i>Calonectris diomedea</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Puffin des Anglais	<i>Puffinus puffinus</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Puffin des Baléares	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Oiseaux marins de surface	
Puffin fuligineux	<i>Puffinus griseus</i>	Oiseaux marins de surface	
Puffin majeur	<i>Puffinus gravis</i>	Oiseaux marins de surface	
Sterne arctique	<i>Sterna paradisaea</i>	Oiseaux marins de surface	
Sterne caspienne	<i>Sterna caspia</i>	Oiseaux marins de surface	
Sterne caugek	<i>Sterna sandvicensis</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Sterne de Dougall	<i>Sterna dougallii</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Sterne hansel	<i>Sterna nilotica</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Sterne naine	<i>Sterna albifrons</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i>	Oiseaux marins de surface	oui
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	oui
Fuligule milouinan	<i>Aythya marila</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	
Garrot à œil d'or	<i>Bucephala clangula</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	
Harelde de Miquelon	<i>Clangula hyemalis</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	
Macreuse brune	<i>Melanitta fusca</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	
Macreuse noire	<i>Melanitta nigra</i>	Oiseaux plongeurs benthiques	
Cormoran huppé	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Fou de Bassan	<i>Morus bassanus</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Grand cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Grèbe esclavon	<i>Podiceps auritus</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Grèbe jougris	<i>Podiceps griseigena</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Guillemot de Troïl	<i>Uria aalge</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Harle huppé	<i>Mergus serrator</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Macareux moine	<i>Fratercula arctica</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Mergule nain	<i>Alle alle</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Pingouin torda	<i>Alca torda</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	oui
Plongeon arctique	<i>Gavia arctica</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Plongeon catmarin	<i>Gavia stellata</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	
Plongeon imbrin	<i>Gavia immer</i>	Oiseaux plongeurs pélagiques	

L'arrêté ministériel BBE (Bon Etat Ecologique), version du 22 juin 2018, prend en compte 29 espèces d'oiseaux marins nicheurs.

2. Secteurs de colonies considérés

D'après les travaux de classification de l'AFB réalisés pour le descripteur D1 « oiseaux marins », les secteurs de colonies à « **enjeu fort** », ont été définis comme :

- Ceux remplissant le critère 6 des sites d'importance internationale de la convention RAMSAR (1 % de l'effectif d'une population) ;
- Les sites accueillant plus de 15 % de l'effectif national.

Les secteurs de colonies à « **enjeu majeur** » sont définis comme les sites présentant un seuil de 33 % de la population de l'espèce en France.

Est considérée comme colonie « insulaire », toute colonie implantée sur une île ou un îlot qui n'est pas en contact direct avec le continent via une infrastructure fixe (exemple d'un pont).

Les îles et îlots qui peuvent être accessibles à pied lors de marées à fort coefficient gardent leur caractère « insulaire ».

Tableau 3. Secteurs de colonies d'oiseaux marins à enjeu fort :
D'après le dernier recensement coordonné par le GISOM (2009-2012)¹

Façade	Libelle	ESPECE	Colonies insulaires	Colonies continentales
MEMN	Flandre maritime	Sterne pierregarin		X
MEMN	Boulonnais	Mouette tridactyle		X
MEMN	Falaises du Bessin	Fulmar boréal, Mouette tridactyle		X
MEMN	Iles Chausey	Sterne de Dougall	X	
NAMO	Erquy et Fréhel	Guillemot de Troil, Pingouin torda		X
NAMO	Archipel des Sept Iles	Fou de Bassan, Guillemot de Troil, Macareux moine, Pingouin torda, Puffin des Anglais, Sterne de Dougall	X	
NAMO	Archipel de Molène	Océanite tempête, Puffin des Anglais	X	
NAMO	Cap Sizun	Mouette tridactyle		X
NAMO	Archipel des Glénan	Goéland brun, Sterne caugek	X	
NAMO	Belle Ile	Goéland brun	X	
NAMO	Ile de Noirmoutier	Mouette mélanocéphale, Sterne caugek		X
SA	Banc d'Arguin	Sterne caugek	X	
MED	Etangs du Languedoc: Narbonne	Sterne naine		X
MED	Etangs du Languedoc : Montpellier	Goéland railleur, Sterne hansel		X
MED	Camargue d'Aigues-Mortes	Mouette rieuse		X
MED	Ile de Camargue (2)	Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne hansel, Sterne naine		X
MED	Iles de Marseille	Goéland leucophée, Puffin de Scopoli	X	
MED	Iles d'Hyères	Puffin yelkouan	X	
MED	Presqu'île de Giens (Miramar--- Carqueiranne)	Goéland railleur		X
MED	Cap corse	Goéland d'Audouin	X	
MED	Calvi --- Cargèse	Goéland d'Audouin		X
MED	Cargèse --- capo di Muro	Goéland d'Audouin		X
MED	Archipel des Cerbicales	Cormoran huppé (med), Océanite tempête (med)	X	
MED	Archipel des Lavezzi	Cormoran huppé (med), Puffin de Scopoli	X	
MED	Capo di Roccapina et Pertusato	Cormoran huppé (med)	X	

MENM : Manche-Est – Mer du Nord ; NAMO : Nord Atlantique-Manche Ouest ; SA : Sud Atlantique ; MED : Méditerranée

¹ CADIOU B. (COORD.), 2014. CINQUIEME RECENSEMENT NATIONAL DES OISEAUX MARINS NICHEURS EN FRANCE METROPOLITAINE - BILAN FINAL 2009-2012. GISOM. AAMP. 78p

Ce référentiel de secteurs de colonies insulaires, basé sur les résultats du dernier recensement national 2009-2012, a été adopté par les Préfets coordonnateurs en juillet 2019 pour le 2^{ème} cycle de la DCSMM.

A noter que trois erreurs ont dû se glisser dans le tableau initial :

- le secteur de colonies « Ciotat & calanques (les Lecques-la madrague) » situé sur la façade Méditerranéenne a été remplacé par « Ile de Camargue (2) », secteur qui présente des effectifs comparables à un « enjeu fort » pour certaines espèces.
- Sur le secteur « Cap corse », le Goéland d'Audouin se reproduit sur des îlots rocheux, considérées comme « colonies insulaires ».
- Il en est de même pour le Cormoran huppé sur le secteur de « Capo di Roccapina et Pertusato », où les colonies sont également considérées comme « colonies insulaires ».

Remarque du GISOM :

Au regard des risques de disparition de certaines espèces d'oiseaux marins nicheurs, notamment celles qui sont classées par l'UICN France en « CR » (en danger critique) sur la liste rouge des espèces nicheuses menacées en France métropolitaine (2016), le GISOM préconise que, pour ces espèces, l'ensemble des sites où l'espèce se reproduit ou tente de se reproduire de manière régulière, soit considéré comme site à « enjeu fort ».

Oiseaux marins nicheurs classés en « CR » : Macareux moine, Pingouin torda, Océanite tempête (sous espèce de Méditerranée), Sterne de Dougall et Sterne arctique.

Façade	Libelle	ESPECE	Colonies insulaires	Colonies continentales
NAMO	Ile Rikard (Ilots de la Baie de Morlaix)	Macareux moine	X	
NAMO	Ile de Keller Vraz (Ouessant)	Macareux moine	X	
NAMO	Ile de Cézembre	Pingouin torda	X	
NAMO	Iles aux Dames (Ilots de la Baie de Morlaix)	Sterne de Dougall	X	
NAMO	Ile de la Colombière	Sterne de Dougall	X	

A noter que pour chacun de ces sites, il a été constaté lors du recensement national 2009-2012, que l'espèce a à minima tenté de se reproduire sur ces sites.

L'ensemble des sites où se reproduit l'Océanite tempête (sous espèce de Méditerranée) est déjà considéré dans le référentiel initial des colonies à « enjeu fort » (cf. tableau 3), à savoir l'Archipel des Cerbicales.

Concernant la Sterne arctique, compte tenu de sa reproduction rare ou occasionnelle sur notre territoire, il ne semble pas pertinent de considérer le ou les sites de reproduction de cette espèce comme site à « enjeu fort ».

Sur la base du référentiel des données du recensement national 2009-2012 coordonné par le GISOM et de la proposition du GISOM d'inclure également l'ensemble des sites de reproduction pour les espèces classées en « CR » par l'UICN France, il a été identifié 30 secteurs de colonies à « enjeu fort », dont 17 sont considérés comme insulaires et 13 comme continentaux. Cet inventaire des secteurs de colonies à « enjeu fort » sera à considérer sur l'ensemble de la période du 1^{er} cycle de suivi de ces indicateurs OE.

Evolution du référentiel de colonies :

A échéance de chaque cycle d'évaluation des indicateurs OE, il pourra être proposé de réévaluer ce référentiel sur la base des données (effectifs nicheurs) actualisées au cours du même cycle, et à prendre en compte pour le cycle suivant.

Par contre, afin d'assurer le suivi de l'indicateur dans le temps, il conviendra qu'un secteur de colonies du référentiel qui ne remplirait plus les critères d'« enjeu fort » au cours d'un cycle de suivi de l'indicateur reste inscrit dans le référentiel à suivre pour les cycles suivants. En effet, sous le jeu des différentes pressions s'exerçant sur les colonies, leurs effectifs sont susceptibles de varier et se redistribuer d'un secteur à l'autre, et ce de façon plus marquée pour les espèces mobiles. Ces pressions, telles que le dérangement ou la prédation, peuvent être en outre temporaires ou faire l'objet de mesures spécifiques de contrôle. Il apparaît par conséquent important de conserver dans le référentiel les secteurs qui verraient leurs effectifs diminuer au cours d'un cycle sous le seuil défini comme « enjeu fort » dans la possible perspective d'une restauration des effectifs dans le ou les cycle(s) suivant(s) avec la diminution ou la disparition de la pression ou, plus encore, pour permettre de mesurer l'impact des mesures spécifiques qui auraient été mises en œuvre.

Néanmoins, si l'espèce n'est plus constatée comme « nicheuse » sur un pas de temps de 2 cycles (12 ans), le secteur sera retiré de la liste des secteurs à enjeux pour cette espèce pour le/les cycle(s) suivant(s).

Si l'espèce (classée en « CR ») est amenée à se réinstaller de manière régulière sur le site après 12 ans d'absence, le site pourra de nouveau réintégrer le référentiel.

3. Prédation par des espèces introduites et domestiques considérées pour l'OE D01-OM-OE04

La prédation est un phénomène naturel qui peut être exercé par de nombreuses espèces (serpents, oiseaux et mammifères) et qui peut être accentué par la présence d'espèces prédatrices exotiques (ex. vison d'Amérique), domestiques (ex. chiens, chats) ou commensales de l'Homme (ex. rats, souris). Le cas de l'impact de l'introduction involontaire ou non des chats et des rats sur les îles est particulièrement bien renseigné. Un facteur de risque supplémentaire est la diminution des habitats potentiels pour la nidification des oiseaux marins qui a entraîné une concentration des individus sur un nombre restreint de sites, une raréfaction des sites potentiels de report ou qui a conduit à une utilisation de sites de report non optimaux plus accessibles aux prédateurs.

La présence de prédateurs au niveau des colonies de reproduction entraîne une baisse du succès reproducteur (prédation des œufs et des poussins) et/ou une baisse de la survie des adultes par prédation. Les espèces longévives (comme le sont les oiseaux marins) sont particulièrement sensibles lorsque la prédation touche les adultes, mais une baisse chronique du succès reproducteur due aux prédateurs peut également s'avérer néfaste.

Une espèce introduite peut être définie comme *toute espèce transportée et relâchée, intentionnellement ou accidentellement, par l'Homme dans un environnement où elle n'était jusqu'ici pas présente* (Triplet. P²).

Une espèce domestique peut être définie comme *une espèce dont tous les représentants appartiennent à des populations animales sélectionnées ou sont issus de parents appartenant à des populations animales sélectionnées.* (Triplet P.)

Les espèces de prédateurs considérées dans le cadre de l'OE D01-OM-OE04 sont les suivantes (d'après la méthodologie de *Thevenot. J*³) :

Espèces introduites :

- Le Vison d'Amérique : *Mustela vison* (Schreber, 1777)
- Le Rat surmulot : *Rattus norvegicus* (Berkenhout, 1769)
- Le Rat noir: *Rattus rattus* (Linnaeus, 1758)

Espèces domestiques :

- Le Chat domestique/harret : *Felis silvestris catus* (Schreber, 1775)
- Le Chien : *Canis lupus familiaris* (Linnaeus, 1758)
- Le Furet : *Mustela putorius furo* (Linnaeus, 1758)

4. Notion de « dérangement » considérée pour l'indicateur D01-OM-OE06-ind1

Le dérangement est défini comme toute interaction entraînant un changement physiologique et/ou de comportement d'un animal ou d'un groupe d'animaux. Il est caractérisé par une chaîne d'événements où une source de dérangement (une source lumineuse ou sonore, un prédateur ou assimilé comme tel, toute personne à pied, tout type d'engin ou de véhicule qu'il soit roulant, flottant ou volant, jusqu'à un simple ballon de plage emporté par le vent...) induit chez les oiseaux une réaction invisible (augmentation du rythme cardiaque, du taux d'hormone dans le sang...) ou visible (comportement de vigilance, agitation, alarme, déplacement jusqu'à l'envol massif de la colonie) occasionnant un impact sur les individus (stress), sur la qualité de leur reproduction (diminution du succès d'éclosion, mortalité des poussins, échec total de la reproduction) voire sur leur survie⁴.

L'intensité de la réaction des oiseaux dépend de la nature et du comportement de la source. Ainsi, un chien ou un piéton, possible prédateur, entraînera une réaction de plus forte intensité qu'une voiture roulant au pas, tout comme un aéronef tel qu'un avion ou un ULM, dont les ailes sans doute assimilées à un possible oiseau prédateur, sera plus perturbant qu'un drone. La distance entre la source de dérangement et la colonie est déterminante, l'intensité de la réaction augmentant à mesure que la distance diminue. L'intensité de la réaction varie aussi en fonction de la tolérance des espèces et des situations. Des phénomènes d'habituation peuvent ainsi être observés, une même réaction pouvant alors être déclenchée chez une même espèce à une distance plus réduite sur des espaces où la fréquentation est familière mais circonscrite. A l'inverse, sur les espaces reculés où la présence humaine est rare et récente, tels que les îles des terres australes, les colonies montrent une forte tolérance à l'intrusion des observateurs.

3 THEVENOT J. 2014. LISTE DE REFERENCE DES ESPECES DE VERTEBRES INTRODUITS EN FRANCE METROPOLITAINE ELABOREE DANS LE CADRE DE LA METHODOLOGIE DE HIERARCHISATION DES ESPECES INVASIVES. RAPPORT D'ETAPE N°1. SERVICE DU PATRIMOINE NATUREL, MUSEUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE, PARIS, 23 P + ANNEXE.

4 PROJET LIFE+ ENVOLL. 2018. POLICE DE L'ENVIRONNEMENT : GUIDE SUR LES DISPOSITIFS REGLEMENTAIRES ET LES MOYENS COMPLEMENTAIRES A METTRE EN ŒUVRE POUR GERER LE DERANGEMENT DES COLONIES D'OISEAUX. LE CAS DES LARO-LIMICOLES COLONIAUX. ARLES. 40 PAGES

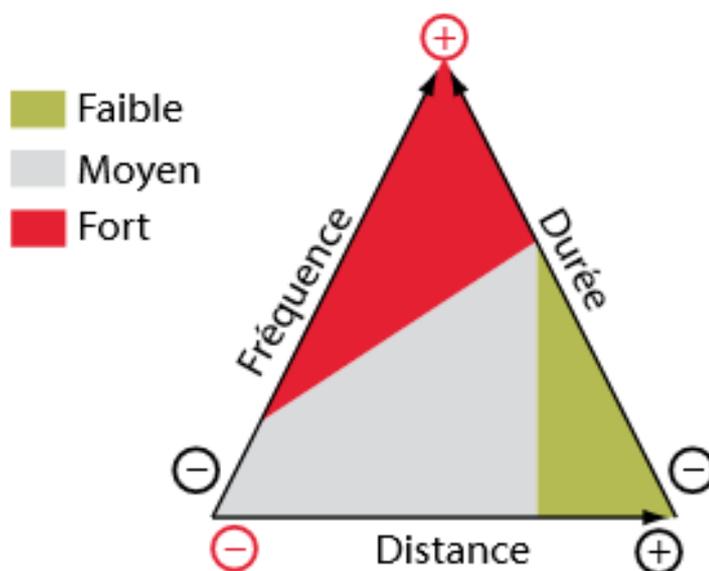
La synthèse proposée par Le Corre (2009)⁵ traduit bien la complexité des questions méthodologiques liées à la notion de dérangement. Au cours de ce travail, 140 publications identifiant un effet ou un impact négatif ont été recensées, 59 identifiant un effet neutre et 1 un effet positif.

L'intensité de l'impact du dérangement sur la colonie varie quant à elle en fonction des espèces, de la fréquence et de la durée du dérangement. Répété ou de longue durée, un dérangement peut entraîner la destruction des œufs et des poussins, par défaut de protection par les parents (exposition au soleil, au froid ou aux oiseaux prédateurs) jusqu'à provoquer l'abandon définitif du site par les adultes. Les espèces les plus tolérantes au dérangement supportent plus facilement des dérangements répétés, et l'impact est plus faible.

Si l'effet du dérangement physique sur l'avifaune est relativement bien documenté dans la littérature, celui des sources lumineuses et sonores est moins connu. Les études réalisées sur le sujet mettent néanmoins en évidence une réponse des oiseaux face à ces « pollutions » (cris, changement de trajectoire, fuite, attraction). Des désorientations sont notamment constatées chez les *Procellariidae* sur l'île de la Réunion pour des oiseaux en transit entre les sites de nidification et d'alimentation.

Pour résumer, l'intensité de l'impact sera fonction de trois principaux paramètres : la distance entre la source du dérangement et la colonie, la fréquence et la durée du dérangement. A grande distance, la réaction est de faible intensité et l'impact est faible. A plus faible distance, l'impact sera élevé si les dérangements sont de longue durée ou fréquents (Figure 1). Les valeurs de ces paramètres varient selon les espèces, les colonies et la nature de la source de dérangement.

Figure 1 : Représentation de l'impact des dérangements en fonction de leur fréquence, de leur durée et de la distance entre la colonie et la source de dérangement (source Projet Life+ ENVOLL. 2018).



⁵ LE CORRE N., 2009. LE DERANGEMENT DE L'AVIFAUNE SUR LES SITES NATURELS PROTEGES DE BRETAGNE : ETAT DES LIEUX, ENJEUX ET REFLEXIONS AUTOUR D'UN OUTIL D'ETUDE DES INTERACTIONS HOMMES/OISEAUX. THESE DE DOCTORAT. UNIVERSITE DE BREST. 539pp.

C. Indicateur D01-OM-OE04-ind1 : Réduction de la prédation sur les colonies insulaires

1. Éléments de cadrage et de contexte

a) Identifiant de l'indicateur

Objectif environnemental correspondant	
A-CODE DE L'OE :	D01-OM-OE04
B- LIBELLE DE L'OE :	Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins
C-CODE INDICATEUR :	D01-OM-OE04-ind1
D-LIBELLE DE L'INDICATEUR :	Proportion de colonies insulaires d'oiseaux marins nicheurs à enjeu fort* pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée.
E-CIBLE DE L'INDICATEUR :	Définie, concertée et adoptée en façade dans le cadre de la révision du PdM (2021)
F-ORIGINE DES DONNEES :	<input checked="" type="checkbox"/> scientifique <input type="checkbox"/> administrative <input type="checkbox"/> mixte (sci &adm)
Façade(s) concernée(s) :	MEMN <input checked="" type="checkbox"/> NAMO <input checked="" type="checkbox"/> SA <input checked="" type="checkbox"/> MED <input checked="" type="checkbox"/>

b) Espèces introduites et domestiques considérées pour cet indicateur

Les espèces considérées dans le cadre de cet indicateur sont les suivantes :

- Le Chien : *Canis lupus familiaris*
- Le Chat domestique/harret : *Felis silvestris catus*,
- Le Vison d'Amérique : *Mustela vison*,
- Le Furet : *Mustela putorius furo*,
- Le Rat surmulot : *Rattus norvegicus*,
- Le Rat noir : *Rattus rattus*.

c) Les secteurs de colonies considérés

Sur la base du référentiel des données du recensement national 2009-2012 coordonné par le GISOM et de la proposition du GISOM d'inclure également l'ensemble des sites de reproduction pour les espèces classées en « CR » par l'UICN France (cf. § B.2), 17 secteurs de colonies insulaires sont ciblés par l'indicateur D01-OM-OE04-ind1. La répartition des secteurs de colonies est la suivante : 1 pour la façade MEMN, 9 pour la façade NAMO, 1 pour la façade SA, et 6 pour la façade MED.

Tableau 4. Secteurs de colonies insulaires d'oiseaux marins à « enjeu fort » pour le 1^{er} cycle de suivi de l'indicateur D01-OM-OE04-ind1

Façade	Libelle	ESPECE
MEMN	Iles Chausey	Sterne de Dougall
NAMO*	Ile de Cézembre	Pingouin torda
NAMO*	Ile de la Colombière	Sterne de Dougall
NAMO	Archipel des Sept Iles	Fou de Bassan, Guillemot de Troïl, Macareux moine, Pingouin torda, Puffin des Anglais, Sterne de Dougall
NAMO*	Ile Rikard (Ilots de la Baie de Morlaix)	Macareux moine
NAMO*	Iles aux Dames (Ilots de la Baie de Morlaix)	Sterne de Dougall
NAMO	Archipel de Molène	Océanite tempête, Puffin des Anglais
NAMO*	Ile de Keller Vraz (Ouessant)	Macareux moine
NAMO	Archipel des Glénan	Goéland brun, Sterne caugek
NAMO	Belle Ile	Goéland brun
SA	Banc d'Arguin	Sterne caugek
MED	Iles de Marseille	Goéland leucophée, Puffin de Scopoli
MED	Iles d'Hyères	Puffin yelkouan
MED	Archipel des Cerbicales	Cormoran huppé (med), Océanite tempête (med)
MED	Cap corse	Goéland d'Audouin
MED	Archipel des Lavezzi	Cormoran huppé (med), Puffin de Scopoli
MED	Capo di Roccapina et Pertusato	Cormoran huppé (med)

*Sites complémentaires proposés par le GISOM

Remarque : Ce référentiel de secteurs de colonies insulaires est défini pour le 1^{er} cycle de suivi de l'indicateur. En fonction des résultats des différents recensements qui pourront être réalisés au cours du cycle, une réévaluation de ce référentiel de colonies à « enjeu fort », pourra être proposé pour le cycle suivant (cf. § B.2).

2. Matériel et méthode

d) Objectif

L'action vise à estimer, pour les secteurs de colonies insulaires à « enjeu fort », la proportion de colonies qui sont soumises à une pression avérée par des espèces introduites ou domestiques. Dans la mesure où la démonstration d'une pression avérée nécessiterait d'être en capacité d'estimer l'impact de la prédation par ces espèces, et mettre en place une étude spécifique, l'indicateur se restreindra à signaler la présence/absence de ces prédateurs jusqu'à une certaine distance de la colonie suivant les espèces cibles.

Dans le cadre du suivi de cet indicateur, nous considérons qu'une **colonie insulaire** est soumise à une pression avérée par des espèces introduites ou domestiques, pour les cas suivants (quelle que soit la période de l'année) :

- L'espèce introduite ou domestique a été observée (observation directe ou via des dispositifs de surveillance tels que piège photo ou caméra) ou détectée via des dispositifs de veille, sur la colonie ou dans un rayon de :
 - o 1 km* de la colonie pour les chiens, chats, rats ;
 - o 3 km* de la colonie pour les visons et furets.

- Des éléments de présence (trace, terrier, crotte) de l'espèce introduite ou domestique ont été constatés sur ou à proximité de la colonie ;
- Des indices de prédation (œufs, poussins ou adultes prédatés) ont été identifiés et sont caractéristiques d'une prédation liée à la présence d'une ou plusieurs espèces introduites ou domestiques.

* Approche basée sur une colonisation naturelle sans « aide humaine » (liaisons maritimes, plaisanciers, ...)

Les rats sont capables de nager à 1,4 km/h (Dagg and Windsor 1972, en laboratoire). Bien que présentant une forte résistance et une capacité d'adaptation à des conditions de vie très variées (HELP, 2018), la température de l'eau semble être un facteur influençant sur la distance pouvant être nagée par les rats (Tabak et al. 2014). D'après les données bibliographiques, le rat surmulot est considéré comme un meilleur nageur que le rat noir. *R. rattus* est capable de traverser des étendues d'eau de 750 mètres alors que les données sur les réinvasions de *R. norvegicus* suggèrent qu'il peut recoloniser des îles situées à 1 km et plus rarement, dans des conditions appropriées, jusqu'à 2 km (Burbidge 2004, Innes 2005, Russell et Clout 2005, Russell et al. 2005, Russell et al. 2008, Towns et al. 2006, Harris et al. 2012), voire même 4 km (Thomas et al., 2017). Les chiens et encore moins les chats, ne sont pas connus pour nager sur de longues distances. Au regard de la distance effective entre les secteurs de colonies à suivre et le continent, le GISOM a retenu un rayon pragmatique de surveillance de 1 km autour des colonies pour les rats, chiens et chats.

Le vison d'Amérique affectionne tout particulièrement les milieux aquatiques. Il est considéré comme un bon nageur pouvant parcourir de 2 à 6 km (Craik, 1997). Bien que la distance maximale connue semble être de 6,5 km (Roy. S comm. pers), le vison pourrait également passer d'île en île et ainsi, coloniser à plus de 10 km au large des côtes (stratégie du « island hopping ») (Clode et Macdonald 2002). Compte tenu de la connaissance historique de présence/absence de vison sur des îlots bretons, le GISOM a retenu un rayon de surveillance de 3 km des colonies pour cette espèce et pour le furet par assimilation. Cette valeur est certes inférieure aux capacités de nage d'un vison, mais le GISOM estime qu'au-delà de cette distance, le risque de colonisation est très faible.

Pour chacune des colonies, l'objectif est d'être en capacité de dire si :

- OUI, il y a potentiellement des pressions qui peuvent être induites par des espèces introduites ou domestiques ;
- NON**, il n'y a potentiellement pas de pression qui peuvent être induites par des espèces introduites ou domestiques ;
- NE SAIS PAS.

** Cette affirmation doit se baser sur la mise en place d'une veille spécifique (campagne de recherche d'indices, mise en place de stations d'appâts, pièges photographiques, pièges létaux...).

e) Dispositifs de surveillance mobilisables et pression d'observation

Afin de pouvoir répondre à l'objectif de cet indicateur, le GISOM s'appuiera sur des dispositifs existants tels que ceux déjà réalisés par les gestionnaires et ONG (Cf. Cadiou. B⁶)

Recensements et suivis pouvant être mobilisés :

⁶ CADIOU, B., ÉTAT DES LIEUX DES SUIVIS MENÉS SUR LES COLONIES D'OISEAUX MARINS NICHEURS DU LITTORAL DE FRANCE METROPOLITAINE, SOURCES POTENTIELLES DE DONNÉES POUR RENSEIGNER DES INDICATEURS DANS LE CADRE DE LA DCSMM, GISOM, 2015, 20P.

- i : recensement des oiseaux marins nicheurs ;
- ii : suivi des effectifs de la production en jeunes ;
- iii : opération de suivi des contaminants chez les oiseaux marins nicheurs ;
- iv : suivi des macrodéchets dans les nids et sur les colonies ;
- v : programme de baguage ;
- vi : programme sur l'écologie alimentaire ;
- vii : missions pouvant être réalisées sur site par des gestionnaires.

f) *Méthode*

Le GISOM prendra contact avec les observateurs locaux identifiés, intervenant dans le cadre des recensements/suivis des colonies d'oiseaux de mer, pour recueillir l'état de connaissance des pressions avérées par des espèces introduites ou domestiques.

Au regard de la diversité des dispositifs de surveillance mis en œuvre sur les colonies, il apparaît nécessaire de préciser, pour chaque colonie, la pression d'observation exercée sur l'année pour renseigner l'indicateur :

Modalité des visites :

- à distance
- à pied dans la colonie

Pour chacune d'elle, leur fréquence :

- Visite unique
- Visites occasionnelles : 2 à 5 visites
- Visites régulières : > à 5 visites

A quel moment :

- Au cours de la saison de nidification
- Hors saison de nidification
- Toute l'année

Colonie insulaire	Types de visite			Présence prédateur constatée		Espèces introduites ou domestiques							
	Modalités	Fréquence	Période			A : observation directe ; B : dispositif de surveillance ; C : éléments de présence ; D : Indices de prédation sur œufs ; E : sur poussins ; F : sur adultes							
	A distance (D)	Unique (U)	Saison de nidification (N)	OUI	Si NON, Préciser le mode de contrôle	Chien	Chat	Vison	Furet	Rat noir	Rat surmulot	Rat Sp.	Inconnue ou autre à préciser
	Dans la colonie (C)	Occasionnelles (O)	Hors saison (H)	NON									
		Régulières (R)	Toute l'année (A)	NE SAIS PAS (?)									
Col. X													

En complément, il sera proposé aux gestionnaires et ONG d'apporter des informations (année, financeurs/montants, résultats obtenus/envisagés) concernant les mesures de limitation ou d'éradication des prédateurs qui peuvent être :

- Terminées ;
- En cours ;
- A venir.

3. Estimation de la valeur de référence

a) Objectif de la valeur

La valeur de référence représente la métrique qui servira de base pour comparer l'évolution de l'indicateur au cours des différents cycles de la DCSMM.

Elle servira de référence au niveau des secteurs de colonies, des façades, ou au niveau national.

b) Modalité de calcul

Pour chaque colonie insulaire à « enjeu fort », une valeur de référence sera déterminée à partir des indices de présence d'espèces introduites ou domestiques (OUI / NE SAIS PAS / NON) relevés par les gestionnaires et ONG à partir des suivis réalisés sur deux années consécutives (réparties sur 2021 et 2022 pour le 1^{er} cycle de suivi des indicateurs) de la façon suivante :

Colonie insulaire	Indice de prédation année X	Indice de prédation année Y	Cotation année X-Y
En l'absence d'un programme de contrôle des prédateurs			
Colonie A	OUI	OUI	1
Colonie B	NE SAIS PAS	OUI	1
Colonie C	OUI	NE SAIS PAS	1
Colonie D	NE SAIS PAS	NE SAIS PAS	0,5
Colonie E	NON	NE SAIS PAS	0
Colonie F	NE SAIS PAS	NON	0
Colonie G	NON	NON	0
Colonie H	NON	OUI	1
Colonie I	OUI	NON	1
En présence d'un programme de contrôle des prédateurs			
Colonie J	OUI	NON	0
Colonie K	NON	OUI	1

Remarques : si « OUI » et « NON » sont relevés au cours des deux années sur une colonie,

a) ne faisant pas l'objet d'aucun programme de contrôle des prédateurs :

Cotation = 1 pour donner prééminence à la présence du prédateur sur la période de référence

b) faisant l'objet d'un programme de contrôle des prédateurs :

Cotation = 1 si l'indice de prédation « OUI » est relevé l'année 2 sous l'hypothèse de l'efficacité non encore aboutie du programme de contrôle

Cotation = 0 si l'indice de prédation « NON » est relevé l'année 2 sous l'hypothèse de l'efficacité du programme de contrôle.

Si l'année qui suit une opération de contrôle des prédateurs aucune mesure de veille ne permet de vérifier son succès (l'indice « NE SAIS PAS » sera alors noté), la cotation 1 sera alors retenue.

La valeur de référence de chaque **secteur de colonies** est ensuite calculée par la somme des cotations retenues sur chaque colonie :

$$(V.ref-secteur_{PREDATION - INSULAIRE}) = (\sum C_{Année\ 1-Année\ 2}) / N$$

Où « C » est la cotation retenue pour une colonie en fonction des retours des informations recueillies au cours de deux années (réparties sur 2021 et 2022 pour le 1^{er} cycle de suivi des indicateurs) et « N » le nombre de colonies qui compose le secteur de colonies.

Le calcul de la valeur de référence à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

Exemple :

Secteur colonie comprenant les colonies A à G	Indice de prédation année X	Indice de prédation année Y	Cotation année X-Y
Colonie A	NON	OUI	1
Colonie B	NON	NON	0
Colonie C	NE SAIS PAS	OUI	1
Colonie D	NE SAIS PAS	NON	0
Colonie E	NE SAIS PAS	NE SAIS PAS	0,5
Colonie F*	OUI	NON	0
Colonie G*	NON	OUI	1
V.ref-secteur PREDATION - INSULAIRE			0,5 = 3,5/7

* Colonie faisant l'objet d'un programme de veille ou de réduction de la pression.

Remarque :

Une valeur de référence pour chaque espèce ou groupe d'espèces de prédateurs (espèce introduites vs espèces domestiques) pourra aussi être calculée.

c) *Planning*

Sur 2021-2022, à l'occasion du prochain recensement sur les oiseaux marins nicheurs, le GISOM consultera les gestionnaires et ONG sur la thématique des pressions avérées par des espèces introduites et domestiques, pour les colonies à « enjeu fort ». Cela permettra de faire un premier état des lieux de la situation au niveau national pour ces colonies insulaires.

Les résultats obtenus sur cette période, pour deux années glissantes, dites « années de référence », permettront de **déterminer la valeur de référence**.

A noter que cette valeur de référence doit être considérée au sens de « référence initiale, 2021-2022, de la pression exercée par les espèces introduites et domestiques sur les sites de

reproduction des oiseaux marins » et non pas comme une « référence de l'état optimal de la pression exercée par ces espèces ».

Remarque : A l'occasion du prochain recensement des oiseaux marins nicheurs (2020-2022), le GISOM souhaite appliquer ce travail à l'ensemble des colonies insulaires suivies, quelle que soit la nature de l'enjeu. Cette démarche volontaire permettra d'avoir une « année de référence » globale à l'ensemble des colonies sur une même période, dans la perspective que de nouvelles colonies soient identifiées ultérieurement comme colonies à « enjeu fort ».

La valeur de référence pour les colonies insulaires à « enjeu fort » doit être définie par le GISOM pour **fin 2022**.

d) Coût du dispositif

Le financement de la coordination et du suivi de cet indicateur pour les colonies à « enjeu fort » par le GISOM fait l'objet d'une « fiche action » dans le cadre d'une convention OFB/GISOM.

4. Suivi de l'indicateur

Une fois la valeur de référence de l'indicateur définie sur 2021-2022, le suivi de l'indicateur sera mis en place pour chaque cycle de suivi.

a) Dispositifs de suivis

Il conviendra dans le cadre des programmes de surveillance (PDS) et de mesures (PdM) 2^{ème} cycle, de mettre en place :

- 1) Un réseau de surveillance sur les sites à « enjeu fort » afin de s'assurer qu'il n'y a pas de pression avérée par des espèces introduites ou domestiques,
- 2) Des actions de lutte ciblées pour les colonies où il a été identifié une pression avérée par des espèces introduites ou domestiques.

b) Méthodologie et mode de calcul

L'indicateur en tant que tel sera **suivi à l'échelle de chaque cycle DCSMM pour les colonies des secteurs de colonies à « enjeu fort ».**

La méthodologie utilisée pour suivre l'indicateur sera identique à celle fixée pour définir la valeur de référence à partir des indices de présence d'espèces introduites ou domestiques (OUI / NE SAIS PAS / NON) relevés par les gestionnaires et ONG sur chaque colonie à « enjeu fort ».

La valeur de l'indicateur de chaque secteur de colonies est ensuite calculée par la somme des cotations retenues sur chaque colonie, réalisé sur 2 années de suivi :

$$(V.\text{ind-secteur PREDATION - INSULAIRE}) = (\sum C_{\text{Année 1-Année 2}}) / N$$

Où « C » est la cotation retenue pour une colonie en fonction des retours des informations recueillies au cours des deux années des suivi, valable pour le cycle de suivi des indicateurs, et « N » le nombre de colonies qui compose le secteur colonies.

Le calcul de la valeur de l'indicateur à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

Remarque :

Une valeur de l'indicateur pour chaque espèce ou groupe d'espèces de prédateurs (espèce introduites vs espèces domestiques) pourra aussi être calculée.

c) Fréquence de suivi

L'évaluation de l'indicateur pourra être **révisée à chaque cycle DCSMM** pour les colonies à « enjeu fort », sous réserve qu'il y ait des suivis mis en place spécifiquement sur cette thématique, ou lors de recensements des oiseaux marins nicheurs (en fonction des résultats de la stratégie de suivi « STRATECH »).

Une valeur unique, représentative du cycle écoulé, pourra être communiquée à l'échelle des secteurs colonies, des façades ou au niveau national.

5. Estimation de la valeur cible

a) Objectif de la valeur

La valeur cible représente la métrique qui servira d'objectif à atteindre au cours des différents cycles de la DCSMM, dont la prochaine évaluation est fixée à 2022.

b) Valeur cible

Compte tenu du caractère à « enjeu fort » déjà identifié pour les secteurs de colonies, le GISOM préconise une approche ambitieuse avec pour objectif qu'aucune (« 0 ») des colonies à « enjeu fort » ne présente de pressions avérées par des espèces introduites ou domestiques.

Justification du GISOM :

La diminution des habitats potentiels pour la nidification des oiseaux marins a entraîné une concentration des individus sur un nombre restreint de sites et une raréfaction des sites potentiels de report.

La présence de prédateurs au niveau des colonies entraîne une baisse du succès reproducteur (prédation des œufs et des poussins) voire une baisse de la survie adulte (prédation sur les adultes).

Quand elle est forte, la prédation peut entraîner une disparition des oiseaux du site de nidification. La prédation est à l'origine de l'extinction de nombreuses espèces d'oiseaux nichant au sol, notamment en milieu insulaire.

Il y a une vraie nécessité d'assurer des veilles sur les colonies et qui plus est sur des sites dit à « enjeu fort » et de mettre en œuvre des mesures de gestion adaptées sur ces milieux insulaires afin de préserver les oiseaux marins et le maintien de ces espèces sur ces sites sensibles.

La prédation est une pression « maîtrisable » par des actions de gestion en fonction des configurations des sites et des techniques utilisées.

La valeur cible visée étant de «0» colonie, la grille de lecture sera la suivante :

Valeur cible	mauvais	bon
V.ind-secteur PREDATION - INSULAIRE	≥ 0	= 0

Compte tenu de l'« enjeu fort » des colonies identifiées, le GISOM propose que pour la valeur cible, l'objectif soit qu'aucune (« 0 ») colonie insulaire à « enjeu fort » ne présente de pression avérée par des espèces introduites ou domestiques.

c) Planning

Les cibles seront définies et adoptées en 2021, après adoption par les Préfets coordonnateurs.

D. Indicateur D01-OM-OE04-ind2 : Réduction de la prédation sur les colonies continentales

1. Eléments de cadrage et de contexte

a) Identifiant de l'indicateur

Objectif environnemental correspondant							
A-CODE DE L'OE : D01-OM-OE04							
B- LIBELLE DE L'OE : Réduire la pression exercée par certaines espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins							
C-CODE INDICATEUR : D01-OM-OE04-ind2							
D-LIBELLE DE L'INDICATEUR : Proportion de colonies continentales d'oiseaux marins nicheurs à enjeu fort* pour lesquelles les espèces introduites et domestiques représentent une pression avérée.							
E-CIBLE DE L'INDICATEUR : Définie, concertée et adoptée en façade dans le cadre de la révision du PdM (2021)							
F-ORIGINE DES DONNEES : <input checked="" type="checkbox"/> scientifique <input type="checkbox"/> administrative <input type="checkbox"/> mixte (sci &adm)							
Façade(s) concernée(s) :							
MEMN	<input checked="" type="checkbox"/>	NAMO	<input checked="" type="checkbox"/>	SA	<input checked="" type="checkbox"/>	MED	<input checked="" type="checkbox"/>

b) Espèces introduites et domestiques considérées pour cet indicateur

Les espèces considérées dans le cadre de cet indicateur sont les suivantes :

- Le Chien : *Canis lupus familiaris Linnaeus*
- Le Chat domestique/harret : *Felis silvestris catus*
- Le Vison d'Amérique : *Mustela vison*
- Le Furet : *Mustela putorius furo*
- Le Rat surmulot : *Rattus norvegicus*
- Le Rat noir : *Rattus rattus*

c) Colonies considérées

Sur la base du référentiel GISOM 2009-2012, 13 secteurs de colonies continentales sont ciblés par l'indicateur D01-OM-OE04-ind2. La répartition des colonies est la suivante : 3 pour la façade NEMN, 3 pour la façade NAMO et 7 pour la façade MED

Tableau 5. Secteur de colonies continentales d'oiseaux marins à enjeu fort pour le 1^{er} cycle de suivi de l'indicateur D01-OM-OE04-ind2

Façade	Libelle	ESPECE
MEMN	Flandre maritime	Sterne pierregarin
MEMN	Boulonnais	Mouette tridactyle
MEMN	Falaises du Bessin	Fulmar boréal, Mouette tridactyle
NAMO	Erquy et Fréhel	Guillemot de Troïl, Pingouin torda
NAMO	Cap Sizun	Mouette tridactyle
NAMO	Ile de Noirmoutier	Mouette mélanocéphale, Sterne caugek
MED	Etangs du Languedoc : Narbonne	Sterne naine
MED	Etangs du Languedoc : Montpellier	Goéland railleur, Sterne hansel
MED	Camargue d'Aigues-Mortes	Mouette rieuse
MED	Ile de Camargue (2)	Mouette mélanocéphale, Mouette rieuse, Sterne hansel, Sterne naine
MED	Presqu'île de Giens (Miramar--- Carqueiranne)	Goéland railleur
MED	Calvi --- Cargèse	Goéland d'Audouin
MED	Cargèse --- capo di Muro	Goéland d'Audouin

Remarque : Ce référentiel de secteurs de colonies continentales est défini pour le 1^{er} cycle de suivi de l'indicateur. En fonction des résultats des différents recensements qui pourront être réalisés au cours d'un cycle, une réévaluation de ce référentiel de colonies à « enjeu fort », pourra être proposé pour le cycle suivant.

2. Matériel et méthode

a) Objectif

L'action vise à estimer, pour les secteurs de colonies continentales à « enjeux forts », la proportion de colonies qui sont soumises à une pression avérée par des espèces introduites ou domestiques. Dans la mesure où la démonstration d'une pression avérée nécessiterait d'être en capacité d'estimer l'impact de la prédation par ces espèces, et mettre en place une étude spécifique, l'indicateur se restreindra à signaler la présence/absence de ces prédateurs à une distance raisonnable de la colonie.

Dans le cadre du suivi de cet indicateur, nous considérons qu'un secteur de **colonies continentales** est soumise à une pression avérée par des espèces introduites ou domestiques, pour les cas suivants (quelle que soit la période de l'année) :

- L'espèce introduite ou domestique a été observée (observation directe ou via des dispositifs de surveillance tels que piège photo ou caméra) ou détectée via des dispositifs de veille, sur la colonie ou dans un rayon de :
 - 0,2 km* de la colonie pour les chiens, chats, rats ;
 - 3 km* de la colonie pour les visons et furets
- Des éléments de présence (trace, terrier, crotte) de l'espèce introduite ou domestique ont été constatés sur ou à proximité de la colonie ;
- Des indices de prédation (œufs, poussins ou adultes prédatés), ont été identifiés et sont caractéristiques d'une prédation liée à la présence d'une ou plusieurs espèces introduites ou domestiques.

*Le domaine vital d'un rat est de 0,1 à 3 ha suivant les espèces et les disponibilités alimentaires (Thomas et al. 2017). A la différence des colonies insulaires, les colonies continentales sont souvent

des îlots de petite taille et leur colonisation durable par des rats est improbable en raison du manque de ressources alimentaires comparées à celles présentes sur la terre ferme. Aussi, la probabilité que des rats y accèdent pour subvenir à leur besoin alimentaire diminue sans doute très rapidement avec la distance. Cette estimation à dire d'experts de 0,2 km est basée sur l'absence de rats communément observée à cette distance. La même distance a été retenue pour les chiens et chats.

Les visons sont territoriaux, la taille moyenne du territoire d'un vison le long d'un cours d'eau linéaire peut atteindre 5 km pour un mâle et 1 à 3 km pour une femelle (minkproject). Le vison étant un animal semi-aquatique, il reste en effet toujours à proximité de masses d'eau, à l'exception d'une faible ressource alimentaire qui le fait parfois se déplacer à 6 km d'un cours d'eau. Dans les régions où il a été introduit, son taux d'expansion varie de 3 à 10 km par an (Branquart 2013). Le domaine vital des visons sédentaires est généralement d'un rayon inférieur à 4 km d'une rivière (Dunstone 1993). Le GISOM a retenu un rayon de surveillance de 3 km autour des colonies pour les visons, ainsi que pour les furets par assimilation.

Pour chacune des colonies, l'objectif est d'être en capacité de dire si :

- OUI, il y a potentiellement des pressions qui peuvent être induites par des espèces introduites ou domestiques ;
- NON**, il n'y a potentiellement pas de pression avérée par des espèces introduites ou domestiques ;
- NE SAIS PAS.

**Cette affirmation doit se baser sur la mise en place d'une veille spécifique (campagne de recherche d'indices, mise en place de station d'appâts, pièges photographiques, pièges létaux...).

b) Dispositifs de suivis mobilisables et pression d'observation

Afin de pouvoir répondre à l'objectif de cet indicateur, le GISOM s'appuiera sur des dispositifs existants tels que ceux déjà réalisés par les gestionnaires et ONG (Cf Cadiou. B⁷)

Recensements et suivis pouvant être mobilisés :

- i : recensement des oiseaux marins nicheurs ;
- ii : suivi des effectifs de la production en jeunes ;
- iii : opération de suivi des contaminants chez les oiseaux marins nicheurs ;
- iv : suivi des macrodéchets dans les nids et sur les colonies ;
- v : programme de baguage ;
- vi : programme sur l'écologie alimentaire ;
- vii : missions pouvant être réalisées sur site par des gestionnaires.

c) Méthode

Le GISOM prendra contact avec les observateurs locaux identifiés, intervenant dans le cadre des recensements/suivis des colonies d'oiseaux de mer, pour recueillir l'état de connaissance des pressions avérées par des espèces introduites ou domestiques.

⁷ CADIOU, B., *ÉTAT DES LIEUX DES SUIVIS MENÉS SUR LES COLONIES D'OISEAUX MARINS NICHEURS DU LITTORAL DE FRANCE METROPOLITAINE, SOURCES POTENTIELLES DE DONNÉES POUR RENSEIGNER DES INDICATEURS DANS LE CADRE DE LA DCSMM, GISOM, 2015, 20P.*

Au regard de la diversité des dispositifs de surveillance mis en œuvre sur les colonies, il apparaît nécessaire de préciser, pour chaque colonie, la pression d'observation exercée sur l'année pour renseigner l'indicateur :

Modalité des visites :

- à distance
- à pied dans la colonie

Pour chacune d'elle, leur fréquence :

- Visite unique
- Visites occasionnelles : 2 à 5 visites
- Visites régulières : > à 5 visites

A quel moment :

- Au cours de la saison de nidification
- Hors saison de nidification
- Toute l'année

Colonie continentale	Types de visite			Présence prédateur constatée		Espèces introduites ou domestiques							
	Modalités	Fréquence	Période			A : observation directe ; B : dispositif de surveillance ; C : éléments de présence ; D : Indices de prédation sur œufs ; E : sur poussins ; F : sur adultes							
	A distance (D)	Unique (U)	Saison de nidification (N)	OUI	Si NON, Préciser le mode de contrôle	Chien	Chat	Vison	Furet	Rat noir	Rat surmulot	Rat Sp.	Inconnue ou autre à préciser
	Dans la colonie (C)	Occasionnelles (O)	Hors saison (H)	NON									
		Régulières (R)	Toute l'année (A)	NE SAIS PAS (?)									
Col. X													

En complément, il sera proposé aux gestionnaires et ONG de renseigner des informations (année, financeurs/montants, résultats obtenus/envisagés) concernant des mesures de limitation ou d'éradication des prédateurs, qui peuvent être :

- Terminées ;
- En cours ;
- A venir.

3. Estimation de la valeur de référence

a) Objectif de la valeur

La valeur de référence représente la métrique qui servira de base pour comparer l'évolution de l'indicateur au cours des différents cycles de la DCSMM.

b) Modalité de calcul

Pour chaque colonie insulaire à « enjeu fort », une valeur de référence sera déterminée à partir des indices de présence d'espèces introduites ou domestiques (OUI / NE SAIS PAS / NON) relevés par les gestionnaires et ONG à partir des suivis réalisés sur deux années (réparties entre 2021 et 2022 pour le 1^{er} cycle de suivi des indicateurs) de la façon suivante :

Colonie continentale	Indice de prédation année X	Indice de prédation année Y	Cotation année X-Y
En l'absence d'un programme de contrôle des prédateurs			
Colonie A	OUI	OUI	1
Colonie B	NE SAIS PAS	OUI	1
Colonie C	OUI	NE SAIS PAS	1
Colonie D	NE SAIS PAS	NE SAIS PAS	0,5
Colonie E	NON	NE SAIS PAS	0
Colonie F	NE SAIS PAS	NON	0
Colonie G	NON	NON	0
Colonie H	NON	OUI	1
Colonie I	OUI	NON	1
En présence d'un programme de contrôle des prédateurs			
Colonie J	OUI	NON	0
Colonie K	NON	OUI	1

Remarques : si « OUI » et « NON » sont relevés au cours des deux années sur une colonie,

- a) ne faisant pas l'objet d'aucun programme de contrôle des prédateurs :

Cotation = 1 pour donner prééminence à la présence du prédateur sur la période de référence

- b) faisant l'objet d'un programme de contrôle des prédateurs :

Cotation = 1 si l'indice de prédation « OUI » est relevé l'année 2 sous l'hypothèse de l'efficacité non encore aboutie du programme de contrôle

Cotation = 0 si l'indice de prédation « NON » est relevé l'année 2 sous l'hypothèse de l'efficacité du programme de contrôle.

Si l'année qui suit une opération de contrôle des prédateurs aucune mesure de veille ne permet de vérifier son succès (l'indice « NE SAIS PAS » sera alors noté), la cotation 1 sera alors retenue.

La valeur de référence de chaque **secteur de colonies** est ensuite calculée par la somme des cotations retenues sur chaque colonie :

$$\text{Valeur de référence (V.ref-secteur}_{\text{PREDATION - CONTINENTALE}}) = (\sum C_{\text{Année 1-Année 2}}) / N$$

Où « C » est la cotation retenue pour une colonie en fonction des retours des informations recueillies au cours des deux années (réparties entre 2021 et 2022 pour le 1^{er} cycle de suivi des indicateurs) et « N » le nombre de colonies qui compose le secteur colonies.

Le calcul de la valeur de référence à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

Exemple :

Secteur colonie comprenant les colonies A à G	Indice de prédation année X	Indice de prédation année Y	Cotation année X-Y
Colonie A	NON	OUI	1
Colonie B	NON	NON	0
Colonie C	NE SAIS PAS	OUI	1
Colonie D	NE SAIS PAS	NON	0
Colonie E	NE SAIS PAS	NE SAIS PAS	0,5
Colonie F*	OUI	NON	0
Colonie G*	NON	OUI	1
V.ref-secteur PREDATION - CINTINENTALE			0,5 = 3,5/7

* Colonie faisant l'objet d'un programme de veille ou de réduction de la pression.

Remarque :

Une valeur de référence pour chaque espèce ou groupe d'espèces de prédateurs (espèce introduites vs espèces domestiques) pourra aussi être calculé.

c) *Planning*

Sur 2021-2022, à l'occasion du prochain recensement sur les oiseaux marins nicheurs, le GISOM consultera les gestionnaires et ONG sur la thématique des pressions avérées par des espèces introduites et domestiques, pour les colonies à « enjeu fort ». Cela permettra de faire un premier état des lieux de la situation au niveau national pour ces colonies continentales.

Les résultats obtenus lors de ces deux années, dites « années de référence », permettront de **déterminer la valeur de référence**.

A noter que cette valeur de référence doit être considérée au sens de « référence initiale, 2021-2022, de la pression exercée par les espèces introduites et domestiques sur les sites de reproduction des oiseaux marins » et non pas comme une « référence de l'état optimal de la pression exercée par ces espèces ».

Remarque : A l'occasion du prochain recensement des oiseaux marins nicheurs (2020-2022), le GISOM souhaite appliquer ce travail à l'ensemble des colonies continentales suivies, quelle que soit la nature de l'enjeu. Cette démarche volontaire permettra d'avoir une « année de référence » globale à l'ensemble des colonies sur une même période, dans la perspective que de nouvelles colonies soient identifiées ultérieurement comme colonies à « enjeu fort ».

La valeur de référence pour les colonies insulaires à « enjeu fort » doit être définie par le GISOM pour **fin 2022**.

d) Coût du dispositif

Le financement de la coordination et du suivi de cet indicateur pour les colonies à « enjeu fort » par le GISOM fait l'objet d'une « fiche action » dans le cadre d'une convention OFB/GISOM.

4. Suivi de l'indicateur

Une fois la valeur de référence de l'indicateur définie sur 2021-2022, le suivi de l'indicateur sera mis en place pour chaque cycle de suivi.

a) Dispositifs de suivis

Il conviendra dans le cadre du programme de mesures (PdM) 2^{ème} cycle, de mettre en place :

- 1) Un réseau de surveillance sur les sites à « enjeu fort » afin de s'assurer qu'il n'y a pas de pression avérée par des espèces introduites ou domestiques,
- 2) Des actions de lutte ciblées pour les colonies où il a été identifié des pressions avérées par des espèces introduites ou domestiques.

b) Méthodologie et mode de calcul

L'indicateur en tant que tel sera **suivi à l'échelle de chaque cycle DCSMM pour les colonies à « enjeu fort »**.

La méthodologie utilisée pour suivre l'indicateur sera identique à celle fixée pour définir la valeur de référence à partir des indices de présence d'espèces introduites ou domestiques (OUI/NE SAIS PAS/NON) relevés par les gestionnaires et ONG sur chaque colonie à « enjeu fort ».

La valeur de l'indicateur de chaque secteur de colonies est ensuite calculée par la somme des cotations retenues sur chaque colonie :

$$(V.ind-secteur_{\text{PREDATION - CONTINENTALE}}) = (\sum C_{\text{Année 1-Année 2}}) / N$$

Où « C » est la cotation retenue pour une colonie en fonction des retours des informations recueillies au cours des deux années de suivi, valable pour le cycle de suivi des indicateurs, et « N » le nombre de colonies qui compose le secteur colonies.

Le calcul de la valeur de l'indicateur à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

Remarque :

Une valeur de l'indicateur pour chaque espèce ou groupe d'espèces de prédateurs (espèce introduites vs espèces domestiques) pourra aussi être calculé.

c) Fréquence de suivi

L'évaluation de l'indicateur pourra être **révisée à chaque cycle DCSMM** pour les colonies à « enjeu fort », sous réserve qu'il y ait des suivis mis en place spécifiquement sur cette thématique, ou lors de

recensements des oiseaux marins nicheurs (en fonction des résultats de la stratégie de suivi « STRATECH »).

Une valeur unique, représentative du cycle écoulé, pourra être communiquée à l'échelle des secteurs colonies, des façades ou au niveau national.

5. Estimation de la valeur cible

a) Objectif de la valeur

La valeur cible représente la métrique qui servira d'objectif à atteindre au cours des différents cycles de la DCSMM, dont la prochaine évaluation est fixée fin 2022.

b) Valeur cible

Les autorités environnementales ont retenu comme valeur cible : **une diminution significative.**

Remarque du GISOM :

Une diminution significative ne nous apparaît pas une valeur cible pertinente dans la mesure où on ne peut attendre une diminution infinie d'un indicateur borné à 0. Afin d'être cohérent avec le suivi de la prédation sur les colonies insulaires, le GISOM préconise une valeur cible à « 0 » colonie.

La valeur cible visée étant de «0» colonie, la grille de lecture sera la suivante :

Valeur cible	mauvais	bon
V.ind-secteur PREDATION - CONTINENTALE	≥ 0	$= 0$

c) Planning

Les cibles seront définies et adoptées en 2021, après adoption par les Préfets coordonnateurs).

E. Indicateur D01-OM-OE06-ind1 : Réduction des dérangements physiques, sonores et lumineux

1. Éléments de cadrage et de contexte

a) Identifiant de l'indicateur

Objectif environnemental correspondant								
A-CODE DE L'OE : D01-OM-OE06								
B- LIBELLE DE L'OE : Limiter le dérangement physique, sonore, lumineux des oiseaux marins* au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels (zones de colonies)								
C-CODE INDICATEUR : D01-OM-OE06-ind1								
D-LIBELLE DE L'INDICATEUR : Proportion de colonies à « enjeu fort ou majeur » selon le travail de classification de l'AFB de priorisation des enjeux pour lesquels les dérangements physiques, sonores et lumineux constituent un risque pour le maintien à terme								
E-CIBLE DE L'INDICATEUR : Définie, concertée et adoptée en façade dans le cadre de la révision du PdM (2021)								
F-ORIGINE DES DONNEES : <input checked="" type="checkbox"/> scientifique <input type="checkbox"/> administrative <input type="checkbox"/> mixte (sci &adm)								
Façade(s) concernée(s) :								
	MEMN	<input checked="" type="checkbox"/>	NAMO	<input checked="" type="checkbox"/>	SA	<input checked="" type="checkbox"/>	MED	<input checked="" type="checkbox"/>

b) Colonies considérées

Sur la base du référentiel des données du recensement national 2009-2012 coordonné par le GISOM et de la proposition du GISOM d'inclure les colonies pour les espèces nicheuses classées en « CR » par l'UICN France, les 30 secteurs de colonies considérés ici sont ceux identifiés au paragraphe B.2 et comprennent 17 « colonies » insulaires et 13 « colonies » continentales.

Cet inventaire des colonies à « enjeu fort » sera à considérer sur l'ensemble de la période du 1^{er} cycle de suivi de ces indicateurs).

Remarque : Ce référentiel de colonies insulaires et continentales (hors sites complémentaires proposés par le GISOM), basé sur les résultats du recensement national 2009-2012, a été adopté par les Préfets coordonnateurs en juillet 2019 pour le 2^{ème} cycle de la DCSMM. En fonction des résultats des différents recensements qui pourront être réalisés au cours d'un cycle, une réévaluation de ce référentiel de colonies à « enjeu fort », pourra être proposé pour le cycle suivant.

2. Matériel et méthode

a) Objectif

L'action vise à estimer pour les colonies à « enjeu fort », la proportion de colonies pour lesquelles les dérangements physiques, sonores et lumineux constituent un risque pour le maintien à terme. Dans ces conditions, l'indicateur s'intéresse aux dérangements de forte intensité, susceptibles d'impacter la reproduction des oiseaux, voire de diminuer la survie des adultes

Le dérangement est par nature le plus souvent ponctuel et ne peut être caractérisé que par un suivi spécifique en continu, par observation direct ou par des dispositifs d'enregistrement. Aussi, le GISOM propose un indicateur, nécessairement peu coûteux et développé à large échelle sur de nombreuses colonies, qui ne cherche pas à caractériser le dérangement mais le risque d'exposition des colonies au dérangement en fonction de leur configuration.

Remarque : si le libellé de l'objectif de l'Objectif Environnemental de l'indicateur est de « Limiter le dérangement physique, sonore, lumineux des oiseaux marins au niveau de leurs zones d'habitats fonctionnels (zones de colonies) », la zone d'habitat fonctionnel est réduite ici à la colonie et ne concerne pas, par exemple, la nuisance des éclairages situés entre la colonie et la mer comme démontré sur les pétrels de l'île de la Réunion. Dans un autre contexte, il existe peu de retours d'expériences.

b) Dispositifs de surveillance mobilisables

La caractérisation du risque d'exposition des colonies au dérangement reposera dans un premier temps sur un ensemble de critères sur la configuration (cf. § c) Méthodes). Elle sera complétée par l'expérience des acteurs du suivi et des gestionnaires qui, au cours de leurs activités de terrain, ont une connaissance des sources de dérangement (promeneurs, plaisanciers, survol aérien etc.) ou ont pu être confrontés à des cas de dérangement avérés.

Parmi ces activités, outre celles de la gestion, on peut citer de nombreux dispositifs de suivi et d'études (Cf. Cadiou. B⁸)

- i : recensement des oiseaux marins nicheurs ;
- ii : suivi des effectifs de la production en jeunes ;
- iii : opération de suivi des contaminants chez les oiseaux marins nicheurs ;
- iv : suivi des macrodéchets dans les nids et sur les colonies ;
- v : programme de baguage ;
- vi : programme sur l'écologie alimentaire ;
- vii : missions pouvant être réalisées sur site par des gestionnaires.

c) Méthode

La présente méthode vise à catégoriser les risques de dérangement ayant un impact élevé, comme défini plus haut, selon les trois paramètres de distance à la colonie, de fréquence et de durée. Il sera ensuite demandé aux gestionnaires et ONG de se focaliser pour chaque colonie sur la source de dérangement la plus fréquente ou la plus impactante et d'estimer dans quelle catégorie de risque la colonie se situe. Enfin, une précision sera apportée sur la présence d'un dispositif de protection (signalétiques, clôtures etc.).

Notion de distance à la colonie et de périmètre de tranquillité :

En raison des connaissances lacunaires en ce domaine et de la grande variabilité observée selon les situations, le dire d'experts vise à déterminer une distance raisonnable au-delà de laquelle le dérangement est nul ou de faible intensité.

⁸ CADIOU, B., *ÉTAT DES LIEUX DES SUIVIS MENÉS SUR LES COLONIES D'OISEAUX MARINS NICHEURS DU LITTORAL DE FRANCE METROPOLITAINE, SOURCES POTENTIELLES DE DONNEES POUR RENSEIGNER DES INDICATEURS DANS LE CADRE DE LA DCSMM, GISOM, 2015, 20P.*

Le périmètre de tranquillité autour de la colonie peut varier selon la nature de la source du dérangement :

Tableau 6. Périmètre de tranquillité ou hauteur de vol considéré

Nature du dérangement	Périmètre de tranquillité ou hauteur de vol (rayon en m)
<u>Intrusions</u>	
A pied : promeneur, photographe, pêcheur, chasseur, estivant, équitation, pêche à pied, promeneur avec chien (tenu ou non tenu en laisse) ...	300*
Véhicules à moteur : voiture, motocyclette, bateau, jet ski	300*
Aéronefs pilotés : avion, hélicoptère, ULM, paramoteur, autogyre ...	300*
Aéronefs sans pilote : drone	100*
Embarcation à voile : bateau de plaisance, kitesurf, planche à voile, char à voile	300*
Embarcation sans voile : canoë, kayak, paddle	100*
<u>Nuisances sonores</u>	
Boite de nuit, concert, feu d'artifice...	1000**
<u>Nuisances lumineuses</u>	
Laser, projecteur, éclairage, feu d'artifice...	Éclairage direct

* Distance usuellement retenue et suffisante pour garantir la tranquillité des oiseaux nicheurs face aux activités humaines les plus habituelles⁹.

** Distance calculée, nécessaire pour réduire à 60 décibels (dB) l'intensité d'une source sonore. (Considérant que l'intensité d'un concert = 110 dB ; ambiance calme à relativement calme = 50 dB).

NB : les suivis naturalistes ne sont pas pris en compte dans ce tableau dans la mesure où il s'agit d'un public sensibilisé sur la question du dérangement et que les méthodes, quand elles sont intrusives, sont définies pour ne provoquer aucun dérangement ou un dérangement de faible intensité. Dans le cas contraire, le traiter de la même manière que les autres sources de dérangement.

Fréquence et durée des dérangements

Une fois un périmètre de tranquillité défini selon la source de dérangement, l'impact de tout dérangement **durant la saison de nidification à l'intérieur du périmètre de tranquillité** peut être estimé, à dire d'experts, en fonction de la fréquence et de la durée estimées des dérangements.

⁹ La distance de 300 mètre (à partir de la laisse de basse mer) a par exemple été retenue pour formuler les mesures de gestion en baie de Seine occidentale. C'est également cette hauteur de 300 mètres qui figure pour l'interdiction du survol dans les décrets de réserves nationale. Enfin, elle est préconisée de longue date par exemple pour le parc de la grande barrière australienne (Great Barrier Reef Marine Park Authority 1997).

La fréquence du dérangement : (coefficient de 1 à 4 sur la première ligne)

- Rare : inférieur à 1 fois par jour (<1/j)
- Occasionnel : de l'ordre d'une fois par jour (=1/j)
- Fréquent : de l'ordre de 2 à 5 fois par jour
- Très fréquent : supérieur à 5 fois par jour (>5/j)

La durée du dérangement : (coefficient 1 à 4 sur la première colonne)

- Courte : moins de 5 minutes
- Moyenne : de 5 à 15 minutes
- Longue : de 16 à 30 minutes
- Très longue : plus de 30 minutes

Ces fréquences et durées sont basés à dire d'experts.

Le risque d'un impact important du dérangement sur la colonie peut alors être noté selon le tableau suivant :

DUREE	FREQUENCE DU DERANGEMENT			
	Rare < 1/j	Occasionnel = 1/j	1/j < Fréquent ≤ 5/j	Très fréquent > 5/j
Courte < 5 min	1	2	3	4
5 mn < Moyenne ≤ 15 min	2	4	6	8
15 < Longue ≤ 30 min	3	6	9	12
Très longue > 30 min	4	8	12	16

Les valeurs de chaque cellule sont le produit des différents coefficients (durée X fréquence).

NB : en absence de dérangement, le risque est estimé à 0.

Le risque d'un impact important du dérangement ainsi noté ne doit pas se substituer aux observations de terrain quand elles existent. Ainsi, un évènement rare de forte intensité, comme le passage répété d'un avion à basse altitude, même de courte durée, ou un feu d'artifice du 14 juillet à faible distance peut entraîner l'abandon d'une colonie. Dans un tel cas, la note de 16 peut être alors retenue.

Les notes de 8 à 16 peuvent être considérées comme des « risques forts » ;

Les notes de 4 à 6 peuvent être considérées comme des « risques moyens » ;

Les notes 1 à 3 peuvent être considérées comme des « risques faibles ».

Consultation des gestionnaires et ONG

Pour chaque colonie, les gestionnaires et acteurs du suivi auront tout d'abord à faire l'inventaire, à dire d'experts, des différentes sources de dérangement subies par la colonie. Ils devront ensuite estimer, à dire d'experts, la nature de la source de dérangement la plus fréquente ou la plus impactante et dans quelle catégorie de risque la colonie se situe en fonction de la fréquence et de la durée estimées des dérangements à l'intérieur du périmètre de tranquillité propre à la nature de ce dérangement. Si la combinaison de plusieurs sources de dérangement est estimée conduire à un impact plus élevé, c'est la combinaison et son score qui seront retenus.

Au cours des 2 années d'un cycle de suivi de l'indicateur, un changement de la situation est observé, c'est la cotation du risque d'impact la plus élevée qui sera retenue si ce changement est temporaire (dispositif de protection temporaire, baisse de la fréquentation etc.). Si le changement est permanent (par modification, par exemple, de la réglementation ou l'installation d'un dispositif de contrôle du public entraînant une baisse de la fréquentation), c'est la cotation mise à jour qui sera retenue.

Une colonie peut se situer à l'intérieur d'un espace protégé par un statut réglementaire (Parc National, RNN, RNR, terrain du conservatoire du littoral), faisant l'objet d'une réglementation (APPB, arrêté communal) concernant le dérangement (survol, fréquentation, divagation des chiens). De même, une signalisation spécifique (panneaux, bouées) et/ou un dispositif délimitant un périmètre de protection (clôture, ganivelles, filets) ou un gardiennage peuvent aussi être mise en place autour de la colonie. Si ces réglementations ou dispositifs techniques ne sont pas une garantie de la limitation des dérangements, l'expérience ayant montré qu'un gardiennage ou une surveillance soutenue est le seul moyen de protéger les colonies du dérangement, le recueil de l'information sur ces questions auprès des gestionnaires peut permettre d'expliquer la qualification du risque.

Un questionnaire comprenant l'ensemble de ces informations sera proposé aux gestionnaires et acteurs de suivi auxquels il sera demandé de se concerter localement pour partager l'information et remplir le questionnaire.

Colonie insulaire	Protection		Types de visite	Intrusion		
	Réglementaire	Physique		Fréquence	Nature du dérangement	Durée du dérangement
Col. X	RNN = réserve naturelle nationale ; RNR = réserve naturelle régionale ; RNC = réserve naturelle de Corse ; APPB = arrêté préfectoral de protection de biotope ; RCFS = réserve de chasse et de faune sauvage	Signalétique à terre (S)	Unique (U)	A pied : promeneur, photographe, pêcheur, chasseur, estivant, équitation, pêche à pied, promeneur avec chien (tenu ou non tenu en laisse) ... Véhicules à moteur : voiture, motocyclette, bateau, jet ski Aéronefs pilotés : avion, hélicoptère, ULM, paramoteur, autogyre ... Aéronefs sans pilote : drone Embarcation à voile : bateau de plaisance, kitesurf, planche à voile, char à voile Embarcation sans voile : canoë, kayak,	Courte : moins de 5 minutes Moyenne : de 5 min à 15 min Longue : de 15 min à 30 min Très longue : supérieure à 30 mn	Rare : inférieur à 1 fois par jour Occasionnel : de l'ordre de 1 fois par jour Fréquent : de l'ordre de 2 à 4 fois par jour Très fréquent : supérieur à 5 fois par jour
		Bouées (B)	Occasionnelles (O)			
		Clôture (C)	Régulières (R)			

Nuisance sonore			Nuisance lumineuse		
Nature du dérangement	Durée du dérangement	Fréquence du dérangement	Nature du dérangement	Durée du dérangement	Fréquence du dérangement
Boîte de nuit, concert, feu d'artifice...	Courte : moins de 5 minutes	Rare : inférieur à 1 fois par jour	Laser, projecteur, éclairage, feu d'artifice...	Courte : moins de 5 minutes	Rare : inférieur à 1 fois par jour
	Moyenne : de 5 min à 15 min	Occasionnel : de l'ordre de 1 fois par jour		Moyenne : de 5 min à 15 min	Occasionnel : de l'ordre de 1 fois par jour
	Longue : de 15 min à 30 min	Fréquent : de l'ordre de 2 à 4 fois par jour		Longue : de 15 min à 30 min	Fréquent : de l'ordre de 2 à 4 fois par jour
	Très longue : supérieure à 30 mn	Très fréquent : supérieur à 5 fois par jour		Très longue : supérieure à 30 mn	Très fréquent : supérieur à 5 fois par jour

3. Estimation de la valeur de référence

a) Objectif de la valeur

La valeur de référence représente la métrique qui servira de base pour comparer l'évolution de l'indicateur au cours des différents cycles de la DCSMM.

b) Modalité de calcul

La valeur de référence sera déterminée sur les colonies présentes dans les secteurs de colonie à enjeu fort au cours des années 2021 à 2022.

Cette distinction sera réalisée pour chaque nature de dérangement (physique, sonore, lumineux).

Selon les « dires d'experts », pour chaque colonie, la cotation suivante sera attribuée pour chaque dérangement (physique, sonore, lumineux) :

Colonie	Dérangement Année 1	Cotation Année 1	Dérangement Année 2	Cotation Année 2	Cotation Finale
Colonie A	Promeneur, très fréquent, de durée moyenne	8	Promeneur, rare de durée moyenne	2	8
Colonie B	Aénonefs pilotés, fréquent, de courte durée	3	Aénonefs pilotés, rare, de courte durée après APPB	1	1
Colonie C	Kitesurf, occasionnel de courte durée	2	Kitesurf, très fréquent, de durée très longue	16	16
Colonie D	Aucun	0	Aucun	0	0
Colonie E	Feu d'artifice, rare de longue durée, impact fort non observé	4	Aucun	0	4
V.ref– secteur DERANGEMENT TOTAL					5,8 (29/5)
V.ref– secteur DERANGEMENT FORTE INTENSITE					0,4 (2/5)

Chaque secteur de colonies, deux valeurs de référence sont proposées selon les calculs suivants :

Valeur de référence DERANGEMENT TOTAL

$$(V.ref – secteur_{DERANGEMENT TOTAL}) = (\sum C_{2021 \text{ à } 2022}) / N$$

Où « C » est la cotation du risque d'impact du dérangement des colonies pour les années 2021 à 2022 et « N » le nombre total de colonies présentes sur le secteur.

Et

Valeur de référence DERANGEMENT DE FORTE INTENSITE

$$(V.ref– secteur_{DERANGEMENT DE FORTE INTENSITE}) = (\sum Np_{2021 \text{ à } 2022}) / N$$

Où « Np » est le nombre de colonies qui présente une cotation élevée du risque d'impact du dérangement des colonies (de 8 à 16) pour les années 2021 à 2022 et « N » le nombre total de colonies présentes sur le secteur.

Le calcul de la valeur de référence à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

Remarque :

Une valeur de référence pour chaque nature de nuisance (physique, sonore, lumineuse) et chaque constat du risque (fort, moyen, faible) pourra aussi être calculée.

Pour cette valeur de référence, le GISOM se basera sur les « dires d'experts » obtenus **au cours des années 2021 à 2022**, pour les colonies insulaires et continentales à « enjeu fort » identifiées.

c) Planning

Sur 2021-2022, à l'occasion du prochain recensement sur les oiseaux marins nicheurs, le GISOM consultera les gestionnaires et ONG sur la thématique des dérangements physiques, sonores et lumineux constituant un risque pour le maintien à terme des colonies d'oiseaux marins, ayant eu lieu au cours de la période de nidification.

Les résultats obtenus lors de deux années, dites « années de référence », permettront de **déterminer la valeur de référence**.

A noter que cette valeur de référence doit être considérée au sens de « référence initiale, 2021-2022, des pressions physiques, sonores et lumineuses sur les sites de reproduction des oiseaux marins » et non pas comme une « référence de l'état optimal de ces pressions exercées par des sources anthropiques ».

A noter, qu'à l'occasion du prochain recensement des oiseaux marins nicheurs (2020-2022), le GISOM souhaite également faire ce travail pour l'ensemble des colonies suivies, quelle que soit la nature de l'enjeu. Cette démarche volontaire permettra d'avoir une « année de référence » globale à l'ensemble des colonies sur une même période, dans la perspective que de nouvelles colonies soient identifiées ultérieurement comme colonies à « enjeu fort ».

La valeur de référence pour les colonies à « enjeu fort » doit être définie par le GISOM pour **fin 2022**.

d) Coût du dispositif

Le financement de la coordination et du suivi de cet indicateur pour les colonies à « enjeu fort » par le GISOM fait l'objet d'une « fiche action » dans le cadre d'une convention OFB/GISOM.

4. Suivi de l'indicateur

Une fois la valeur de référence de l'indicateur définie en 2021-2022, le suivi de l'indicateur sera mis en place pour chaque cycle de suivi.

a) Dispositifs de suivis

Il conviendra dans le cadre du programme de surveillance (PDS) et de mesures (PdM) 2^{ème} cycle, de mettre en place :

- 1) Un réseau de surveillance sur les sites à « enjeu fort » afin de s'assurer qu'il n'y a pas de pression de dérangement d'origine physique, sonore ou lumineux ;
- 2) Des actions de réduction ciblées pour les colonies où il a été identifié de la pression de dérangement d'origine physique, sonore ou lumineux.

b) Méthodologie et mode de calcul

L'indicateur en tant que tel sera **suivi à l'échelle de chaque cycle DCSMM pour les colonies des secteurs de colonies à « enjeu fort »**.

La méthodologie utilisée pour suivre l'indicateur sera identique à celle fixée pour définir la valeur de référence relevés par les gestionnaires et ONG sur chaque colonie à « enjeu fort » (cf. § E.4).

Pour chaque secteur de colonies, le calcul de la valeur des indicateurs est le suivant :

Valeur de l'indicateur DERANGEMENT TOTAL

$$(V.ind - secteur_{DERANGEMENT TOTAL}) = (\sum C_{Année 1-Année 2}) / N$$

Où « C » est la cotation retenue pour une colonie en fonction des retours des informations recueillies au cours des deux années des suivi, valable pour le cycle de suivi des indicateurs, et « N » le nombre de colonies qui compose le secteur de colonies.

Et

Valeur de l'indicateur DERANGEMENT DE FORTE INTENSITE

$$(V.ind - secteur_{DERANGEMENT DE FORTE INTENSITE}) = (\sum Np_{Année 1-Année 2}) / N$$

Où « Np » est le nombre de colonies qui présente une cotation du risque d'impact du dérangement des colonies élevée (de 8 à 16) pour les années 2021 à 2022 et « N » le nombre total de colonies présentes sur le secteur.

Le calcul de la valeur des indicateurs à une échelle d'intégration supérieure (façade, nationale) sera identique en intégrant les cotations de l'ensemble des colonies du territoire ainsi défini.

c) *Fréquence de suivi*

L'évaluation de l'indicateur pourra être **révisée à chaque cycle DCSMM** pour les colonies à « enjeu fort », sous réserve qu'il y ait des suivis mis en place spécifiquement sur cette thématique, ou lors de recensements des oiseaux marins nicheurs (en fonction des résultats de la stratégie de suivi « STRATECH »).

Une valeur unique, représentative du cycle écoulé, pourra être communiquée à l'échelle des secteurs colonies, des façades ou au niveau national.

5. Estimation de la valeur cible

a) *Objectif de la valeur*

La valeur cible représente la métrique qui servira d'objectif à atteindre au cours des différents cycles de la DCSMM, dont la prochaine évaluation est fixée fin 2022.

b) *Valeur cible*

Compte tenu du caractère à « enjeu fort » déjà identifié pour les secteurs de colonies, le GISOM préconise une approche ambitieuse avec pour objectif :

i) une valeur cible atteinte quand $V. \text{ind- secteur DERANGEMENT TOTAL}$ est comprise entre 0 et 2

Valeur cible	mauvais	moyen	bon
$V. \text{ind- secteur DERANGEMENT TOTAL}$	8 - 16	4 - 6	0 - 3

Et

ii) une valeur cible atteinte quand $V. \text{ind- secteur DERANGEMENT DE FORTE INTENSITE} = 0$, c'est à dire quand aucune colonie à « enjeu fort » ne présente un risque élevé d'un impact important du dérangement.

Valeur cible	mauvais	bon
$V. \text{ind- secteur DERANGEMENT PARTIEL}$	> 0	0

c) *Planning*

Les cibles seront définies et adoptées en 2021, après adoption par les Préfets coordonnateurs).

F. Bibliographie

AFB, *Fiches descriptives des objectifs environnementaux DCSMM 2nd cycle associés, Fiche D1-Oiseaux marins*, 10/08/2018.

Burbidge AA (2004). *Introduced mammals on Western Australian islands: improving Australia's ability to protect its island habitats from feral animals. Final report for the Australian Government Department of the Environment and Heritage.*

Cadiou B. et les coordinateurs régionaux, coordinateurs départementaux et coordinateurs-espèce. 2014. *Cinquième recensement national des oiseaux marins nicheurs en France métropolitaine : bilan final 2009-2012. Rapport Gisom & AAMP, Brest, 75 p.*

Cadiou. B, *État des lieux des suivis menés sur les colonies d'oiseaux marins nicheurs du littoral de France métropolitaine, sources potentielles de données pour renseigner des indicateurs dans le cadre de la DCSMM, GISOM, 2015, 20p.*

Clode & Macdonald. *Invasive predators and the conservation of island birds: The case of American Mink Mustela vison and terns Sterna spp. in the Western Isles, Scotland, Bird Study 49(2):118-123 · July 2002.*

Craik C.. 1997. *Long-term effects of North American Mink Mustela vison on seabirds in western Scotland. Bird Study, 44:3, 303-309.*

Dagg, A. I., et D. E. Windsor. 1972. *Swimming in northern terrestrial mammals. Can. J. Zool. 50: 117-130.*

Harris D.B., Gregory S. D., Bull L. S. & Courchamp F. 2011. *Island prioritization for invasive rodent eradications with an emphasis on reinvasion risk. Biol invasion., Biological Invasions volume 14, pages1251–1263.*

HELP Sarl. 2018 a. *Dératisation pilote d'une île habitée : le cas de Molène et ses deux Lédenez.*

HELP Sarl. 2018 b. *Limitation de la population de surmulots sur l'île Vierge (Plouguerneau, 29). Mission du 16 au 23 avril 2018.*

Innes JG (2005) *Norway Rat. In: KingCM(ed) The handbook of New Zealand mammals. Oxford University Press, South Melbourne.*

Le Corre N., 2009. *Le dérangement de l'avifaune sur les sites naturels protégés de Bretagne : état des lieux, enjeux et réflexions autour d'un outil d'étude des interactions hommes/oiseaux. Thèse de doctorat. Université de Brest. 539p.*

Projet Life+ ENVOLL. 2018. *Police de l'environnement : guide sur les dispositifs réglementaires et les moyens complémentaires à mettre en œuvre pour gérer le dérangement des colonies d'oiseaux. Le cas des laro-limicoles coloniaux. Arles. 40p.*

Russell JC, Clout MN (2005) *Rodent incursions on New Zealand islands. In: Parkes J, Statham M, Edwards G (eds) Proceedings of the 13th Australasian vertebrate pest conference. Landcare Research, Lincoln, pp 324–330*

Russell JC, Towns DR, Anderson SH, Clout MN (2005) Intercepting the first rat ashore. *Nature* 437:1107.

Russell JC, Beaven BM, MacKay JWB, Towns DR, Clout MN (2008a) Testing island biosecurity systems for invasive rats. *Wildl Res* 35:215–221.

Russell JC, Towns DR, Clout MN (2008a) Review of rat invasion biology: implications for island biosecurity. *Science for conservation*, vol 286. New Zealand Department of Conservation.

Tabak, M.A.; Poncet, S.; Passfield, K.; Carling, M.D.; Martinez del Rio, C. The relationship between distance and genetic similarity among invasive rat populations in the Falkland Islands. *Conserv. Genet.* 2015, 16, 125–13.

Thevenot J. 2014. Liste de référence des espèces de vertébrés introduits en France métropolitaine élaborée dans le cadre de la méthodologie de hiérarchisation des espèces invasives. Rapport d'étape n°1. Service du Patrimoine Naturel, Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 23p + annexe.

Towns DR, Atkinson IAE, Daugherty CH (2006) Have the harmful effects of introduced rats on islands been exaggerated?, *Invasions* 8:863–891.

Triplet P. 2019. Dictionnaire encyclopédique de la diversité biologique et de la conservation de la nature; 1145p.

Thomas S., Varnham K. & Havery S. 2017. Current Recommended Procedures for UK (bait station) rodent eradication projects. (Version 4.0). Royal Society for the Protection of Birds, Sandy, Bedfordshire.