

# Bilan de la saison de reproduction 2020 de la Mouette tridactyle en France métropolitaine



Coordination et rédaction :  
Nathan Legroux  
Groupe ornithologique et  
naturaliste agrément  
Hauts-de-France - Pôle marin  
Février 2021





#### REFERENCES :

LEGROUX, N., 2021. Bilan de la saison de reproduction 2020 de la Mouette tridactyle en France métropolitaine. Groupe ornithologique et naturaliste agrément Hauts-de-France. 14p.

Photos de couverture : falaise du Cap Fréhel et Mouette tridactyle *Rissa tridactyla*, Philippe Quéré (syndicat mixte des deux Caps).

Dessin Mouette tridactyle : Marion Vandenbroucke

## Table des matières

RESUME .....	1
Méthodologie .....	2
Recensement des NAO (Nids Apparement Occupés) .....	2
Recensement des jeunes .....	3
Calcul de la production .....	3
Indicateurs de l'état de santé des colonies .....	3
Résultats 2020 .....	5
Evolution des effectifs .....	8
Cause principale des échecs au Cap Fréhel et à la Pointe du Van .....	11
Perspectives .....	13
BIBLIOGRAPHIE.....	14

---

Figure 1. Pourcentage national des effectifs de la Mouette tridactyle par sous-régions marines. ....	7
Figure 2. Pourcentage régional de 1969 à 2019 des effectifs de Mouettes tridactyles de la Bretagne aux Hauts-de-France.....	8
Figure 3. Effectifs de la Mouette tridactyle de 1970 à 2020 en France métropolitaine. ....	8
Figure 4. Effectifs NAO de la Mouette tridactyle de 1986 à 2013 le long de la côte sud de l'Angleterre. Source : Hamilton & al., 2019. ....	10
Tableau 1. Caractérisation de l'évolution annuelle des effectifs reproducteurs (Cadiou et al., 2011). ....	4
Tableau 2. Base empirique de l'état de santé des colonies de Mouettes tridactyles en fonction de la production moyenne de jeunes par couple nicheur ; chaque seuil est présenté par tranche de 0,1 jeune par couple (d'après Cadiou et al., 2011). ....	4
Tableau 3. Données synthétiques de la saison de nidification 2020 de la Mouette tridactyle en France métropolitaine. ....	5

Dans le cadre de l'Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-Mer du Nord porté par l'Office Français de la Biodiversité (OFB), neuf structures ont recensé la population de la Mouette tridactyle sur les sites du phare des Barges (85), la pointe du Raz (29), la pointe du Van (29), du Cap Fréhel (22), de Saint-Pierre-du-Mont (14), du Cap Fagnet (76), du port de Boulogne-sur-Mer (62) et du Cap Blanc-Nez (62).

Ces recensements respectent le protocole national de suivis des oiseaux marins établi par le GISOM (Groupement d'Intérêt Scientifique des Oiseaux Marins) afin d'estimer les effectifs nicheurs et la production en jeunes.

Liste des observateurs :

Sites	Structures	Observateurs/contributeurs
Cap Blanc-Nez (62)	GON/EDEN62	Olivier Fontaine, Nathan Legroux, Yohan Minet
Port de Boulogne-sur-Mer (62)	GON	Olivier Fontaine, Nathan Legroux, Eric Petit-Berghem, Jean-Michel Sauvage, Alain Ward
Saint-Pierre-du-Mont (14)	GONm	Thomas Domalain, Fabrice Gallien, Régis Purenne
Cap Fagnet (76)	GONm	Thomas Domalain, Fabrice Gallien, Régis Purenne
Cap Fréhel (22)	Bretagne vivante/Syndicat mixte grand site caps Erquy-Fréhel	Bernard Cadiou, Alizée Clave, Camille Jeuffroy, Philippe Quéré, Anouk Viain
Pointe du Van (29)	Université de Bretagne Occidentale, LEMAR, Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)	Paul Acker, Maureen Brunot, Emmanuelle Cam, Etienne Danchin, Kathryn Mainil, Jean-Yves Monnat, Jacques Nisser
Pointe du Raz (29)	Université de Bretagne Occidentale, LEMAR, Institut Universitaire Européen de la Mer (IUEM)	Paul Acker, Maureen Brunot, Emmanuelle Cam, Etienne Danchin, Kathryn Mainil, Jean-Yves Monnat, Jacques Nisser, Olivier Normant
Phare des barges	DIRM NAMO/LPO85	Julien Sudraud

Nous remercions l'ensemble des observateurs et structures pour leur collaboration ainsi que les relecteurs.

Liste des relecteurs :

Bernard Cadiou (Bretagne Vivante), Emmanuelle Cam (IUEM), Fabrice Gallien (GONm), Lucien Gues (GON), Olivier Fontaine (GON), Sophie Poncet (OFB), Régis Purenne (GONm),

## RESUME

Le résultat de l'année 2020 montre à nouveau une croissance des effectifs de la Mouette tridactyle en France métropolitaine. Cependant, cette augmentation est localisée au niveau des colonies les plus au nord de la France.

La production moyenne nationale en 2020 est considérée comme « bonne » d'après l'indicateur de l'état de santé des oiseaux marins. Le succès de reproduction de la Normandie aux Hauts-de-France est une réussite tandis que celle de la Bretagne aux Pays de la Loire est faible sur la majorité des sites. Seule la Pointe du Raz possède une production élevée.

L'échec important pour la colonie du Cap Fréhel et pour celle de la Pointe du Van est inquiétante et laisse envisager un report partiel des effectifs à venir.

Les causes d'échecs sont à notre connaissance d'origine naturelle notamment liées à des conditions météorologiques défavorables ainsi qu'à la prédation par le Faucon pèlerin, les goélands et les Grands Corbeaux.

Au cours des cinquante dernières années, des changements majeurs ont été enregistrés sur la distribution géographique. L'essor des populations, notamment dans les Hauts-de-France, est lié à une forte immigration de jeunes individus en recherche de site de nidification et d'individus en échecs répétés. Les reports entre les colonies nationales notamment entre la Normandie et les Hauts-de-France ne sont pas exclus mais difficiles à certifier. D'autre part, le résultat des contrôles de bagues ne montre aucun report des individus bagués au Cap Sizun vers les colonies de Normandie et des Hauts-de-France. Comme en témoignent les contrôles de bagues, la source d'immigration en France métropolitaine provient notamment des individus en échecs de Grande-Bretagne, Suède, Norvège et Danemark.

## Méthodologie

Les méthodes « comptage global » et « suivi nid par nid » respectent les préconisations du document « Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes » établi par le GISOM (groupement d'intérêt scientifique des oiseaux marins).

### Recensement des NAO (Nids Apparement Occupés)

Le nombre de NAO comprend les nids occupés par des oiseaux en position de couvaison, qu'il s'agisse d'adultes en position d'incubation (qu'il y ait ponte effective ou non), d'oiseaux matures non reproducteurs ou d'oiseaux immatures. Le dénombrement des NAO a donc pour objectif de déterminer le nombre de couples potentiellement nicheurs que compte une colonie.

Il est établi que la période optimale pour le recensement des colonies est celle pendant laquelle on rencontre le maximum de nids construits, qu'ils soient encore vides, ou occupés avec des pontes ou avec des jeunes. Cette période favorable du pic de la reproduction retenue se situe durant la **première quinzaine de juin** (Cadiou et al. 2009).

Le suivi des sites situés dans les régions de Normandie et Hauts-de-France respecte la méthode « comptage global » :

Pour réaliser le décompte, il faut dénombrer les NAO sur l'ensemble de la falaise/zone portuaire lors d'une visite unique ou de quelques visites en répétant plusieurs fois le comptage. Si plusieurs comptages sont réalisés dans la même saison, il faut prendre l'effectif global le plus élevé (mais pas la somme du maximum dénombré pour chacune des zones distinguées) (Gallien, 2018).

Le suivi des sites dans la région Bretagne respecte la méthode « suivi nid par nid » :

Le suivi basé sur une cartographie des sites (croquis ou photographie) et une numérotation des nids nécessite un investissement en temps bien plus important, mais il s'avère utile dans le contexte d'un suivi annuel portant à la fois sur les effectifs nicheurs et sur la production en jeunes (Cadiou et al. 2009). Au Cap Fréhel, le suivi hebdomadaire démarre en mai et se termine en août. Des éléments sur le stade et le contenu du nid sont repris dans un bordereau afin d'établir un bilan nid par nid avec date de construction, de ponte, d'éclosion, d'éventuel échec, du stade échec (nid, œufs, poussins, inconnu) et du nombre de jeunes à l'envol (B. Cadiou, comm. pers).

Le suivi effectué à la Pointe du Raz et à la Pointe du Van est extrêmement précis et bénéficie d'un programme de baguage spécifique. Les données des couples nicheurs et des jeunes à l'envol sont issues de près de 140 journées de terrain annuel (J.-Y. Monnat, comm. pers.). Le suivi est si précis qu'il évalue le nombre de couples, intégrant l'utilisation successive du même nid par deux couples différents (disparition du partenaire, éviction...).

### Recensement des jeunes

Pour les régions de la Normandie et des Hauts-de-France, au minimum un passage vers la mi-juillet permet de dénombrer le nombre de jeunes par nid. Les dates peuvent être adaptées en fonction des observations du mois de juin et des phénologies de l'espèce, propres à chaque site.

Si plusieurs comptages sont réalisés dans la même saison, il faut prendre l'effectif global le plus élevé (mais pas la somme du maximum dénombré pour chacune des zones).

En Bretagne, le suivi régulier nid par nid au Cap Fréhel permet d'évaluer le nombre de jeunes produits par couple nicheur (performance de reproduction par couple) afin d'estimer la production.

Les effectifs de poussins produits à la Pointe du Raz et à la Pointe du Van résultent de l'observation d'oiseaux qui ont montré leur capacité à voler correctement : individuellement identifiés hors nid sur un endroit qu'ils ne peuvent atteindre qu'en volant, ou successivement absents puis à nouveau présents sur leur nid (J.-Y. Monnat, comm. pers)

### Calcul de la production

Le rapport entre le nombre de jeunes et le nombre de NAO fournira une estimation de la production, en nombre de jeunes par couple nicheur :

Production (PROD) = nombre de jeunes (NBJ)/NAO

PROD min = NBJ min/NAO max

PROD max = NBJ max/NAO min

### Indicateurs de l'état de santé des colonies

Plusieurs paramètres influent sur la dynamique des colonies, notamment : l'état des ressources alimentaires, le dérangement, le prélèvement (mortalité accidentelle et chasse), les maladies, la pollution, l'altération de l'habitat, les conditions météorologiques ou encore les compétitions intra et interspécifiques.

Le premier paramètre biologique le plus facile à mesurer pour une colonie est l'évolution de l'effectif annuel des oiseaux qui s'y reproduisent. Le second est celui de la production de jeunes volants. Les autres paramètres complémentaires envisageables (Cadiou et al., 2011) ne sont pas encore disponibles, comme la croissance des poussins, la condition corporelle des adultes, la fréquence de nourrissage, les dates de ponte ou encore le taux de contaminants. Ce dernier est en cours de réalisation dans le cadre de la mise en œuvre de la directive-cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) qui permettra d'obtenir un indicateur de l'état de santé des oiseaux pélagiques et indirectement de celui du milieu marin.

Les indicateurs disponibles actuellement sont donc l'effectif des oiseaux nicheurs (NAO) et la production de jeunes à l'envol calculée suivant le protocole GISOM (supra).

Le premier indicateur permet de mesurer l'évolution annuelle des effectifs par rapport à l'année précédente. Le calcul de l'évolution décennale n'est pas encore possible en raison de la mise en œuvre récente des protocoles standardisés. L'état de santé de la colonie (tableau 1) est déterminé par l'appartenance du taux d'évolution à l'une des 5 classes de répartition des seuils d'évolution (Cadiou et al., 2011).

Tableau 1. Caractérisation de l'évolution annuelle des effectifs reproducteurs (Cadiou et al., 2011).

Seuils	-50 %]	] -50 à -20 %]	] -20 à +20 %]	[+20 à +50 %]	[+50 %
Évolution	Déclin	Diminution modérée	Stabilité relative	Augmentation modérée	Forte augmentation
Couleur					

Le second indicateur reflète la productivité annuelle par couple considéré comme nicheur (Cadiou et al., 2011).

Le taux de production (NAO global/production globale de jeunes) est retenu. Il est réparti en 5 classes qui déterminent l'état de la production annuelle de la colonie (tableau 2).

Les valeurs seuils pour la Mouette tridactyle ont été établies empiriquement par Cadiou et al. (2011).

Tableau 2. Base empirique de l'état de santé des colonies de Mouettes tridactyles en fonction de la production moyenne de jeunes par couple nicheur ; chaque seuil est présenté par tranche de 0,1 jeune par couple (d'après Cadiou et al., 2011).

Espèce	Production																				
	[0	[0,1	[0,2	[0,3	[0,4	[0,5	[0,6	[0,7	[0,8	[0,9	[1	[1,1	[1,2	[1,3	[1,4	[1,5	[1,6	[1,7	[1,8	[1,9	[2,0
Mouette tridactyle	TM	M	M	M	Y	Y	Y	B	B	B	TB	TB	TB	TB	TB	...					

 TM : très mauvais     M : mauvais     Y : moyen     B : bon     TB : très bon

## Résultats 2020

La population en France métropolitaine est estimée à 6 502 NAO (nids apparemment occupés) répartis sur huit sites (carte 1).

- ✓ La population des Hauts-de-France représente 63 % de l'effectif national.
- ✓ La population de Normandie représente 18 % de l'effectif national.
- ✓ La population de Bretagne représente 18 % de l'effectif national.
- ✓ La population des Pays de la Loire représente moins de 1 % de l'effectif national.

En moyenne, la population nationale possède une production de 0,8 jeune/couple, considérée comme « bonne » d'après l'indicateur de l'état de santé des oiseaux marins (tableau 2).

De la Normandie aux Hauts-de-France, la production est une réussite. D'après l'indicateur de l'état de santé des oiseaux marins, la production est jugée « bonne » à « très bonne ».

En Bretagne et Pays de la Loire, seule la Pointe du Raz possède une production jugée « bonne ».

6 502 NAO en France

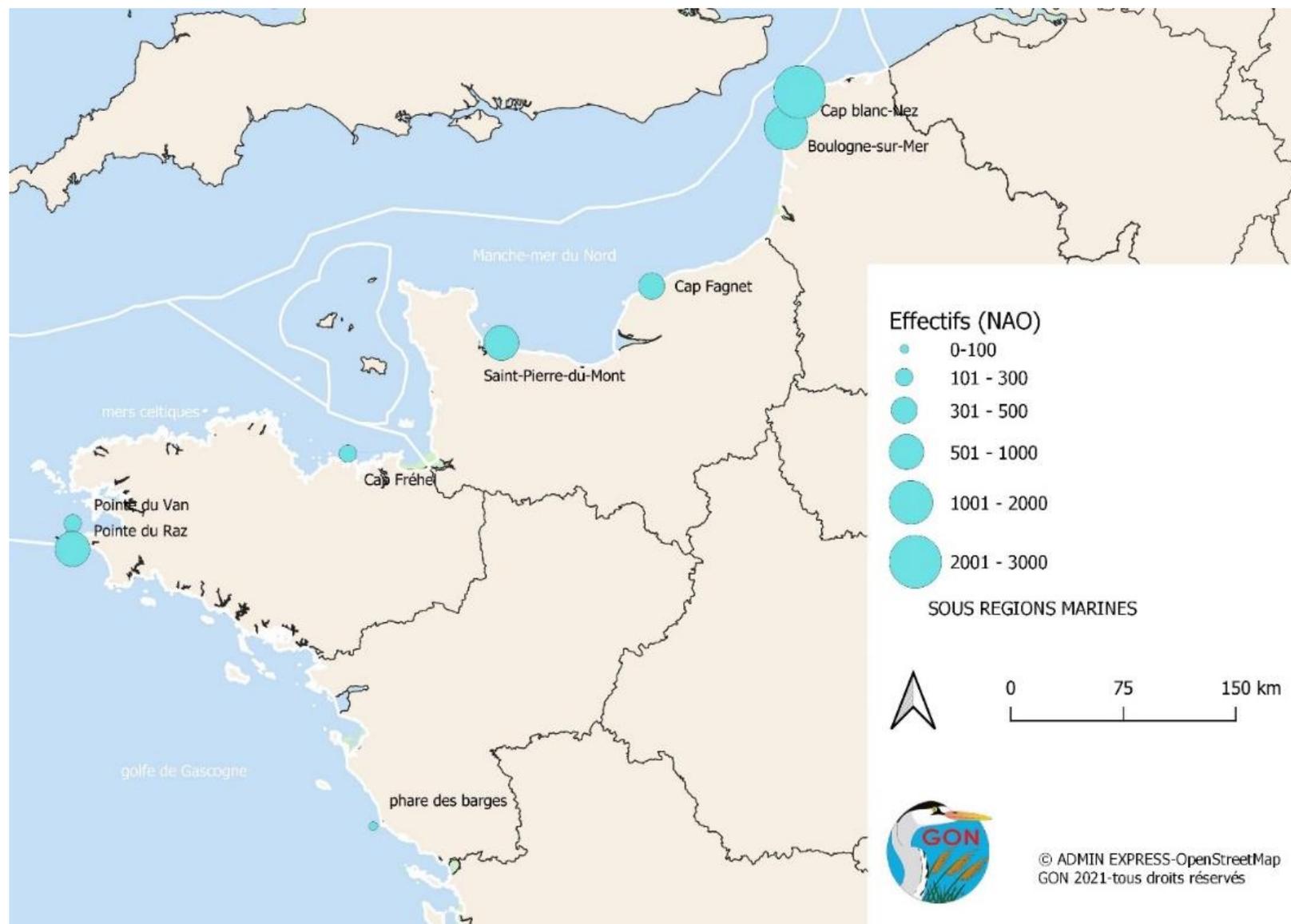
Minimum de 5 157 poussins produits

Production nationale jugée « bonne » d'après l'indicateur de l'état de santé des oiseaux marins

Tableau 3. Données synthétiques de la saison de nidification 2020 de la Mouette tridactyle en France métropolitaine.

Nom des colonies	Effectifs (NAO)	Poids national en %	Nombre de jeunes	Production	Indicateurs production
Cap Blanc-Nez	2 513	39	1935	0.77	Bon
Boulogne-sur-Mer	1 587	24	1586	1	Très bon
<b>Total Hauts-de-France</b>	<b>4100</b>	<b>63</b>			
Cap Fagnet	415	6	432	1.04	Très bon
Saint-Pierre-du-Mont	810	12	624	0.77	Bon
<b>Total Normandie</b>	<b>1225</b>	<b>18</b>			
Cap Fréhel	289	5	37-55	0.15	Mauvais
Pointe du Raz	599	9	484	0.81	Bon
Pointe du Van	265	4	42	0.16	Mauvais
<b>Total Bretagne</b>	<b>1153</b>	<b>18</b>			
Phare des barges	24	0.4	8	0.33	Mauvais
<b>Total Pays de la Loire</b>	<b>24</b>	<b>0.4</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>6502</b>		<b>5157</b>	<b>0.8</b>	<b>Bon</b>

Carte 1. Localisation des effectifs (NAO) 2020 de la Mouette tridactyle en France métropolitaine.



D'après un travail d'identification et de priorisation des enjeux ornithologiques mené par l'Office Français de la Biodiversité et le GISOM, la Mouette tridactyle est considérée comme une **espèce prioritaire** avec une **responsabilité forte** au niveau de la sous-région marine Manche Mer du Nord. En effet, les quatre colonies présentes dans cette sous-région marine représentent 81 pour cent des effectifs nationaux contre 18 pour cent en mers Celtiques et moins de 1 pour cent dans le golfe de Gascogne (figure 1).

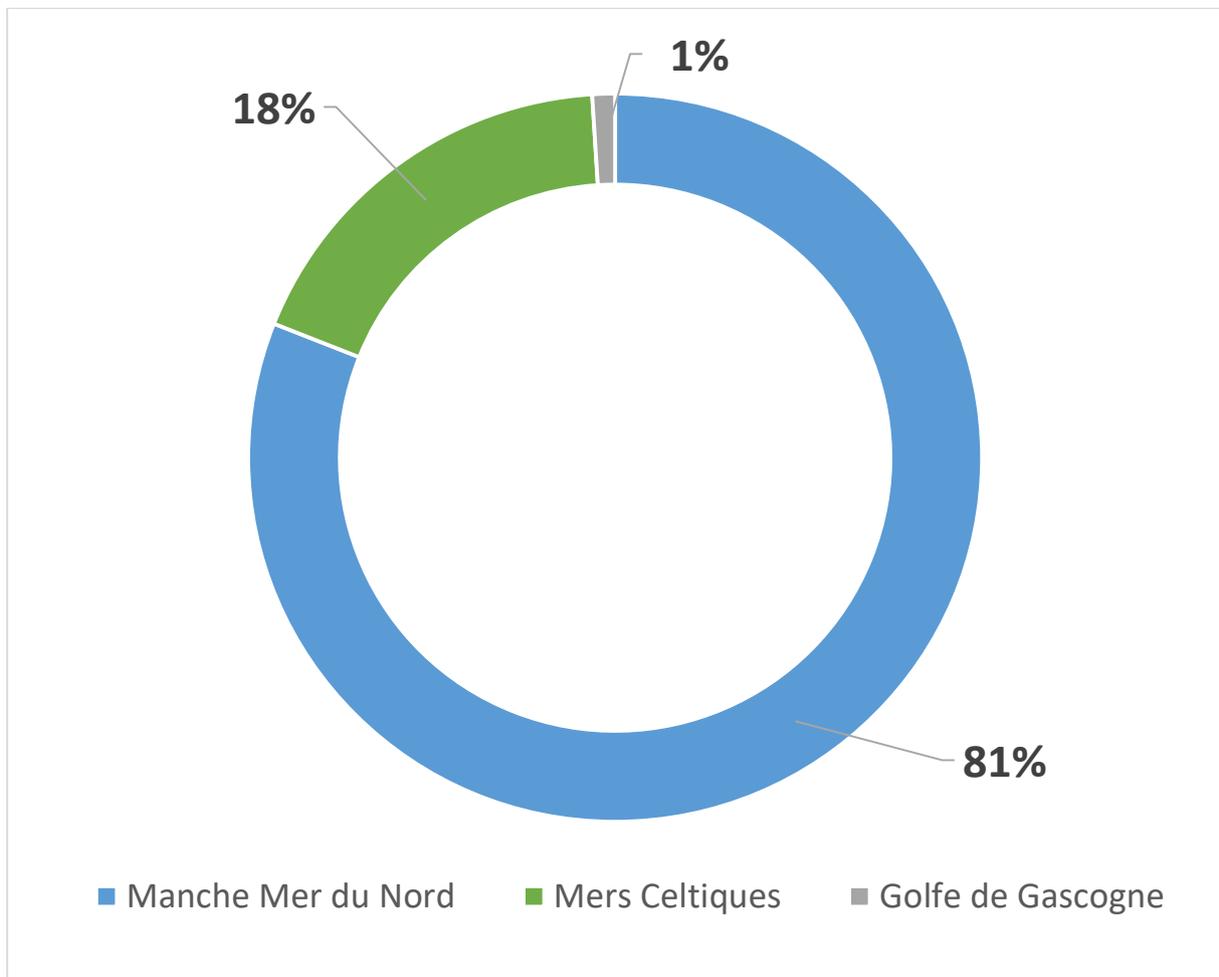


Figure 1. Pourcentage national des effectifs de la Mouette tridactyle par sous-régions marines.

## Evolution des effectifs

L'essor numérique des populations de la Mouette tridactyle est continu jusqu'à nos jours, associé à une expansion géographique au-delà de la région Bretagne (figure 2). Des changements majeurs ont été enregistrés sur la distribution géographique. Ainsi, c'est désormais la région Hauts-de-France qui héberge la part la plus importante des effectifs nationaux.

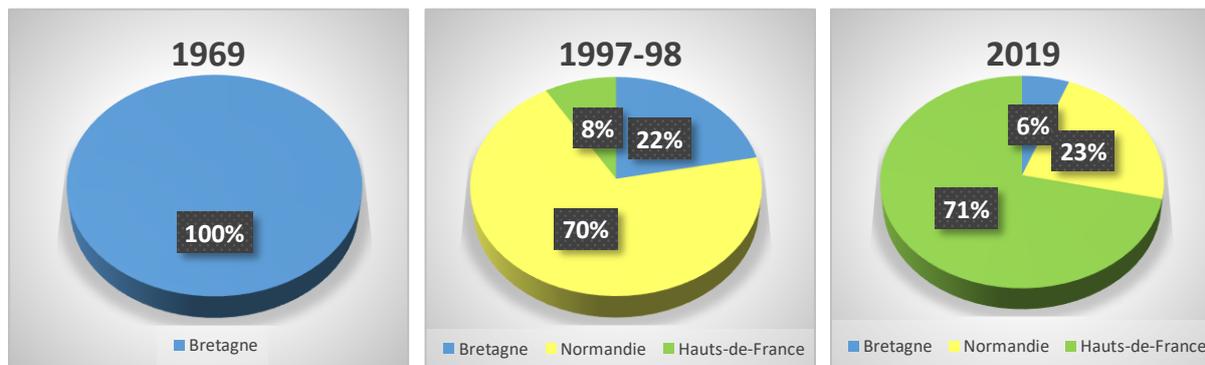


Figure 2. Pourcentage régional de 1969 à 2019 des effectifs de Mouettes tridactyles de la Bretagne aux Hauts-de-France

On observe toutefois un ralentissement du taux d'accroissement annuel à la fin des années 1990 à 2010 (figure 3).

Depuis les cinquante dernières années, la tendance est à la hausse, passant de 795 NAO en 1969 à 6502 NAO en 2020 (figure 3). L'augmentation annuelle moyenne est de 112 NAO (+14%).

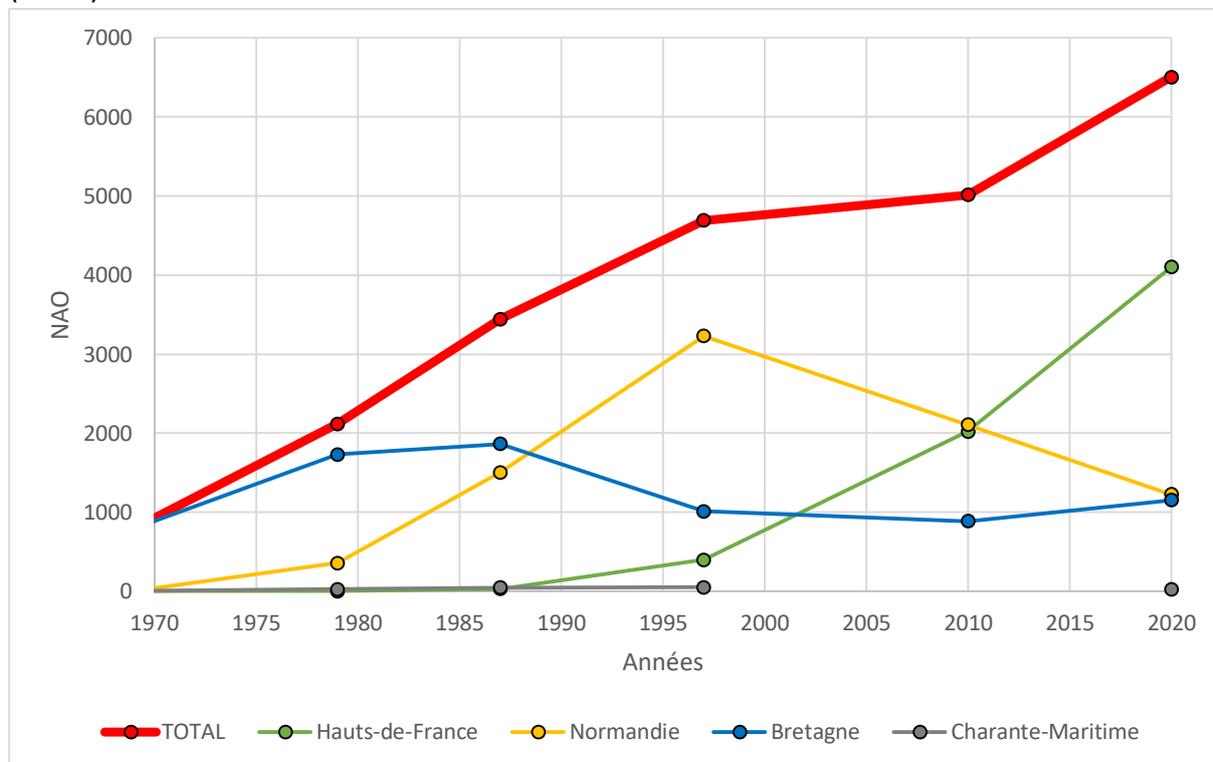
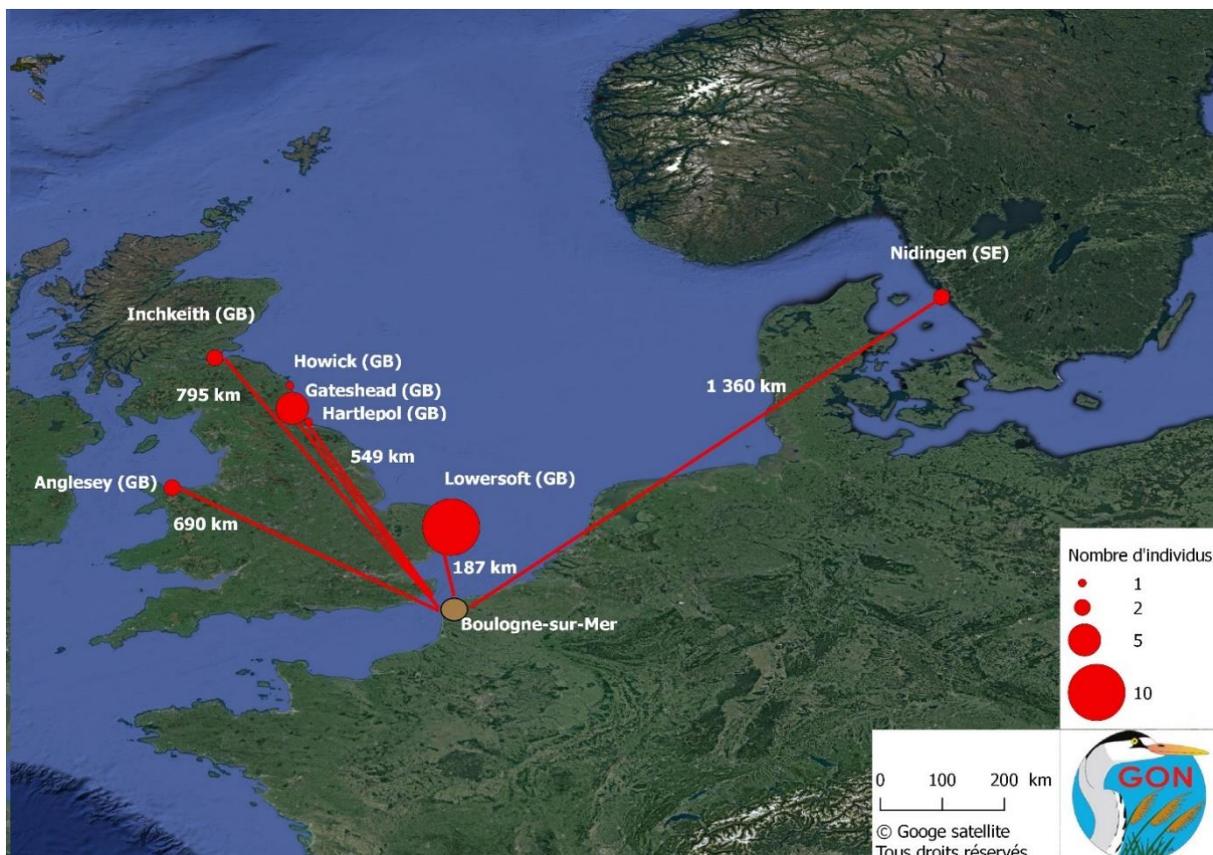


Figure 3. Effectifs de la Mouette tridactyle de 1970 à 2020 en France métropolitaine.

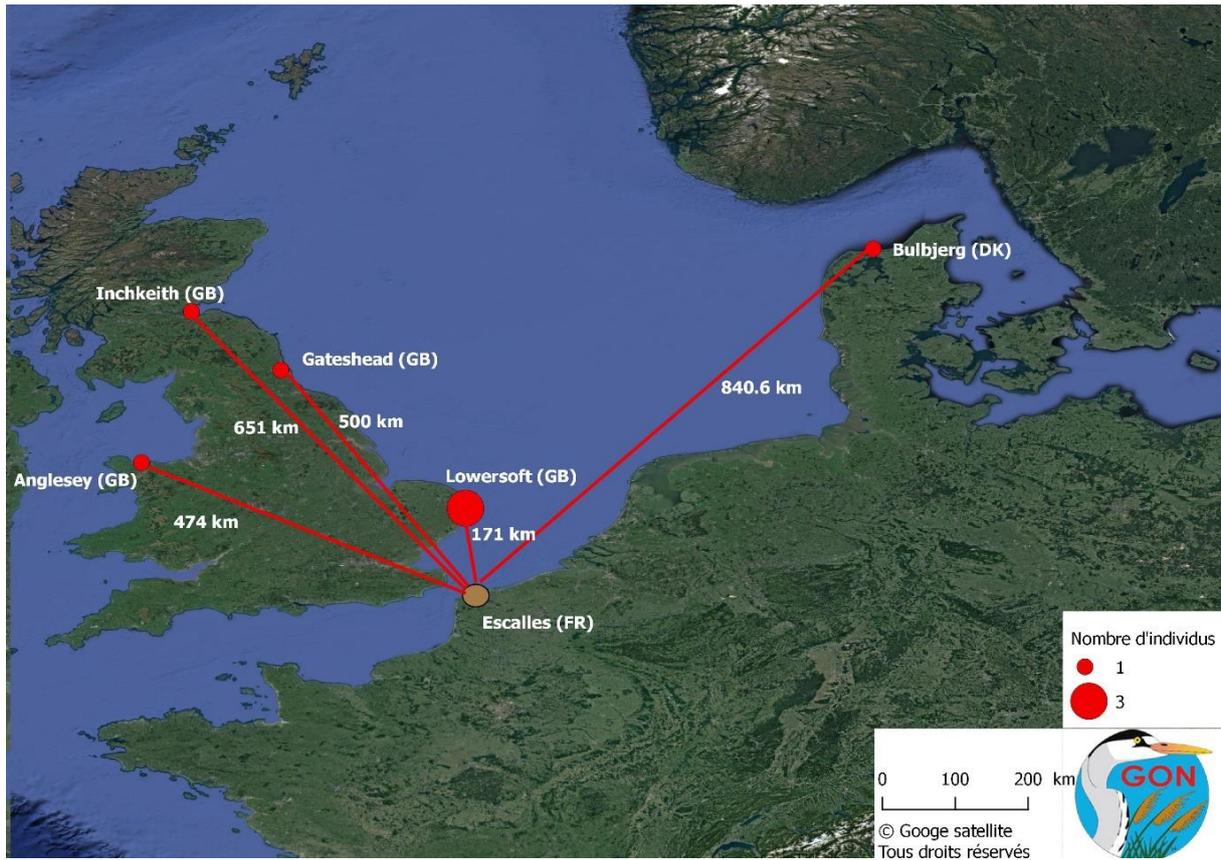
L'hypothèse la plus probable à l'origine de l'importante augmentation des effectifs ces cinquante dernières années est l'immigration d'individus d'Europe du Nord (principalement Grande-Bretagne puis Danemark, Suède, Norvège). Les jeunes en recherche d'un site de nidification ou les adultes en échecs répétés colonisent les sites français. Les phases d'accroissement les plus rapides sont nécessairement liées à de l'immigration (Monnat & Cadiou, 2016).

En témoignent la baisse importante des effectifs européens, notamment de la Grande-Bretagne (figure 4) et les contrôles de bagues de 2015 à 2020 dans la région Hauts-de-France sur deux colonies en forte augmentation (cartes 2 et 3).

Autre fait, malgré l'important programme de baguage mené depuis 1979 au cap Sizun avec plus de 21 000 oiseaux bagués (J.-Y. Monnat., comm. pers.), aucun individu ne s'est reproduit dans la région Hauts-de-France. Seuls trois individus immatures nés au cap Sizun ont été observés à proximité des colonies Hauts-de-France.



Carte 2. Localisation des lieux de baguage des individus observés à Boulogne-sur-Mer.



Carte 3. Localisation des lieux de baguage des individus observés au Cap Blanc-Nez (Escalles).

Ces faits n'appuient pas un éventuel déplacement/échange entre les populations situées en Manche sud vers le Nord. Cependant, l'hypothèse du report d'une partie des effectifs normands vers les colonies des Hauts-de-France au début des années 2000 n'est pas à exclure mais il est difficile de le certifier en l'absence d'un programme de baguage en Normandie.

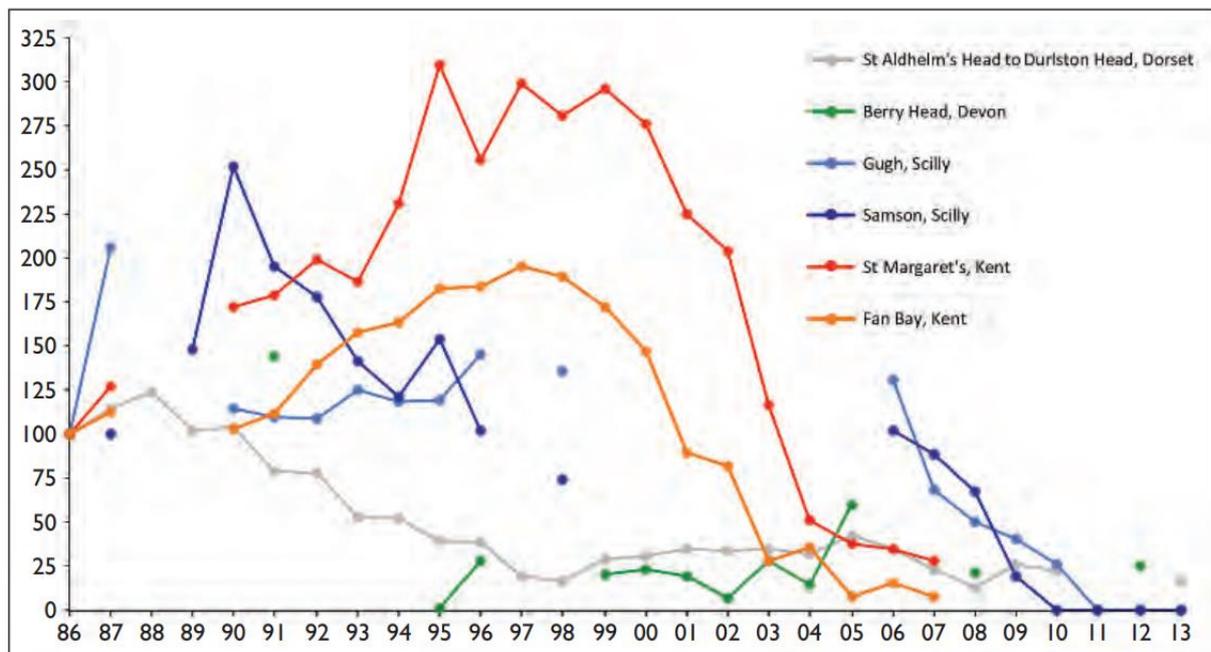


Figure 4. Effectifs NAO de la Mouette tridactyle de 1986 à 2013 le long de la côte sud de l'Angleterre. Source : Hamilton et al., 2019.

## Causes principales des échecs au Cap Fréhel et à la Pointe du Van

L'année 2020 est marquée par l'échec de la production au Cap Fréhel et à la Pointe du Van.

Dans la mesure du possible, les causes principales des échecs sont décrites :

### Cap Fréhel :

Extrait du bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins au Cap Fréhel en 2020 rédigé par Bernard Cadiou (Bretagne Vivante) et Philippe Quéré et Anouck Viain (Syndicat Mixte Grand Site Cap d'Erquy - Cap Fréhel) :

Le taux d'échec est d'environ 87 % (86-89 %) et la production est égale à 0,15 jeune par couple (0,13-0,17). Sur les 9 différents pans de falaises occupés par des couples nicheurs, l'échec a été total sur 6 de ces zones et seuls quelques envols ont été enregistrés sur les 3 autres zones. Aucun couple n'a élevé 3 jeunes à l'envol. Les échecs ont eu lieu à tous les stades (nid, œufs ou poussins). La prédation sur les œufs est principalement attribuable au Grand Corbeau, et elle a été constatée de mai à juin, au fur et à mesure que les pontes avaient lieu. La prédation sur les poussins est quant à elle avérée et attribuable à un ou des Goélands argentés. Aucun indice de prédation par le Faucon pèlerin n'a été noté, mais sa présence dans les falaises entraînait des envols de mouettes.

Il est probable que parmi les 42 sites avec une ébauche de nid substantielle, certains ont probablement atteint le stade de nid élaboré, voire reçu une ponte. Les couples en question ont pu être déstabilisés avant la finalisation de la construction du nid où une prédation dès la ponte a entraîné leur déstabilisation avant l'observation du stade nid élaboré lors des suivis réalisés sur une base hebdomadaire.

Ce très mauvais bilan de la reproduction va engendrer une déstabilisation des oiseaux en 2021, avec très probablement des reports entre différentes zones de falaises, voire l'occupation de nouvelles zones. Une baisse globale des effectifs est également envisageable, certains oiseaux en échec ne vont pas revenir s'installer au Cap Fréhel.

### Pointe du Van :

D'après Emmanuelle Cam (professeure à l'Université de Bretagne Occidentale, LEMAR, Institut Universitaire Européen de la Mer) et Jean-Yves Monnat (bénévole, responsable historique du programme de suivis), deux facteurs principaux sont à l'origine de la faible production à la Pointe du Van en 2020.

Au stade des jeunes poussins, une pluie diluvienne a noyé des nids. Cela a concerné moins d'une dizaine de nids, mais dans la zone historiquement très productive.

La prédation par le Faucon pèlerin a été très importante en 2020. Sa présence est constante, d'abord les adultes puis plusieurs jeunes qui se spécialisent. Les paniques ainsi que les envols répétés et constants engendrent un stress et un surcoût énergétique qui contribuent à une baisse de la production. De nombreux corps de poussins sont retrouvés et/ou des poussins vivants encore incapables de voler sous des zones totalement prédatées (avec plumées sur les nids, dans les rochers ou sur la pelouse à proximité) ; lors de la prédation, l'effet de panique

provoque la fuite de nombreux poussins des nids voisins. Ces derniers sautent à l'eau ou dans les cailloux émergés à marée basse, et ils sont incapables de regagner leur nid.

La prédation a également concerné au minimum un Goéland argenté spécialisé, observé tentant de faire tomber des poussins en rasant les falaises et poussant un cri d'attaque. Les goélands profitent des paniques à répétition provoquées par les Faucons pèlerins pour prédater les poussins.

## Perspectives

Chaque structure possède des connaissances spécifiques sur l'espèce qu'il conviendrait de rassembler dans le cadre d'un groupe de travail et d'échange national « Mouette tridactyle ».

L'étude 2020 montre un écart de pression d'observation important entre le suivi mené en Bretagne comparé aux suivis des colonies de Normandie et des Hauts-de-France.

Les structures de la région Bretagne suivent les colonies de manière régulière. La forte pression d'observation permet d'établir un bilan nid par nid, d'identifier le taux d'échec, le stade de l'échec, la date de construction, de ponte, d'éclosion et de mieux identifier les pressions anthropiques ou naturelles s'exerçant sur la colonie. Ces informations s'avèrent nécessaires afin d'orienter des mesures et de répondre aux objectifs environnementaux dans le cadre de la Directive Cadre Stratégique du Milieu Marin (DCSMM) : définir des objectifs et des mesures environnementales en termes de maintien du bon état du milieu marin et des espèces.

Il serait bénéfique pour l'amélioration des connaissances et la comparaison des effectifs entre sous-régions marines d'établir une méthode similaire à celle de la région Bretagne en Normandie et Hauts-de-France. D'autant plus que la majeure partie des effectifs nationaux se situe dans la sous-région marine Manche - Mer du Nord dont la responsabilité de cette espèce prioritaire est jugée forte.

Des études permettant d'identifier les principaux facteurs, notamment ceux liés à la ressource alimentaire, sont à envisager. Une réflexion avec les acteurs concernés serait à mener afin d'établir un protocole d'évaluation de cette ressource en s'inspirant des études menées au Royaume-Uni et en Europe du Nord.

Une augmentation de la pression de recherche de bagues et une analyse des données de contrôles sur l'ensemble des sites nationaux permettront d'affiner nos connaissances sur la provenance des individus.

La colonie de Boulogne-sur-Mer possède un fort potentiel de recherche pour l'étude par baguage d'une population de Mouettes tridactyles, accessible et en croissance. Le site offre également une situation exceptionnelle pour un suivi temporel des contaminants chez un prédateur supérieur. Pouvoir comparer le site de Boulogne-sur-Mer à d'autres populations (Bretagne, Spitzberg) ouvre des perspectives inédites (O. Chastel, comm. pers.).

D'autre part, l'identification du taux d'immigration menée sur les colonies au cap Sizun (Acker, 2017) serait à développer sur d'autres sites. En effet, cette connaissance s'avère essentielle pour développer un indicateur fiable permettant d'évaluer le maintien des populations.

## BIBLIOGRAPHIE

- ACKER (2017) Life-history decisions of larids in spatio-temporally varying habitats: where and when to breed. Thèse de l'Université Toulouse III. Disponible sur le site : <http://thesesups.ups-tlse.fr/3535/>
- Cadiou B., Barbraud C., Camberlein P., Debout G., Deniau A., Fortin M., Le Nuz M., Sadoul N., Tranchant Y., Yésou P. 2009. Méthodes de suivi des colonies d'oiseaux marins : dénombrement de l'effectif nicheur et suivi de la production en jeunes. Document de travail GISOM (non publié).
- CADIOU, B., QUEMERAIS-AMICE, G., Le NUZ, M., QUENOT, F., YESOU, P & FEVRIER, Y., 2011. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2010. Rapport de l'observatoire régional des oiseaux marins en Bretagne. Brest. 39p.
- CADIOU, B., JACOB, Y., PROVOST, P., QUENOT, F., YESOU, P. & FEVRIER, Y., 2016. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins en Bretagne en 2015. Rapport de l'Observatoire régional des oiseaux marins en Bretagne, Brest. 42p.
- CADIOU, B. QUERE, P. & VIAIN A. 2021. Bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins au cap Fréhel en 2020. Rapport Bretagne Vivante, Syndicat Mixte Grand Site Cap d'Erquy - Cap Fréhel, Conseil régional de Bretagne.
- GALLIEN., F. 2018. Suivi de la Mouette tridactyle en période de reproduction sur les colonies témoins des sous-régions marines Manche-mer du Nord et mers Celtiques. 12p.
- MONNAT, J.Y & CADIOU, B. 2016. Mouette tridactyle. In CADIOU, B., PONS, JM & YESOU, P. 2004. Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960 – 2000). GISOM. 122-127.
- PURENNE., R. 2020. Les oiseaux marins nicheurs des falaises du Bessin occidental (Calvados). *Alauda* 88 (3) : 171 - 190