



Suivi de la production du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor)

Observatoire des Oiseaux Marins et côtiers de la sous-région marine Manche-Mer du Nord

Année 2022



OFB
OFFICE FRANÇAIS
DE LA BIODIVERSITÉ



Présentation du prestataire



Créé en 1991 sur l'initiative de plusieurs ornithologues du département, le Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes d'Armor est une association loi 1901 qui a pour objectif l'étude et la protection de l'avifaune sauvage et de ses habitats dans le département des Côtes d'Armor. Fort de plus de 100 adhérents, de deux salariés, de plusieurs dizaines de bénévoles hautement qualifiés et d'un bateau (zodiac) permettant d'intervenir en zone côtière, l'association participe à de nombreuses études depuis plus de 25 ans :

- **Relais départemental** de toutes les études internationales, nationales ou régionales concernant l'avifaune (suivis oiseaux marins, Wetlands International, recensements nationaux, Atlas, programmes de baguage...)
- **Développement d'actions de sciences participatives** telles que le comptage hivernal des Oiseaux des jardins mis en place en 2009 (mais aussi des comptages d'hirondelles, des enquêtes de mortalité d'oiseaux communs...)
- **Etudes d'impacts** préalables à la mise en place d'installations éoliennes (projets terrestres ou offshore) ou d'infrastructures particulières (extensions portuaires...)
- **Diagnostics environnementaux** pour le compte de partenaires publics ou privés (inventaires ornithologiques, bilan et diagnostic des sensibilités...)
- **Suivis et diagnostics** dans le cadre de Contrat Natura 2000, programme Life...

Membre de divers Conseils scientifiques, Comités de pilotage Natura 2000 ou de zones protégées, de Collège des Usagers (CŒUR-Emeraude, porteur du projet de PNR sur le secteur Rance-Emeraude) et représentée dans plusieurs instances départementales ou régionales, l'association se veut être un partenaire privilégié dans la politique de gestion et de protection du patrimoine naturel départemental et dans l'assistance technique et scientifique. Le GEOCA possède une base de données départementale historique comprenant 220 000 observations qui est complétée, depuis 2014, par la base en ligne régionale naturaliste Faune-Bretagne qui cumule deux millions de données. Depuis 2018, le GEOCA est partenaire de Bretagne-Vivante pour la coordination de l'Observatoire régional de l'avifaune qui intègre un volet sur les oiseaux marins nicheurs. La revue de l'association (98 numéros jusqu'à présent) est publiée régulièrement et de nombreuses sorties ou conférences sont organisées pour les adhérents et le grand public.

G.E.O.C.A.
18 C, Rue du Sabot
22 440 PLOUFRAGAN
contact-geoca@orange.fr
Tél : 02 96 60 83 75

<https://www.geoca.fr/>



Suivi de la production du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor)

Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-
mer du Nord

Année 2022

Coordination du suivi et rédaction : Yann Février

Cartographie : Margaux Ruiz

Participation aux suivis et études de terrain : Morgane Ferrand, Yann Février, Emeric Mercier, Charly Robinet, Margaux Ruiz

Référence :

GEOCA (2022). Suivi de la production des Grands Cormorans sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor). Année 2022. Observatoire des Oiseaux Marins et côtiers de la sous-région marine Manche-Mer du Nord. 23 p.

© IGN 2011 – CISO24-53-0127 & 2011 – CISO24-52-0134

© DREAL Bretagne

Photos de couverture : Grands Cormorans nicheurs dans l'archipel de Bréhat © Y Février / GEOCA

Cette édition a bénéficié de l'appui du dispositif des services civiques



Ce travail a également bénéficié de compléments de suivi (drone) réalisés par l'entreprise Littomatique et financés dans le cadre de la Mesure S. 4 du projet éolien offshore de la baie de Saint-Brieuc (Ailes-Marines), dont quelques résultats et extraits sont utilisés et présentés ici



Sommaire

Introduction	7
1. Définition de la zone d'étude	8
1.1. Localisation et caractéristiques générales de la ZPS Trégor-Goëlo	8
1.2. Historique de la nidification du Grand Cormoran au sein de la ZPS.....	9
2. Objectifs et Méthodologie	10
2.1. Objectifs.....	10
2.2. Méthodologie	10
2.2.1. Matériels et observateurs.....	10
2.2.2. Recensement des colonies	12
2.2.3. Suivi de la production en jeunes	13
2.2.4. Recensement complémentaire par drone.....	14
3. Résultats	15
3.1. Effectifs nicheurs et localisation des colonies	15
3.2. Production en jeunes.....	17
3.3. Détail de la reproduction 2022	17
3.3.1. Îlot 2205-05-021	17
3.3.2. Îlot 2205-05-011	18
3.4. Phénologie de la reproduction.....	19
3.5. Comparaison des méthodes.....	20
4. Bilan	22
Bibliographie	23

Introduction

L'Observatoire des Oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-Mer du Nord coordonné par l'Office Français de la Biodiversité a pour objectif de développer la connaissance sur plusieurs thématiques. Composé des gestionnaires d'AMP (Aires Marines Protégées), des associations naturalistes intervenant sur le territoire, des différentes collectivités et structures concernées, l'Observatoire a pour principal objectif d'assurer un suivi et une gestion cohérente de l'avifaune marine à l'échelle de la façade.

Parmi les suivis jugés prioritaire en 2022, celui des colonies littorales de Grands Cormorans nicheurs. Le GONm (Groupe Ornithologique Normand) a été désigné depuis plusieurs années comme coordinateur de façade pour les suivis menés en Manche sur cette espèce. Le suivi mis en place a pour objectif d'obtenir des données sur la production en jeunes pour estimer « l'état de santé » des populations et les comparer dans le temps et l'espace.

En Côtes-d'Armor, plusieurs secteurs géographiques accueillent des colonies pour un total départemental sans doute compris aujourd'hui autour de 200 couples après une nette augmentation dans les années 2010 (**GEOCA, 2014 ; Février et al., 2015**) : le secteur ouest-Trégor est traditionnellement suivi par l'équipe LPO des Sept-Iles et la colonie du Verdelet (Pléneuf-Val-André) est suivie par l'association Vivarmor Nature. Le secteur du Trégor-Goëlo, qui fait l'objet de ce rapport, est suivi par le GEOCA (Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes-d'Armor) qui coordonne la majeure partie des suivis liés à l'avifaune sur ce même territoire.

Colonisé depuis 1987/1988, ce secteur accueille chaque année une population de Grands Cormorans nicheurs. Le secteur est constitué de très nombreux îlots favorables à la reproduction de l'espèce (îlots escarpés et rocheux faiblement végétalisés et peu accessibles) qui nécessitent donc une phase de prospection préalable au suivi.

Ce rapport synthétise les différents résultats obtenus au cours du suivi réalisé au printemps 2022 sur le territoire de la ZPS Trégor-Goëlo. Il est important de noter que cette saison 2022 a vu un complément de suivi par une méthode de photographie par drone, qui doit permettre une évolution des méthodes de recensement dans l'avenir. Les résultats sont présentés ici et confrontés aux résultats obtenus par la méthode d'inventaire classique.

1. Définition de la zone d'étude

1.1. Localisation et caractéristiques générales de la ZPS Trégor-Goëlo

La zone d'étude s'étend sur toute la partie littorale et insulaire de la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo (FR5310070) située au nord-ouest du département des Côtes-d'Armor (**Fig. 1**). Celle-ci couvre une superficie totale de 91 438 ha dont 97 % de milieu marin. Ces zones marines peu profondes sont bordées d'une mosaïque d'îles, d'îlots rocheux, de cordons de galets et d'estrans sablo-vaseux très favorables à la reproduction des oiseaux marins. Au total, plus de 220 îlots ont déjà été identifiés comme ayant accueilli des oiseaux marins nicheurs sur la ZPS durant le dernier recensement mené dans le cadre de l'enquête nationale 2009-2011, ce qui met en évidence l'importance de la conservation d'un important réseau fonctionnel de sites d'accueil favorables (**GEOCA, 2012 ; GEOCA, 2014**).

De nombreux îlots sont localement favorables à la reproduction des Grands Cormorans, notamment dans l'archipel de Bréhat, qui a accueilli les seules colonies de la ZPS lors de la dernière enquête nationale sur les oiseaux marins nicheurs.

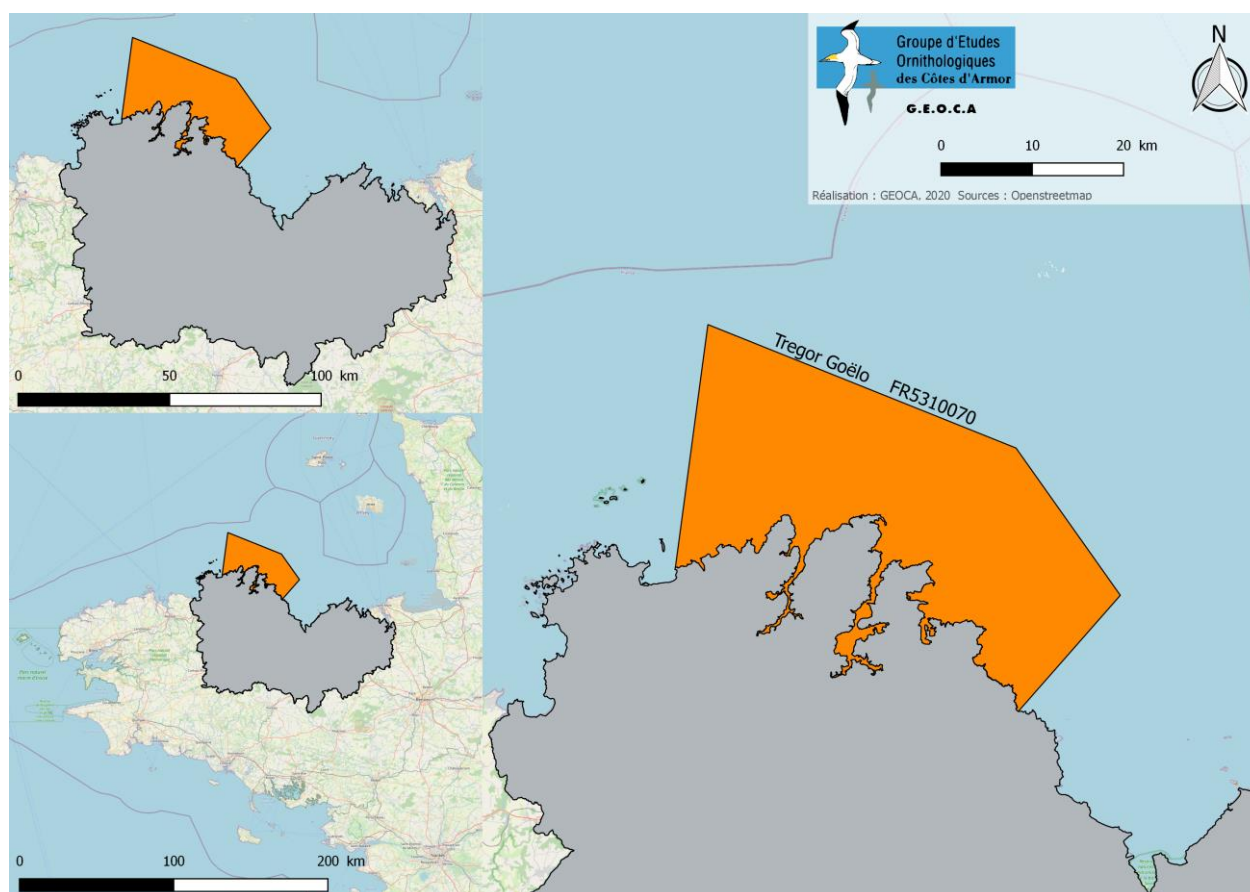


Figure 1. Localisation de la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo FR5310070

1.2. Historique local de la nidification du Grand Cormoran

Le Grand Cormoran est longtemps resté une espèce nicheuse peu abondante sur le littoral français, connaissant des phases d'expansion puis de déclin, allant même jusqu'à disparaître de Bretagne au début du XX^e siècle, avant de connaître une large expansion démographique et géographique à la suite de sa protection (**Cadiou et al., 2004**). C'est aussi dans cette seconde moitié du XX^e siècle que se mettent en place des suivis plus précis des colonies. En Côtes-d'Armor, les premiers couples sont notés en 1980 sur l'îlot du Verdelet en baie de Saint-Brieuc puis le secteur de Bréhat est occupé au moins à partir de 1987-1988 (**GEOCA, 2014a**). A l'échelle du département, la tendance est à la hausse sur la période 1979-2015 (**Fig. 2 ; Février et al., 2015**).

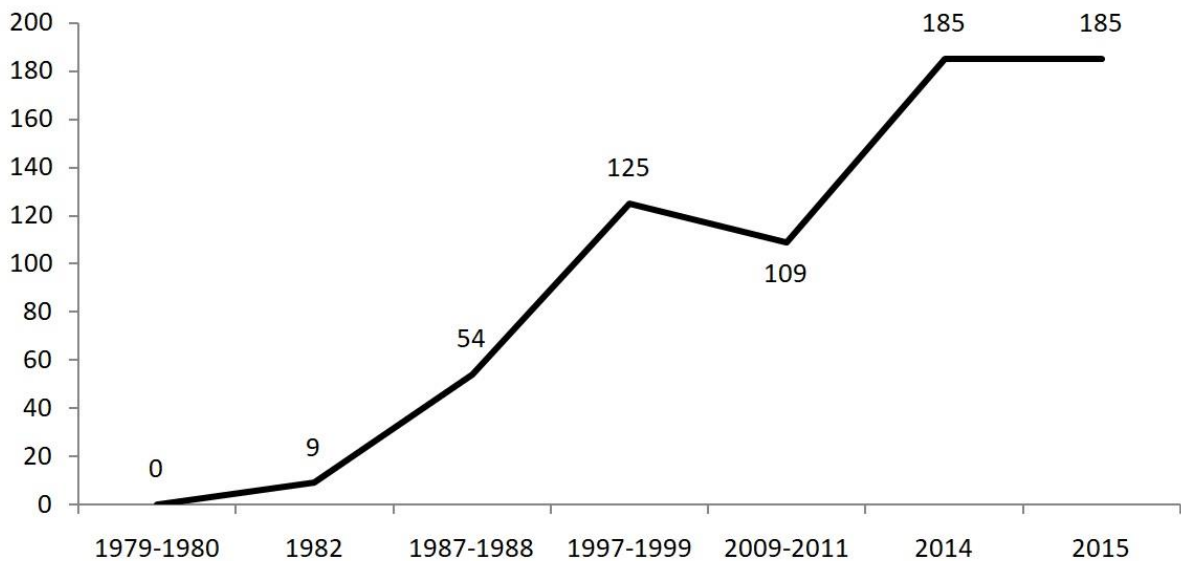


Figure 2. Evolution du nombre de couples nicheurs de Grand Cormoran en Côtes-d'Armor (Février et al., 2015)

La ZPS Trégor-Goëlo accueillait, en 2011, environ 25% de la population nicheuse de Grand Cormoran des Côtes-d'Armor (27 couples) contre 44 à 47% en 2014 et 2015 (**Février et al., 2015**). Globalement, les effectifs se concentrent toujours dans l'archipel de Bréhat, y compris lors des derniers recensements effectués où seuls les îlots des Trois-Iles et certains îlots annexes abritaient des couples nicheurs : 96 couples en 2017, 77 couples en 2018, 81 couples en 2019 et 72 couples en 2021 (**GEOCA, 2017 ; GEOCA, 2018 ; GEOCA, 2019 ; GEOCA, 2021**). A noter que l'année 2020 n'a pas permis un recensement des colonies du fait du confinement mis en place en tout début de période d'inventaire pour raisons sanitaires. Malgré cela, les inventaires d'oiseaux marins menés plus tardivement au printemps sur la zone avaient permis de constater la présence et la stabilité apparente des colonies.

2. Objectifs et méthodologie

2.1. Objectifs

Les objectifs de cette étude sont multiples et visent globalement à mieux connaître la production en jeunes et l'évolution des colonies littorales de Grand Cormoran à l'échelle de la façade Manche-Mer-du-Nord et améliorer les connaissances sur les variables qui influencent la nidification et le taux de réussite des nicheurs. A l'échelle de la ZPS Trégor-Goëlo, les objectifs ont donc été :

- Localiser les différentes colonies de reproduction de Grand Cormoran pour l'année 2022.
- Effectuer un suivi quantitatif et qualitatif de la reproduction afin d'estimer la production en jeunes.

2.2. Méthodologie

2.2.1. Matériels et observateurs

Les suivis maritimes ont été réalisés depuis une embarcation semi-rigide de 5 mètres appartenant au GEOCA et équipé d'un moteur 50 chevaux. Ce type d'embarcation permet de se déplacer rapidement et de manière sécurisée sur la zone d'étude. Pour des raisons d'accès et de navigation, toutes les sorties ont été réalisées avec une hauteur d'eau importante, généralement comprise entre 3 heures après et 3 heures avant l'étalement de marée basse. Le site d'étude se caractérise en effet par un fort marnage (> 10 m), d'importants courants et la présence de nombreuses roches et écueils qui rendent la navigation difficile. Les suivis ont toujours été opérés par une équipe de 2 à 4 personnes. Les personnes intervenant pour le suivi sont qualifiées et ont, pour la plupart, déjà participé à des suivis de nidification d'oiseaux marins. L'équipe était généralement constituée de 1 salarié, d'une personne volontaire en service civique du GEOCA et d'1 bénévole. Les observations réalisées depuis l'embarcation l'ont été à l'aide de jumelles Swarovsky 10x42 ou à l'œil nu. Des photos ont été prises à l'aide d'un appareil photographique Canon équipé d'un zoom 70x200 pour localiser et identifier au mieux le contenu des nids.

Au total, 5 sorties dédiées ont été effectuées entre le 24 février et le 7 mai 2022, totalisant 23 heures salariées (**Tab. 1**). En plus de ces 5 sorties dédiées, des observations ont pu être réalisées au cours de 4 sorties complémentaires réalisées sur la même zone dans le cadre d'autres suivis (notamment les suivis de production des sternes).

En plus des 5 sorties dédiées et 4 sorties complémentaires, des suivis par drone sur les mêmes colonies ont été réalisés sur 3 passages totalisant 9h15 salariées en plus, incluses dans le cadre d'un autre financement (MS4).



Embarcation du GEOCA – août 2021 © GEOCA

Tableau 1. Dates et conditions des sorties bateau effectuées en 2022 sur la zone d'étude

Date	Heures d'observation	Total heures salariées retenues	Secteur prospecté	Suivi drone complémentaire (Février <i>et al.</i> , à paraître)
21/03/2022	7h-13h	11h30	Archipel Bréhat	X
24/03/2022	8h30-11h45	3h15	Archipel Bréhat	Oui
05/04/2022	7h30-10h	2h30	Archipel Bréhat	Oui
21/04/2022	7h45-11h15	3h30	Archipel Bréhat	Oui
04/05/2021	7h45-9h45	2h15	Archipel Bréhat	X
01/06/2022	7h30-9h	0h	Archipel Bréhat	X
13/06/2022	14h-16h	0h	Archipel Bréhat	X
05/07/2022	8h30-10h	0h	Archipel Bréhat	X
20/07/2022	8h45-10h	0h	Archipel Bréhat	X
Total		23h		

2.2.2. Recensement des colonies

Les sites de nidification des Grands Cormorans s'étendent potentiellement sur l'ensemble de la zone côtière. La nidification en haut des plateaux rocheux permet une bonne détectabilité depuis le zodiac. L'ensemble des secteurs sont prospectés au moins une fois en début de saison. L'archipel de Bréhat (notamment les îlots ouest), connu comme site historique de reproduction, a lui fait l'objet d'une prospection plus attentive. Comme déjà mentionné précédemment, la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo se caractérise par un réseau complexe et diversifié d'entités rocheuses et d'archipels. Pour faciliter la localisation des colonies, un système nominatif a été défini par le GEOCA à partir des sous-secteurs OROM (Observatoire Régional des Oiseaux Marins) définis à l'échelle régionale. Ainsi, la ZPS est divisée en différents secteurs et sous-secteurs (**Fig. 3**). Les îlots sont ensuite identifiés individuellement à l'aide d'un code reprenant les numéros de ces sous-secteurs. Par exemple, les Trois îles possèdent l'identifiant 2205-05-015 : Zone OROM 2205, sous-secteur 05 et îlot 015 de ce sous-secteur. Un nouveau système de codes a été mis en place à partir de 2021 par l'Observatoire Régional de l'Avifaune (ORA) et est également précisé dans les bases de données.

En termes de méthodologie, le dénombrement des effectifs reproducteurs s'effectue via la méthode préconisée par le GISOM (Groupement d'Intérêt Scientifique pour les Oiseaux Marins) consistant à comptabiliser le nombre d'adultes en position d'incubation ou les nids occupés par des poussins et ainsi estimer le nombre de NAO (Nid Apparemment Occupés). Vue la concentration en nids et la nécessité d'un suivi individuel des nids, l'ensemble des colonies sont prises en photo systématiquement à chaque sortie. Les images sont ensuite comparées et l'ensemble des nids identifiés. Les passages successifs permettent alors de suivre l'évolution de la reproduction et d'estimer le taux de production en jeunes.

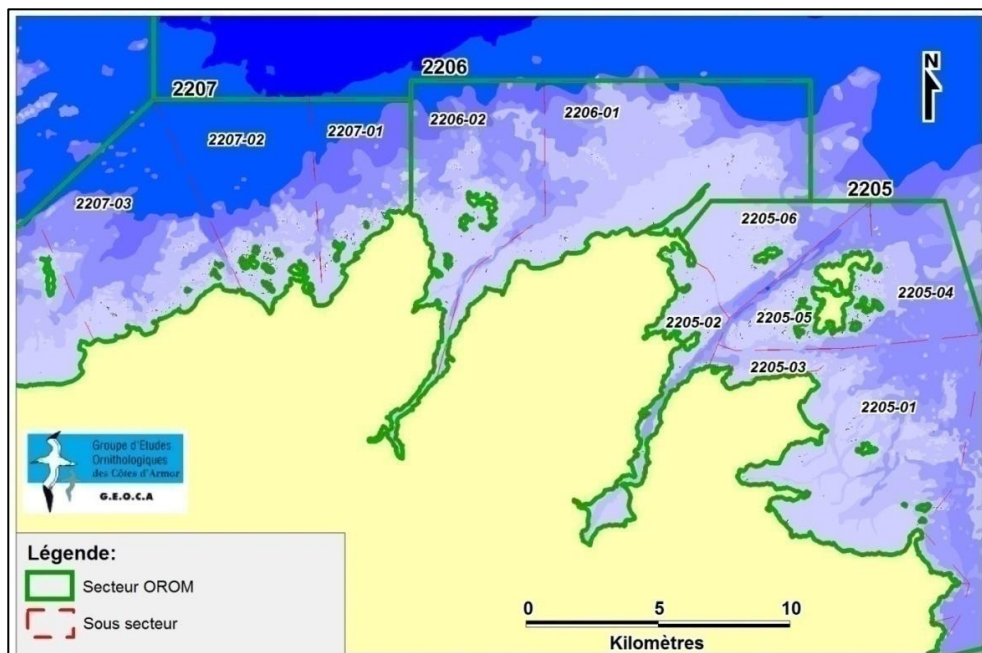


Figure 3. Localisation des différents secteurs et sous-secteur sur la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo

2.2.3. Suivi de la production en jeunes

A chaque sortie, l'ensemble des nids identifiés font l'objet d'une donnée descriptive afin d'opérer un suivi individuel. Le contenu, lorsqu'il était visible, a été précisé en utilisant les codes suivants (**référentiel GONm**) :

- **PP** : Petit poussin
- **PM** : Poussin moyen (capable de sortir du nid)
- **GP** : Grand poussin emplumé mais incapable de voler
- **JV** : Grand jeune, potentiellement ou effectivement volant

Le taux de production en jeunes a ensuite été calculé en fin de saison avec la méthode suivante :

PROD = Nombre de jeunes (NBJ) / Nombre de couples nicheurs (NBC)

- Lorsque sont notés des poussins âgés de quelques semaines (GP) à la date n, ils sont considérés comme potentiellement produits à la date n+1 (1 mois plus tard), même s'ils ont disparu du site.
- Lorsque sont notés des poussins âgés d'âge moyen (MP) à la date n, et qu'ils ont disparu du nid à la sortie n+1, une fourchette de production est définie, prenant en compte un échec comme fourchette basse et une production maximale comme fourchette haute.
- Lorsque sont notés des petits poussins (PP) à la date n, et qu'ils ont disparu du nid à la sortie n+1, la production est considérée comme nulle (échec).

Ainsi, au final, la fourchette de production est définie telle que : **NBJmin = JV+GP, NBJmax = JV+GP+PM.**



Familles de différents âges : « Gros poussins » à gauche et « Moyens poussins » au centre et à droite (îlot 2205-05-011 le 30 mars 2021) © Y. Février / GEOCA

2.2.4. Recensement complémentaire par drone

En 2022, un suivi photographique par drone a été réalisé sur les mêmes colonies dans le cadre d'une mesure de suivi du projet éolien offshore de la baie de Saint-Brieuc, dédié à l'acquisition de connaissance sur les colonies d'oiseaux marins nicheurs de la baie (Mesure S4) (**Février (Coord.)**, à paraître). Cette mesure, coordonnée par le GEOCA, regroupe un certain nombre de suivis et études complémentaires des suivis classiques opérés sur les colonies nicheuses. Une partie des résultats est présentée et reprise ici. La méthode reste identique puisque les nids sont identifiés individuellement sur photographie et leur contenu noté pour chaque passage. La différence essentielle, outre l'angle de vue, est le calage géographique des images permettant d'obtenir des orthophotos qui sont analysables directement sous *Système d'Information Géographique*. Un bilan par site de reproduction peut donc être conduit.

Ces suivis ont été réalisés en parallèle de 3 sorties réalisées au « cœur » de la saison (24 mars, 5 avril et 21 avril). L'acquisition d'images et leur traitement a été assuré par la société Littomatique, spécialisée dans le domaine et basée à proximité de la zone d'étude (Plourivo). L'analyse a ensuite été réalisée par le GEOCA dans le cadre de la mesure S4. Les résultats sont ici pris en compte pour comparaison et compléments de la méthode classique. A noter qu'un rapport méthodologique complet sur les suivis réalisés et les retours d'expérience sera disponible sous peu (**Février et al.**, à paraître).



Suivi photographique par drone réalisé en parallèle du suivi classique sur les colonies de Grand Cormoran © Y. Février / GEOCA

3. Résultats

3.1. Effectifs nicheurs et localisation des colonies

En 2022, 2 sites (îlots) seulement ont accueillis un total de 71 nids de Grands Cormorans sur la ZPS Trégor-Goëlo : tous deux sont situés dans l'archipel ouest de Bréhat, dans un rayon d'environ 1 km autour de l'île Verte (**Tab. 2 ; Fig. 4 ; Annexe 1**). Si l'on compare à 2021, date du dernier recensement précis, les 2 sites étaient déjà occupés mais 2 autres îlots étaient également colonisés (**Fig. 5**).

Les raisons de ces déplacements réguliers de colonies sont généralement assimilées à une stratégie d'amélioration des conditions de reproduction en limitant le taux de parasitisme ou de pathogènes (plus important sur des colonies régulièrement occupées) ou de la présence, toujours importante, de rats. Il s'agit d'une bonne illustration de l'intérêt de conserver un réseau de sites fonctionnels important plutôt que de vouloir se concentrer aux seuls sites occupés. Ceci est assez net chez les sternes également mais plus globalement pour l'ensemble des oiseaux marins nicheurs du secteur.

A noter que les 2 sites occupés en 2022 abritent également des colonies nicheuses d'Aigrettes garzettes, sans doute intéressées par la protection qu'offre une colonie mixte d'oiseaux marins.

Les prospections sur les autres secteurs (archipel de Modez, est de l'archipel de Bréhat, archipel Saint-Riom, archipel des Roho, falaises de Plouézec et Plouha...) n'ont pas fourni d'indice de reproduction de Grand Cormoran en 2022, malgré la présence d'oiseaux en reposoirs ou en alimentation. Comme chaque année de prospection, des individus, souvent isolés, présentant des comportements de nicheurs possibles ont été observés et notés dans divers sites de la ZPS et notamment sur les falaises de Plouha.

Tableau 2. Sites colonisés par le Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo en 2022 (le code ORA correspond au référentiel régional mis en place dans le cadre de l'Observatoire Régional Avifaune, le code GEOCA correspond à un référentiel local d'identification des îlots)

Sites	Code ORA	Code GEOCA	Coord. X	Coord. Y	Nb. de nids
Roche des Flamands	3296	2205-05-021	205819	2440278	31
Cote 11m à l'est des Trois Iles	3276	2205-05-011	205248	2440129	40
Total	-	-	-	-	71

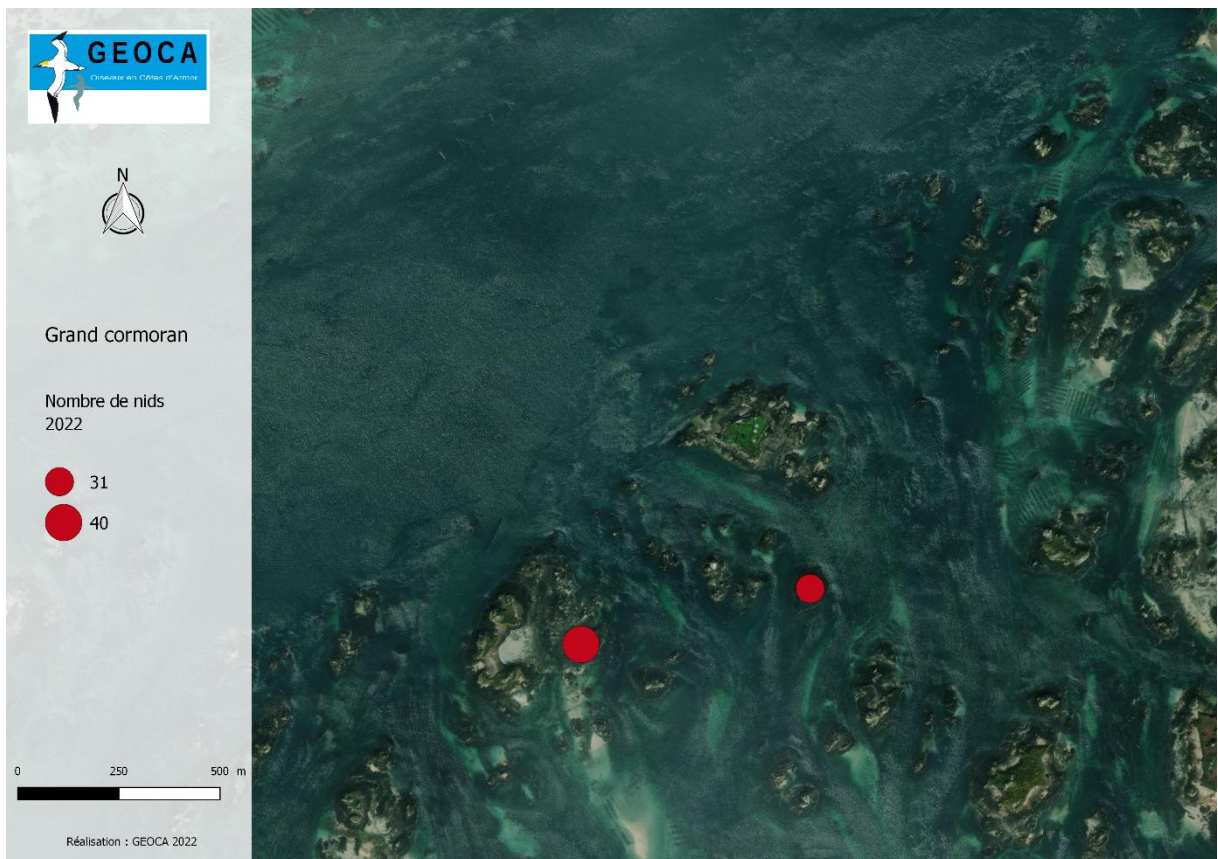


Figure 4. Localisation des îlots colonisés en 2022 à l'ouest de l'archipel de Bréhat (ZPS Trégor-Goëlo)

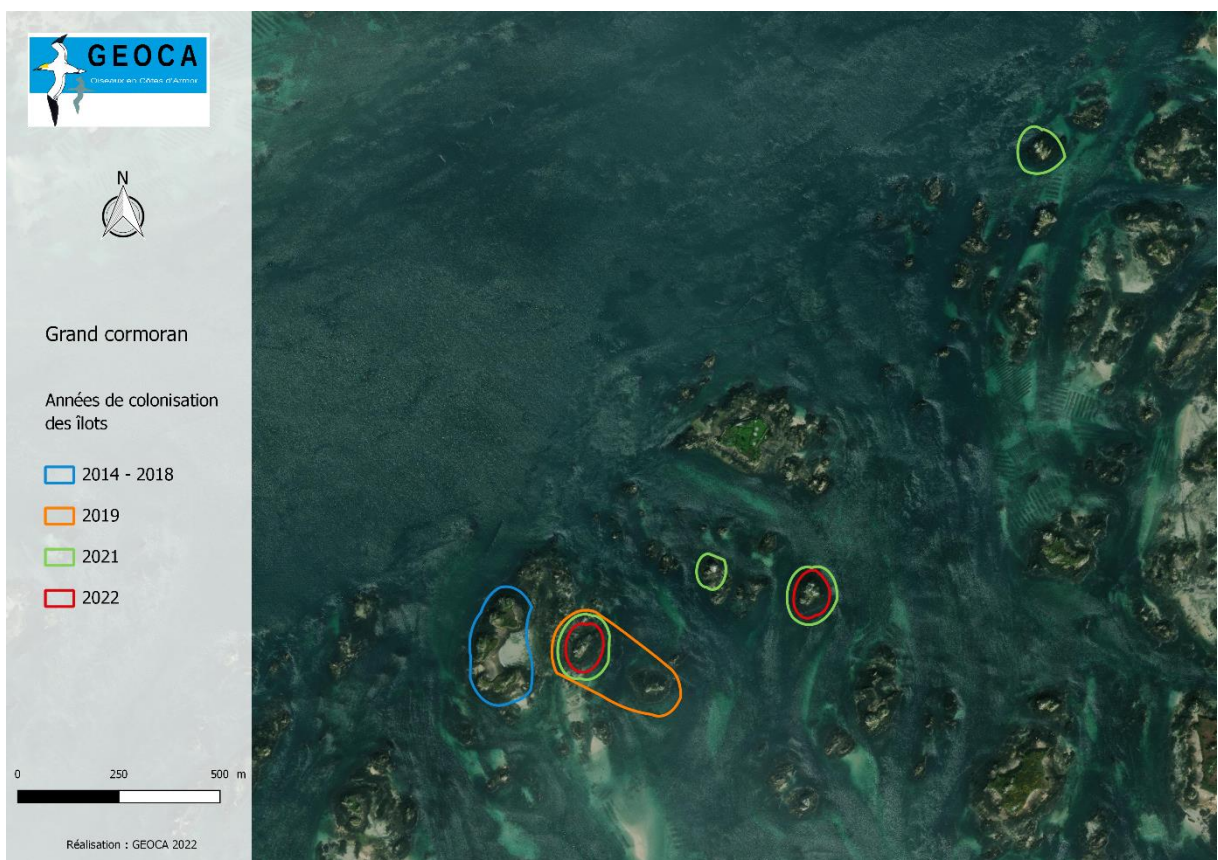


Figure 5. Evolution des zones occupées par les colonies de Grand Cormoran entre 2014 et 2022 à l'ouest de l'archipel de Bréhat (ZPS Trégor-Goëlo)

3.2. Production en jeunes

Au total, 71 nids ont été identifiés sur les 2 îlots à partir des observations et photos réalisées. Sur cet ensemble de nids, 57 ont permis une analyse de la production à partir de l'identification du nid et des sorties régulières. Sur ces 57 nids, l'estimation du nombre de jeunes à l'envol est comprise entre 70 et 85, soit un taux de production compris entre 1,23 et 1,49 jeunes volant par couple. Cette production peut être jugée bonne si l'on se réfère aux indicateurs développés sur les oiseaux marins en Bretagne et compte tenu de la biologie de l'espèce. Les deux îlots présentent toutefois une certaine hétérogénéité à la fois dans la production en jeunes et dans la phénologie de reproduction qui peut d'ailleurs être un facteur explicatif.

3.3. Détail de la reproduction 2022

3.3.1. Îlot 2205-05-021 – Roche des Flamands

L'îlot 2205-05-021 a accueilli 31 nids au total en 2022, contre 36 en 2021 soit une bonne stabilité. Les photos réalisées par drone ont été importantes pour déterminer le nombre de nids et leur évolution dans le temps. En effet, la période de suivi par drone correspondait bien à la période de fin de croissance et d'envol des jeunes ce qui a permis d'obtenir la production de 30 des 31 nids localisés.

Au total, 47 à 56 jeunes ont pris l'envol sur le site sur les 30 nids suivis soit une production moyenne par nids comprise entre 1,57 et 1,87.



Vue aérienne (orthophoto) et localisation des nids de Grand Cormoran de la colonie de la Roche des Flamands en 2022 © Littomatique

3.3.2. Îlot 2205-05-011

L'îlot 2205-05-011 est occupé depuis maintenant plusieurs années et a accueilli parfois l'ensemble de la population avec jusqu'à 80 à 90 nids recensés. En 2021, ce n'était plus le cas puisque 18 nids au total avaient été comptabilisés. En 2022, 40 nids ont pu être inventoriés et localisés sur l'îlot. Au total, 23 à 29 jeunes ont été produits à l'envol sur 27 nids suivis soit une production moyenne par nid comprise entre 0,85 et 1,07.

A noter que la proportion de nids suivis est bien inférieure à la Roche des Flamands en 2022 pour 2 raisons : la physionomie assez plate et végétalisée (ajoncs) ne permet pas de repérer aisément les nids en dehors des photos faites par drone. Et justement la phénologie de reproduction sur cet îlot a été plus tardive en 2022, ne permettant pas aux suivis par drone de couvrir la fin de la période de reproduction de l'essentiel de la colonie. En résulte une précision moins importante.



Vue aérienne (orthophoto) et localisation des nids de Grand Cormoran de la colonie de l'îlot 2205-05-011 en 2022 © Littomatique

3.4. Phénologie de la reproduction

En 2022, les conditions météorologiques n'ont pas permis d'opérer une première sortie précoce comme en 2021, ce qui a pu limiter la détection de certaines familles ou les nids rapidement abandonnés. En effet, on sait que les installations se déroulent localement en décembre ou janvier et que des jeunes peuvent déjà être volants en mars. En 2021, des poussins de grandes tailles avaient été observés lors de la première sortie du 24 février et de nombreux avaient atteint l'âge d'envol en mars (**GEOCA, 2021**). En 2022, les sorties ont été plus rapprochées permettant une meilleure précision et identification des âges de poussins. En revanche, le décalage temporel constaté entre les 2 îlots a eu pour effet de rater une partie importante du cycle d'élevage sur l'îlot 011 alors que les suivis sur la Roche des Flamands ont été très satisfaisants. Le pic d'installation a en effet été noté le 24 mars pour l'îlot 021 (il était même sans doute déjà passé) et le 5 avril pour l'îlot 011 (**Fig. 6**). Ce décalage a eu pour effet d'obtenir des images drones plus pertinentes pour le premier îlot tandis que le second aurait nécessité au moins un passage plus supplémentaire plus tardif. Ceci révèle à la fois l'intérêt de pouvoir adapter le protocole et les passages au fur et à mesure de l'avancée de la saison, ce qui nécessite aussi une analyse immédiate des images réalisées et l'intérêt d'étaler le nombre de passage sur une période suffisamment longue pour permettre de suivre la majeure partie de la population nicheuse.

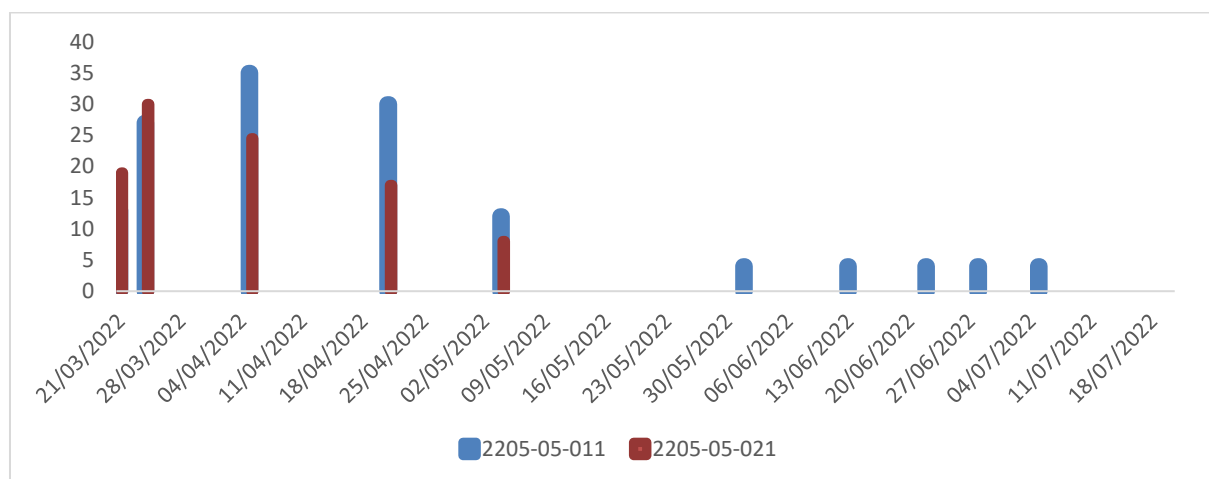


Figure 6. Phénologie d'occupation des 2 îlots occupés par la population nicheuse de Grand Cormoran en 2022 (en nombre de Nids occupés)

A noter une nouvelle fois l'étalement de la saison qui démarre probablement en tout début d'année (début janvier) voire en fin d'année précédente et se termine localement à la mi-juillet pour l'envol des derniers jeunes.

3.5. Comparaison des méthodes

Une nouvelles fois, les images par drone ont pu confirmer leur grand intérêt pour le suivi des nids et de la production en jeunes chez le Grand Cormoran. Les images drone ont été bien plus précises et efficaces et ont permis une analyse plus rapide. Les passages classiques ont fourni des estimations inférieures, surtout sur l'îlot 2205-05-011 où un quart à un tiers de la colonie se trouve souvent non visible.

Le rapprochement des passages a permis de mieux suivre et analyser la production en jeunes mais a contraint à ne suivre qu'une partie de la saison. Un 4^e passage semble important à ajouter, voire un cinquième si nécessaire pour les suivis futurs.



Exemple de la qualité d'une orthophoto réalisée sur site en 2022, avec au moins 1 œuf bien visible et le plumage caractéristique d'un adulte © Littomatique

Les images drone peuvent également permettre une analyse plus fine de la distribution des nids au fil des années, en lien éventuel avec la végétation. Elles peuvent également apporter d'autres informations comme la présence de déchets plastiques.



Adulte couveur de Grand Cormoran dont le nid est garni de poche à mailles plastiques – 2022 © Littomatique

4. Bilan

Au total, 71 nids de Grand Cormoran ont été dénombrés en 2022 au sein de la ZPS Trégor-Goëlo, soit un effectif quasi équivalent à 2021 mais légèrement inférieur aux années précédentes, malgré une régulière bonne production. Sur 57 nids suivis de manière satisfaisante, 70 à 85 jeunes ont atteint l'âge de l'envol, soit une production comprise entre 1,23 et 1,49 jeune par couple, production jugée bonne et parmi les meilleures productions observées depuis 2017 (équivalente à 2019 et 2021).

L'apport du drone dans les suivis est intéressant car il permet de localiser et individualiser très rapidement les nids sur les orthophotos produites à chaque sortie. Les apparitions et disparitions de nids sont donc aisément détectables, de même que la phénologie globale des colonies. Ceci est d'autant plus vrai dans des colonies denses situées sur des plateaux rocheux peu visibles, ce qui a été le cas en 2021 et 2022 sur l'îlot 011 où la technique classique de photo à distance depuis le bateau ne permettait pas un recensement satisfaisant.

La bonne production en jeunes, régulière ces dernières années, n'est pas suivie d'une augmentation de la colonie, au contraire. Cela laisse penser que la bonne production participe plutôt au recrutement dans d'autres régions ou que la mortalité est importante. Il serait intéressant de pouvoir préciser le devenir de ces jeunes produits localement mais aussi plus globalement de définir la dispersion des adultes et des jeunes en période internuptiale.

Les notions de sous-espèces seraient également intéressantes à prendre en compte dans le cadre de ces suivis et d'autres investigations. Compte tenu des mesures réglementaires ou des dérogations qui visent la sous-espèce *sinensis* (mais peuvent avoir des impacts sur la sous-espèce *carbo*), il conviendrait en effet de mieux définir les habitats de la sous-espèce *carbo*, notamment en période internuptiale. Des retours d'expérience ont pu montrer la destruction d'individus *carbo* sur un plan d'eau intérieur du Finistère, preuve d'une dispersion possible dans les terres. Des hybridations sont également connues en Bretagne et quelques individus nicheurs en Trégor-Goëlo présentent des plumages « de type » *sinensis*.



Couple adulte reproducteur dont l'un des membres présente un plumage « de type » sinensis

Bibliographie

- **Cadiou B., Pons J-M. & Yésou P. (2004).** Oiseaux marins nicheurs de France métropolitaine (1960-2000), *GISOM, Editions Biotope, Mèze*, 218 p.
- **Février Y., Garandeau S., Deniau A., Provost P. & Delisle F. (2015).** Recensement des Grands Cormorans nicheurs en Côtes-d'Armor. Années 2014 et 2015. *Le Fou*, 92 : 5-11.
- **Février Y. (Coord.). (à paraître).** Mise en oeuvre du suivi des colonies d'oiseaux nicheurs à proximité de la zone d'implantation (Mesure de Suivi 4). Présentation des Résultats de la Mesure S.4. Année 2022. *GEOCA, Bretagne-Vivante, Grand Site Erquy Fréhel, Vivarmor Nature, Ailes Marines*.
- **Février Y., Even D. & Mercier E. (à paraître).** Retours d'expérience sur les suivis par drone d'oiseaux marins nicheurs en baie de Saint-Brieuc. Années 2020 à 2022. Mise en oeuvre du suivi des colonies d'oiseaux nicheurs à proximité de la zone d'implantation d'un parc éolien offshore (Mesure de Suivi 4). *GEOCA, Vivarmor-Nature, Littomatique, Ailes Marines*.
- **GEOCA (2012).** Mise en évidence de sites prioritaires pour la reproduction des oiseaux sur le littoral de la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo FR5310070. *Groupe d'Etudes Ornithologiques des Côtes-d'Armor, Communauté de Communes Paimpol Goëlo*. 57 p + annexes.
- **GEOCA (2014).** Oiseaux des Côtes-d'Armor. Statut, distribution, tendances. 416 p.
- **GEOCA (2017).** Suivi de la reproduction du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor). Année 2017. *Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-mer du Nord*. 17 p + annexes.
- **GEOCA (2018).** Suivi de la reproduction du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor). Année 2018. *Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-mer du Nord*. 20 p + annexes.
- **GEOCA (2019).** Suivi de la reproduction du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor). Année 2019. *Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-mer du Nord*. 20 p + annexes.
- **GEOCA (2021).** Suivi de la reproduction du Grand Cormoran sur la ZPS Trégor-Goëlo FR5310070 (Côtes-d'Armor). Année 2019. *Observatoire des oiseaux marins et côtiers de la sous-région marine Manche-mer du Nord*. 23 p.