



Projet éolien en mer de la Baie de Saint-Brieuc

**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 2020



**Mise en œuvre du suivi des colonies d'oiseaux nicheurs
à proximité de la zone d'implantation**

Présentation des Résultats de la Mesure S.4 Année 2020

Rédaction : Yann Février (GEOCA)

Relecture : Bernard Cadiou (Bretagne-Vivante), Delphine Even (Vivarmor Nature), Philippe Quéré (Grand Site Erquy-Fréhel), Annaïg Trédan (Ailes-Marines)

Participants et intervenants : Jérémy Allain (Vivarmor-Nature), Bernard Cadiou (Bretagne-Vivante), Malik Debbaoui (GEOCA), Isabelle Delacourte (LittoMathique), Franck Delisles (Vivarmor-Nature), Chloé Dugast (Vivarmor-Nature), Delphine Even (Vivarmor Nature), Yann Février (GEOCA), Emeric Mercier (LittoMatique), Philippe Quéré (Grand Site Erquy-Fréhel), Margaux Ruiz (GEOCA), Anouck Viain (Grand Site Erquy-Fréhel)

Photographies : B. Degonne/Skyroad Production, M. Debbaoui/GEOCA, Y. Février/GEOCA, E. Mercier/LittoMatique, M. Ruiz/GEOCA.

Introduction

Le parc éolien en mer de la Baie de Saint-Brieuc, porté par Ailes Marines, a obtenu le 18 avril 2017, de la Préfecture des Côtes-d'Armor, l'autorisation administrative dite « *Autorisation Unique IOTA* » au titre des dispositions des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement. Dans le cadre de cette autorisation administrative est notamment prescrit un suivi des colonies d'oiseaux marins nicheurs à proximité de la zone d'implantation (ci- après désigné « MESURE S.4 » ou « MS4 »).

L'objectif de la MESURE S.4 est d'améliorer la connaissance sur les colonies nicheuses de la baie de Saint-Brieuc. Ce suivi n'a pas pour objectif de se substituer aux actions déjà menées sur le territoire, mais de les compléter afin d'affiner les connaissances sur les colonies nicheuses locales.

Dans le cadre de cette mesure, une convention multipartenariale a été signée entre le porteur de projet Ailes Marines et plusieurs opérateurs locaux travaillant déjà sur le suivi des oiseaux marins nicheurs. Plusieurs suivis et méthodologies ont été proposés et validés pour l'année 2020 qui marque le lancement de cette Mesure S4.

Le lancement de la mesure a néanmoins été fortement perturbé par la crise sanitaire traversée par la France qui a eu pour conséquences la suspension de certains suivis (notamment en lien avec l'interdiction de navigation ou l'interdiction de déplacement sur des terrains privés), le retard d'autres suivis, une augmentation du temps de préparation, d'adaptation et d'échanges entre partenaires et donc la modification de certains volets.

Globalement, grâce à une mobilisation et adaptabilité des différents opérateurs et d'Ailes Marines, une grande partie des suivis initialement prévus ont pu être conduits. Certains, notamment les plus tardifs en saison, ont pu être menés de manière « normale ». D'autres ont été modifiés ou partiellement réalisés. Il a été préféré, quand cela était possible, d'éviter un report en rattrapant le retard pris et en concentrant les sorties sur une période favorable.

Ce rapport présente donc le bilan « technique » des suivis menés dans le cadre de la Mesure de Suivi 4. Il synthétise les résultats obtenus et les replace dans un contexte plus général. Il focalise également sur les aspects méthodologiques du fait de certaines mesures exploratoires qui ont été testées ici pour la première fois.

1. Résultats des Suivis opérés par Bretagne-Vivante et Grand Site Erquy-Fréhel

Les différents volets des suivis opérés dans la cadre de la mesure S. 4 par Bretagne-Vivante et Grand Site Erquy-Fréhel visaient à 3 objectifs principaux :

- compléter les recensements déjà existants pour les Alcidés nicheurs (Pingouin torda et Guillemot de Troïl), à l'aide de suivis par drone et par bateau ;
- compléter les recensements de Mouette tridactyle par des suivis terrestres ;
- évaluer la production en jeunes Alcidés par des suivis terrestres.

Les suivis prévus devaient concerner le site du cap Fréhel mais également l'île de Cézembre. Pour des raisons logistiques liées au confinement, le site de Cézembre n'a pas pu être suivi en 2020 et les recensements se sont donc concentrés sur le cap Fréhel.

Le complément de recensement des couples nicheurs d'Alcidés à l'aide de suivis par drone et par bateau a permis d'obtenir des résultats plus précis sur plusieurs secteurs difficiles d'accès ou d'observation. Les résultats obtenus par confrontation des données collectées durant les différents suivis sont synthétisés dans le **Tableau 1**.

Tableau 1. Synthèse des compléments de recensement par bateau et par drone initiés dans le cadre de la Mesure S4 en 2020 (en Sites Apparemment Occupés – SAO, bilan concernant uniquement les zones suivies par drone et bateau)

	Pingouin torda	Guillemot de Troïl	Mouette tridactyle
Petite Fauconnière	-	51-58	-
Face orientale du cap Fréhel	13	91-97	105
Amas du cap	15	26-27	-
Total	28	168-182	105

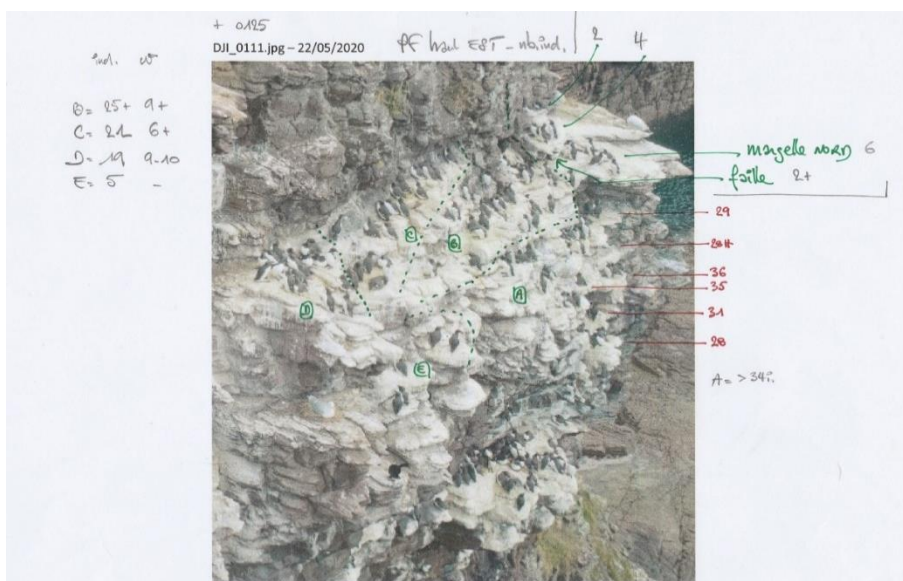
Ces résultats feront l'objet d'analyses comparatives aux résultats acquis auparavant pour évaluer le gain d'informations et une meilleure estimation de la population nicheuses (pour plus de détails, se référer au rapport annuel sur le bilan de la saison de reproduction des oiseaux marins au cap Fréhel en 2020). Cependant, la prédation par les grands corbeaux juste avant la première sortie en bateau et le survol par drone a rendu l'analyse des données plus complexe car les clichés montrent certaines corniches avec uniquement des oiseaux non-couveurs, là où il y avait certainement des œufs quelques jours plus tôt.

Sur les deux zones témoins suivies pour la production en jeunes chez les Guillemots, le bilan est d'une production minimale de 0,68 et 0,76 jeune par couple, respectivement pour la Petite Fauconnière et la pointe du Jas (avec 57 et 29 couples suivis). Le bilan est donc plutôt bon malgré la prédation des premières pontes en avril, les couples ayant fait une ponte de remplacement par la suite.

Pour les Mouettes tridactyles, la production est très faible, avec seulement 0,15 jeune par couple pour les 289 couples dénombrés sur l'ensemble des falaises. Les échecs ont eu lieu à tous les stades (nid, œufs ou poussins). La prédation massive sur les œufs est principalement attribuable aux grands corbeaux, et elle a été constatée au fur et à mesure que les pontes avaient lieu. La prédation sur les poussins est quant à elle attribuable à un ou des goélands argentés.



Vue d'une des zones de reproduction des Alcédés sur la face nord de l'amas du cap (cliché pris lors du survol par drone ; Benoist Degonne – Skyroad production)



Exemple de suivis des populations reproductrices de Guillemots de Troil sur les falaises du cap Fréhel (vue des corniches de la face orientale de la Petite Fauconnière lors du survol par drone)



Vue plongeante sur la falaise de reproduction des Mouettes tridactyles située en contrebas du belvédère, et la plus difficile à suivre (cliché pris lors du survol par drone ; Benoist Degonne – Skyroad production)

Bilan :

Les suivis programmés en 2020 ont permis d'affiner les recensements d'Alcidés et de Mouettes tridactyles sur le site du cap Fréhel. Les résultats obtenus devraient permettre d'analyser plus finement la répartition des populations sur le site et ainsi mieux connaître leur évolution dans le temps.

Données/Valorisation :

- L'ensemble des données brutes obtenues en 2020 ont été transmises au coordonnateur et au maître d'ouvrage.
- L'ensemble des données permettront au gestionnaire une analyse globale et précise des populations d'Alcidés et de Mouette tridactyle à l'échelle du site pour l'année 2020 et une analyse comparative avec les années précédentes.
- Les données alimenteront par les résultats acquis le recensement national en cours : coordination nationale du ROMN (Recensement des Oiseaux Marins nicheurs) à savoir le GISOM et l'Office Français de la Biodiversité et le coordinateur départemental du ROMN (GEOCA) pour la réalisation du bilan départemental annuel.
- Une copie des résultats sera également adressée à l'Observatoire Régional de l'Avifaune qui transmettra à la Plateforme régionale naturaliste gérée par l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

2. Résultats des Suivis opérées par le GEOCA

A. Recensement des nicheurs (goélands et Cormorans huppés)

Le confinement généralisé du début d'année 2020 a considérablement impacté le travail prévu sur la mesure de suivi et des adaptations ont dû être mises en place. Ainsi, aucun suivi bateau GEOCA n'a pu être mené avant le 11 mai. La saison de reproduction du **Cormoran huppé** démarre très tôt et n'a pas pu être suivie de manière efficace du fait d'un démarrage trop tardif. Quelques zones ou colonies ont pu faire l'objet d'un suivi dans la période favorable mais cet échantillon reste trop peu représentatif pour évaluer les effectifs reproducteurs 2020. L'ensemble des colonies a été dénombré dans le cadre du suivi reproducteur des goélands mais les chiffres ne peuvent pas être pris en compte du fait des dates de passage trop tardives. Les résultats obtenus seront précisés ici à titre informatif.

Les suivis de reproduction des **goélands** nicheurs ont en revanche pu être conduits dans leur totalité dans le cadre de la Mesure S. 4. Les populations des 3 espèces ont été dénombrées en adaptant toutefois la méthodologie et en concentrant le travail sur les effectifs et non sur la production en jeunes.

Etant donné le retard pris dans la saison et les créneaux favorables restreints, il a été décidé de focaliser l'année 2020 sur le suivi des effectifs nicheurs de goélands en mutualisant pour cela les différentes méthodes à disposition. Trois méthodes principales ont donc été utilisées. La principale méthode a été l'observation à distance des colonies depuis un bateau. Le dénombrement a pu être effectué, en couplant les observations de 3 observateurs. Une grande majorité des îlots et rochers du Trégor-Goëlo ont fait l'objet d'au moins 1 passage dans la période optimale de comptage des nids (entre le 15 et le 25 mai). En complément, des comptages par drone ont eu lieu courant mai sur 42 îlots identifiés comme prioritaires de par leur taille (grande surface de prospection), leur faible accessibilité (et donc un dérangement conséquent en cas d'intrusion) et l'importance des colonies présentes (**Tab. 2**). Ces 42 îlots ont, pour la plupart, fait l'objet d'un comptage complémentaire par observation à distance, voire d'un comptage par intrusion terrestre. Certaines zones ont fait l'objet de deux passages à deux dates différentes et comportent donc des effectifs différents en cours de saison.

La compilation de l'ensemble des résultats obtenus dans la base de données dédiée a ensuite été analysée pour déterminer pour chaque entité, quel comptage était pris en compte comme résultat final. Dans certains cas, il peut s'agir d'une moyenne, de l'effectif le plus important, de l'effectif à la date la plus favorable ou la plus comparable aux autres sites...

A noter que les nicheurs d'**Aigrettes garzettes** ont également été comptabilisés ici car l'espèce se reproduit localement au sein des colonies mixtes d'oiseaux marins nicheurs et qu'elle présentait un intérêt méthodologique dans la comparaison de détectabilité par les différentes méthodes de recensement. Des informations sur la reproduction de l'**Huitrier pie** ont également été enregistrées puisque l'espèce se reproduit en nombre sur les îlots prospectés.

Tableau 2. Ilots ayant fait l'objet d'un recensement par drone sur la ZPS Trégor-Goëlo en 2020

Nom îlot	Identifiant GEOCA	OBJECTID HistoLitt	Suivi terrestre (intrusion colonies)	Suivi par observation à distance (bateau)	Images par drones	Orthophoto
Saint-Riom		7249	X	X	X	X
Annexe NW Saint-Riom		7250	X	-	X	X
Annexe Est Saint-Riom			X	-	X	X
Annexe NE Saint-Riom			-	X	X	X
Grand Mez	2205-01-001	7171	-	-	X	X
L'Hospic et îlot voisin		7163	-	X	X	X
Lemenez	2205-05-002		-	-	X	-
Le Pommier	2204-001	6823	-	X	X	X
La Mauve	2204-002	6843	-	-	X	X
Grou Ezen	2205-05-046	7949	-	X	X	X
N Grou Ezen	2205-05-068	8014	-	X	X	-
N Grou Ezen	2205-05-069	8003	-	X	X	-
N Grou Ezen	2205-05-070	7999	-	X	X	-
Lavrec	2205-05-032	8004	-	X	X	-
Roc'h Louet	2205-04-048	8177	-	X	X	X
W Roc'h Louet	2205-04-051	8184	-	X	X	X
SW Séhérés	2205-04-034	8090	-	X	X	-
Raguénès	2205-05-030	7661	-	X	X	X
Est-Raguénès	2205-05-029	7544	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-031	7563	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-032	7585	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-033	7609	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-034	7624	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-035	7613	-	X	X	-
Est-Raguénès	2205-05-036	7653	-	X	X	-
Est-Raguénès	-	7574	-	X	X	-
Est-Raguénès	-	7549	-	X	X	-
Est-Raguénès	-	7556/7561	-	X	X	-
Est-Raguénès	-	7593	-	X	X	-
Raguénès Meur	2205-04-031	7984	--	-	X	X
W Raguénès-Meur	2205-04-026	7955	-	-	X	X
W Raguénès-Meur	2205-04-027	7978	-	-	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-028	7990	-	-	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-029	7996	-	X	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-043	8151	-	X	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-042	8133	-	X	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-041	8119	-	-	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-040	-	-	X	X	-
W Raguénès-Meur	2205-04-035	8075	-	X	X	-
W Raguénès-Meur	-	8021	-	X	X	-

L'ensemble des résultats obtenus en 2020 est présenté ci-après (**Tab. 3**). Il est intéressant de comparer les chiffres obtenus en 2020 avec ceux de la dernière enquête nationale réalisée, qui correspond également au dernier recensement global effectué sur ces 4 espèces, sur la période 2009-2011 (**Tab. 4**). On y découvre des évolutions qui seront analysées ci-après de manière spécifique. Globalement, les résultats obtenus sur les goélands en 2020 sont tout à fait représentatifs et considérés comme valides et pouvant être directement intégrés à l'enquête nationale en cours. Les données de reproduction d'Aigrette garzette (**Tab. 5**) sont également jugées complètes et exhaustives pour la partie littorale de la ZPS Trégor-Goëlo et seront donc transmises à l'échelle régionale et nationale dans le cadre de l'enquête 2020 sur les Ardéidés nicheurs (coordonnée en Bretagne par l'Observatoire Régional de l'Avifaune). Enfin les données récoltées sur l'Huitrier pie (**Tab. 5**) sont également jugées complètes et seront transmises à l'Observatoire Régional de l'Avifaune dans le cadre d'une enquête régionale sur l'espèce.

Tableau 3. Résultats acquis en 2020 sur les différentes Zones « ORA » de la Zone Trégor-Goëlo par la mesure MS4 (effectifs en nombre couples ou de sites occupés)

	Zone 2204	Zone 2205	2206	2207 (partiel)	TOTAL Zone Natura 2000 Trégor-Goëlo
Goéland argenté	37-42	1 450-1 466	16	4	1 507-1 528
Goéland brun	2	266-267	0	0	268-269
Goéland marin	0	234	16	0	250
Cormoran huppé*	75-89	235-297	0	0	310-386
Total					2 335 - 2 433

**ces chiffres sont partiels et ne seront pas pris en compte dans le cadre du comptage décennal des oiseaux marins nicheurs du fait de passages trop tardifs et d'une forte mortalité des adultes reproducteurs en cours de saison de reproduction*

Tableau 4. Résultats des Recensements opérés en 2009-2011 sur la Zone Trégor-Goëlo (GEOCA) (effectifs en nombre couples ou de sites occupés)

	Zone 2204	Zone 2205	2206	2207 (partiel)	TOTAL Zone Natura 2000 Trégor-Goëlo
Goéland argenté	21	1 523-1 528	35	30	1 610
Goéland brun	1	153-159	0	0	154-160
Goéland marin	0	218-220	17	0	235
Cormoran huppé*	146-151	581-586	0	0	728
Total					2 727 - 2 733

Tableau 5. Résultats complémentaires acquis en 2020 sur 2 espèces non considérées comme oiseau marin mais se reproduisant sur les mêmes sites que ceux prospectés pour les goélands et cormorans (effectifs en nombre couples ou de sites occupés)

	Zone 2204	Zone 2205	2206	2207 (partiel)	TOTAL Zone Natura 2000 Trégor-Goëlo
Aigrette garzette	0	68-79	0	0	68-79
Huitrier pie	0	141-153	12	3	156-168

Le **goéland argenté** totalise environ 1 500 couples en 2020 sur l'ensemble de la zone Trégor-Goëlo. Il représente l'espèce d'oiseau marin nicheur la plus commune, à la fois sur le plan quantitatif mais aussi sur le nombre d'îlots ou entités colonisées (152). Les chiffres sont très légèrement inférieurs à ceux du recensement antérieur mais sans comparaison avec le déclin de la décennie précédente (plus de 50% de chute d'effectifs / 3 600 couples en 1997-1999). On constate donc plutôt une stabilité de la population sur la décennie. Stabilité également dans le nombre de sites colonisés (138 sites distincts).

La population est toujours essentiellement concentrée autour des archipels de Bréhat, de Modez et de Saint-Riom et en baie de Paimpol (**Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3**). Les 5 plus grosses colonies identifiées en 2020 sont le Grand Mez (271 à 284 NAO), l'île Saint-Riom et ses annexes (211 NAO), Raguénès-Meur (104 NAO), un îlot voisin de Raguénès-Meur (63 NAO) et l'île-Verte (45 NAO).

Ce top 5 est très proche de ce qui avait été observé en 2009-2011 avec exactement le même top 3 et l'île Verte en 4^e position : Grand Mez (215 NAO), Saint-Riom et annexes (136 NAO), Raguénès-Meur (89 NAO), Ile-Verte (89 NAO) et C'hrou Ezen (71 NAO). La plus forte progression est notée sur l'île Saint-Riom qui avait fait l'objet d'une pression d'observation également importante sur le précédent recensement. Les observations réalisées au cours des dernières saisons laissent à penser que les populations de goélands y ont progressé tandis que le Cormoran huppé y a fortement régressé.

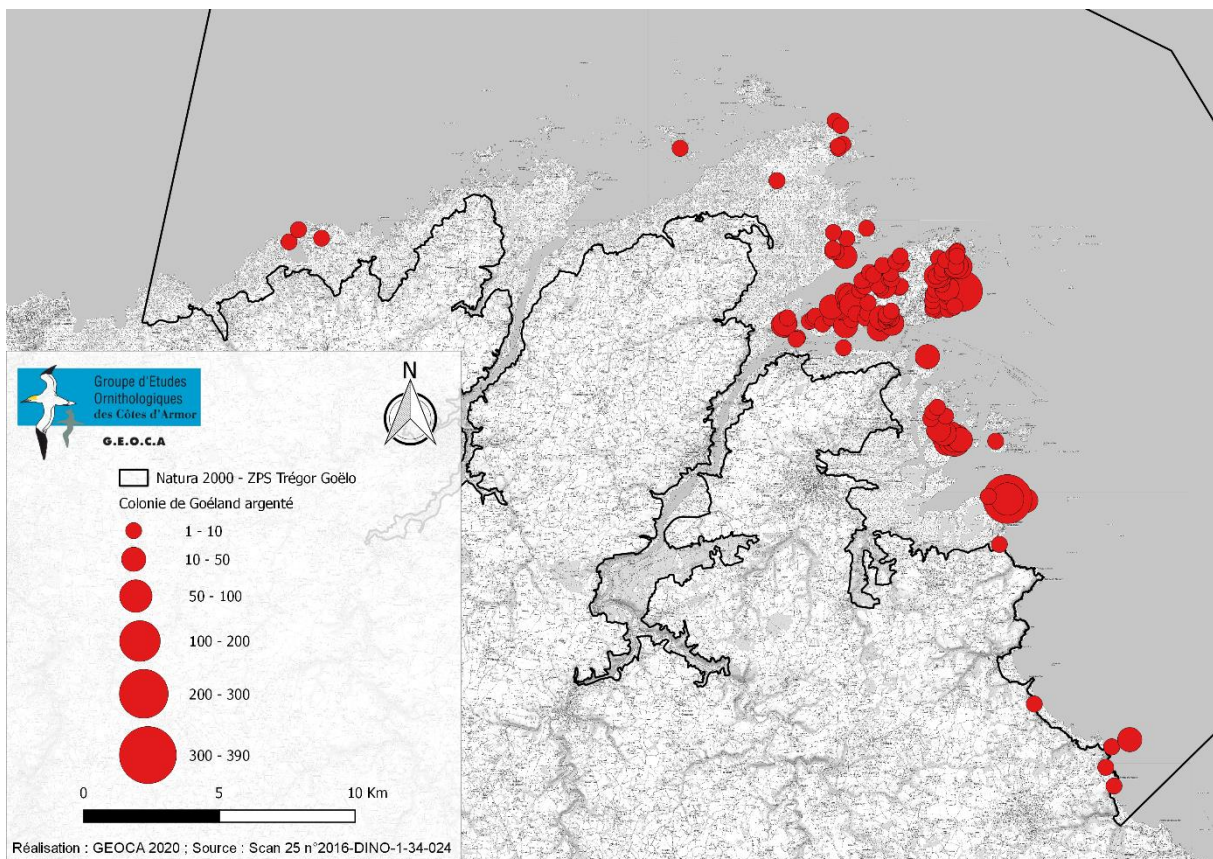


Figure 1. Distribution des colonies de Goéland argenté recensées en 2020 sur le Zone Trégor-Goëlo

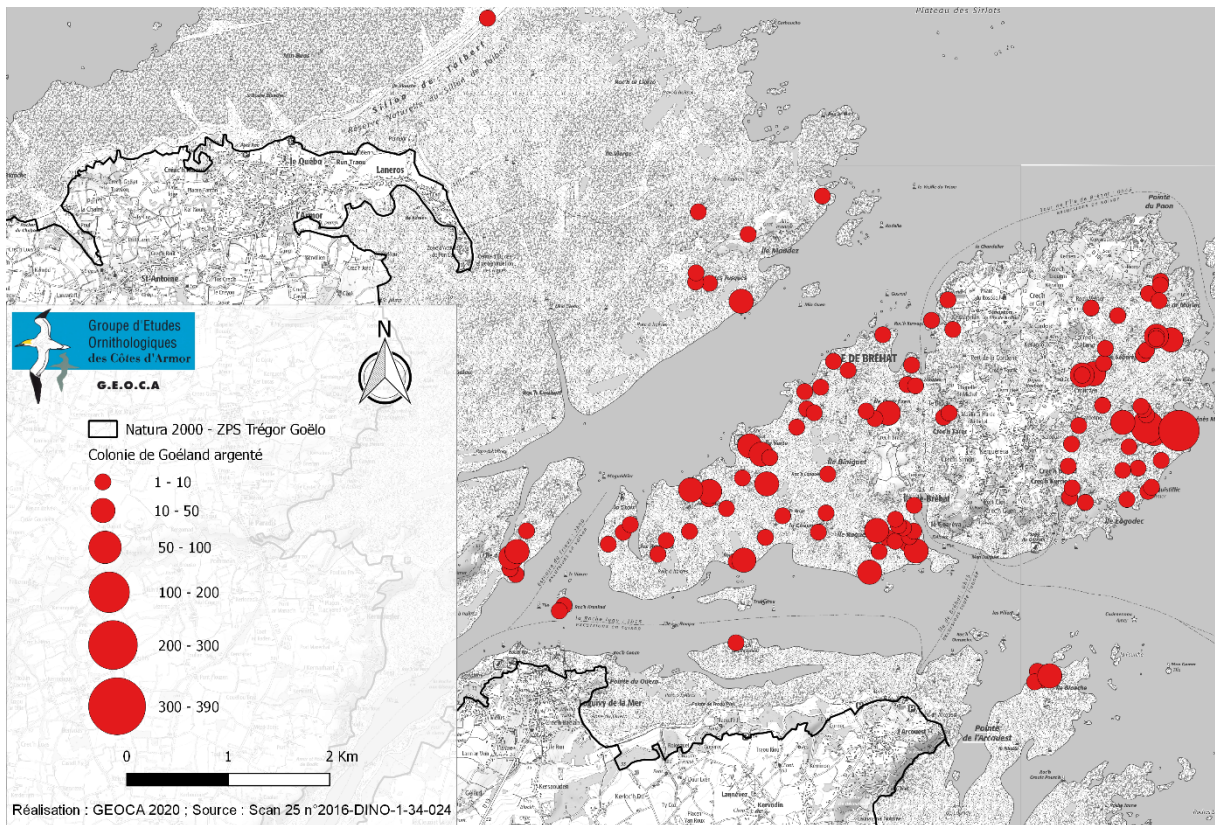


Figure 2. Distribution des colonies de Goéland argenté recensées en 2020 autour de l'archipel de Bréhat

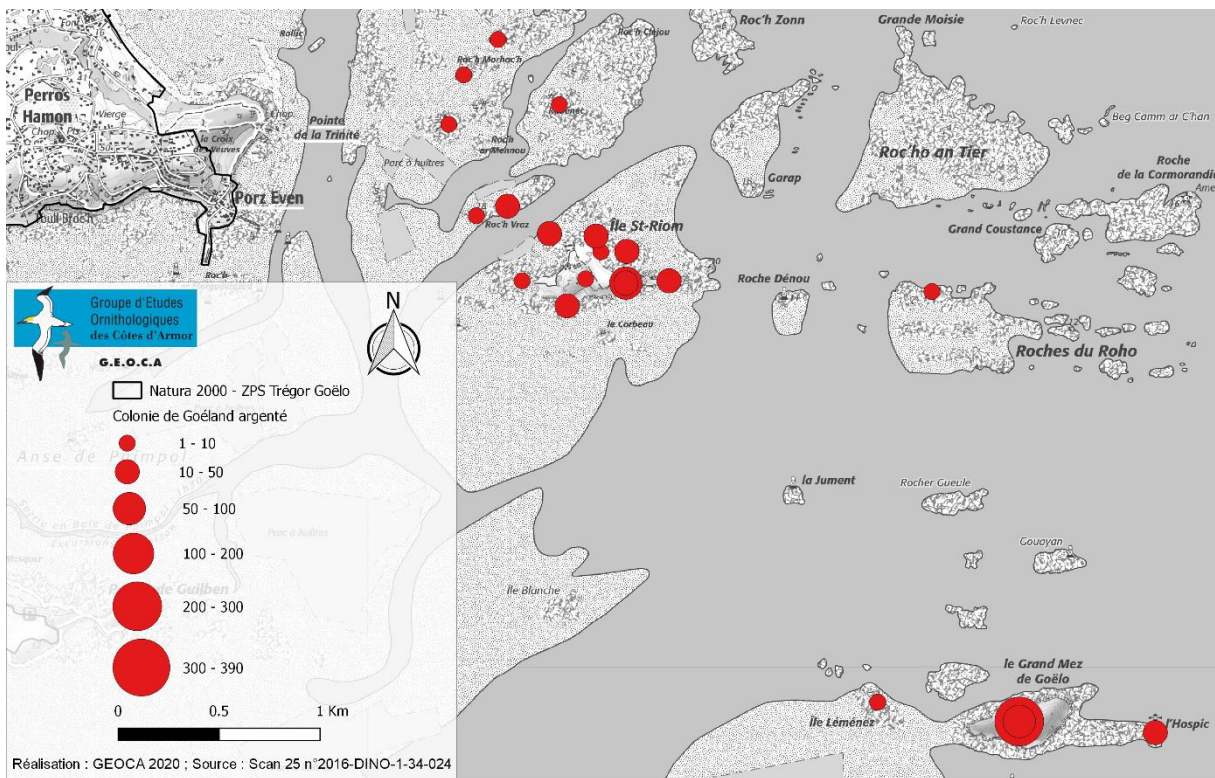


Figure 3. Distribution des colonies de Goéland argenté recensées en 2020 autour de l'archipel Saint-Riom



Nids de goélands argentés lors du recensement de l'île Saint-Riom le 18 mai 2020 © GEOCA

Le **goéland brun** totalise 268 à 269 couples en 2020 sur l'ensemble de la zone Trégor-Goëlo. Il représente la troisième espèce en termes d'effectifs derrière le goéland argenté et le cormoran huppé. 39 sites sont occupés par l'espèce (contre 42 en 2009-2011), essentiellement répartis dans l'archipel de Bréhat et en baie de Paimpol (**Fig. 4**). Les chiffres sont presque deux fois plus importants que ceux obtenus lors du recensement précédent (154-160 couples) mais l'hypothèse avancée vient de l'apport du drone pour recenser les principales colonies. L'espèce est en effet plus discrète que les autres goélands et a surtout tendance à nicher dans la végétation assez haute. Il se peut donc qu'il y ait une augmentation mais aussi une stabilité « masquée » par le changement de méthodologie (cf. synthèse drone). Les 3 plus grosses colonies identifiées en 2020 sont Raguénès-Meur (127 NAO), le Grand Mez (56 NAO), et un îlot voisin de Raguénès-Meur (24 NAO). La principale colonie identifiée lors du recensement précédent était le Grand Mez avec 22 NAO.

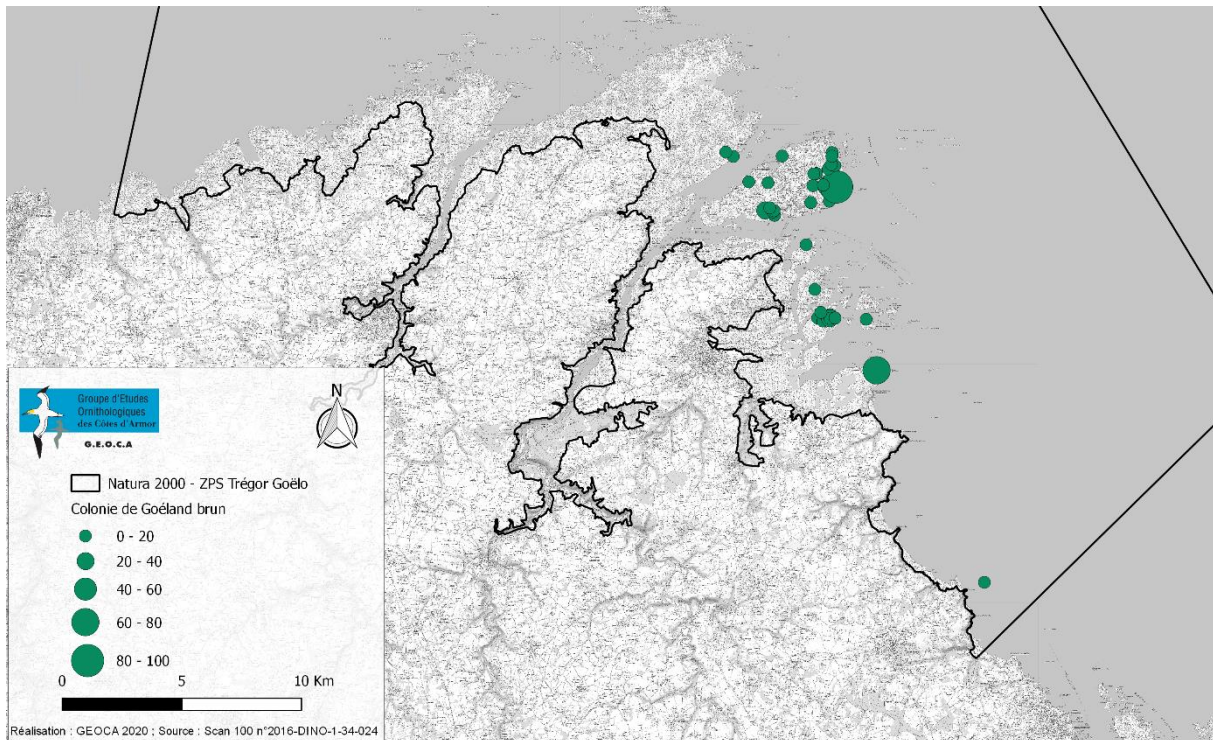


Figure 4. Distribution des colonies de Goéland brun recensées en 2020 sur le Zone Trégor-Goëlo

Le **goéland marin** totalise 250 couples en 2020 sur l'ensemble de la zone Trégor-Goëlo. Il représente la 4^e espèce d'oiseau marin nicheur en termes d'effectifs. Il est en revanche bien plus disséminé que le Goéland brun ou le Cormoran huppé puisque 107 îlots ou entités abritent l'espèce. Ceci traduit son comportement de nicheur plutôt solitaire sur les îlots de la zone même si de micro-colonies peuvent être observées. La population reste assez stable sur la décennie avec une légère progression de l'ordre de 10%, qui est presque identique à la progression de la décennie précédente.

La population est toujours essentiellement concentrée autour des archipels de Bréhat, de Modez et de Saint-Riom et en baie de Paimpol (**Fig. 5**). Les 3 plus grosses colonies identifiées en 2020 sont l'île Saint-Riom et ses annexes (21 NAO), le Grand Mez (17 NAO et 22 si l'on y ajoute les annexes jusqu'au phare de l'Hospic) et l'îlot Sud des Trois-Iles (14 NAO). Le top 3 du recensement était assez proche avec Les Trois-Iles (25 NAO), Saint-Riom et ses annexes (17 NAO) et le Grand Mez (15 NAO).

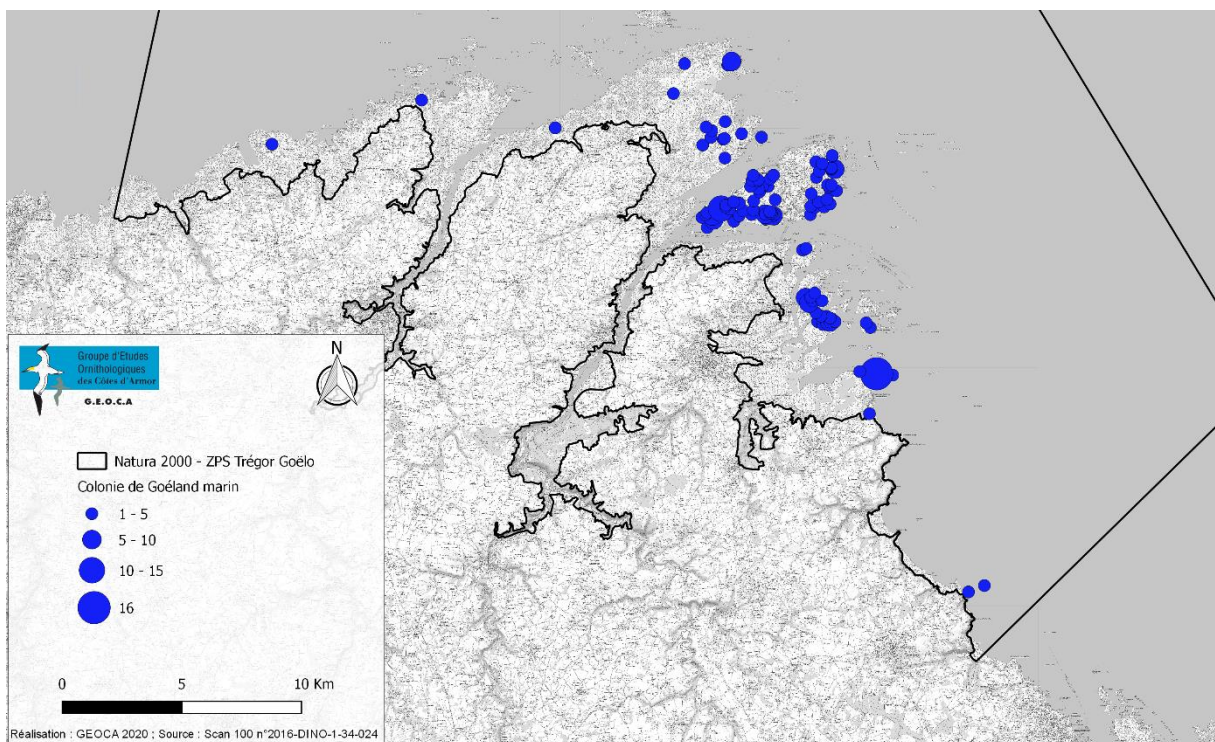


Figure 5. Distribution des colonies de Goéland marin recensées en 2020 sur le Zone Trégor-Goëlo

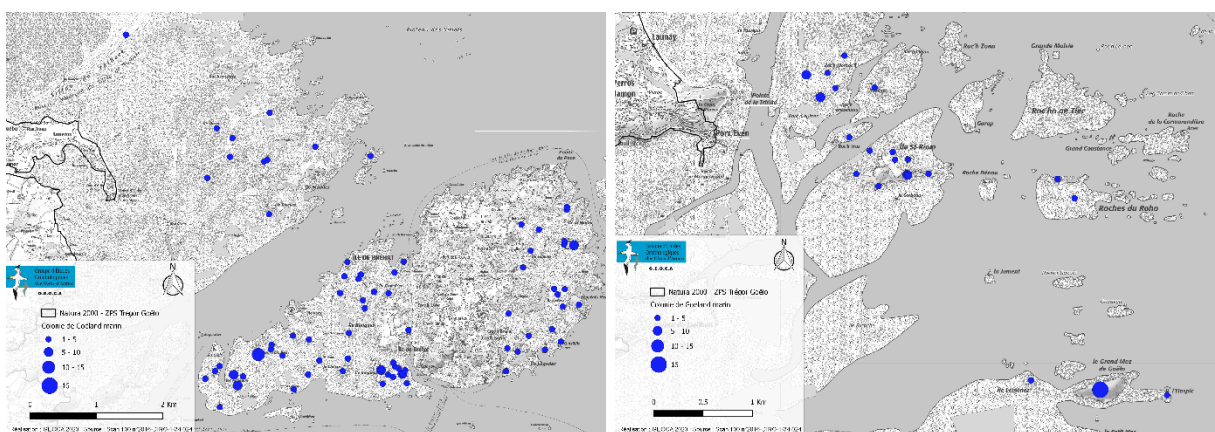
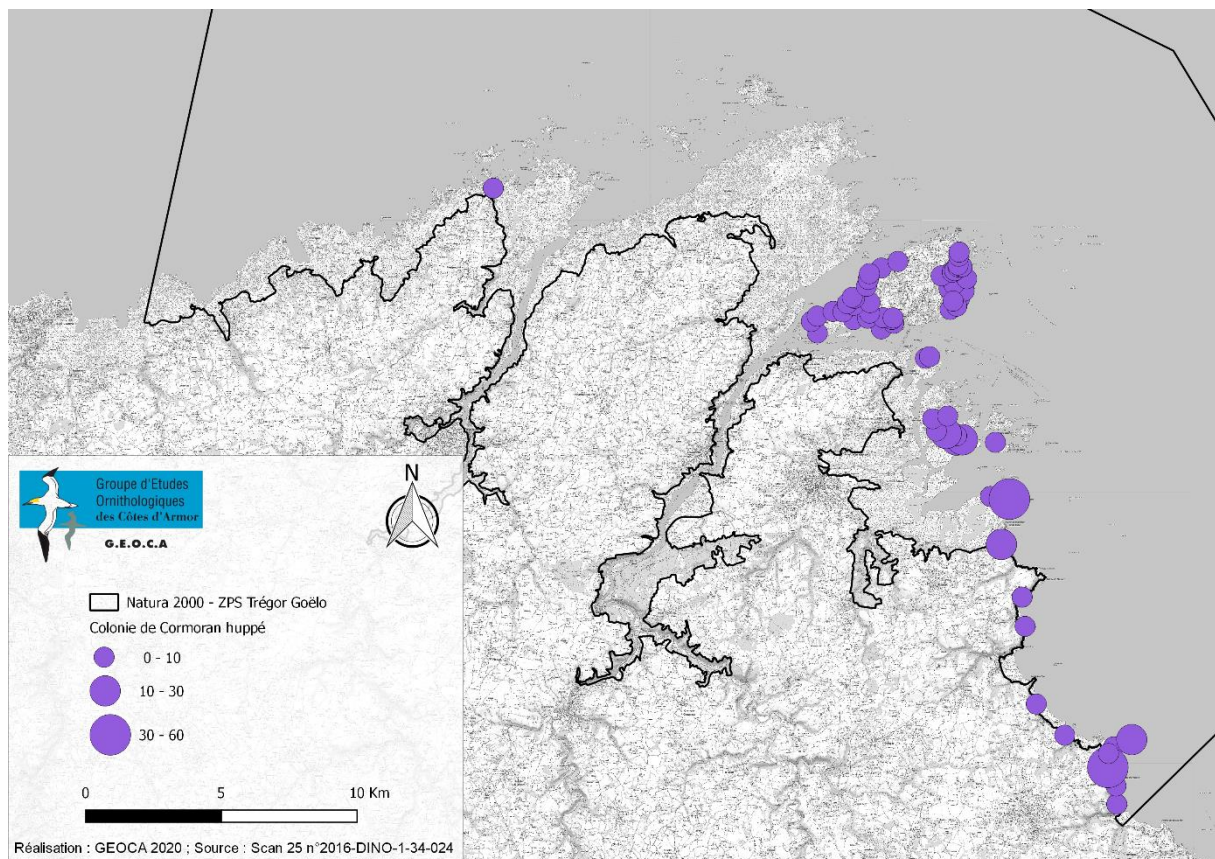


Figure 6. Distribution des colonies de Goéland marin autour de Bréhat (gauche) et Saint-Riom (droite) en 2020

Le **Cormoran huppé** a fait l'objet de comptages et dénombrement des colonies malgré des dates souvent trop tardives. Certains secteurs ont été suivis dans une période encore jugée satisfaisante pour le recensement des couples nicheurs (Méthodologie GISOM) mais la plupart ont été suivis trop tardivement. Les résultats partiels sont néanmoins présentés ici (**Fig. 7**). Au total, l'estimation réalisée sur la ZPS Trégor-Goëlo en 2020 équivaut seulement à 50 % de la population recensée il y 10 ans. Des colonies bien connues comme Saint-Riom semblent montrer une forte diminution même si cela demande confirmation car beaucoup de nids ont été abandonnés début mai (cf. ci-dessous). Sur les secteurs recensés à une date satisfaisante, les populations montrent soit une certaine stabilité comme sur le Grand Mez Goëlo qui comptait ainsi 53 à 56 nids en 2020 contre 55 recensés en 2009-2011. D'autres, une forte diminution comme l'îlot de la Mauve qui comptait 19 à 21 nids en 2020 contre 53 en 2009-2011.

Ces éléments partiels, ajoutés aux épisodes de mortalité (cf. ci-après) et aux enjeux locaux concernant cette espèce (forte représentativité régionale et nationale) motivent à reporter en 2021 les suivis qui n'ont pu être menés au printemps 2020. Ceci d'autant plus qu'une enquête nationale est en cours.



Mortalité importante de Cormoran huppé en baie de Saint-Brieuc en 2020

En même temps que reprenaient les suivis sur les oiseaux marins nicheurs et que le déconfinement s'opérait à la mi-mai, des cadavres de cormorans huppés étaient signalés sur plusieurs plages de la baie de Saint-Brieuc. Ces signalements très rapprochés ont poussé le GEOCA à lancer un appel à information, mobilisant ses bénévoles, les gestionnaires locaux (parmi lesquels les autres opérateurs MS4), le réseau associatif breton et les sympathisants. Au total, une trentaine de signalements ont totalisé 63 cadavres de cormorans, la plupart identifiés comme des cormorans huppés adultes. Les secteurs d'échouages identifiés s'étendent de l'archipel des Sept-Iles jusqu'au cap Fréhel avec une nette concentration sur la côte ouest (Goëlo) et le fond de la baie de Saint-Brieuc (**Fig. 8**). La plage des Rosaires (Plérin) et la plage de la GrandVille (Morieux) ont chacune vu au moins une dizaine de cadavres recensés. La période de découverte s'est étendue du 15 mai au 8 juin avec toutefois une nette concentration autour du 19/20 mai. L'Office Français de la Biodiversité a tout de suite été prévenu mais aucune analyse n'a été menée à ce jour.

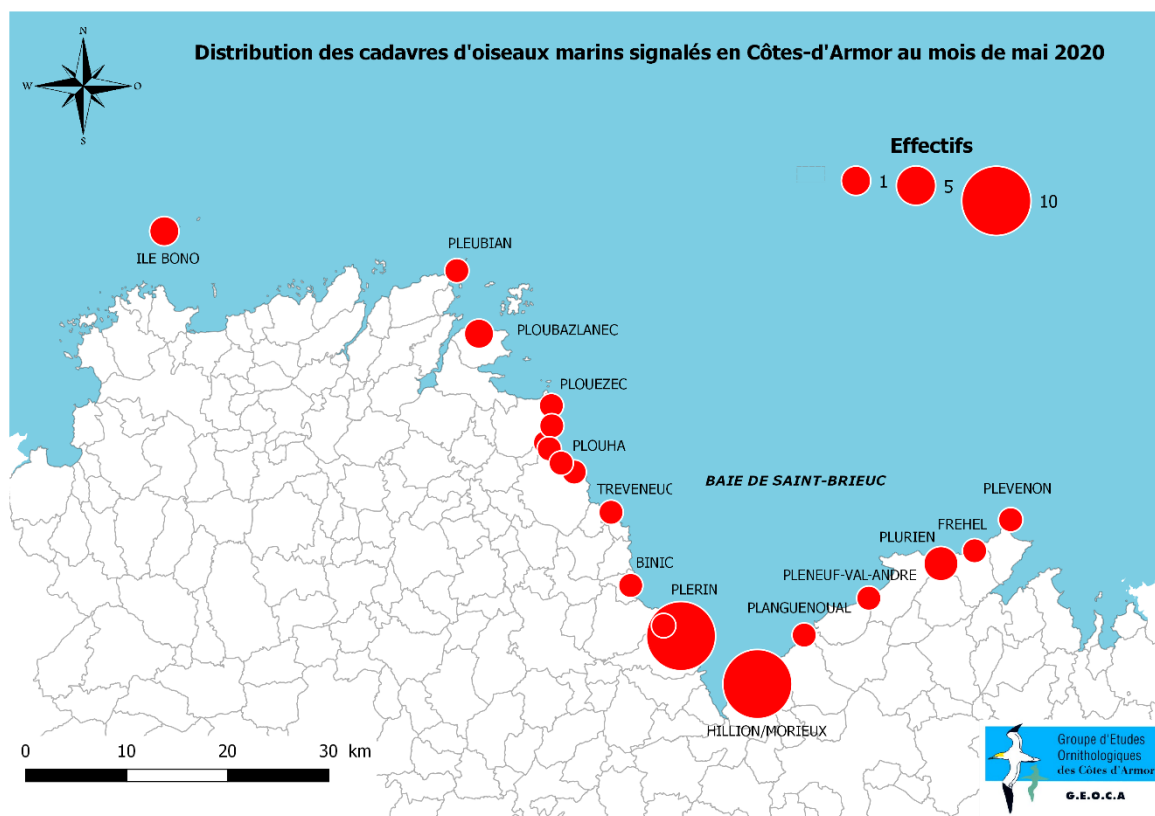


Figure 8 : Distribution des cadavres d'oiseaux marins signalés en Côtes-d'Armor au mois de mai 2020

Compte tenu de la distribution des cadavres et de l'absence de retour des autres départements bretons, l'hypothèse des mauvaises conditions météorologiques du 11 au 15 mai est évoquée. Le très fort vent de nord-est et des conditions d'alimentation rendues difficiles ont pu fragiliser des oiseaux alors déjà fatigués par la saison de reproduction.

La très faible reproduction observée durant les suivis menés dans le cadre de la MS4 et la forte proportion de nids vides (environ 50% sur l'île Saint-Riom) semblent confirmer que les cadavres

appartiennent bien au moins en partie à la population reproductrice locale. Quelques cadavres ont été observés au pied même des colonies comme à Plouha ou à la Fauconnière/cap Fréhel. Même si d'autres hypothèses ne peuvent être totalement écartées faute d'analyses ou de preuves (pollution marine, contamination, capture accidentelle...), l'étendue de cet épisode penche plutôt pour la première. Une information complémentaire du Groupe Ornithologique Normand, qui a pu constater le même épisode (mortalité d'adultes et désertion des colonies) sur les colonies situées à l'est de l'archipel de Chausey à la même période vient confirmer la probable mortalité liée aux incidents météorologiques. Ceci questionne aussi sur la possible origine normande d'une partie des cadavres échoués en baie de Saint-Brieuc à la vue des vents dominants de nord-est.

Il est connu que le Cormoran huppé s'avère plus sensible que d'autres espèces, notamment le Grand Cormoran, à de tels épisodes du fait d'un régime sans doute plus spécialisé et de faibles réserves physiologiques (Alexandre Carpentier, *comm. pers.*). Les conséquences démographiques risquent d'être notables sur les populations locales à la fois car cette mortalité a touché des adultes (vraisemblablement déjà reproducteurs), que les données enregistrées ne reflètent que partiellement la mortalité réelle qui pourrait s'élever à plusieurs centaines d'individus, et que la saison de reproduction 2020 est quasi-blanche d'un point de vue de la production locale en jeunes, tout au moins sur la partie Trégor-Goëlo. Le report à 2021 du recensement des populations nicheuses de cormorans huppés devrait permettre de préciser ces impacts.



Cadavre de Cormoran huppé sur la plage de la Ville Berneuf / Pléneuf-Val-André le 22 mai 2020
© Y. Février / GEOCA

A noter également que même si les cormorans huppés étaient majoritaires dans les cadavres retrouvés, d'autres espèces ont également fait les frais de ces épisodes météorologiques (Fous de Bassan, goélands...). Un goéland marin adulte retrouvé mort sur une plage était équipé de bagues métal et colorés qui ont permis de connaître son origine et histoire de vie (**F. Gallien, comm. pers.**). Bagné poussin en 2010 à Chausey (Normandie), il était visiblement nicheur sur ce même secteur depuis 2018 au moins. Un élément qui peut donc plaider en faveur d'une origine extérieure partielle des oiseaux trouvés morts en baie de Saint-Brieuc.



Goéland marin adulte « H23 », bagné poussin à Chausey en ... et retrouvé mort sur la plage de Saint-Pabu/Pléneuf Val-André le 22 mai 2020 © M. Belledame

Les **Grands Cormorans** n'ont pas pu faire, eux, l'objet de suivis en 2020 du fait du confinement et des restrictions de navigation en place. Ceci a impacté le suivi annuel (réalisé pour l'OFB) et les suivis drones prévus. Les sites de reproduction 2020 ont toutefois été identifiés car présentant de nouveaux îlots par rapport aux années précédentes (**Fig. 9**). Si le suivi drone est reporté à 2021, ces éléments pourront servir à la préparation des sorties.



Figure 9. Distribution des colonies de Grand Cormorant identifiées autour de Bréhat en 2020

Suivi de la production en jeunes :

Parmi les objectifs listés pour 2020, le suivi de la production en jeunes sur quelques colonies tests avaient été programmé en parallèle des recensements et des autres suivis. Des suivis de production ont donc été testés par drone sur le Grand Mez Goëlo et quelques îlots ont été suivis par des méthodes plus classiques. Le contexte particulier, le manque de moyens humains à la période clé, le retard et la concentration des suivis n'ont pas permis de mener de manière satisfaisante un suivi représentatif sur les goélands nicheurs.

Les résultats du suivi opéré par drone n'ont pas permis d'obtenir les éléments souhaités (cf. chapitre drone). Et les quelques autres îlots suivis ne sont pas suffisamment représentatifs pour arriver à une bonne estimation de la production.

Il semblerait plus intéressant de profiter des recensements précis opérés en 2020, notamment par drone, pour effectuer des échantillonnages ciblés et représentatifs dans les années suivantes (2021 ou 2022). A partir des résultats obtenus en 2020, on peut en effet plus facilement déterminer les taux de représentativité des colonies et déterminer les colonies les plus accessibles afin de rendre plus efficaces ces suivis.

Même chose pour le suivi de la production des Cormorans huppés qui n'a pu être réalisé en 2020 que sur quelques colonies « terrestres » sur les falaises de Plouha et Plouézec et de manière très partielle sur l'ancienne colonie principale de Saint-Riom. Le recensement de cette espèce étant à conduire en 2021 ou 2022, il conviendra d'estimer la production sur quelques secteurs tests suffisamment représentatifs. Ce plan d'échantillonnage pourra, comme pour les goélands, être réalisé au préalable de la saison à partir des résultats 2020.

Bilan :

Les contraintes de la crise sanitaire ont conduit à une adaptation des suivis mis en place, principalement lié au calendrier des suivis. Le choix a été fait de concentrer les efforts sur un recensement exhaustif des goélands nicheurs, sachant qu'il s'agit là du plus important suivi concernant le Trégor-Goëlo, à la fois sur le plan qualitatif (nombre de sites à prospecter, temps de prospection, difficulté de recensement...) que quantitatif (effectifs d'oiseaux marins nicheurs les plus importants). Ce suivi des goélands nicheurs s'est articulé en même temps que le suivi drone pour arriver un résultat très satisfaisant sur la partie recensement. Les recensements conduits en parallèle sur les autres espèces nicheuses ont également apporté des informations précieuses, notamment sur l'Aigrette garzette et l'Huitrier pie. Mais également sur les cormorans. Les résultats 2020 permettent en effet d'émettre un certain nombre d'hypothèses sur l'évolution des populations, leur distribution récente et permettront d'orienter plus finement les recensements à venir.

Le volet production a, en revanche, été nettement moins bien réalisé et la partie drone n'a pas permis de combler le manque.

Données/Valorisation :

- L'ensemble des résultats obtenus en 2020 seront transmises directement à la coordination nationale du ROMN (Recensement des Oiseaux Marins nicheurs) à savoir le GISOM et l'Office Français de la Biodiversité et au coordinateur départemental du ROMN (GEOCA) pour la réalisation du bilan départemental annuel.

- Une copie des résultats sera également adressée à l'Observatoire Régional de l'Avifaune qui transmettra à la Plateforme régionale naturaliste gérée par l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

- Les données brutes sont transmises au coordonnateur et au maître d'ouvrage.

- Les données de synthèses et données brutes seront également transmises à l'opérateur Natura 2000 local et à tous les organismes qui en feraient la demande dans le cadre de leurs activités (Conservatoire du Littoral, Collectivités, Réserves Naturelles...).

- Conformément à la convention passée avec le propriétaire de l'île Saint-Riom, les données et résultats concernant ce site seront également mises à sa disposition.

B. Suivis complémentaires (recherche Procellariidés)

Les suivis complémentaires prévus sur la recherche de Procellariidés nicheurs n'ont pas été impactés par la situation sanitaire. Ils ont donc pu être menés comme prévus.

Le choix a été fait pour 2020 de se concentrer sur une zone potentiellement favorable aux 2 espèces de Procellariidés qui se reproduisent de manière très localisée en Côtes-d'Armor (et en France) que sont le Puffin des Anglais et l'Océanite tempête. Seule la Réserve Naturelle des Sept-Iles accueille actuellement la reproduction de ces 2 espèces et l'Île Tomé a déjà accueilli aussi la reproduction du Puffin des Anglais.

Il a été décidé de tester la recherche à partir de deux méthodes acoustiques à savoir la repasse et l'enregistrement nocturne passif. Le site choisi pour tester ces 2 méthodes a été le Grand Mez Goëlo. Le site est potentiellement favorable car il abrite déjà une importante colonie mixte d'oiseaux marins nicheurs (4 espèces : goéland argenté, goéland brun, goéland marin et cormoran huppé), il occupe une surface importante, présente un relief marqué et des zones peu végétalisées, présente quelques chaos rocheux et des terriers.

Les périodes favorables pour la détection de Procellariidés nicheurs, et notamment le Puffin des Anglais, sont la période allant de fin mai à fin juin (pour la repasse) et la période fin août-début septembre pour la recherche de duvets dans les terriers identifiés comme possiblement occupés. Les méthodes testées se veulent peu intrusives puisque la présence humaine a été relativement brève.

La repasse a été testée le 18 juin 2020 sur plusieurs points de l'îlot. Elle a consisté en la diffusion de plusieurs séquences de cris/chants de Puffins des Anglais et d'Océanite tempête avec des temps d'écoute.

Aucun indice de présence n'a pu être récolté lors de ce test. La surface échantillonnée reste néanmoins très limitée à la vue de la surface de l'îlot et les zones les plus favorables n'ont pas été prospectées du fait de la présence des colonies de goélands et de poussins.

Des **enregistrements sonores passifs** ont également été réalisés dans la période la plus favorable sur une période d'au minimum 15 jours, à savoir du 18 juin jusqu'au 3 juillet inclus, comprenant une phase de nuit sans lune, considérée comme plus favorable à la vocalise des oiseaux. Au total, 3 enregistreurs AudioMoth ont été placés sur 3 zones différentes du Grand Mez (sommets nord, relief sud-ouest et relief sud-est). Leur position a été définie stratégiquement pour permettre de détecter au maximum les sons émis dans l'environnement proche tout en limitant les bruits parasites (vents dominants, proximité des nids de goélands...).

Les AudiMoth sont de plus en plus largement utilisés pour des enregistrements de sons biologiques (oiseaux, chiroptères). Ils présentent l'avantage d'un coût réduit et d'un encombrement très limité. Les 3 enregistreurs n'ont pas pu être récupérés au même moment du fait de conditions météorologiques défavorables lors des journées dédiées. Les 2 premiers enregistreurs ont été récupérés le 3 juillet 2020 et le 3^e enregistreur a finalement pu être récupéré le 29 juillet. Ils avaient été programmés de manière différente afin de tester également la méthodologie.



*Prospections à la recherche d'indices de présence de Procellariidés (repassé, recherche de terriers...)
18 juin 2020. Grand Mez. Plouézec (Côtes-d'Armor). © GEOCA*



Mise en place de l'un des 3 Enregistreurs « AudioMoth » sur un arbrisseau 18 juin 2020. Grand Mez. Plouézec (Côtes-d'Armor). © GEOCA

Chacun des enregistreurs a fonctionné. Au total, ils ont enregistré chacun environ 32 Go de données totalisant plus de 6500 fichiers. Les appareils avaient été programmés pour des enregistrements essentiellement focalisés sur le crépuscule et la nuit (22h-6h).

L'analyse audio n'a pas été totalement réalisée encore. Elle se fait de 2 manières, à la fois par une écoute des bandes (échantillonnage) et par la lecture des sonogrammes via un logiciel spécialisé. Compte tenu du nombre d'heures enregistrées, cette méthode reste simple à mettre en œuvre sur le terrain mais très chronophage ensuite en analyse.

Sur les échantillonnages déjà réalisés, aucun son de Procellaridé n'a pu être détecté. Les principaux sons identifiés non liés aux conditions météorologiques (vent et pluie principalement) sont :

- des vocalises de goélands nicheurs ;
- des cris et vocalises d'Huîtriers pies ;
- des chants d'orthoptères et notamment de Decticelles chagrinée (*Platycleis albopunctata*)
- des sons de micromammifères (cris et activité), sachant que 2 des 3 sacs ont été partiellement grignotés ;
- des sons d'origine anthropique et notamment le bruit des bateaux de pêche en activité.

Bilan :

Les tests réalisés en 2020 sont une première, aussi bien sur le plan des objectifs (Procellaridés nicheurs) que de la méthodologie mise en œuvre. Il sera intéressant d'affiner la méthodologie pour de futurs suivis, notamment en limitant les enregistrements à des plages horaires plus réduites et optimisées. Les données n'ont pour l'instant été que partiellement analysées et les prochaines étapes consistent à trouver des méthodes et logiciels d'analyse permettant une analyse plus rapide.

D'autres zones devront être testées également. Les prospections sont rendues difficiles par la présence des autres colonies d'oiseaux marins nicheurs et par le statut des nombreux îlots potentiellement favorables. Une réflexion est en cours avec le gestionnaire Natura 2000 pour simplifier aussi les démarches liées aux propriétés des îlots.

Données/Valorisation :

- Les données obtenues ne seront transmises que par le biais d'une donnée de synthèse (donnée d'absence) dans le bilan de la reproduction des oiseaux marins nicheurs de la zone Trégor-Goëlo à destination de la coordination nationale du ROMN (Recensement des Oiseaux Marins nicheurs) et de l'Observatoire Régional de l'Avifaune.

- Les données brutes (fichiers Audio) sont transmis au coordonnateur et au maître d'ouvrages. Ils pourront être mis à disposition sur demande.

C. Intercalibration avec suivi par drone

Le confinement généralisé du début d'année 2020 a considérablement impacté le travail prévu sur le volet drone. Tout d'abord, le stage de Master 1 initialement prévu sur ce volet a dû simplement être annulé. De plus, aucun suivi bateau GEOCA n'a pu être mené avant le 11 mai. La saison de reproduction du **Grand Cormoran** qui correspondait en grande partie à la période de confinement n'a pas pu être suivie et il a donc été décidé d'annuler les suivis sur cette espèce. Les suivis drones complémentaires prévus sur le Grand Cormoran ont donc logiquement été annulés puisqu'ils prévoyaient une analyse comparative.

Sachant cela, le choix a été fait d'augmenter en contrepartie, le volet « **suivi des goélands nicheurs** », notamment pour pallier au retard accumulé et au créneau favorable devenu très court. Le suivi de la production en jeunes en revanche n'a pas été réalisé de manière représentative (1 seule colonie suivie). Au total, 5 sorties drones ont été réalisées en 2020 sur la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo dont 1 plus importante sur l'archipel de Bréhat le 6 mai (**Tab. 6**).

Tableau 6 : Date et localisation des suivis réalisés par drone sur la ZPS Trégor-Goëlo en 2020

	Zone suivie	Espèces ciblées	Objectif
02/05/2020	Grand Mez et alentours	Goélands et cormoran huppé	Test méthode
06/05/2020	Archipel Bréhat	Goélands et cormoran huppé	Comptage des nids
09/05/2020	Grand Mez et alentours	Goélands et cormoran huppé	Comptage des nids
18/05/2020	Ile Saint-Riom et annexes	Goélands et cormoran huppé	Comptage des nids
24/06/2020	Grand Mez	Goélands	Production en jeunes



Suivi drone des îlots du Grand Mez et environ depuis la pointe de Biffot. 2 mai 2020 © GEOCA

Les 3 espèces prioritairement ciblées par ces suivis ont été le **Goéland argenté**, le **Goéland brun** et le **Goéland marin**. Le **Cormoran huppé** a également fait l'objet de comptages sur l'ensemble des images réalisées mais sachant que certaines dates de passages étaient trop tardives pour pouvoir être prises en compte dans le cadre d'un recensement plus global. Ces données restent en revanche intéressantes d'un point de vue comparaison entre méthodes ou évolution temporelle.

Une seule autre espèce a fait l'objet de comptages sur les images réalisées : l'**Aigrette garzette**. En effet cette espèce inscrite à l'Annexe I de la Directive Oiseaux est un nicheur rare et localisé en Côtes-d'Armor et dont le Trégor-Goëlo reste l'un des bastions. Elle se reproduit localement au sein des colonies de goélands et de cormorans et sa détection par drone ou par les méthodes classiques sont assez comparables. Les résultats obtenus ont donc été pris en compte à la fois pour l'estimation locale des effectifs reproducteurs mais aussi pour conforter l'analyse de la méthode. A contrario, une espèce nicheuse bien présente sur les îlots comme l'Huitrier pie n'est pas détecté ou détectable sur les images drones.

Concernant la **méthodologie** drone et le retour d'expérience, il a été décidé de rédiger un document spécifique en collaboration avec Vivarmor Nature et la société LittoMatique. Il s'agit en effet d'une première expérimentation à cette échelle et sur cette zone d'étude, mais aussi plus globalement l'une des premières études drone sur les oiseaux marins nicheurs en milieu naturel en Bretagne. Tous les éléments liés aux tests et à la méthode sont donc à retrouver dans ce document spécifique.

Au total, 42 îlots ont fait l'objet d'images drones et de comptage en 2020 sur la ZPS Trégor-Goëlo (**Tab. 2**). Ce chiffre est supérieur à ce qui était prévu car le choix a été fait de se focaliser sur la partie recensement des nids de goélands dans la période favorable, au détriment des autres espèces plus précoces et du suivi de la production en jeunes. Il semblait en effet plus pertinent de se concentrer sur les goélands et de réaliser un recensement exhaustif en 2020, sachant que les suivis sur les autres espèces ne pourraient qu'être partiels. Le comptage par drone a donc été quasi-systématiquement doublé par des comptages plus « traditionnels » par observation directe dans la colonie ou par observation à distance par bateau ou à pied. Seuls quelques sites comme Raguénès meur (et les îlots alentour) et le Grand Mez Goëlo (et îlots alentour) n'ont été suivis entièrement que par drone en 2020.

Pour rappel, hormis les 2 secteurs cités précédemment et l'archipel des Héaux de Bréhat, situé à distance de la côte, l'ensemble des îlots marins de la ZPS Trégor-Goëlo ont été inventoriés par observation depuis le bateau. Ceci représente un total de plus de 300 îlots ou sites inventoriés. Les 42 îlots suivis par drone représentent donc moins de 20 % du nombre d'entités totales suivies mais un pourcentage bien plus important si l'on tient compte de leur surface (la plupart des grands îlots ont été suivis par drone) et surtout leur occupation par des colonies d'oiseaux marins nicheurs. En effet, si l'on tient compte des résultats passés, sur les 10 principales colonies d'oiseaux marins nicheurs identifiées (**GEOCA, 2014**), 5 ont été suivies par drone en 2020.

Les 5 principales colonies de goélands argentés connues (**GEOCA, 2014**) ont été suivies, 5 des 10 principales colonies de goélands bruns ont été suivies et 2 des 3 principales colonies de goélands

marins également. Enfin, malgré un passage tardif, les 3 principales colonies de Cormoran huppé (si l'on excepte l'ensemble « falaises de Plouha » où les oiseaux sont disséminés en de nombreuses sous-colonies) ont également fait l'objet de suivis par drone.

Les photos réalisées au drone présentent l'avantage de pouvoir situer précisément les nids à l'aide d'un SIG. Le travail de pointage des nids a été réalisé en double aveugle, c'est-à-dire par 2 personnes n'ayant pas connaissance des résultats de l'autre. Un bilan a ensuite été produit en comparant les deux résultats et en revenant si besoin sur les images (cf. rapport spécifique). Les résultats permettent d'obtenir une image précise de la distribution des nids de chaque espèce sur chaque îlot suivi. Ceci permet une analyse de distribution en lien avec l'habitat préférentiel, entre les différentes espèces (éventuelle compétition interspécifique ou gain des colonies mixtes) mais présente aussi l'intérêt de pouvoir étudier l'évolution de cette distribution dans le temps en lien avec ces mêmes facteurs. L'année 2020 et les travaux réalisés ici marque donc un Etat 0 qui pourra servir de base de travail lors de prochains recensements par cette méthode. Au final, les résultats retenus pour la synthèse annuelle sont issus des différentes méthodologies mais pas toujours des recensements par drone. Les discussions sur les comparaisons méthodologiques sont également détaillées dans le rapport spécifique. Afin d'illustrer le travail mené sur le suivi drone et notamment la production d'orthophoto puis l'analyse et le pointage sous Système d'information géographique, quelques exemples sont illustrés ci-après (**Fig. 10 à 13**). L'identification des nids est réalisée avec un grossissement correspondant à une échelle de 1/15^e à 1/60^e selon le substrat et l'évidence du nid (**Fig. 14**). Certains nids sont en effet très nets et visibles et d'autres nécessitent plus de réflexion. La position des goélands (et des cormorans) sur le nid est assez caractéristique et permet de distinguer des oiseaux couveurs de simples oiseaux posés sur le sol, y compris couchés.

Suivi de la production en jeunes :

Le suivi drone réalisé le 24 juin sur le site du Grand Mez n'a pas permis d'obtenir les résultats souhaités. Les photographies et l'orthophoto ne permettent pas de repérer les familles de goélands. Malgré la superposition des « couches nids » obtenues en mai, qui permettent donc de cibler les nids de chacune des espèces, très peu d'informations sont obtenues. Les adultes sont aisément repérés et identifiés mais les poussins très rarement. D'une part par leur mimétisme (nombreux doutes sur des formes grises qui ne permettent souvent pas de discriminer un élément du paysage et encore moins un dénombrement), et d'autre part par leur mobilité par rapport au nid d'origine... Au final, très peu de poussins ont pu être identifiés par drone, alors même que les sorties sur site réalisées en parallèle (dans le cadre du suivi Procellariidés) ont permis de constater la production de jeunes poussins.

La présence d'adultes à proximité d'un nid précédemment identifié n'apporte pas non plus une information satisfaisante compte tenu des concentrations de nids, de la mobilité de certaines familles...

Le suivi de la production de jeunes goélands semble donc encore difficile par cette méthode et à cette échelle surtout. On peut penser qu'un échantillonnage plus ciblé sur une petite colonie et avec une hauteur de vol plus réduite permettrait d'obtenir plus d'informations mais le côté mimétique des jeunes poussins de goélands et leur mobilité posent de vrais problèmes méthodologiques, au contraire des jeunes cormorans qui devraient faire l'objet de tests équivalents.

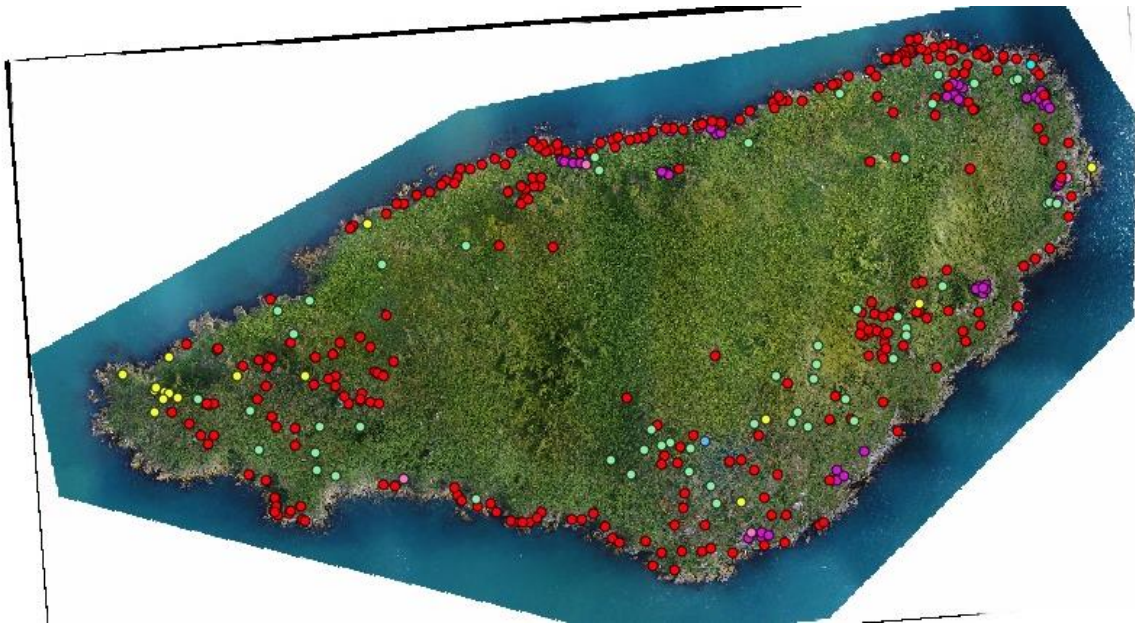


Figure 10. Résultats de l'identification des Nids Apparemment Occupés pour les différentes espèces d'oiseaux marins nicheurs sur le Grand Mez Goëlo (Plouézec) en 2020 à partir d'une Orthophoto (en rouge, les nids de Goéland argenté, en jaune, les nids de Goéland marin, en vert les nids de Goéland brun et en violet les nids de Cormoran huppé – échelle 1/5000e

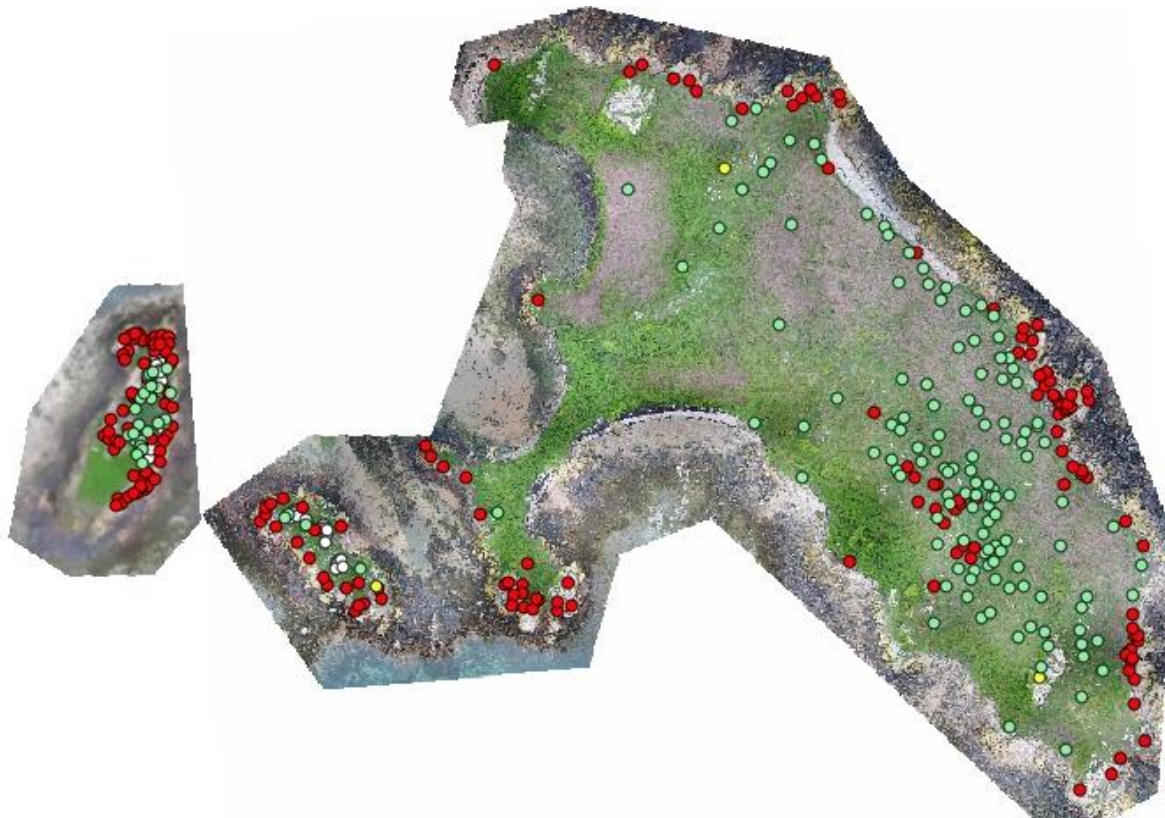


Figure 11. Résultats de l'identification des Nids Apparemment Occupés pour les différentes espèces d'oiseaux marins nicheurs sur Raguénès meur (Ile de Bréhat) en 2020 à partir d'une Orthophoto (en rouge, les nids de Goéland argenté, en jaune, les nids de Goéland marin, en vert les nids de Goéland brun et en blanc les nids d'Aigrettes garzettes – échelle 1/4000e



Figure 12. Résultats de l'identification des Nids Apparemment Occupés pour les différentes espèces d'oiseaux marins nicheurs sur Saint-Riom (Ploubazlanec) en 2020 à partir d'une Orthophoto (en rouge, les nids de Goéland argenté, en jaune, les nids de Goéland marin, en vert les nids de Goéland brun, en violet les nids de Cormoran huppé et en blanc les nids d'Aigrette garzette – échelle 1/5000e



Figure 13. Résultats de l'identification des Nids Apparemment Occupés pour les différentes espèces d'oiseaux marins nicheurs sur l'îlot de la Mauve (Plouha) en 2020 à partir d'une Orthophoto (en rouge, les nids de Goéland argenté, en vert les nids de Goéland brun et en violet/rose les nids de Cormoran huppé – échelle 1/1000e

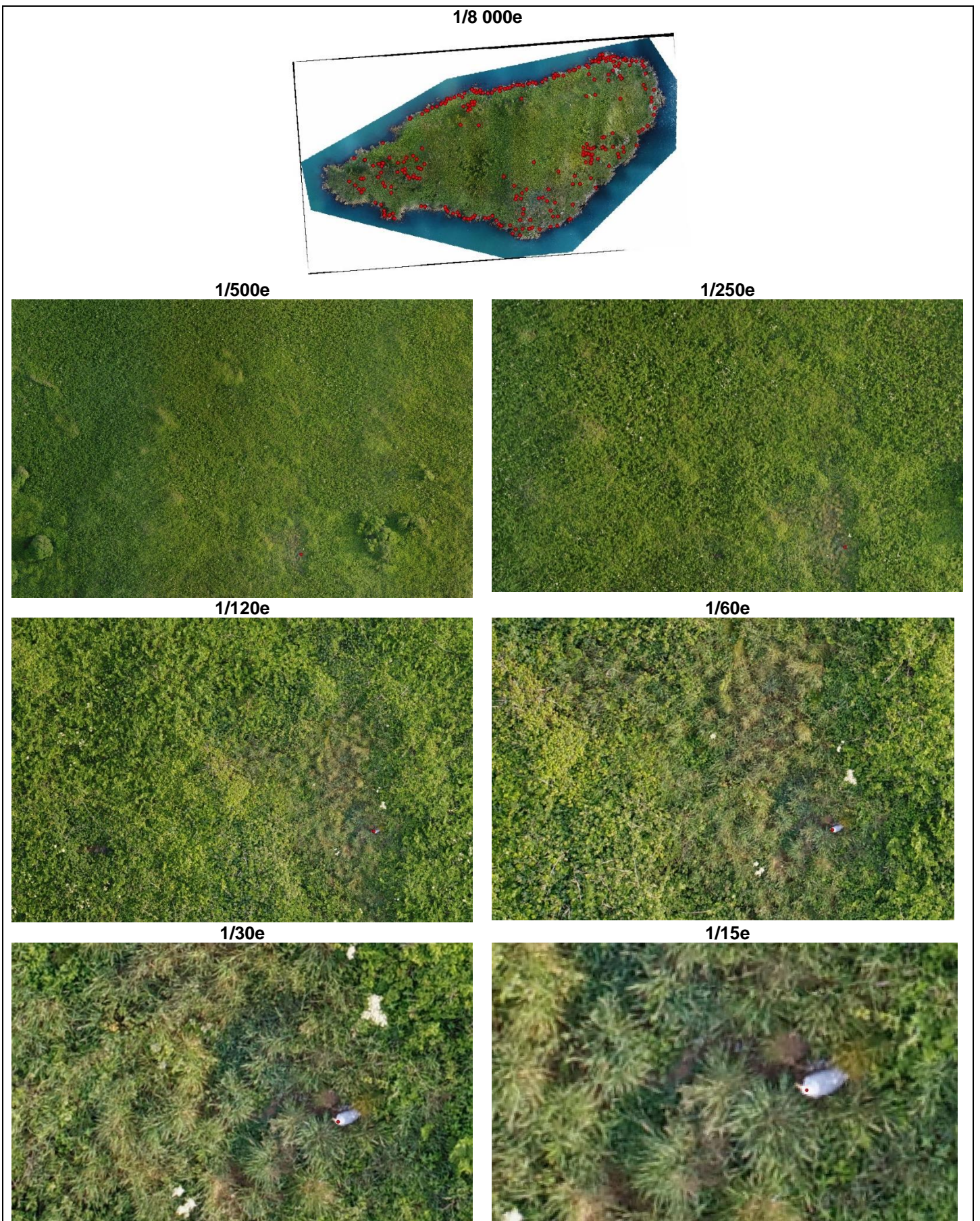


Figure 14. Exemple de variation d'échelle permettant l'identification de nids de goélands (Grand Mez – 2020)

Bilan :

Les tests réalisés en 2020 sont une première, de par la méthodologie mise en œuvre d'une part, mais aussi par l'échelle géographique, le nombre et la diversité d'îlots couverts et la diversité d'espèces recherchées.

Non seulement il est intéressant ici de développer la méthodologie et le retour d'expérience mais les résultats obtenus ont d'ores et déjà permis la comparaison avec les méthodes plus classiques et ont permis de répondre aux objectifs de recensements sur les goélands nicheurs. Le gain apporté par cette méthode est indiscutable, même si l'analyse des images nécessite un temps et une méthodologie dédiée. L'archivage et la cartographie des nids permettent également des analyses fines de la distribution spatiotemporelle des oiseaux. Un atout important pour les futurs gestionnaires ou opérateurs Natura 2000.

Le suivi de la production en jeunes semble pour le moment nettement plus complexe à mettre en œuvre à cette même échelle.

Données/Valorisation :

- L'ensemble des résultats obtenus en 2020 et synthétisés dans le tableur « MS4 » seront transmises directement à la coordination nationale du ROMN (Recensement des Oiseaux Marins nicheurs) à savoir le GISOM et l'Office Français de la Biodiversité et au coordinateur départemental du ROMN (GEOCA) pour la réalisation du bilan départemental annuel.

- Une copie des résultats sera également adressée à l'Observatoire Régional de l'Avifaune qui transmettra à la Plateforme régionale naturaliste gérée par l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne.

- Les données brutes sont transmises au coordonnateur et au maître d'ouvrage et restent disponibles sur demande.

- Les résultats et données brutes seront également transmises à l'opérateur Natura 2000 local et à tous les organismes qui en feraient la demande dans le cadre de leurs activités (Conservatoire du Littoral, Collectivités, Réserves Naturelles...).

- le rapport méthodologique et retours d'expérience sera diffusé largement et des présentations sont déjà prévues, notamment dans le cadre des rencontres annuelles du Réseau National Oiseaux Marins en décembre 2020.

3. Suivis opérés par VivArmor-Nature :

Malgré une coupure importante dans la saison du fait du confinement et des limitations d'accès, la majeure partie du suivi prévu en 2020 a été réalisé. La réalisation de 2 sorties en février et début mars ayant en effet permis d'obtenir un état des lieux pré-confinement. Au final les résultats obtenus en mixant les observations à distance et les suivis par drone ont permis d'obtenir un recensement précis des goélands nicheurs (**Tab. 7**). Concernant les cormorans, il est possible que les données soient légèrement sous-estimées (**Tab. 7**) mais la comparaison avec les données historiques (**Tab. 8**) montrent une stabilité qui vient conforter les chiffres obtenus en 2020.

Il est intéressant de comparer les chiffres obtenus en 2020 avec ceux de la dernière enquête nationale réalisée sur la période 2009-2011 (**Tab. 8**). On y découvre des évolutions assez légères mais qui sont plutôt globalement à une légère hausse générale. Il reste difficile de savoir si cette légère hausse est liée à l'évolution des méthodes de recensement, des changements d'observateurs ou s'il s'agit d'une réelle augmentation. Néanmoins, le fait que cette tendance concerne toutes les espèces (excepté le Goéland marin), y compris des espèces en déclin sur le plan régional ou départemental penche plutôt pour une amélioration des recensements. La concentration des nids, qui est importante localement pour les espèces les plus communes (Goéland argenté, et cormorans), peut en effet souvent réduire le taux de détection. De plus, les suivis antérieurs n'ont jamais été aussi fins et poussés que ceux réalisés en 2020, ce qui a permis notamment de comptabiliser des nids précoces ou tardifs, des pontes de remplacements... ce qui ne pouvait pas toujours être le cas précédemment. Pour le Goéland brun, le suivi par drone est sans doute la raison principale du « bond » démographique observé, qui est également constaté sur les différents sites suivis par drone dans le Trégor-Goëlo en 2020.

Tableau 7. Résultats acquis en 2020 sur l'îlot du Verdelet par la mesure MS4 (effectifs en nombre de couples ou de sites occupés)

	Zone 2203	TOTAL Zone Natura 2000 baie Saint-Brieuc Est
Goéland argenté	390	390
Goéland brun	12	12
Goéland marin	8	8
Cormoran huppé	87	87
Grand Cormoran	41	41
Total	538	538

Tableau 8. Résultats des Recensements opérés en 2009-2011 sur l'îlot du Verdelet (effectifs en nombre couples ou de sites occupés)

	Zone 2203	TOTAL Zone Natura 2000 baie Saint-Brieuc Est
Goéland argenté	376	376
Goéland brun	1	1
Goéland marin	10	10
Cormoran huppé	75	75
Grand Cormoran	30	30
Total	492	492

Les données de reproduction d'Aigrette garzette (**Tab. 9**) sont également jugées complètes et exhaustives et seront donc transmises à l'échelle régionale et nationale dans le cadre de l'enquête 2020 sur les Ardéidés nicheurs (coordonnée en Bretagne par l'Observatoire Régional de l'Avifaune). Enfin les données récoltées sur l'Huitrier pie (Tab. 3) sont également jugées complètes et seront transmises à l'Observatoire Régional de l'Avifaune dans le cadre d'une enquête régionale sur l'espèce.

Tableau 9. Résultats complémentaires acquis en 2020 sur 2 espèces non considérées comme oiseau marin mais se reproduisant sur les mêmes sites que ceux prospectés pour les goélands et cormorans (effectifs en nombre couples ou de sites occupés)

	Zone 2203	TOTAL Zone Natura 2000 baie Saint-Brieuc Est
Aigrette garzette	29	29
Huitrier pie	2	?

Les photos réalisées au drone présentent l'avantage de pouvoir situer précisément les nids à l'aide d'un SIG. Le travail de pointage a été réalisé à 2 reprises dans la saison, l'une en période de couvaison/éclosion et l'autre en période d'élevage des jeunes, en croisant à chaque fois les clichés de 2 passages très rapprochés dans le temps. Ces résultats permettent d'obtenir une image précise de la distribution des nids de chaque espèce sur le site. Ceci permet une analyse de distribution en lien avec l'habitat préférentiel, entre espèces (éventuelle compétition interspécifique ou gain des colonies mixtes) mais présente aussi l'intérêt de pouvoir étudier l'évolution de cette distribution dans le temps en lien avec ces mêmes facteurs. L'année 2020 et les travaux réalisés ici marque donc un Etat 0 qui pourra servir de base de travail lors de prochains recensements par cette méthode. Sont présentées ci-après les distributions des nids de chaque espèce pour l'année 2020 (**Fig. 15 à 17**).

La production en jeunes n'a jamais été évaluée sur ce site. Pour ce faire, au vu de la configuration de l'îlot, des intrusions dans la colonie seraient nécessaires. Mais pour garantir l'intégrité des pontes, comme la sécurité des opérateurs, VivArmor Nature a décidé de proscrire les intrusions dans la colonie. Un test de détection des poussins sur les photographies aériennes fournies par drone a été effectuée et ne s'avère pas concluant.

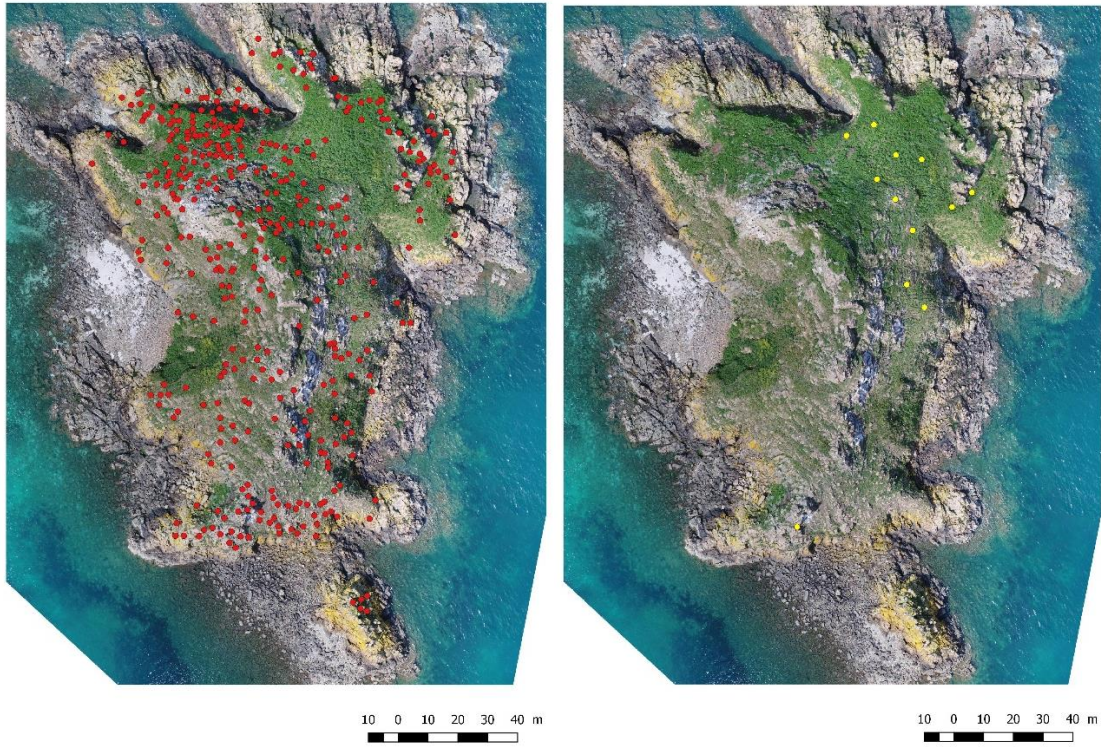


Figure 15. Localisation des nids de Goéland argenté (gauche) et de Goéland brun (droite) identifiés en 2020 sur le Verdelet

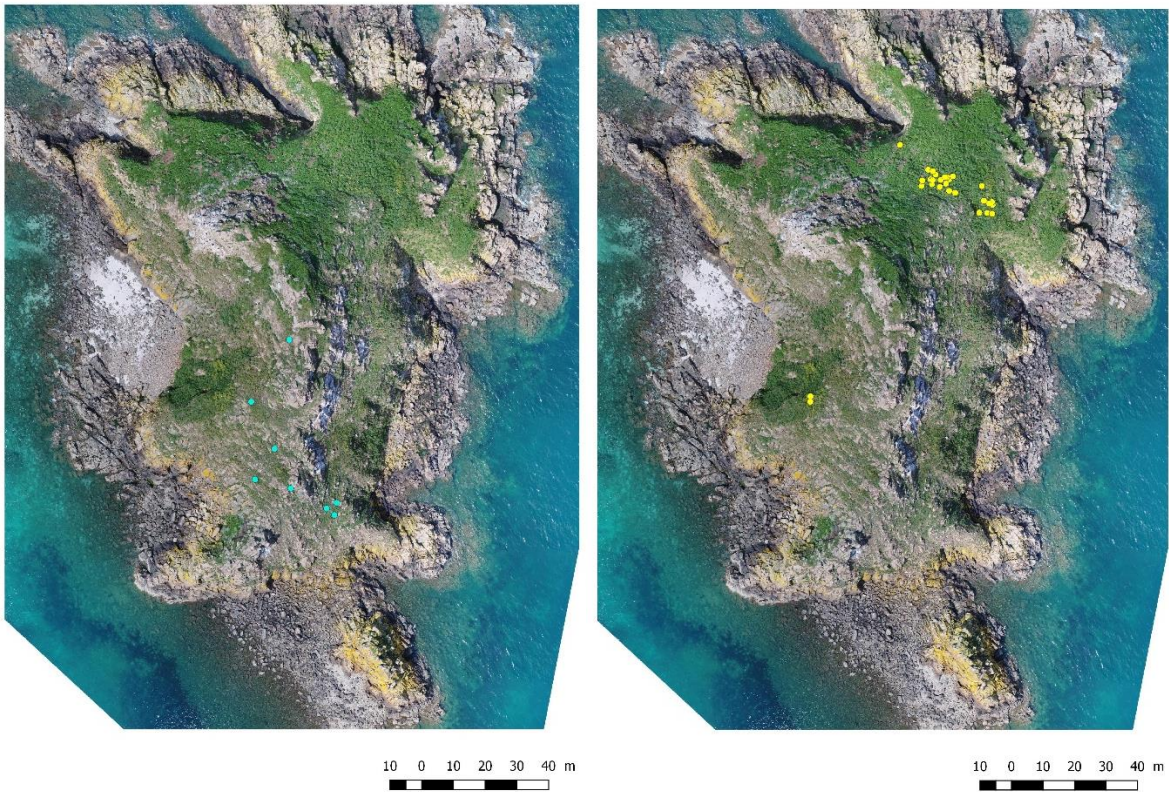


Figure 16. Localisation des nids de Goéland marin (gauche) et Aigrette garzette (droite) identifiés en 2020 sur le Verdelet

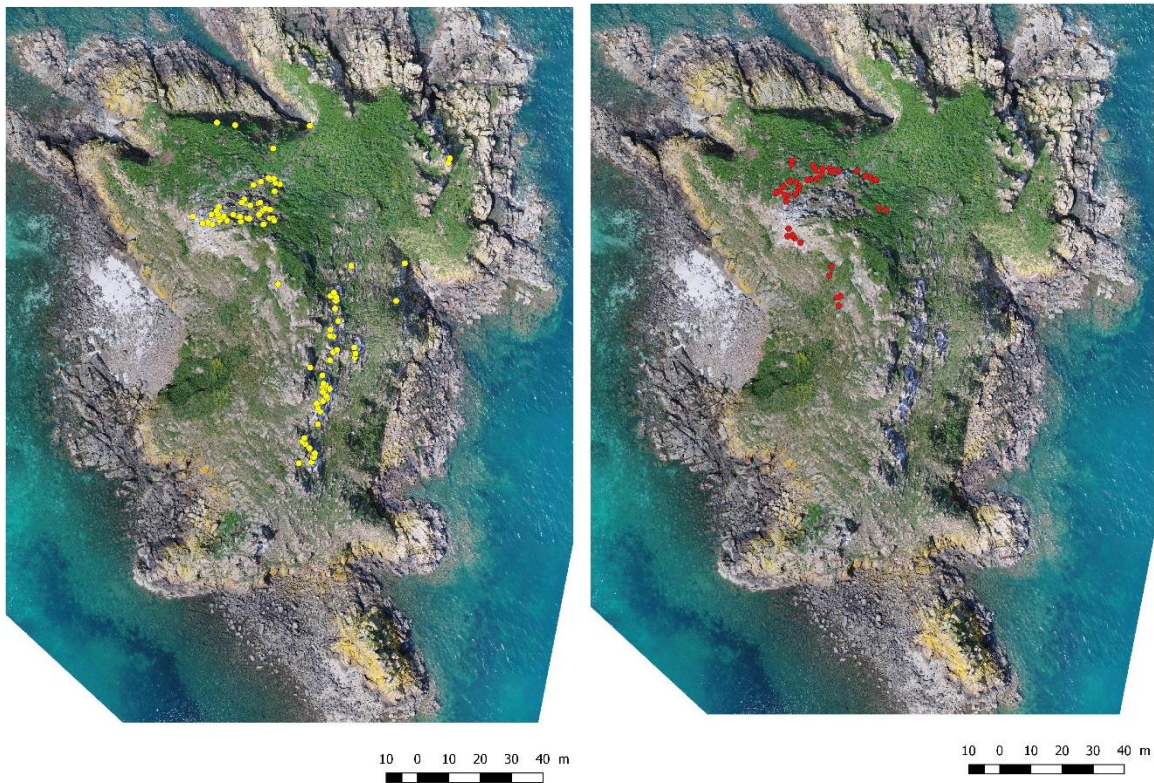


Figure 17. Localisation des nids de Cormoran huppé (gauche) et Grand Cormoran (droite) identifiés en 2020 sur le Verdelet

Ces résultats permettent de se rendre compte de la distribution hétérogène des différentes espèces sur le site et de certaines zones de concentration qui correspondent bien à l'écologie des différentes espèces. La superposition des 3 cartes goélands montre bien la distribution différenciée : les goélands bruns privilégient les plateaux végétalisés, les goélands marins les sommets dénudés et les goélands argentés se répartissent les zones les moins végétalisées restantes (**Fig. 18**).

Concernant les cormorans, on observe une concentration des Grands Cormorans sur le plateau nord-ouest de l'île et une distribution des Cormorans huppés sur les microfalaises et faciès rocheux situés sur les crêtes et en périphérie (**Fig. 19**). Pour compléter, les Aigrettes garzettes colonisent les zones les plus végétalisées de l'île en l'occurrence surtout le plateau nord-est.

Ces éléments de distribution sont intéressants pour le gestionnaire car ils peuvent permettre de mieux comprendre le fonctionnement du site, les zones d'intérêt, les zones à plus forte sensibilité. Ils peuvent renseigner sur d'éventuelles pressions existantes (zones favorables pour une espèce mais non colonisées par facilité d'accès par exemple) ou sur les potentialités d'accueil.

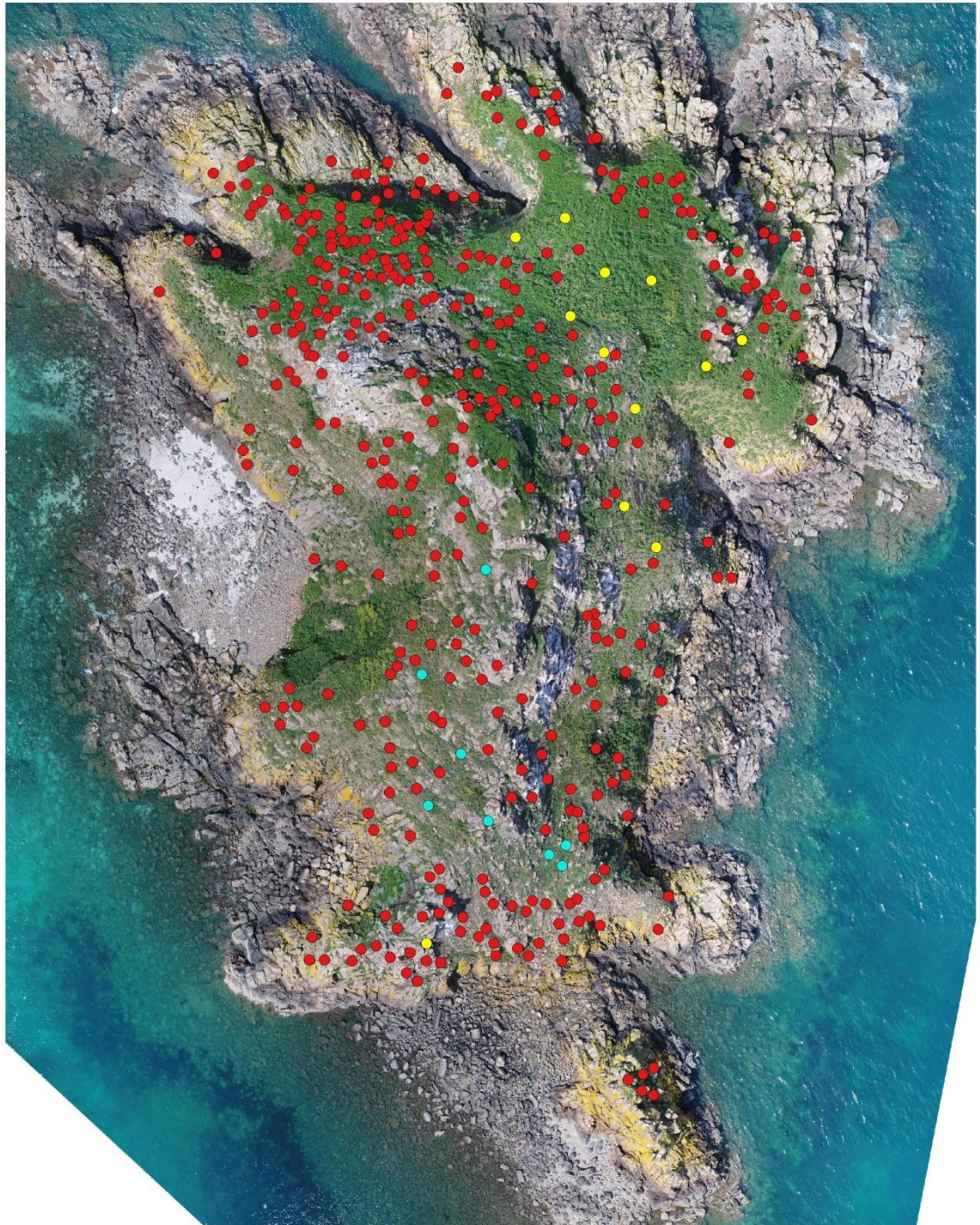
Bilan :

Les tests réalisés en 2020 ont permis de comparer plusieurs méthodes de recensement et de les confronter pour obtenir un recensement des différentes espèces. Les résultats obtenus sont très satisfaisants et le nombre de suivis par drone a permis d'affiner une méthodologie adaptée au site, à savoir un îlot très abrupt qui présente une morphologie particulière. Ces aspects méthodologiques et recueils d'expérience sont présentés dans un rapport. Le recensement par drone semble approprié pour le suivi ultérieur des oiseaux marins nicheurs sur le site du Verdelet et particulièrement pour les goélands. Une meilleure détection des goélands bruns en position d'incubation et surtout le faible dérangement comparativement aux méthodes intrusives sont les points les plus importants.

Données/Valorisation :

- L'ensemble des résultats obtenus en 2020 seront transmis directement à la coordination nationale du ROMN (Recensement des Oiseaux Marins nicheurs) à savoir le GISOM et l'Office Français de la Biodiversité et au coordinateur départemental du ROMN (GEOCA) pour la réalisation du bilan départemental annuel.
- Une copie des résultats sera également adressée à l'Observatoire Régional de l'Avifaune qui transmettra à la Plateforme régionale naturaliste gérée par l'Observatoire de l'Environnement en Bretagne.
- Les données de synthèses seront également transmises à l'opérateur Natura 2000 local et à tous les organismes qui en feraient la demande dans le cadre de leurs activités (Conservatoire du Littoral, Collectivités, Réserves Naturelles...).
- Les données brutes sont transmises au coordonnateur et au Maître d'ouvrage et restent disponibles sur demande.

Localisation des nids de Goélands argentés, bruns et marins
sur l'îlot du Verdelet en 2020

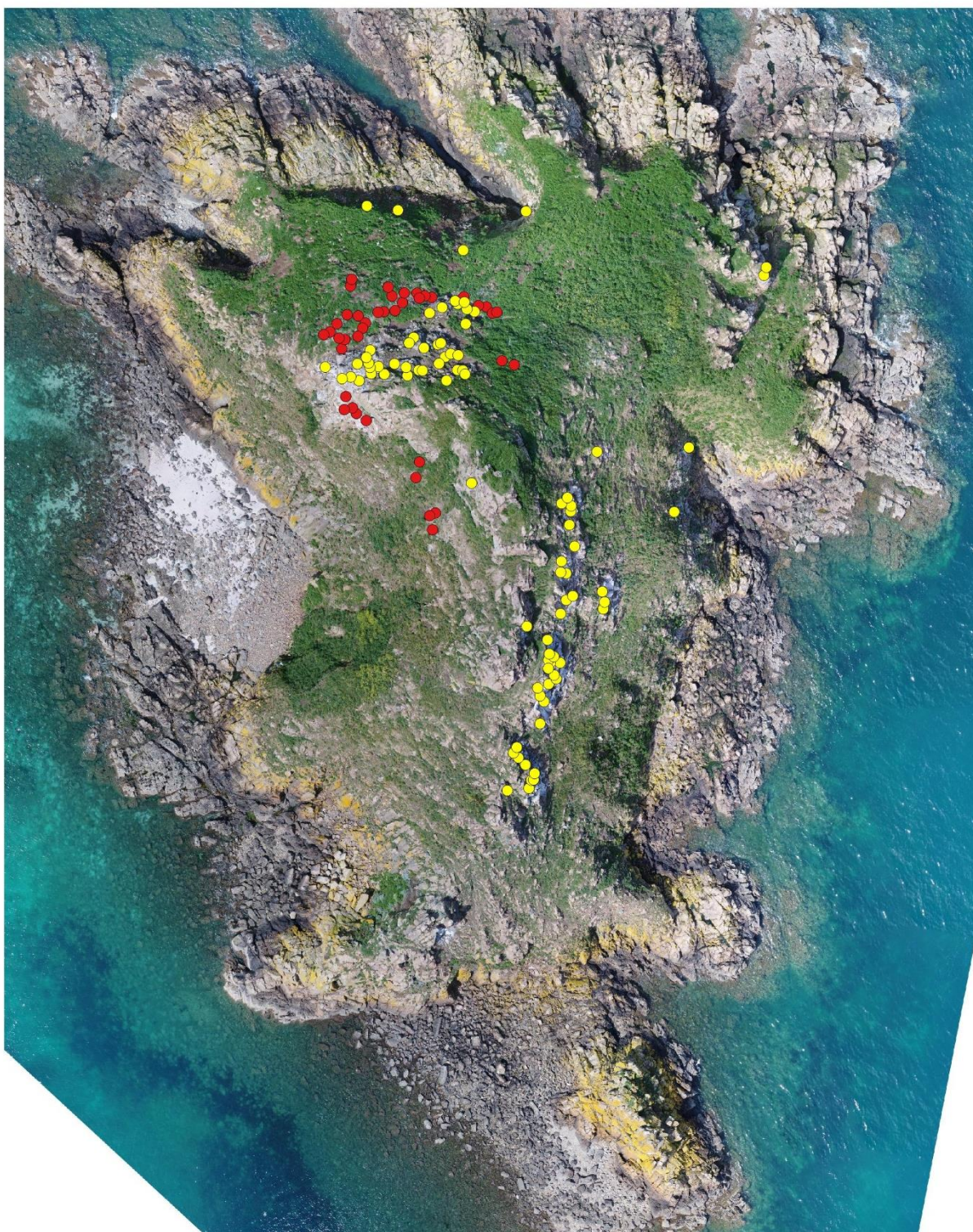


Légende

- Goeland argenté
- Goéland brun
- Goéland marin



Figure 18. Localisation des nids de goélands des 3 espèces, identifiés en 2020 sur le Verdelet



Légende

- Cormoran huppé
- Grand Cormoran



Figure 19. Localisation des nids de cormorans identifiés en 2020 sur le Verdelet

Annexe 1 : Polygones « ORA » définis sur des sites terrestres de la Zone de Protection Spéciale Trégor-Goëlo.

Si la plupart des sites sont assimilés à des îlots marins avec des identifiants classiques (identifiants du référentiel HistoLitt), 2 secteurs ont été découpés en polygones permettant de préciser la donnée. Les 2 principaux secteurs concernés sont les falaises littorales dites « de Plouha », s'étendant de la pointe de Bilfot (Plouézec) jusqu'à la pointe de Beg de Vir (Tréveneuc), et l'île Saint-Riom.

Ce découpage est intégré au référentiel ORA qui couvre l'ensemble du littoral breton dans le cadre des suivis oiseaux marins nicheurs de Bretagne.



Découpage cartographique de l'île Saint-Riom dans la ZPS Trégor-Goëlo (Ploubzalanec)



Découpage cartographique des falaises du Goëlo (de Plouézec au nord à Tréveneuc au sud)