

2011



# Colombier – Rapport de Comptage







## Résumé :

Il s'agit du troisième rapport annuel édité par l'association SPM Frag'îles sur l'état des populations d'oiseaux marins du Grand et Petit Colombier. Il a pour objectif d'étudier et de suivre l'évolution de ses populations dans le but d'augmenter le volume de connaissance locale sur ces derniers. Il concerne six espèces différentes, soit les Mouettes Tridactyles (*Rissa tridactyla*), les Petits Pingouins (*Alca torda*), les Guillemots de Troïl (*Uria aalge*), les Macareux Moines (*Fratercula arctica*), les Océanites Cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) ainsi que les Puffins des Anglais (*Puffinus puffinus*). Ces espèces pélagiques viennent toutes nicher dans l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon (archipel Français situé au sud de Terre-Neuve), plus particulièrement sur l'îlot du Grand Colombier pendant la période estivale, avant de rejoindre les hautes mers pendant l'hiver.

Quatre protocoles différents ont été mis en œuvre pour pallier aux mœurs des quatre familles représentées sur le site (laridés, alcidés, hydrobatidés et procellariidés). Le recensement des laridés repose sur une simple observation aux jumelles des nids situés sur les falaises du site. Dans un deuxième temps, un protocole basé sur le principe d'EAS et de quadrats a été adapté au site et aux espèces pour le dénombrement de la population d'alcidés. Dans le cas des hydrobatidés, nous avons procédé à un échantillonnage systématique du nombre de nid se trouvant sur le site, pour ensuite prospecter une partie et en déterminer un taux d'occupation. Finalement, l'étude des procellariidés est basée sur la pose de sonomètres, appareils d'enregistrement automatique programmés pour se déclencher toutes les nuits selon un patron prédéterminé, pour capter les appels des individus qui reviennent à terre.

Contrairement aux années précédentes, les résultats les plus intéressants concernent les populations de Puffins des Anglais et d'Océanites Cul-blanc. En effet, pour la troisième année maintenant, un monitoring est effectué pendant la période de reproduction et celui-ci témoigne d'une activité assez significative de Puffins des Anglais sur le site. Sur une période de 32 jours, 64% des nuits ont permis l'enregistrement de chant en 2009, et 73% sur un total de 46 nuits cette année (avec un maximum d'appel pour une même nuit s'élevant à 144). La nidification de cette espèce n'était jusqu'à maintenant pas avérée, mais, même si l'installation de cette colonie semble relativement récente de par la grande proportion d'appel de femelles enregistrée, il semble aujourd'hui raisonnable de supposer qu'il existe bien une colonie reproductrice de Puffins des Anglais sur le Grand Colombier. Quant au recensement d'Océanites, bien que les chiffres restent inférieurs à ceux obtenus en 2008 par l'ONCFS, on peut remarquer une certaine cohérence avec les autres études préalablement mises en place. Ainsi l'importance de proportion de la colonie d'Océanites est encore une fois démontrée et semble restée constante au fil des années (sauf pour un pic en 2008) avec une population qui oscille autour des 150 000 couples. On peut ensuite noter l'augmentation du nombre de couples de Mouettes Tridactyles observée cette année, qui passent donc de 848 à 1 150 couples, avec de nouvelles installations sur la façade Nord du Grand Colombier. Les derniers résultats concernent les populations d'alcidés et la médiocrité des données obtenues

---

cette année. En effet, malgré une population qui semble être légèrement inférieure à celle de l'année passée, les conditions météorologiques exécrables de la saison (record de précipitation et de manque d'ensoleillement) qui nous ont poussé à annuler la grande majorité des sorties prévues et ont affectés la qualité des images obtenues, ont contribué à un ensemble de facteurs ayant biaisé considérablement nos prises de données, qui ne reflétaient alors plus suffisamment la réalité. Cet été aura par conséquent permis de considérer une amélioration du « protocole alcidés » afin de diminuer au maximum cette dépendance aux conditions extérieures difficilement gérables.

A l'issue de ce recensement 2010, même si l'intérêt persiste, il est apparu qu'un roulement pourrait être mis en place, permettant l'évolution des missions de recensements en ne se focalisant plus que sur une espèce par saison, augmentant la qualité et l'étendue des recherches effectuées.

---

## Remerciements :

Je tiens tout d'abord à remercier l'association SPM Frag'îles et son bureau, tout particulièrement le président et la vice-présidente, Denis Detcheverry et Catherine Detcheverry, pour m'accueillir chaque été au sein de leur structure.

Ensuite, Frank Urtizbera pour sa disponibilité, ses nombreux conseils et pour toujours répondre à la multitude de questions qui se posent tout au long d'un projet comme celui-ci. Je tiens aussi à remercier Roger Etcheberry pour partager avec nous ces connaissances et pour être toujours prêt à nous fournir les informations qu'il détient.

Merci à Géraldine Pécole pour son temps et ses judicieuses corrections.

Bien évidemment, je ne saurai oublier Marion Claireaux, Sophie Duhautois et Terry Legasse pour leur travail remarquable sur le terrain et lors de l'analyse des données. Votre aide et votre compagnie aura été précieuse.

Je remercie également les bénévoles de l'association sans qui aucune sortie sur le terrain n'aurait pu avoir lieu. Merci donc à Joël Detcheverry pour nous avoir escorté sur son bateau vers le grand Colombier ; à Laurent Jackman pour nous avoir accompagné lors de nos sorties photos et nous avoir aidé à transporter notre matériel de camping. Encore merci à Frank pour toujours faire partie de chacune de nos sorties sans exceptions. Finalement, je tiens à citer Axel Hacala, Florence Briand, Gildas Urtizbera et Juliette Ménard pour avoir accepté de participer, malgré les horaires souvent peut attrayants, à nos prises de vues autour du grand Colombier.



## Table des matières

I.	Introduction .....	1
II.	Zone d'étude .....	2
III.	Méthodes .....	5
A.	Mouettes Tridactyles .....	5
B.	Petits Pingouins, Guillemots de Troïls et Macareux Moines.....	5
C.	Océanites Cul-blancs.....	6
D.	Puffins des Anglais.....	9
IV.	Résultats.....	12
A.	Mouettes Tridactyles .....	12
B.	Petits Pingouins, Guillemots de Troïl et Macareux Moines.....	12
C.	Océanites Cul-blancs.....	13
1.	Estimation du Nombre de nids recouvrant le Grand Colombier .....	13
2.	Estimation du taux d'occupation des nids .....	15
D.	Puffins des Anglais.....	16
E.	Remarques diverses.....	19
V.	Discussion .....	20
A.	Mouettes Tridactyles.....	23
B.	Petits Pingouins, Guillemots de Troïl et Macareux Moines.....	23
C.	Océanites Culs-blancs .....	24
D.	Puffins des Anglais.....	24
E.	Mise en perspective.....	25
VI.	Références.....	26
	ANNEXE 1.....	30
	ANNEXE 2.....	31
	Description du sonomètre .....	31
	ANNEXE 3.....	33
	Description du logiciel « Song Scope 4.4 » .....	33



---

## Index des tableaux, figures et graphique

Tableau 1: Récapitulatif des données sur le recensement de Mouettes tridactyles. ....	12
Tableau 2: Nombre d'individus observés en 2011. ....	13
Tableau 3: Nombre d'individus estimés en 2011. ....	13
Tableau 4: Récapitulatif des données concernant le nombre de nids d'Océanites présent sur le grand Colombier. ....	14
Tableau 5: Récapitulatif des données concernant l'estimation du taux d'occupation et la taille de la population d'Océanites du grand Colombier. ....	15
Tableau 6: Nombre de chants enregistrés sur le grand Colombier par les trois sonomètres entre le 10 juin et le 25 Juillet 2011. ....	17
Tableau 7: Récapitulatif de tous les recensements effectués sur le Colombier depuis 1989 ....	21
Tableau 8: Comparaison des données au niveau mondial, français et européen. ....	22
Figure 1: Zone d'étude générale. ....	2
Figure 2: Localisation des colonies de Mouettes Tridactyles.....	3
Figure 3: Zone d'étude "Alcidés".....	3
Figure 4: Zone d'étude "Hydrobatidés".....	4
Figure 5: Zone d'étude "Procellariidés".....	4
Figure 6: Mouettes Tridactyles - Cliché Laurent Jackman.....	1
Figure 7: Guillemots de Troil et Petit Pingouin - Cliché Sophie Duhautois.....	1
Figure 8: Quadrillage de la zone d'étude "Alcidés".....	1
Figure 9: Points GPS des transects de l'étude "Hydrobatidés".....	1
Figure 10: Entrées de terriers d'Océanites cul-blanc - Cliché terry Legasse.....	1
Figure 11: Prospection des nids d'Océanites à l'endoscope – Cliché Terry Legasse.....	1
Figure 12: Prospection des nids d'Océanites à la main - Cliché Terry Legasse.....	1
Figure 13: Puffin des Anglais - Cliché Joël Detcheverry.....	1
Figure 14: Emplacements des sonomètres SM2.....	9
Figure 15: Montage du sonomètre SM2.....	10
Figure 16: Spectrogramme d'un appel de Puffins des Anglais mâle (haut - bleu) et femelle (bas - rose) - Tiré du livre "Petrels night and Day".....	11
Figure 17: Illustration des types de zones présentes sur le grand Colombier. ....	14
Figure 18: Océanite cul-blanc dans son terrier (gauche) et avec un œuf (droite) pris par endoscope. ....	15
Figure 19: Spectrogramme d'un appel de Puffins des Anglais du grand Colombier sur le logiciel Songscope.....	16
Figure 20: Spectrogramme d'un appel d'Océanite cul-blanc du Colombier sur le logiciel Songscope.....	19
Figure 21: Spectrogramme d'un chant de Mouette tridactyle du Colombier sur le logiciel Songscope. ....	20
Figure 22: Guillemots à miroir - Cliché Joël Detcheverry.....	1
Figure 23: Vocalisation témoin. ....	1

---

---

Figure 24: Construction de la reconnaissance.....	1
Figure 25: Scan des nouveaux enregistrements. ....	1

Graphique 1: Nombre de chants de Puffins des Anglais enregistrés sur le grand Colombier en fonction de la date. ....	18
--	----



## I. Introduction

La mission de recensement des différentes populations d'oiseaux marins du Grand et Petit Colombier est organisée par l'association SPM Frag'îles pour la troisième année consécutive, toujours dans le but d'approfondir les connaissances de ces populations pélagiques au niveau local, ainsi que pour suivre leur évolution sur le long terme.

Depuis le début de leur mise en place, les différents rapports ayant ponctué la fin de ces missions de recensement auront démontré l'importance du statu que possède ce site Français en Amérique du Nord. Cette importance se traduit par la fréquentation abondante du site, en période estivale, par plusieurs espèces pélagiques venues nicher sur ces îles. En effet, la proximité avec les sites Terre-Neuviens - qui accueillent ces mêmes espèces sur des sites de plus en plus saturés- ainsi que ces particularités morphologiques – avec son isolement de la ville, son accès difficile qui limite le dérangement et les différents types d'habitats qu'il propose (pente, plateau, fougères, pierriers etc...) - auront fait de ce lieu, un site de reproduction privilégié pour de nombreux oiseaux marins.

Jusqu'à maintenant, chacun des recensements réalisés depuis celui de 1989 par Messieurs Desbrosse et Etcheberry traduisent d'une constante augmentation du nombre d'individus fréquentant ces deux îlots en période de nidification. En effet, à chaque année les pierriers investis par les Guillemots de Troïl et les Petits Pingouins sont de plus en plus occupés, et nous avons même déjà noté leur « expansion » causé par les oiseaux qui « grattent » la végétation alentour afin de mettre à nue une plus grande surface rocheuse.

Dans le but d'exploiter d'avantage le travail effectué autour de la mission « Colombier », le projet s'inscrit à long terme dans celui de la création d'un « observatoire de la faune marine ». En effet, bien qu'une mise en réserve ne soit plus d'actualité, il convient tout de même de continuer d'étudier, d'exploiter et de sensibiliser la population et les touristes à cette richesse faunistique aux accents marins qui réside dans notre archipel. Ainsi, ces populations d'oiseaux pélagiques du Grand et Petit Colombier viendront rejoindre les rorquals, baleines à bosses et autre cétacés dans ce futur observatoire.

Comme à l'habitude, ce recensement concerne les populations de Mouettes Tridactyles (*Rissa tridactyla*), de Petits Pingouins (*Alca torda*), de Guillemots de Troïl (*Uria aalge*) et de Macareux Moines (*Fratercula artica*). S'y ajoute cette année le recensement des Océanites Cul-blanc (*Oceanodroma leucorhoa*) ainsi qu'une étude sur les populations de Puffins des Anglais (*Puffinus puffinus*).

---

## II. Zone d'étude

La même zone d'étude est conservée d'année en année pour la totalité de nos recensements. Elle se situe à environ 510m de l'Anse à Henry, au Nord de l'île de Saint-Pierre et englobe les îlots du Grand et Petit Colombier (*Grand Colombier position 46°49N, 56°10W – étendue 1,2 x 0,4km – altitude maximale 149m et position : 46°83N, 56°16W / Petit Colombier étendue : 150 x 80m – altitude maximale 15m*), une partie de la mer alentour ainsi qu'une portion de la façade Est de l'île aux Vainqueurs, plus au Sud-Est du reste du site (*position : 46°79N, 56°13W*).

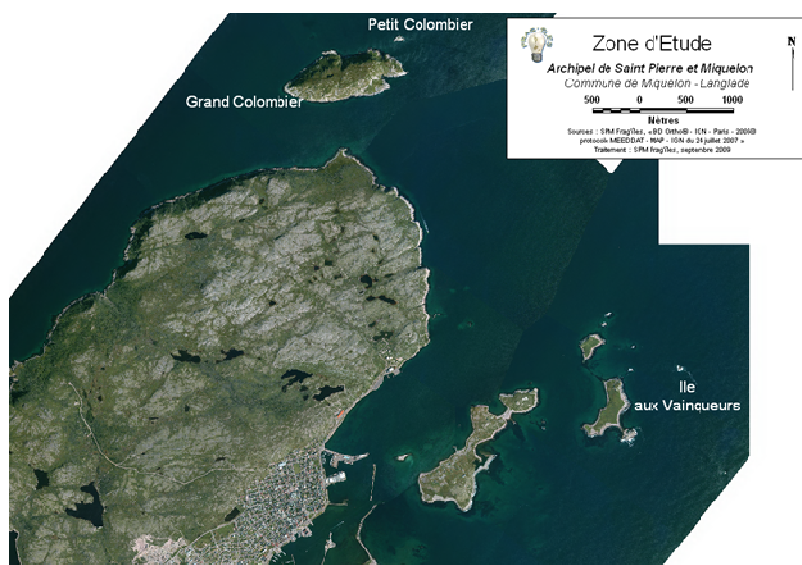


Figure 1: Zone d'étude générale.

Les cartes qui suivent illustrent les zones d'études spécifiques à chacune des quatre grandes familles d'oiseaux marins étudiés, soit les laridés, les alcidés, les hydrobatidés et les procellariidés.

Ainsi, le comptage des nids de Mouettes Tridactyles (laridés) est effectué sur l'îlot du Petit Colombier, la pointe Est du Grand Colombier et sur une portion de la façade Est de l'île aux Vainqueurs. Exceptionnellement cette année, de plus petites colonies ont été repérées à plusieurs endroits sur la façade Nord du Grand Colombier et sont donc bien évidemment ajoutées à nos inventaires.

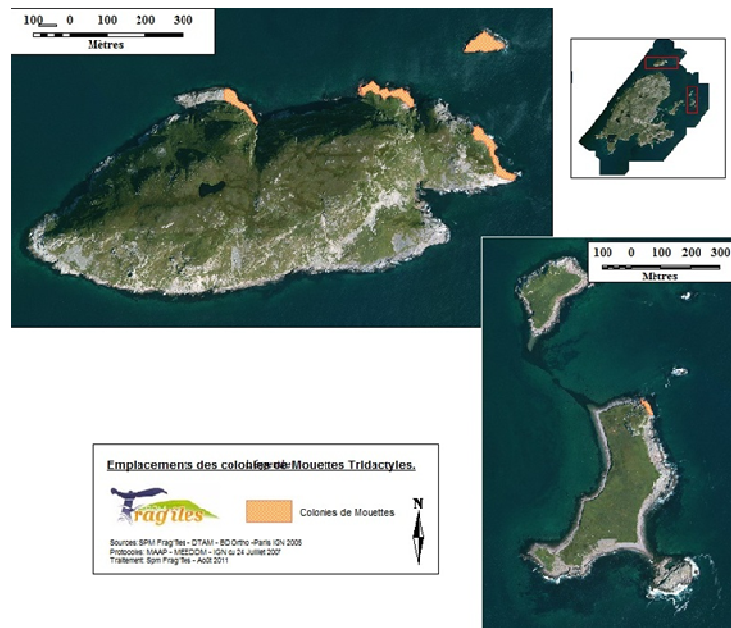


Figure 2: Localisation des colonies de Mouettes Tridactyles.

L'étude des populations d'alcidés ne concerne que les façades du Grand Colombier et la mer alentour.

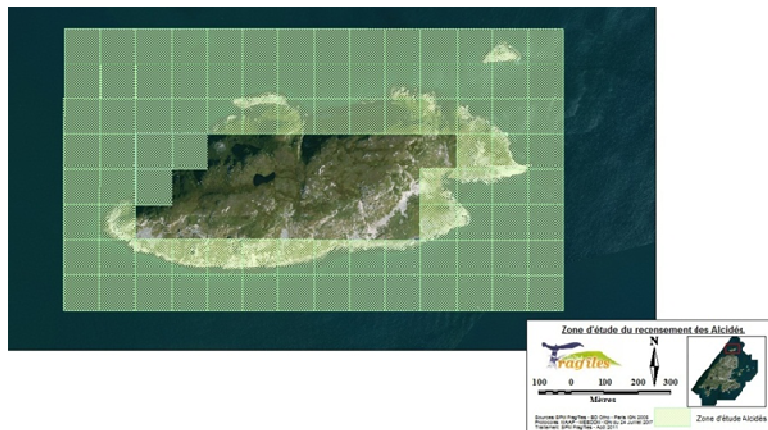


Figure 3: Zone d'étude "Alcidés".

Le recensement d'Océanites Cul-blanc a lieu sur l'ensemble du Grand Colombier, en évitant tout de même les zones de forte pente pour des raisons de sécurité, ainsi que les zones de pierriers où nichent les Alcidés pour ne pas occasionner de dérangement.

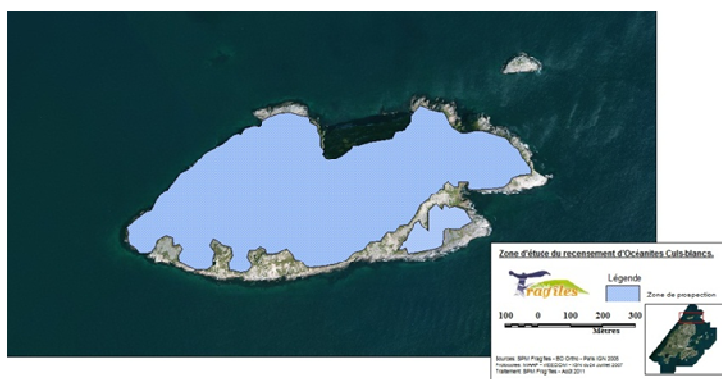


Figure 4: Zone d'étude "Hydrobatidés".

Et finalement, l'étude du Puffins des Anglais est concentrée sur trois zones de la façade Nord du Grand Colombier, correspondant aux emplacements déjà étudiés par les points d'écoutes réalisés en 2010 et la pose d'un sonomètre en 2009.

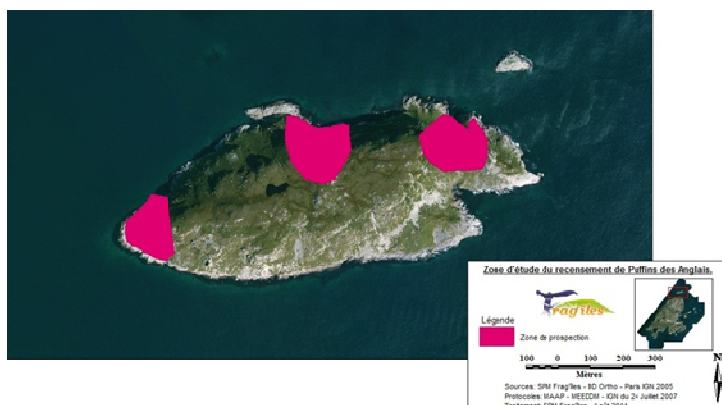


Figure 5: Zone d'étude "Procellariidés".

---

### III. Méthodes

#### A. Mouettes Tridactyles

Les colonies de Mouettes Tridactyles du Grand et Petit Colombier, ainsi que celles de l'île aux Vainqueurs étant de taille raisonnable, la prise de donnée repose sur une méthode simple d'observation directe.

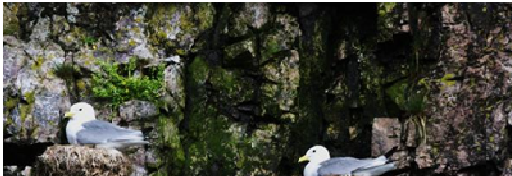


Figure 6: Mouettes Tridactyles - Cliché Laurent Jackman



A chaque début de saison une première sortie est organisée, permettant de prospector la zone d'étude et de remarquer d'éventuels changements dans la répartition des colonies. Ces zones de nidification ainsi repérées, les sorties qui suivent consistent à longer ses dernières en bateau et procéder au véritable dénombrement. L'ensemble de ces sites sont ainsi photographiés, et la totalité des nids

présents ainsi que le nombre d'individus y sont dénombrés. On en conclut ensuite qu'un nid observé correspond à un couple nicheur.

#### B. Petits Pingouins, Guillemots de Troïls et Macareux Moines

Ces trois espèces d'alcidés possèdent des mœurs plus ou moins semblables, si ce n'est du choix du substrat lors de la ponte. En effet, tous trois pélagiques, ils ne reviennent à terre que pour se reproduire. Ils ne pondront qu'un seul œuf dans la saison, et repartiront en mer à la fin de l'été. Le Macareux Moines s'installera, pendant cette période, à l'intérieur de terriers se trouvant au bout de longues galeries d'environ 1 à 2m et situés sur les pentes herbeuses ou recouvertes de fougères. Les Petits Pingouins et les Guillemots de Troïls quant à eux, pondront à même le sol, sur les falaises et corniches rocheuses. Dans notre archipel, ces oiseaux sont ainsi visibles sur les versants Sud et Nord du Grand Colombier - qui regroupe justement les deux

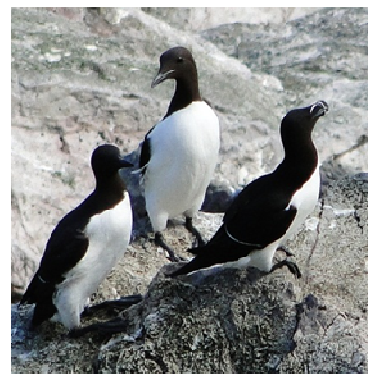


Figure 7: Guillemots de Troïl et Petit Pingouin - Cliché Sophie Duhautois.

habitats privilégiés cités ci-dessus - ainsi que posés sur la mer aux alentours. La plus grande partie de la population d'alcidés est observable tôt le matin, ou encore en fin de journée. On peut alors assister le matin à leur départ vers le large pour une nouvelle journée de pêche, et les voir se jeter maladroitement à l'eau par centaine, avant de s'envoler in-extremis grâce à leur battements d'ailes rapides. Le spectacle inverse à lieu le soir, où ces pêcheurs regagnent l'îlot dans un immense ballet,



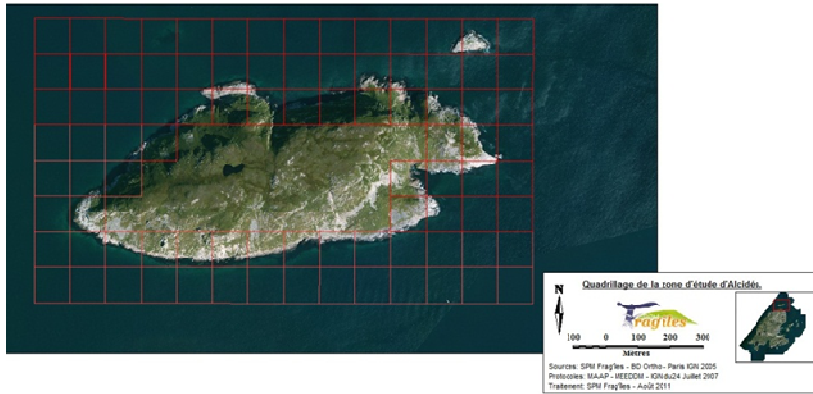


Figure 8: Quadrillage de la zone d'étue "Alcidés".

criblant le ciel de « petits points » noirs qui tournent en cadence autour de l'îlot avant de regagner leur « nid ».

Le protocole utilisé chaque année lors du dénombrement de ces espèces repose sur un principe de quadrats.

La zone d'étude spécifique aux alcidés, soit uniquement les façades du Grand Colombier ainsi qu'une portion de la mer aux alentours, est divisée en 91 quadrats. Seule une partie de ces quadrats entre en compte dans le calcul final d'estimation de la population de pingouins, guillemots et macareux. Il est préférable d'en utiliser un minimum de 12%, ce qui est bien souvent dépassé vu la petite étendue du territoire que l'on a à couvrir.

En début de saison, la zone d'étude est prospectée afin d'effectuer les observations préalables, noter les éventuels déplacements de colonie, accroissements de population etc... Ensuite, en fonction de la météo, les prises de données sont organisées.

Les quadrats utilisés dans nos calculs d'estimation sont matérialisés par des clichés. Un premiers ensemble d'images, pris sous forme de panorama à focale faible, nous sert à dénombrer une quantité totale d'individus spécifique à chaque zone (ex : pointe au sud-ouest, mer au nord-est...). Ces dernières sont annotées sur une carte afin de déterminer le nombre de quadrats qu'elles recouvrent.

Une deuxième série de clichés est ensuite prise, cette fois-ci à focale plus élevée, afin de pouvoir y différencier les différentes espèces présentes sur la photo, et donc leur proportion. Dans la mesure où cette deuxième prise de clichés n'est effectuée que sur un échantillon de la zone précédemment couverte, les proportions observées sont rapportées à l'ensemble de la zone.

Les résultats intermédiaires peuvent alors être insérés dans la feuille de calcul, qui estime la population totale de ces trois espèces par extrapolation des résultats bruts.

## C. Océanites Cul-blancs

L'Océanite Cul-blanc est un oiseau pélagique et ne revient donc à terre qu'à des fins de nidification. Sa période de reproduction s'étend d'Avril à Juillet, pendant laquelle un seul œuf par couple est pondu à l'intérieur d'un terrier se trouvant au bout d'une galerie d'environ 60cm. En journée, un des parents reste couvrir pendant que l'autre part en mer pour pêcher. Il ne revient au terrier qu'une fois la nuit tombée, et émet alors des cris provoquant la réponse de son partenaire et lui permettant de regagner le bon terrier. C'est sur la présence constante d'un individu au terrier que nous avons basé nos prises de données.

Ces dernières se déroulent en deux étapes distinctes, soit le recensement du nombre de nids couvrant le Grand Colombier, puis le calcul du taux d'occupation.

L'estimation de la quantité totale de nids d'Océanites présents sur l'îlot s'effectue à partir d'un échantillonnage systématique reposant sur le principe de transects tracés sur l'ensemble du site. Chaque transect traverse l'îlot selon un axe Nord-Sud, et est espacés du suivant par une distance de 50m. Le long de ces transects, tous les 30m est installé un piquet (dont les coordonnées GPS sont répertoriées) matérialisant le centre des placettes. La carte ci-dessous illustre l'emplacement du centre de chacune de nos placettes.

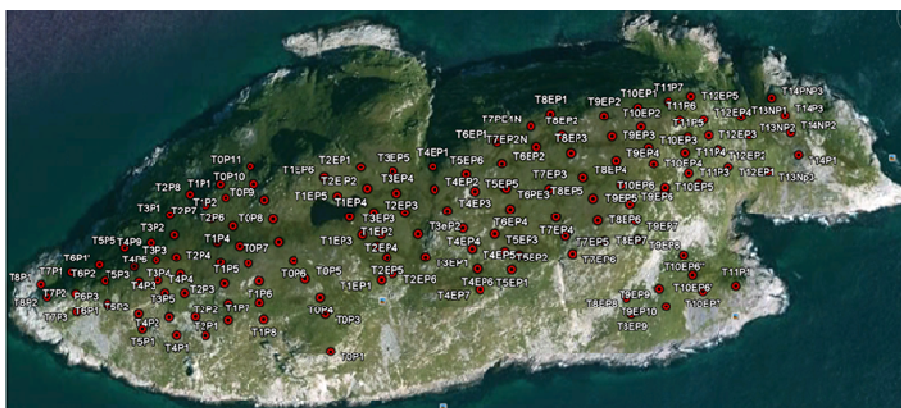


Figure 9: Points GPS des transects de l'étude "Hydrobatidés".

Rappelons que pour des raisons de sécurité et dans le souci de déranger le moins possible les individus nichant sur l'îlot, certaines zones sont évitées, comme les pentes trop fortes (au centre de la façade Nord), les zones recouvertes par les terriers de macareux (Ouest de la façade Nord) ou les zones de pierriers couvertes d'alcidés (sur la façade Sud).

Rappelons également que l'impossibilité d'obtenir les données et relevés précis de 2008 nous interdit toute comparaison pointue.



Figure 10: Entrées de terriers

---

## D. Puff



---

Ces emplacements ont été installés en 2010, une première sorte de nidification du Puffins de

Les boîtiers des sonomètres (chacun des coins est percé pour passer des vis). Faisant une planche de contre-plaqué, l'illustre le schéma suivant

---

programmés pour e  
d'un enregistrement  
jusqu'à 23h00. Puis,  
pour effectuer son d  
déployer les apparei

Une fois les apparei  
sont ensuite analyse  
spectrogrammes qui  
calibré.

---

Rappelons que ce tra  
l'ensemble des trois app

## **IV. Résultats**

### **A. Mouet**

---

Ainsi, nos résultats mentionné plus haut genre de photographes clichés ont été pris a permettant souvent

Pour pallier à ce ma de même témoigne calculé les autres an

Cependant les chiffre



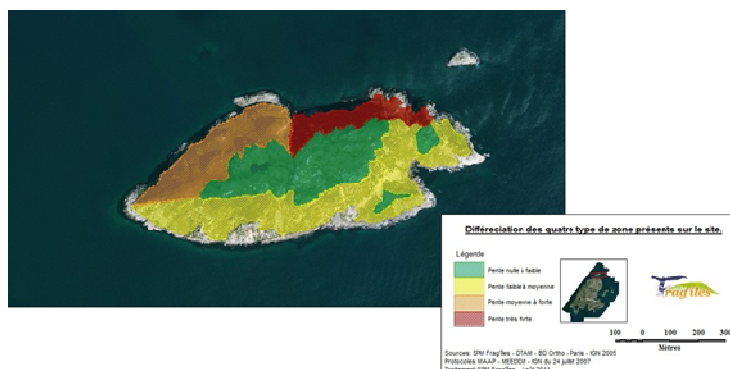


Figure 17: Illustration des types de zones présentes sur le grand Colombier.

Voici, sous forme de tableau, un récapitulatif des données qui auront pu être récoltées durant ce séjour sur le Grand Colombier quant à l'estimation du nombre de nids :

Tableau 4: Récapitulatif des données concernant le nombre de nids d'Océanites présent sur le grand Colombier.

	Plateau	Façade Sud	Façade Nord
Nombre de placettes	47	53	44
Surface échantillonnée (m <sup>2</sup> )	1 329	1 498	1 244
Densité en terrier (nb/m <sup>2</sup> )	0.53	0.98	0.81
Estimation du nombre de nids	73 776	192 864	120 528
<b>Total</b>		<b>387 168</b>	

## 2. Estimation du taux d'occupation des nids

L'estimation du taux d'occupation a été effectuée sur une centaine de nids qui couvraient l'ensemble des trois types de zones accessibles. Voici les résultats obtenus par zone :

Tableau 5: Récapitulatif des données concernant l'estimation du taux d'occupation et la taille de la population d'Océanites du grand Colombier.

	Façade Nord	Plateau	Façade Sud
Nb de terriers prospectés	33	38	30
Nb de terriers occupés	12	13	12
Superficie de la zone (% de la superficie totale du site)	31	29	41
Densité de la zone (nids/m <sup>2</sup> )	0.81	0.53	0.98
Estimation du nb de terriers sur la zone	120 528	73 776	192 864
Estimation du nb de couple sur la zone	43 828	25 239	77 146
Nb total de couple sur le Grand Colombier	<b>146 213 ±15 184</b>		

On estime ainsi que le nombre de couples d'Océanites Cul-blanc nichant sur le Grand Colombier serait compris entre 131 029 et 161 397.



Figure 18: Océanite cul-blanc dans son terrier (gauche) et avec un œuf (droite) pris par endoscope.

---

## D. Puffins des Anglais

Les trois sonomètres ont été récupérés vers la fin du mois de Juillet. L'analyse des différents spectrogrammes confirme d'ailleurs les observations faites l'été dernier lors de la prospection du site, mais semblent différer quelques peu des résultats obtenus en 2009 par Sheena Roul. En effet, les fichiers audio extraits du « Colombier 1 » ne révèlent que très peu d'appels, soit en tout seulement 28 chants enregistrés et, la plupart du temps, ceux que l'on entend semblent venir de très loin. Il s'agissait pourtant de l'emplacement qui avait été choisi en 2009, et qui semble avoir eu plus de succès que cette année avec des appels enregistrés 56% des nuits contre 17% cette année. Le « Colombier 2 » a enregistré une fois et demi plus de chants que le précédent avec un total de 41 chants. Dans le cas du « Colombier 3 », il détient tous les records avec un total d'appels enregistré au nombre de 1 281. Les deux dernières zones correspondent à celles prospectées en 2010 et les écoutes avaient en effet été plus fructueuses sur la zone du « Colombier 3 ».

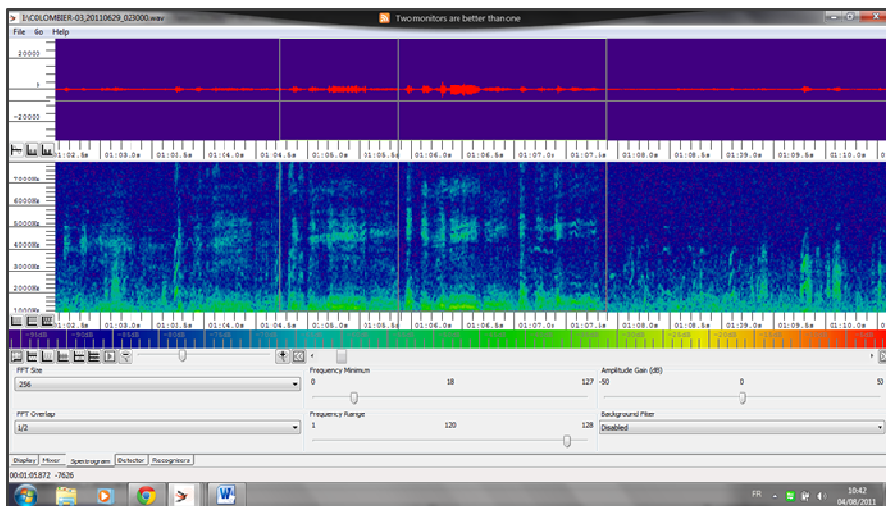


Figure 19: Spectrogramme d'un appel de Puffins des Anglais du grand Colombier sur le logiciel Songscope.

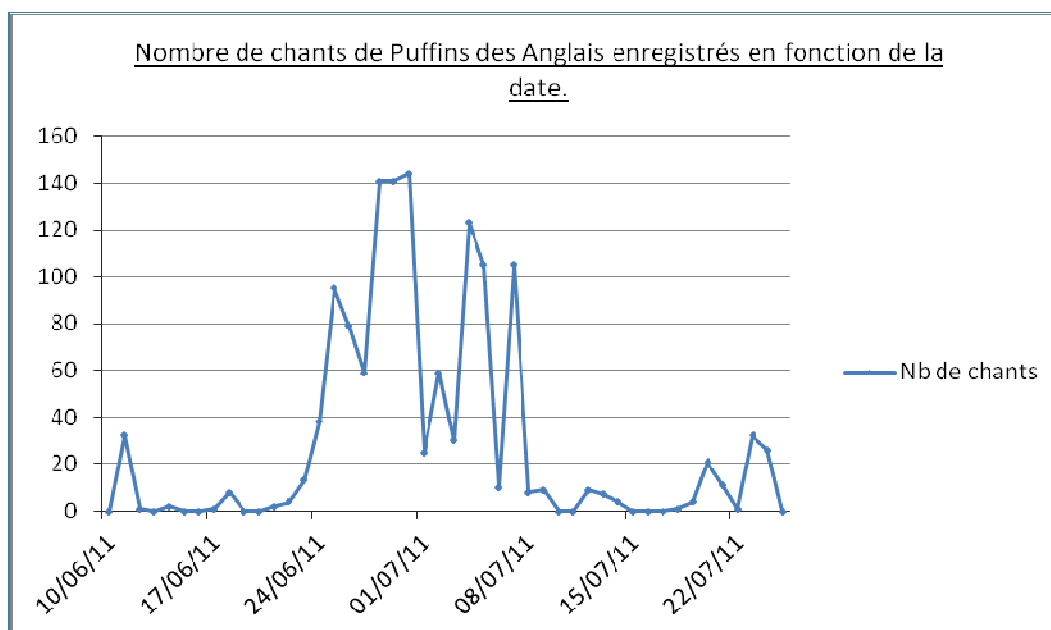
Le tableau ci-dessous récapitule les données générales pour l'ensemble des trois sonomètres sur la totalité de la période de déploiement, soit du 10 Juin 2011 au 25 Juillet 2011.

Tableau 6: Nombre de chants enregistrés sur le grand Colombier par les trois sonomètres entre le 10 juin et le 25 juillet 2011.

	Colombier 1	Colombier 2	Colombier 3	Total
10 Juin 2011	0	0	0	0
11 Juin 2011	0	0	32	32
12 Juin 2011	1	0	0	1
13 Juin 2011	0	0	0	0
14 Juin 2011	2	0	0	2
15 Juin 2011	0	0	0	0
16 Juin 2011	0	0	0	0
17 Juin 2011	1	0	0	1
18 Juin 2011	5	0	3	8
19 Juin 2011	0	0	0	0
20 Juin 2011	0	0	0	0
21 Juin 2011	0	0	2	2
22 Juin 2011	0	0	4	4
23 Juin 2011	0	0	13	13
24 Juin 2011	0	0	38	38
25 Juin 2011	1	0	94	95
26 Juin 2011	4	7	68	79
27 Juin 2011	0	5	54	59
28 Juin 2011	0	6	135	141
29 Juin 2011	0	5	136	141
30 Juin 2011	8	10	126	144
1 <sup>er</sup> Juillet 2011	6	2	17	25
2 Juillet 2011	0	0	59	59
3 Juillet 2011	0	2	28	30
4 juillet 2011	0	4	119	123
5 Juillet 2011	0	0	105	105
6 Juillet 2011	0	0	10	10
7 Juillet 2011	0	0	105	105
8 juillet 2011	0	0	8	8
9 Juillet 2011	0	0	9	9
10 Juillet 2011	0	0	0	0
11 Juillet 2011	0	0	0	0
12 Juillet 2011	0	0	9	9
13 Juillet 2011	0	0	7	7
14 Juillet 2011	0	0	4	4
15 Juillet 2011	0	0	0	0
16 Juillet 2011	0	0	0	0
17 Juillet 2011	0	0	0	0
18 Juillet 2011	0	0	1	1
19 Juillet 2011	0	0	4	4
20 Juillet 2011	0	0	21	21
21 Juillet 2011	0	0	11	11
22 Juillet 2011	0	0	1	1
23 juillet 2011	0	0	32	32
24 Juillet 2011	0	0	26	26
25 Juillet 2011	0	0	0	0
26 Juillet 2011	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>41</b>	<b>1 281</b>	<b>1350</b>

On remarque aisément que le nombre de chants diffère selon la période à laquelle est effectué l'enregistrement, comme l'illustre le graphique ci-dessous.

Graphique 1: Nombre de chants de Puffins des Anglais enregistrés sur le grand Colombier en fonction de la date.



Un pic dans la période du 24 Juin au 8 Juillet (encadré en rouge dans le tableau ci-dessus) peut également être observé, à l'intérieur duquel persistent quelques fluctuations.

Nous avons comparé ces données avec les données météorologiques correspondant à ces mêmes jours. Ce qui nous importait le plus était la force du vent ainsi que, s'il y avait lieu, l'intensité de la pluie. De plus, ces oiseaux privilégiant d'avantage les nuits de grande obscurité, nous avons également mis en lien nos données avec des informations concernant les phases lunaires puisque ces dernières influencent grandement la luminosité du ciel.

Ainsi, le cycle lunaire est à chaque fois ponctué par quatre évènements principaux, soit les nouvelles lunes (dans notre cas le 1<sup>er</sup> Juin et le 1<sup>er</sup> Juillet 2011), les premiers quartiers (le 9 Juin et le 8 Juillet), les pleines lunes (le 15 Juin et Juillet) et les derniers quartiers (le 23 Juin et juillet). Ces quatre phases lunaires sont représentées sur le tableau ci-dessus par un encadrement jaune. Il apparaît évident que le phénomène le plus influent est celui de la pleine lune puisque la luminosité du ciel s'en voit grandement augmentée. Ces changements de phases lunaires expliqueraient donc en partie les variations observées à l'intérieur du pic de grande fréquentation du site. En effet, on remarque que la plus grosse chute du nombre de chants est enregistrée à lieu entre le 30 juin et le 1<sup>er</sup> Juillet où l'on passe de 144 à 25 d'une nuit à l'autre. Cette chute correspond effectivement à l'arrivée de la pleine lune. Après le 1<sup>er</sup> Juillet, le nombre de chants augmentent progressivement pour atteindre à nouveau une quantité supérieure à 100.

Dans le cas des conditions météorologiques, les paramètres nous intéressant le plus étaient la force du vent et les précipitations. Ces conditions, lorsque considérées comme suffisamment importantes pour influencer le retour des individus à terre (un vent de force supérieur à 3 selon l'échelle de

Beaufort et un minimum de 10mm de précipitation), ont été représentés dans le tableau ci-dessus respectivement par un surlignage gris et une police bleu. Encore une fois, ces résultats se recourent puisque une grande partie des nuits affichant des conditions météorologiques peut clémentes voient un nombre de chants presque nul être enregistré, ou tout du moins, arborent des taux de fréquentation nettement inférieurs aux jours précédents.

Quoiqu'il en soit, il n'en reste pas moins que le nombre maximum de chants différents à avoir été enregistré une même nuit est de 144. Cette mission de recensement devant être effectuée entièrement sur trois mois, il nous restait peu de temps pour effectuer des prises de données et des analyses nous permettant d'évaluer avec précision la taille de la population.

Ce genre de données étant récoltées pour la deuxième fois (Sheena Roul, Université Memorial en 2009 et Amaël Boudreau, SPM Frag'îles 2011), d'autres chant ayant été entendus en 2010 (Frank Urtizbera et Amaël Boudreau pour SPM Frag'îles, 2010), il semble raisonnable de croire qu'une colonie de Puffins des Anglais est en phase d'installation depuis peu sur le Grand Colombier.

## E. Remarques diverses.

Les sonomètres, bien que dédiés à l'enregistrement des chants de Puffins des Anglais, ne se déclenchent pas de façon sélective, et par conséquent, ont bien évidemment enregistré de nombreux autres chants. Parmi ceux-ci on peut citer sans grande surprise les appels d'Océanites Cul-blanc dont le cri est illustré sur le spectrogramme ci-dessous :

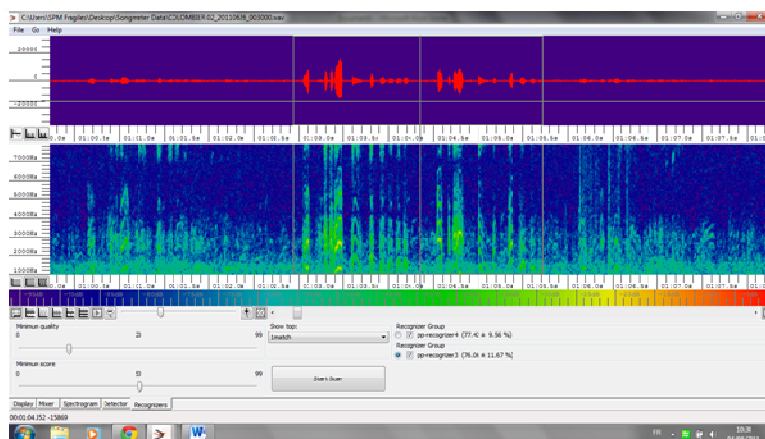


Figure 20: Spectrogramme d'un appel d'Océanite cul-blanc du Colombier sur le logiciel Songscope.

Nous avons aussi pu entendre sur nos bandes quelques vocalisations de Mouettes Tridactyles. En voici un exemple :

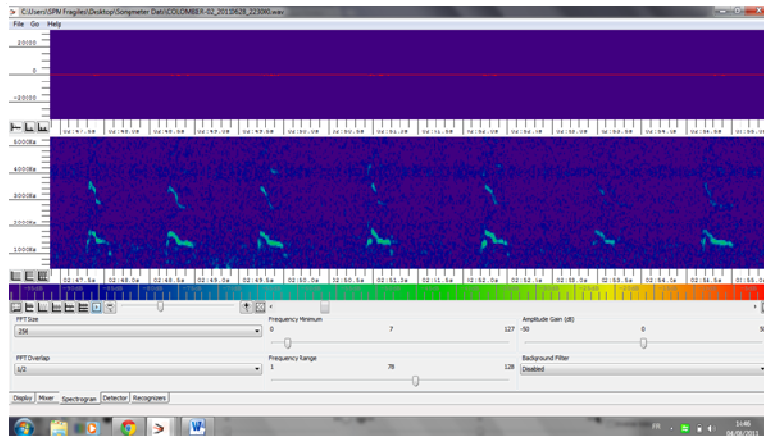


Figure 21: Spectrogramme d'un chant de Mouette tridactyle du Colombier sur le logiciel Songscape.

Mais bien plus remarquable est la présence d'un chant qui semble être celui d'un Hiboux des Marais (*Asio flammeus*). Il y aurait en effet, déjà eu des pelotes de réjections, pouvant s'apparenter à celles de cette espèce, retrouvées sur le grand Colombier. Il est alors intéressant d'avoir pu enregistrer ce spectrogramme :

Ensuite, dans le cadre de l'étude des populations d'alcidés, bien que le recensement des Guillemots à miroirs ne soit pas organisé par l'association, il n'en reste pas moins que plusieurs observations ont été faites au cours de nos sorties sur le terrain. Bien qu'on ne puisse pas l'affirmer avec certitude, il semblerait que la population est légèrement augmentée. En effet, en temps normal l'observation de ses individus lors de nos sorties ponctuelles était assez rares, cependant cette année chacune d'entre elles étaient ponctuée d'une observation d'au moins un individu, et jusqu'à quatre ou cinq en même temps.



Figure 22: Guillemots à miroir - Cliché Joël Detcheverry.

## V. Discussion

Sont compilées dans ce tableau les données concernant la taille des populations de cinq espèces d'oiseaux marins présents sur le Grand Colombier depuis 1989 sur lesquels est basée notre étude. Ce premier recensement avait été effectué par R.Etcheverry et A.Desbrosse. En 2004 a suivi le travail de R.Bryant et S.Allen-Mahé. L'ONCFS s'est chargé du recensement 2008. Finalement, les trois dernières études ont été entrepris par l'association SPM Frag'iles.

Tableau 7: Récapitulatif de tous les recensements effectués sur le Colombier depuis 1989

Espèces	Nom Latin	1989	2004	2008	2009	2010	<u>2011</u>
Mouette Tridactyle	Rissa tridactyla	200	291	196 (c.n) [186;204]	473 (c.n)	424(c.n)	<u>575(c.n)</u>
Petit Pingouin	Alca torda	?	? (hausse)	> 50 (c.n)	3619 (i)	8 908(i)	<u>821</u>
Guillemot de Troïl	Uria aalge	0	?	> 3 (c.n)	2753 (i)	17 265(i)	<u>1 547</u>
Macareux Moines	Fratercula artica	400	> 1000	9543 (c.n)	?	14 890(i)	<u>997</u>
Océanites Culs-blancs	Oceanodroma leucorhoa	177 750	142 783	283 619	?		<u>146 213</u> (c.n)
Puffin des Anglais	Puffinus puffinus	?	?	?	?	?	<u>144</u> (i)

Remarques : Il est important ici de noter que les chiffres de l'association SPM Frag'iles concernant les trois espèces d'alcidés de l'étude sont à prendre en compte en terme d'individus (i). Aucune différenciation entre population nicheuse ou non n'est possible avec ce protocole contrairement à celui des Mouettes tridactyles où l'on parle alors de couples nicheurs (c.n). Enfin, les résultats obtenus suite à l'étude de l'ONCFS en 2008 sont à prendre en compte en termes de couples nicheurs (c.n). De plus, les résultats 2011 en gris sont à replacer dans leur contexte, c'est-à-dire les mauvaises conditions météorologiques affectant les résultats «alcidés », ainsi que le type de protocole et le matériel utilisé pour l'étude des Puffins des Anglais qui ne permet pas de dénombrement précis de la population.



Afin de pouvoir intégrer nos chiffres dans un contexte plus large, voici un tableau qui énumère, pour les mêmes espèces que nous étudions ici, l'état des populations au niveau mondial, européen et français.

Tableau 8: Comparaison des données au niveau mondial, français et européen.

		Mouette Tridactyle	Petit Pingouin	Guillemot de Troil	Macareux Moine	Océanites Cul-blanc	Puffin des Anglais
<b>Population Mondiale</b>		17-18 M	1,5 M	18 M	5,7-6,0 M	20 M	1,1-1,2 M
<b>Population Européenne</b>	Couples reproducteurs	2,1-3 M	430 000 - 770 000	2,0-2,7 M	5,7 M	120 000 – 220 000 (très localisée)	350 000 - 390 000
	Population hivernale	> 200 000	> 500 000	> 4,3 M	?	?	?
<b>Évolution Européenne</b>	Couples reproducteurs	Déclin modéré (<10% en 1990-2000)	?	Grande Augmentation	Déclin (entre 1970-90)	?	Stable (entre 1970-90)
<b>Population Française</b>	Couples reproducteurs	5 000- 5 600 (en 1996-2000)	26-27 (en 2000)	248 (en 2000)	229 (en 2001)	0	140-200 (en 1996-2000)
	Population hivernale	10 000- 40 000 (en 1998-2000)	2000- 12 000 (en 1998-2000)	4000- 20 000 (en 1998-2000)	?	0	
<b>Évolution Française</b>	Couples reproducteurs	Déclin	Déclin		Déclin (depuis 1950)	?	Augmentation

---

## A. Mouettes Tridactyles.

Une correction doit être apportée quant aux données utilisées les autres années. En effet, en 2009, les chiffres reportés en conclusion, qui représentèrent l'année dernière le point de comparaison dans l'évolution des colonies, étaient ceux correspondant au nombre d'individus présents à terre et non le nombre de nid dénombrés. C'est pourquoi les chiffres utilisés cette année (473 couple pour 2009) et différents des 344 couples précédemment reportés.

On remarque ainsi que la colonie n'a pas subi une augmentation constante depuis le début de la « mission Colombier », mais a d'abord subi une légère diminution l'année dernière pour regonfler d'avantage cette année, en étendant même sa zone de nidification.

## B. Petits Pingouins, Guillemots de Troil et Macareux Moines.

Les résultats 2011 nous confrontent à une problématique qui nous empêche réellement de statuer sur l'état des populations d'alcidés.

En effet, du fait du manque de qualité de nos données, doit-on tout de même considérer que ceux-ci représentent fidèlement la réalité et traduisent bien d'une importante diminution des populations d'Alcidés depuis l'été dernier ? Ou bien ces chiffres, incroyablement bas vus les tendances observées les années précédentes, ne sont-ils que le résultat de ce manque de qualité dans les données récoltées ? Malheureusement, trop peu de sorties ont pu être organisées pour statuer définitivement sur ce sujet. Même si il semble en effet que considérablement moins d'individus ont pu être observés revenant à terre cette année, il apparait plus probable que nos chiffres soit le résultat de la conjugaison de ces deux phénomènes. Il conviendra donc de considérer ces derniers dans le contexte météorologique de la saison, en espérant que les prochains recensements se feront dans de meilleures conditions.

Cependant, ces prises de données catastrophiques nous auront au moins permis de prendre conscience de l'importance qu'à l'avenir, des modifications soient apportées afin de ne plus dépendre à ce point des conditions extérieures. Ainsi, des mesures devront être prises au niveau de l'investissement budgétaire pour s'équiper avec plus de reflex numériques garantissant ainsi une qualité minimale à l'ensemble des clichés sans avoir à faire appel constamment aux bénévoles, souvent trop sollicités. Une autre solution, qui peut d'ailleurs s'inscrire en complément de la première, consisterait en l'amélioration du protocole. De cette façon, en modifiant la façon dont la prise de donnée doit être faite, le type d'information à récolter et le support sur lequel travailler, il serait peut-être possible d'enrayer l'influence trop importante qu'à pour l'instant la météo sur nos résultats.

Bien évidemment, sans de telles modifications, par exemple dans le cas d'une restriction budgétaire, les inventaires d'alcidés pourront tout de même être reconduits. En effet ce protocole avait à la

---

base était mis en place dans le but de répondre à la fois aux mœurs des espèces, à l'importance des colonies et le type de zone, mais aussi et surtout à un investissement budgétaire minime. Il faut cependant prendre conscience que sans ces améliorations, rien ne pourra garantir que les prochains recensements ne se dérouleront pas dans les mêmes conditions.

### **C. Océanites Culs-blancs**

La première observation qui peut être faite lorsque l'on compare les données récoltées depuis 1989 (c.f. : Tableau 7), est la cohérence qui existe avec l'ensemble des études de Bryant et Desbrosses. Cependant, il n'en est pas de même pour les résultats obtenus par l'ONCFS. En effet, en prenant en compte seulement les deux dernières études, il semble que la population ait diminué quasiment de moitié.

La surface échantillonnée est pourtant sensiblement la même (4 580m<sup>2</sup> en 2008 contre 4 071 en 2011), il en est de même pour la quantité moyenne de terrier par m<sup>2</sup> (0.79 en 2008 et 0.77 en 2011). On peut alors supposer que ces facteurs ne sont pas responsables de cette baisse d'effectif. Cependant le facteur qui diffère de façon conséquente est le taux d'occupation. On notera en effet que sur l'ensemble des trois zones pris en compte dans l'étude, le taux d'occupation s'est élevé cette année à environ 36%, alors qu'il était de 48% en 2008.

Il semble donc que la population d'Océanites Cul-blanc du Colombier ait bel et bien subi une importante baisse de ses effectifs qui n'apparaît que légèrement affectée par les biais de mesure. C'est pourquoi il conviendra désormais de continuer à suivre l'évolution de cette espèce afin de pouvoir mettre en place des mesures de gestion si la baisse devient trop importante.

### **D. Puffins des Anglais**

Maintenant que la colonisation du Grand Colombier par le Puffin des Anglais se confirme de plus en plus, il conviendra maintenant de mettre au point un protocole qui, en complément de la pose de sonomètres, permettra une estimation plus juste de la taille de la population qui niche sur cet îlot.

D'ores et déjà, une étude prolongée sur cette colonie permettrait d'en apprendre davantage sur les proportions d'appels mâles et femelles, et donc sur l'avancement de l'installation de cette colonie. En effet, plus la proportion d'appel provenant de mâles est importante, plus cela traduirait d'une implantation récente puisque les cris de mâles sont plus souvent émis dans le but de trouver une partenaire. Ainsi, une fois le couple formé, les appels aériens proviennent principalement de la femelle.

---

De plus, si cette colonie est majoritairement constituée de jeunes adultes encore inexpérimentés, le succès reproducteur peut s'en voir affecté, limitant l'importance de sa future expansion.

C'est pourquoi l'installation de toutes nouvelles colonies, comme dans ce cas précis, nécessite un monitoring régulier et qu'il est important de poursuivre les investigations sur la population.

## **E. Mise en perspective**

Encore une fois, à l'issue de cette étude 2011, il apparaît indispensable de mentionner l'importance de la mise en place d'un partenariat dans la région, tout particulièrement avec Terre-Neuve. En effet, ce n'est qu'en installant une telle passerelle que d'avantage d'explications pourront être fournis, ne limitant plus les études de SPM Frag'îles sur le Colombier à de simples recensements. L'étude des populations du Colombier devrait constamment s'inscrire dans un contexte plus large qui permettrait une meilleure appréhension des phénomènes observables localement, ce qui passe par un échange régulier et garanti avec des chercheurs de Terre-Neuve étudiant les mêmes populations. Un nouveau partenariat avec le Groenland a aussi été suggéré, compte tenu des similarités de milieux naturels qui existent avec Saint-Pierre et Miquelon en tant qu'OCT Français (Overseas Countries and Territories).

De plus, il est apparu que, même si il convient d'effectuer un contrôle régulier qui permet de noter les éventuels changements majeurs, il n'est peut-être pas nécessaire d'entreprendre un recensement de l'ensemble de ces cinq espèces à chaque année, comme c'est le cas pour le moment. On peut supposer qu'un roulement pourrait être mise en place. Ainsi, une année serait consacrée au recensement des alcidés et éventuellement des laridés, la suivante à celui des hydrobatidés et ensuite des procéllariidés. Non seulement ce roulement semble adéquat au niveau du réel besoin qui existe, mais il permettrait de s'attarder d'avantage sur une famille à la fois, d'approfondir encore plus les connaissances et d'élargir l'entendu de l'étude. Il serait alors plus facile de se pencher, entre autre, sur les raisons qui amènent ces fluctuations à l'intérieur des populations étudiées, en partenariat avec les partenaires canadiens, de réfléchir d'avantage aux possibilités qu'apportent cette richesse par rapport à la métropole, ou encore de mettre en place d'avantage de campagnes de sensibilisation.

Rappelons simplement qu'avec l'association, les missions doivent évoluer, et les efforts investis par les différents bénévoles et employés doivent être mis à profit et être d'avantage exploités. C'est pourquoi l'objectif à court terme de l'association sera d'exporter son travail et faire rayonner d'avantage, aussi bien localement que sur la Métropole ou le Canada, ses actions.

---

## VI. Références

### ✓ Les sites:

- The IUCN red list of threaten species:  
<http://www.iucnredlist.org/>
  
- Birdlife International:  
<http://www.birdlife.org/>
  
- Oiseaux.net :  
<http://www.oiseaux.net/>
  
- Statistique Canada :  
<http://www.statcan.gc.ca/>
  
- Faune et Flore du Pays :  
[http://www.hww.ca/index\\_f.asp](http://www.hww.ca/index_f.asp)
  
- Données générales sur l'archipel :  
[www.grandcolombier.com](http://www.grandcolombier.com)
  
- Données sur la biodiversité, faune et flore :  
<http://danart.free.fr/naturespm>
  
- Données relatives à l'avifaune :  
<http://www.spmaviavis.com>

### ✓ Les livres et rapports :

- P. Sparre, S.C Venema. 1992. *Introduction à l'évaluation des stocks de poissons tropicaux*.FAO
  
- P. Dagnelie. 1998. *Statistique théorique et appliquée*. de Boeck University.
  
- M. Robb, K. Mullarney. 2008. *Petrels night and day*.
  
- Aubert de la Rüe E., 1944. *Saint-Pierre et Miquelon*. Editions de l'Arbre, Montréal.

- 
- Desbrosse A., 1988. *La conservation des oiseaux de l'Archipel de Saint-Pierre et Miquelon*. dans: Thibault, J.C. & Guyot, I. [Eds] Livre rouge des Oiseaux menacés des régions françaises d'Outre-mer. CIPO/ICBP Monographie, n°5 : 27-36.
  - Desbrosse A. & Etcheberry R., 1987. *Statut des mammifères marins de Saint-Pierre et Miquelon*. *Arvicola*, 4 (1):13-21.
  - Desbrosse A. & Etcheberry R., 1988. *Liste comparative des oiseaux de Saint-Pierre et Miquelon et de Terre-Neuve*. *Alauda*, 56 (1) : 71-72.
  - Etcheberry R., 2006. *Liste comparée des oiseaux de Saint-Pierre et Miquelon et de Terre-Neuve*. Document publié sur Internet.
  - Desbrosse A. & Etcheberry R., 1989. *Statut des oiseaux marins nicheurs de Saint-Pierre et Miquelon*. *Alauda*, 57 (4) : 295-307.
  - Etcheberry R. (collab. M. Borotra), 1982. *Les oiseaux de Saint-Pierre et Miquelon*. Office National de la Chasse, 78 p.
  - Etcheberry R., 2005b. *Les oiseaux marins à Saint-Pierre et Miquelon*. *Le Courrier de la Nature*, n° 220, spécial «Oiseaux de mer», p. 70-71.
  - Etcheberry, R. & Borotra M., 1982. *Les Oiseaux de St-Pierre et Miquelon*. Rapport ONC, 78 p.
  - Etcheberry R., 2007. *Rapports ornithologiques 1997-2005*. mis en ligne sur le site Internet du «Grand Colombier».  
<http://www.grandcolombier.com/geographie/nature/index.php>
  - Hindermeier X., Muller S., Siblet J.-P., Horellou A. et Clair M., 2007. *Rapport de mission Saint-Pierre et Miquelon*. Rapport non publié 77 p.
  - Lormée H, Delord K, Letournel B, 2008, Dénombrement des oiseaux marins nicheurs sur l'île du Grand Colombier, ONCFS, 23 p.

- 
- Muller S., 2006. Conservation de la biodiversité à Saint-Pierre et Miquelon. *Rapport de mission dans l'archipel*. Rapport non publié, 34 p., disponible sur <http://www.liebe.univ-metz.fr/rapports/2006%20mission%20SPM2.pdf>.
  - Paquin J., 2003. *Guide photo des oiseaux du Québec et des Maritimes*. Michel Quintin: Waterloo. 480 p.
  - Paquin J. & Caron G., 1998. *Oiseaux du Québec et des Maritimes*. Michel Quintin: Waterloo. 390 p.
  - Peters H.S. & Burleigh T.D., 1951. *Birds of St Pierre and Miquelon islands*. Can. Field Nat.,65 (5):20
  - Roul S., 2009. *Distribution and status of the Manx Shearwater on islands near the Burin Peninsula*, Memorial University.
  - Boudreau A & Lemallier M., 2009. *Colombier – Rapport de comptage 2009*, SPM Frag'îles.
  - Boudreau A & Urtizberea F., 2010. *Colombier – Rapport de comptage 2010*, SPM Frag'îles

---

## ANNEXES



---

ANNEXE 1



**MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE**  
**Département Écologie et gestion de la biodiversité**

USM 308 - Service du patrimoine naturel

---

Paris, le 20 août 2009  
Le Directeur adjoint du Service du Patrimoine Naturel,  
Muséum National d'Histoire Naturelle  
à

SPM Frag'ilesA  
l'attention d'Amaël BOUDREAU

**Objet :** Protocole Alcidés Grand Colombier

Mademoiselle,

Vous avez sollicité mon avis sur le projet de protocole que vous avez élaboré visant à estimer les populations de Petits Pingouins (*Alca torda*) et de Guillemots de Troïl (*Uria aalge*) sur l'îlot du Grand Colombier.

J'avais émis des remarques sur la première version de ce projet dont je constate avec satisfaction qu'elles ont été prises en compte. En conséquence, j'émetts un avis favorable sur ce projet.

Je confirme néanmoins, comme vous l'indiquez à la fin de votre document que ce protocole devra pouvoir être adapté pour tenir compte des impératifs liés au terrain, particulièrement prégnants en l'occurrence.

Veuillez croire, Mademoiselle, à l'expression de mes sentiments les plus cordiaux.

Le Directeur adjoint du Service du Patrimoine Naturel

Jean-Philippe SIBLET

Copie à : R. BARBAULT (EGB), P. REMOND (DRH), J. Ph. SIBLET (SPN), S. CHEVALLIER (SPN).

**36, rue Geoffroy Saint-Hilaire – Maison Buffon – CP 41 - 75231 Paris Cedex 05 – Tél. 01 40 79 56 18 – Fax. 01 40 79 32 7**

---

## ANNEXE 2

### Description du sonomètre

(Extrait de « Wildlife Acoustics » sur <http://www.wildlifeacoustics.com/sm2/>)

Le sonomètre « SM2 Platform » est un appareil d'enregistrement audio numérique puissant qui supporte une vaste gamme d'applications de contrôle acoustiques à long terme, et ce même dans les environnements les plus durs. Ce dispositif se compose d'un boîtier d'enregistrement et de deux microphones SMX-II omnidirectionnels amovibles, imperméables et fortement sensibles; idéale pour enregistrer les chants des oiseaux, des grenouilles et d'autres espèces sauvages émettant des bruits ou chants à l'intérieur d'une gamme de fréquence sonore allant de 20 à 20,000Hz. De nombreuses autres permutations sont possibles, combinant par exemple l'enregistreur ultrasonique SM2BAT avec hydrophones pour enregistrer les appels de dauphins.

Le puissant planificateur du sonomètre SM 2 peut être facilement configuré pour mettre en œuvre même les patrons les plus avancés et les plus complexes, que l'on peut d'ailleurs ajuster par rapport aux différentes heures de levé et couché du soleil. L'utilisation d'énergie est quasi-nulle lors des périodes d'inactivité de l'appareil entre les différents enregistrements, et cette même consommation reste très faible quand ceux-ci ont lieu. Alimenté seulement par 4 piles alcalines de type D, ce dispositif est capable d'enregistrer du matériel audio pendant presque 250 heures sur un patron d'enregistrement qui peut s'étendre sur plusieurs mois.

Clôture imperméable NEMA 6 évalué pour environnements durs autour du globe.

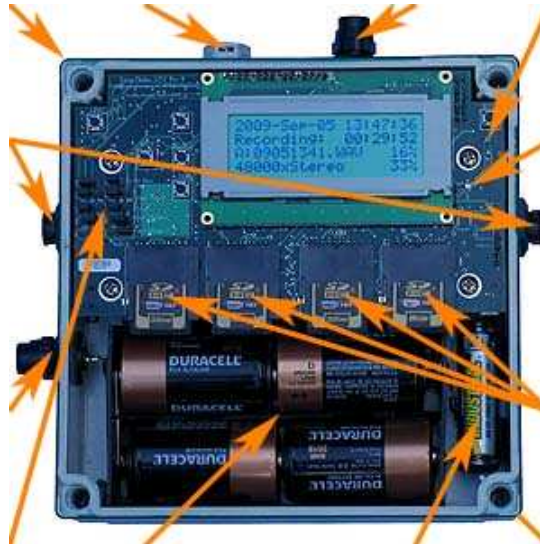
Le conduit imperméable égalise la pression pour empêcher la condensation et protéger les joints.

Prise externe pour capteur analogue d'enregistrement de données, d'applications spécifiques de niveau d'eau, de température, etc.

Capteur interne de température pour enregistrement de données relatives à la température.

Prise audio stéréo pour microphones, capteurs ultrasoniques, et/ou hydrophones.

Prise externe pour connecter à de plus puissantes sources d'alimentation comme un panneau solaire, pour déploiement plus long.



Système LED pour indication d'enregistrement ou d'attente du prochain enregistrement

Quatre fentes de carte SD/SDHC/SDIO pour une grande capacité de stockage.

Amplificateurs/filtres configurables pour soutenir une vaste gamme de saisies audio pour une vaste gamme d'applications.

Alimentation principale par 4 piles de type D permettant jusqu'à 250h d'enregistrement.

Alimentation de l'horloge par 2 piles de type AA qui peut durer plus de 3 ans.

Design qui rend facile l'ajout de nouvelles capacités et des caractéristiques, (ex : carte SM2BAT pour enregistrement ultrasonique de chauves-souris.)

---

### ANNEXE 3

#### Description du logiciel « Song Scope 4.4 »

(Extrait de « Wildlife Acoustics » sur <http://www.wildlifeacoustics.com/songscope.php>)

Song Scope est un puissant logiciel qui permet la visualisation des enregistrements fait à partir du sonomètre SM2, ou tout autre appareil d'enregistrements. Au cœur de ce logiciel se trouve un outil de visualisation des spectrogrammes qui permet de parcourir même de gros enregistrement (jusqu'à 2GB). Avec de la pratique, il vous sera possible de reconnaître visuellement les patrons correspondant aux chants des espèces qui vous intéressent. Visualiser les spectrogrammes des fichiers audio représente typiquement une efficacité de 10 à 20 fois plus grande que lors d'une simple écoute de ces mêmes fichiers. Bien évidemment, il est toujours possible de faire jouer l'enregistrement pour allier les avantages de la vue et de l'ouï lors de vos études.

Ce logiciel possède aussi de puissants algorithmes de classification qui permettent la détection automatique à l'intérieur de plusieurs enregistrements, du patron bien précis correspondant au chant de l'espèce d'intérêt. Ce système permet donc de détecter les moments où il s'avère le plus vraisemblable de pouvoir trouver les chants d'intérêt. Il est alors facile de les atteindre et de confirmer visuellement ou par l'écoute, qu'il s'agit bien de l'espèce étudiée.

La construction d'un « reconnaître », élément à partir duquel le logiciel recherche les patrons émettant des fréquences similaires, se fait en trois étapes simples. En effet, à partir d'un « enregistrement témoin » du chant d'intérêt, le logiciel sera ensuite capable de détecter ce même chant au travers de plusieurs heures de données audio.

Voici ci-dessous des captures d'écrans qui illustrent le fonctionnement du logiciel en prenant l'exemple de la Paruline Azurée.

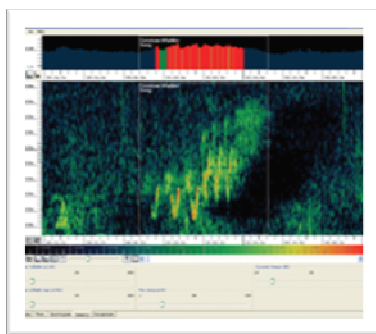


Figure 23: Vocalisation témoin.

Dans cet exemple, un enregistrement du chant de la Paruline Azurée est chargé dans le logiciel, est étiqueté puis enregistré dans la bibliothèque pour servir de donnée de référence.

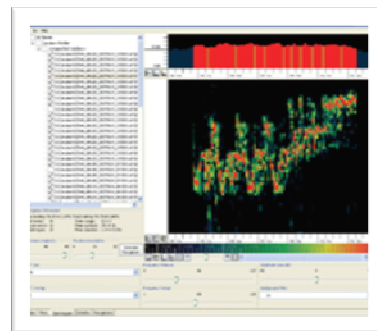


Figure 24: Construction de la reconnaissance.

Ensuite, Song Scope met en place une « reconnaissance » grâce à l'enregistrement de référence. Il suffit d'importer dans le logiciel différents échantillons et de cliquer sur le bouton « générer une reconnaissance » et il analyse automatiquement les

---

échantillons sélectionnés pour se construire son système de reconnaissance.

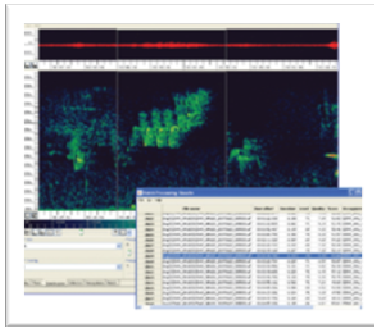


Figure 25: Scans nouveaux enregistrements.

Finalement, le module de reconnaissance est prêt à être utilisé pour analyser rapidement les nouveaux enregistrements en cliquant sur « démarrer le scan ». Plus les données de reconnaissance sont nombreuses plus le logiciel sera efficace. De façon générale, on considère sa précision à environ 80%.