

 <p>Agence des aires marines protégées</p>	<p>Compte-rendu</p> <p>Rencontre nationale Oiseaux Marins</p>
	<p>RESOM – RESeau national Oiseaux Marins</p>
	<p>Mardi 13 décembre 2016 Muséum National d'Histoire Naturelle - Paris</p>

## Point d'information sur les projets oiseaux en façades Atlantique et Méditerranée

### Interreg ATLANTIQUE (SEABIRD, Safeguarding the Environment of the Atlantic for Birds):



Il s'agit d'un programme opérationnel de coopération transnationale dans l'espace Atlantique sur la période 2014-2020 qui fait référence à l'axe 4 de la loi Biodiversité et notamment au 4.1 « améliorer la protection de la biodiversité et accroître les services écosystémiques ».

Le budget visé est de 5 millions d'euros.

La zone géographique s'étend du Portugal à l'Ecosse. Concernant la France, le projet couvre la région Aquitaine, Poitou Charente, Bretagne, Pays de la Loire, Basse Normandie et Haute Normandie.

C'est un projet porté par Natural England avec pour objectif d'améliorer l'état de conservation des oiseaux marins emblématiques à l'échelle arc Atlantique. Les réflexions entre pays ont fait ressortir 10 espèces sur lesquelles le projet portera (macareux moine, pingouin torda, fulmar boréal, goéland brun, mouette tridactyle, puffin des Baléares, cormoran huppé, fou de Bassan, macreuse noire, sterne de Dougall).

Actuellement le projet a été accepté pour rentrer dans la 2<sup>ème</sup> phase, c'est-à-dire le dépôt complet du projet. Le 19 décembre 2016, le dossier complet devra être déposé. En cas de réponse positive, un démarrage du projet en avril 2017 est visé.

13 partenaires sont impliqués dans le projet. Côté français, les partenaires sont : l'AAMP, la LPO et le centre de la mer de Biarritz.

#### Contenu du projet :

- WP 1, 2 et 3 : coordination, communication, capitalisation : porté par Natural England
- WP4 : réalisation de carte de vulnérabilité des oiseaux marins en croisant les données de distribution avec les activités humaines (pêche, EMR) : porté par Marine Scotland Science (+ soutien du JNCC)
- WP5 : expérimenter des mesures de gestion pour la conservation des oiseaux marins, porté par l'AAMP. Il vise 3 activités : la pêche, les EMR et les activités récréatives. Pêche : évaluer les interactions entre certains engins de pêche (palangriers, senne coulissante, filet) et oiseaux marins (observations à bord, tests d'engins plus sélectifs), EMR : capitaliser les expériences acquises dans les pays anglo-saxons, avoir une approche intégrée entre les différents partenaires et associer les industriels, production de guides d'évaluation des impacts, réduction des impacts, ...

- WP6 : développer une communication plus efficace avec les acteurs du milieu marin (socio professionnels, citoyens), en s'appuyant sur une étude de «science sociale», sur une plus large prise en compte de la conservation des oiseaux marins par les citoyens grâce à des programmes de sciences participatives et à un meilleur partage des données : porté par la LPO
- WP7 : proposer des recommandations pour les politiques publiques : porté par Birdlife. Travail sur l'état de conservation des espèces, les méthodes d'évaluation, proposer des mesures de gestion pour les espèces qui ont un état de conservation défavorable, ...

Remarque : budget supérieur à ce qui est demandé dans le cadre du dépôt du projet. On espère que ce ne sera pas un point de blocage !

### **Projet SYN4MPA "SYnergies FOR Mediterranean marine megafauna conservation Marine Protected Areas" :**

Il s'agit d'un projet Interreg porté par l'AAMP (antenne Méditerranée) en collaboration avec le GIS3M, la LPO et le MNHN. Il porte sur 3 taxons : oiseaux marins, mammifères marins et tortues marines.

Une particularité de cet Interreg est qu'il portera obligatoirement sur des AMP, avec au moins une AMP par pays. Pour la France, les AMP envisagées sont le PNM du golfe du Lion, et potentiellement le PN de Port Cros, des Calanques. Pour l'instant, il existe peu de mesures de conservation spécifiques mises en œuvre dans les AMP de Méditerranée.

L'objectif principal du projet est de promouvoir la conservation de la mégafaune marine méditerranéenne en soutenant les synergies et en renforçant la gestion et mise en réseau des AMP. Ce projet vise l'interreg Méditerranée dont le prochain appel à projet devrait sortir en janvier 2017. Les objectifs spécifiques sont :

- Fournir aux AMP la connaissance nécessaire sur les populations et menaces.
- Proposer des outils de suivi et de mise en œuvre d'actions de réduction des impacts pour la mégafaune marine de méditerranée dans les AMP. Implication du CEFE qui proposera un outil de gestion dynamique à destination des gestionnaires.
- Renforcer le réseau des AMP.

Le projet comprend 3 workpackages : étude, expérimentation et capitalisation (+ WP sur la gestion du projet et la communication).

Le projet se focalise sur la Méditerranée occidentale : France, Italie, Espagne, Malte, Grèce.

Ce projet durerait 4 ans. Il y'aurait des expérimentations et actions pilotes dans des AMP de Méditerranée occidentale.

Sur la thématique spécifique des oiseaux marins, le projet se focalisera sur les puffins et le cormoran huppé. Il se focalisera également sur 2 menaces : les captures accidentelles (pêche pro et récréative) et potentiellement les éoliennes. Les actions porteraient sur l'évaluation des activités, leurs impacts sur les oiseaux marins et des propositions de mesures de réduction lorsque c'est nécessaire, ainsi que sur la définition d'IBAs marines transfrontalières en mettant en commun les données de tracking des différents pays.

Les livrables attendus du projet sont : un outil de gestion intégré des AMP (base de données commune, méthodologies standardisées communes, protocoles et indicateurs, modèle spatial d'interactions entre la mégafaune marine, les habitats fonctionnels, les activités et les actions de conservation, plateforme web intégrant tous les outils développés en termes de gestion, décision et information), des workshops et formations, une stratégie de suivi et de conservation de la mégafaune marine, des recommandations pour les plans régionaux d'actions.



Calendrier : décision finale du partenariat le 15 janvier 2017 (actuellement 50 partenaires représentés d'après le dernier workshop d'octobre 2016), appel à projet fin janvier 2017, finalisation des actions et du budget en février / mars 2017, dépôt final du projet en mars 2017.

## Suivis des oiseaux marins en métropole

### Définition d'une stratégie d'échantillonnage des oiseaux marins nicheurs sur le littoral français (Bernard Cadiou, GISOM)

Il s'agit d'une étude qui va démarrer début 2017, portée par le GISOM, le CEFE et l'AAMP.

**Contexte :** Depuis 1960, les recensements des oiseaux marins nicheurs sont réalisés sur une base décennale. Ce pas de temps décennal n'est cependant pas en phase avec les fréquences de rapportage (DO, Ospar, DCSMM,...), d'où la nécessité d'avoir des recensements à des pas de temps intermédiaires.

Parmi les 24 espèces marines nicheuses en France, 11 à 13 sont prises en compte dans le bilan « Espèces Nicheuses Rares et Menacées » avec un recensement annuel. Le nombre de colonies est très variable d'une espèce à l'autre et les espèces peuvent être regroupées selon 4 catégories : 7 espèces très localisées à nombre de colonies très réduites et recensées de manière exhaustive annuellement (alcidés, fous de Bassan, sternes, ...), 4 espèces localisées recensées annuellement (sauf le puffin Yelkouan), 7 espèces à répartition limitée avec un nombre de colonies de 11 à 50 et dont le recensement varie entre un recensement annuel (exemple des océanites) à un recensement sur des pas de temps plus longs, et 6 espèces à large répartition (comprenant les 4 espèces de grands goélands) avec des recensements principalement décennaux.

L'objectif est de définir quelles espèces recenser et sur quel pas de temps.



**Méthode :** Pour cette étude, deux types d'informations seront compilées: les recensements décennaux des effectifs d'oiseaux marins nicheurs (depuis la fin des années 1970), et les recensements intermédiaires en termes d'effectifs également (pas de temps < 10 ans). Une fois ces données recueillies auprès des producteurs de données, elles seront compilées dans la BDD GISOM et seront utilisées par le CEFE pour analyses statistiques. En parallèle, les données agrégées à l'échelle du réseau d'AMP seront reversées à l'AAMP afin d'alimenter la base de données oiseaux de l'agence. Pour ce faire, des conventions sont établies avec les producteurs de données afin d'encadrer la mise à disposition des données et

les conditions d'utilisation des données (à la fois pour le recueil de données, pour les analyses statistiques et pour l'intégration des données dans la base agence).

Un même travail sur la production en jeunes est envisagé dans cette étude. Le travail se fera uniquement sur les espèces pour lesquelles il existe suffisamment de données (cormoran huppé et sternes).

Plusieurs covariables liées à la faisabilité des suivis seront intégrées dans ces analyses afin d'identifier les sites à recenser les plus pertinents d'un point de vue recensement et faisabilité. Il sera proposé aux producteurs de données de répondre à un certain nombre de questions sur la faisabilité des suivis à l'échelle des différentes colonies (moyens humains, temps de recensement, facilité d'accès ou d'observation, moyens nautiques, hébergement si comptages sur plusieurs jours...). Cette analyse pourra permettre à la suite des résultats statistiques constatés, d'adapter le choix de certaines colonies en fonction de la faisabilité et/ou coût du suivi.

Le travail ne se fera pas sur l'ensemble des 24 espèces, mais sur des espèces « modèles » pour lesquelles on essaye d'identifier des espèces aux traits de vie similaires, en faisant l'hypothèse qu'en faisant les analyses sur une espèce, on pourra appliquer les résultats sur les espèces similaires.

**Résultats attendus :** Avoir une approche spatio-temporelle de la stratégie d'échantillonnage, quelles colonies recenser pour quelles espèces (ou groupes d'espèces) pour avoir une bonne représentativité et des indices de tendance jugés fiables ? Sur quel pas de temps recenser ces colonies en conciliant représentativité, fiabilité et faisabilité ?

**Calendrier :** Toute l'année 2017 sera consacrée à la collecte, compilation et formatage des données (coordination : Bernard Cadiou). En 2018, les données seront analysées et traitées par le CEFE (coordination : Aurélien Besnard, recrutement d'un ingénieur dédié à cette mission).

**Echange avec la salle :**

- Cette étude a également pour objectif de se poser la question de savoir s'il est pertinent de réaliser des suivis des colonies sur des pas de temps annuels.
- L'approche statistique ne sera pas la même pour les espèces dont les effectifs varient peu d'une année à l'autre et dans l'espace, que pour les espèces comme les larolimicoles qui ont une très forte variabilité spatiale et inter-annuelle.
- Les différents types de méthodes de comptage doivent également être pris en compte dans l'étude (ex : distance sampling pour les goélands).
- Pour la productivité, on se posera aussi la question : est-ce que les tailles d'échantillons qui sont utilisées permettent d'apporter des réponses statistiquement fiables sur le long terme ? L'étude portera sur des suivis aux méthodes de comptage comparables.

## **Observatoire oiseaux marins et côtiers (Sonia Carrier, AAMP et Matthieu Fortin, Bretagne Vivante)**

Il s'agit d'un observatoire qui a été créé dans le cadre du projet Interreg PANACHE en Manche entre 2012 et 2015. Il comprend à la fois une base de données oiseaux interoperable avec la base de données Atlantique Nord Est (ANE) sur les AMP et qui est compatible avec le format d'échange SINP, ainsi qu'une plateforme web avec formulaire de saisie, cartothèque, base documentaire et cartographie dynamique (SEXTANT).

Objectifs : gestionnaires, ONGs se sont rencontrés pour la mise en place de cet observatoire dans le but de permettre une gestion des données standardisée des suivis oiseaux et évaluer le rôle des AMP dans la conservation de ces espèces, ainsi que partager ces données entre ONGs, scientifiques, gestionnaires et services de l'état. Cet observatoire doit également permettre de répondre aux besoins et rapportage des différentes directives (DO, DCSMM), à la convention Oskar, à la stratégie nationale de création et de gestion des AMP et au tableau de bord des AMP.

Au cours de ces rencontres, un certain nombre de suivis protocolés ont été répertoriés et priorités pour intégrer l'observatoire.

Cet observatoire comprend un espace contributeur pour lequel les ONGs, gestionnaires voulant bien partager leurs données disposent d'un compte qui leur permet de rentrer leurs données en saisissant des formulaires. Il comprend également un onglet « documentation » dans lequel apparaissent les différents rapports rédigés dans le cadre de PANACHE et autre... L'observatoire comprend également une cartothèque qui est construite à partir des données rentrées dans la base (exemple de carte : suivi de la nidification du cormoran huppé en Manche mer du Nord). Ces cartes permettent également de visionner la représentativité des AMP par rapport aux données. Un dernier module concerne la cartographie dynamique avec les différentes couches de données représentées. Les droits de visibilité et téléchargement de la donnée sont à définir avec les contributeurs, tout est possible !



Le site du RESOM sera refondu dans le site de cet observatoire (travail en cours).

Cette base a vocation à s'étendre aux autres façades, Atlantique et Méditerranée. Un travail avec Bretagne Vivante a débuté sur les correspondances entre découpage géographique de cette base et découpage géographique des suivis historiques du Cormoran huppé dans le MorBraz. Un premier test a donc été réalisé et on note une assez bonne cohérence entre les deux systèmes d'informations, et cela dans la mesure où les recensements de cormoran huppé avaient déjà pris en compte à l'époque aussi bien des délimitations physiques du trait de côte que des délimitations administratives. Il manque néanmoins quelques découpages dans la base, comme celui des transects en mer, celui de la base OROM, et cela afin de faire des regroupements homogènes à l'échelle de la Bretagne. Cette base est évolutive au fur et à mesure que différents suivis sont mis en place en métropole et voir même en départements et territoire outre-mer.

## **JONATHAN, un système de suivi semi-automatisé de la mégafaune marine et des activités anthropiques en mer par photos aériennes à haute définition (Alexis Chevallier, Setec in vivo)**

L'objectif était la réalisation d'un système de suivi semi-automatisé de la mégafaune marine et des activités anthropiques en mer par photos aériennes à haute définition.

Ce projet est né du fait de la nouvelle réglementation (DCSMM : 20% d'AMP d'ici 2020) et du développement des EMR. Il est en effet nécessaire d'avoir une technique de suivi robuste, rapide, sûre et à bas coût.

Le projet rassemble 4 partenaires principaux :

Telecom Bretagne à Brest, la LPO, l'AAMP et Setec in vivo qui coordonne le projet.

JONATHAN a été déposé en mars 2014 au programme INTOPENR de l'ADEME. Il a débuté en septembre 2014 et s'est terminé en décembre 2016. Le budget est de 420 K€, cofinancé à hauteur de 75% par l'ADEME.

7 grandes étapes au projet :

- Développement de la partie capteur embarqué et stockage mémoire des photos (travail bibliographique réalisé par Setec in vivo)
- 3 campagnes en mer sur toute la durée du projet pour acquisition et analyse manuelle des photos : travail réalisé par Setec in vivo et la LPO.
- Travail méthodologique du traitement des photos pour la détection automatique des cibles et leur pré-identification (Telecom Bretagne).
- Travail de conception du modèle (Telecom Bretagne).
- Réalisation d'une interface d'utilisation du modèle, de traitement, contrôle et extraction des données (porté par Setec in vivo).
- Evaluation de la fiabilité de la méthode (travail LPO, CEFE) et intercalibration des résultats avec le protocole standard (travail LPO, Setec in vivo).
- Communication et valorisation des résultats (tous les partenaires).

Pour le suivi aérien, le protocole standard utilisé est actuellement celui des campagnes SAMM (programme PACOMM), avec 2 observateurs et un navigateur en saisie direct qui observent la mégafaune marine à une altitude de 600 pieds par des hublots bulles en suivant la méthode « distance sampling » en bande (pour les oiseaux) ou en ligne (pour les mammifères marins).

La méthode par photos aériennes est aussi basée sur la méthode de distance sampling. Elle présente l'avantage de pouvoir voler plus haut, ce qui permet de limiter le dérangement et également de pouvoir voler au-dessus des champs d'éoliennes. La vitesse de vol peut être supérieure, ce qui permet de réduire le temps et le coût du vol. Les données peuvent être plus précises, que ce soit pour la détermination de certaines espèces ou le dénombrement des effectifs des gros groupes observés. Les analyses statistiques sont également plus robustes, et on a la possibilité de revenir sur les photos.

L'innovation de la méthode JONATHAN provient de la semi-automatisation du post traitement des images



grâce à un modèle de détection et pré-identification des cibles d'intérêts (réduction du temps de post-traitement qui est généralement le facteur limitant l'émergence de ces nouvelles techniques de suivi). Le principe du modèle est la détection de cibles en se basant sur les caractéristiques HOG et une classification SVM. Une interface a ensuite été créée pour remplir plusieurs fonctions : gérer les formulaires et utilisateurs, importer des photos, faire tourner le modèle, valider les cibles détectées par le modèle, réaliser un contrôle qualité (du modèle et du ou des validateurs) et exporter les données finales.

Trois campagnes de survol ont été réalisées avec un capteur Phase One de 80 Mégapixels dédié à la prise de vue aérienne, et plusieurs objectifs (28, 55 et 80 mm). Près de 10 000 photos ont été acquises et analysées manuellement. Il en ressort 3 207 vignettes dont 2 700 vignettes d'animaux qui correspondent à 14 espèces ou groupes d'espèces identifiés. Toutes ces données ont servi à l'apprentissage du modèle.

Un des 3 vols réalisés a permis une intercalibration des méthodes (photos ou observateurs) à partir du même avion. Les observateurs avaient la possibilité de différencier les observations faites dans la bande du capteur (fauchée de 180 m), des observations faites « hors bande ». Les résultats de cette étude d'intercalibration ne sont pas tous analysés, mais les premières comparaisons montrent des données similaires et une meilleure détermination des goélands avec la méthode photo, et une meilleure détection des oiseaux posés comme les cormorans qui ne sont pas faciles à détecter par les observateurs.

En termes de perspectives, certains résultats restent encore à être valorisés. L'idée est maintenant d'appliquer la méthode sur des cas concrets en continuant le développement du modèle dont l'apprentissage doit continuer en incrémentant sa base de données d'apprentissage pour augmenter son efficacité sur toutes les cibles d'intérêt, y compris les moins courantes. L'objectif est aussi d'équiper les drones de ce dispositif pour réduire le coût et les risques. Un système multicapteurs ou d'autres types de capteurs pourraient également être utilisés (IR, vidéo, multispectral, ...).

Echange avec la salle :

- Est-ce que le public pourrait participer à l'analyse des photos ? Oui, l'interface est multiutilisateurs et prévoit une analyse et un contrôle qualité des photos par des utilisateurs pouvant appartenir à différentes structures ;
- Est-ce que l'échantillonnage qui s'est fait en baie de Seine a également concerné des zones de fortes densités en oiseaux, car un biais peut être observé en proche côtier, là où la densité est la plus forte (exemple de SAMM) ? Le test s'est en effet réalisé dans des zones à concentration importante d'oiseaux (présence de nombreux plongeurs, macreuses), les premiers résultats ne montrent pas de biais entre les observateurs et les observations à partir des photos, mais une meilleure détection par photo des oiseaux posés est cependant notée (cormorans), tout comme une meilleure détermination des espèces ou des âges des goélands ;
- Le stockage des données est assez rapide, pas de limitation observée par rapport à la quantité importante de photos prises ;
- Est-ce qu'il y a eu des comparaisons faites entre observateurs et photos pour les groupes comme les mammifères marins ? Marsouins et grands dauphins ont été observés durant ce vol test par les observateurs et ont été retrouvés sur les photos. Le faible nombre de données de ces animaux à faible occurrence ne permet pas encore une comparaison précise ; L'idée serait de pouvoir voler à des hauteurs de 1500 pieds en changeant le focal pour conserver une résolution suffisante pour les petites espèces. Avantage : voler au-dessus des parcs éoliens (pour les études BACI et le suivi des impacts), et éviter le dérangement de certaines espèces sensibles (Macreuses notamment et peut-être plongeurs). L'utilisation de drone moins bruyant et plus petit), permettra également de réduire ou annuler le dérangement des suivis aériens ;
- Pour le prochain SAMM en Méditerranée, il pourrait y avoir un des deux avions équipés avec capteur. Cela permettra d'incrémenter la base de données d'apprentissage et ainsi l'améliorer l'efficacité du modèle. Une comparaison avec les données observateurs sera également possible mais il faut garder à l'esprit que le plan d'échantillonnage SAMM est fait pour les observateurs dont la bande d'observation est plus grande ;
- Quelle détectabilité pour les petites espèces ? Les petites espèces comme les océanites sont naturellement plus difficiles à détecter. Comme pour l'observation, elles pourront l'être que lors de très bonnes conditions (mer plate...). Si ces espèces représentent un objectif du suivi, il serait possible d'augmenter la résolution pour favoriser leur détection. A terme, il y aura sûrement possibilité de jouer sur les couleurs pour affiner l'identification (guillemots/pingouins par exemple).

## Stationnement, transit et dispersion du Puffin des Baléares sur les façades Manche / Mer du Nord et Atlantique en 2016 (Yann février, GEOCA)



**Contexte** : Le puffin des Baléares est une espèce mondialement menacée avec des estimations de survie de l'espèce de quelques décennies et une distribution très limitée. Il y a eu de nombreux suivis bénévoles notamment en Bretagne, le programme FAME, quelques études scientifiques et des études locales.

**Objectifs** : maintenir en 2016 une veille côtière sur l'espèce sur les zones d'importance en constituant un réseau et en mobilisant les différents acteurs, suivre l'évolution des populations (distribution saisonnière, remontée vers le nord ?...), commencer à étudier les interactions anthropiques, initier un réseau de récolte des données disponibles (y compris les données opportunistes).

**Méthode** : il y a eu un suivi protocolé sur 9 sites (nord et ouest de la France) avec des sites de guet à la mer, transit et des sites de stationnement (regroupement d'oiseaux qu'on peut suivre de semaine en semaine).

**Résultats** sur la phénologie générale côtière en 2016 : un effectif maximal d'oiseaux a été observé autour de 5000 individus (mi septembre, Finistère Nord). Des groupes plus importants ont été observés en Manche par rapport à l'Atlantique. En Atlantique, on note en effet des effectifs moindres par rapport aux années passées. En Manche, on voit les oiseaux arriver par le Finistère et repartir également du Finistère. Entre ces deux périodes, les oiseaux stationnent plutôt dans les Côtes d'Armor et en Manche. Cette phénologie en Bretagne en 2016 est assez proche de celle de 2015 avec tout de même une arrivée plus massive et plus tardive en 2016. A quoi est due cette variation interannuelle ? Est-elle liée à la disponibilité des ressources ? Stationnements côtiers en 2016 : sur les 4 sites suivis, on a pu géolocaliser assez précisément les radeaux (oiseaux posés en groupe sur l'eau : oiseaux en repos ou en alimentation) sur 3 sites. En baie de Douarnenez, les suivis ont été effectués en bateau par le PNMI, on note une présence importante d'oiseaux en juin et en septembre. En baie de St-Brieuc et en baie du Mont St-Michel, les profils sont quasiment les mêmes avec un effectif d'oiseaux semblable, observé surtout en juillet / aout.

Données opportunistes : exemple sur la Bretagne en 2015 et en 2016 : en 2016, on note moins de stationnements côtiers dans le Morbihan et en baie de Lannion et plus de stationnements et données à la pointe du Finistère (Crozon, baie de Douarnenez, Iroise) et un passage massif détecté à Brignogan mi-septembre. Les données opportunistes confirment ce qui a été observé sur les données protocolées, à savoir des variations mensuelles indiquant une arrivée et un départ des oiseaux par l'ouest. Cette arrivée et ce départ ne sont pas observés sur la côte Atlantique, ce qui pose la question d'un passage et stationnement plutôt au large des côtes atlantiques.

Les transits en Atlantique ont montré des déplacements surtout intra-saisonniers. Peu d'oiseaux ont été observés en Bretagne Sud. Les principaux sites de transits observés sont les Sables d'Olonne et la pointe du Croisic avec beaucoup d'oiseaux tout au long de la saison.

Un autre type de donnée opportuniste concerne le guet à la mer en Manche. Les sites les plus au nord en Manche sont logiquement les sites avec le moins d'observations.

Exemples de pertinence d'un suivi concerté précis : 2000 à 4000 individus ont été observés en baie du mont

St Michel durant les semaines 27 à 38. Ensuite, une disparition ponctuelle a été notée entre le 17 et 23 août dû probablement à des vents d'Ouest importants. Le 22 août, plus de 2000 oiseaux ont été observés en passage actif à la pointe de la Hague, probablement le même groupe que celui de la baie du mont Saint Michel. Cela montre que des individus peuvent passer en Manche Est au gré des conditions météorologiques. Le deuxième exemple est celui de l'effondrement brutal des effectifs noté en baie du Mont Saint Michel et en baie de Saint Briec à la mi septembre, et une observation de plus de 5000 individus le 15 septembre en migration active vers l'ouest à Brignogan (Finistère).

Activités anthropiques : une synthèse « à dire d'ornithologues » a été réalisée sur le bilan des impacts potentiels des activités sur les effectifs de puffin.

Pour la pêche professionnelle, les impacts sont très variables selon les secteurs. La pêche de plaisance en baie de Saint Briec et dans la baie du Mont Saint Michel a des incidences sur l'espèce avec des déplacements volontaires des bateaux sur les radeaux pour chercher le poisson, et donc un dérangement important de l'espèce. On note parfois plus de 100 bateaux de pêche plaisance sur la zone de stationnement des puffins. Il reste aujourd'hui difficile d'estimer les captures accidentelles même si elles sont visibles sur le terrain et ont été démontrées ailleurs (Espagne).

**Discussion :** Cette étude a permis de confirmer les résultats préalablement identifiés. Elle a également permis de conclure qu'il est difficile de comparer les suivis de type stationnement et les suivis de type transit. Il s'avère aussi difficile de récupérer les données opportunistes, notamment les données de guet à la mer. L'idée serait vraiment de pouvoir constituer un réseau d'observateurs. Il y'a toujours beaucoup de questions et d'incertitudes sur la présence de l'espèce, notamment sur sa distribution au large. Les données sont des données côtières donc on peut avoir des lacunes sur la distribution de l'espèce et notamment sur les groupes de stationnement au large. Beaucoup de questions également sur le cycle biologique de l'espèce, la mue, la disponibilité en ressources, les interactions anthropiques, ... Il manque aussi une véritable réflexion globale sur l'espèce, sur la mise en commun des données, sur la réflexion d'un protocole de suivi, sur les objectifs, la protection, la gestion et des liens avec les pays travaillant sur l'espèce (Espagne, Portugal, Grande-Bretagne).

**Perspectives :** maintien d'un réseau d'observateurs et de structures coordinatrices (fonctionnement à trouver), peut être développer un réseau national de guet à la mer non spécifique au puffin, intérêt de faire un point et une synthèse nationale sur cette espèce pour définir les objectifs et la méthodologie à partir des connaissances, intérêt de développer de nouveaux suivis pour répondre à des questions sur les ressources, les déplacements saisonniers, les interactions anthropiques, ... et développer le volet protection et gestion de l'espèce notamment sur les AMP (PNA ?).

#### **Echange avec la salle :**

- Nécessité de coordonner les actions sur cette espèce : dans le cadre de l'Interreg ATL, proposition par l'AAMP de porter un PNA sur le puffin des Baléares. Le PNA peut être un outil adéquat pour cette re-structuration nécessaire sur l'espèce.
- Réseau d'observation à la côte sur cette espèce mis en place dans le cadre de FAME (33 sites suivis). Nécessité d'avoir une analyse de ces données (appui du CEFE ?) avant d'éventuellement définir une stratégie de suivi.
- Doit-on reconduire ce suivi en 2017 ? Il pourrait être intéressant de plutôt assier les choses et travailler sur les méthodes de suivis en 2017 plutôt que de reconduire le suivi.
- A-t-on des informations sur l'activité de nuit du puffin des Baléares ? On ne sait pas grand-chose sur ce qui se passe la nuit, on constate plutôt des observations par rapport aux marées, mais l'objectif des comptages n'est pas orienté sur ces questions d'activités comportementales. Très difficile à suivre, uniquement la télémétrie (et le radar dans une moindre mesure) peuvent permettre de répondre à ces questions sur l'activité comportementale de l'espèce. En cours de réflexion pour travailler sur le sujet.

## Etude à long terme des puffins de Scopoli en Méditerranée française, vers la définition de variables d'état ? (Nicolas Courbin, CEFE)

Cette étude rentre dans le cadre de la DCSMM, et plus particulièrement dans la définition du Bon Etat Ecologique avec le besoin de disposer d'indicateurs d'état.

Elle a été menée dans le golfe du Lion, dans les archipels de Marseille : archipel du Frioul et de Riou. Cette étude est dans la lignée du programme PACOMM qui s'est terminé en 2012.



Deux types de suivi : suivi de la répartition spatiale (GPS) et suivi du régime alimentaire (analyse isotopique). Depuis 2011, on suit une vingtaine d'individus aux mois de juillet-août chaque année (jusqu'en 2017) par GPS et on collecte les extrémités des plumes P1 et P10 pour le suivi du régime alimentaire pendant la saison de reproduction et d'hivernage, respectivement.

Parallèlement au suivi télémétrique/isotopique, on dispose sur ces îles de suivis démographique et de programme de baguage individuel à long-terme (depuis 1978). Ces suivis permettent notamment de déterminer le succès reproducteur

des individus. On note une forte variation individuelle de la performance reproductrice. Question de départ : Ces variations dans le succès reproducteur sont-elles liées aux variations dans les stratégies alimentaires entre les individus ?

Dans le golfe du Lion, il existe une forte hétérogénéité intra et interannuelle de la répartition spatiale et de l'abondance des proies.

Il existe un lien évident entre l'environnement, la ressource et le comportement des oiseaux marins. En fonction de la répartition spatiale et de l'abondance des proies, les oiseaux vont adopter des stratégies de recherche alimentaire ou des stratégies d'alimentation différentes afin d'augmenter leur aptitude phénotypique. On devrait plutôt avoir une population composée de spécialistes lorsqu'on a une bonne prédictibilité et une faible hétérogénéité de la répartition spatiale des proies. A l'opposé, lorsqu'on a des conditions environnantes plus changeantes (inter et intra-annuelle), on devrait voir la proportion d'individus généralistes augmenter.

L'hypothèse de départ de cette étude est donc la suivante : pour compenser l'incertitude sur la disponibilité des proies (combien et où) et avoir une forte performance reproductive, les puffins devraient utiliser chaque année : soit des stratégies opportunistes (généralistes sur le court et long terme), soit des stratégies spécifiques en se spécialisant sur un type de proie en particulier et changer de type de proies en fonction de leur profitabilité (spécialiste sur le court terme mais généraliste sur le long terme).

A partir d'une centaine d'individus équipés de GPS depuis 2011, on a pu identifier 269 trajets alimentaires. Les zones d'alimentation sont essentiellement réparties sur le plateau du golfe du Lion et le long du talus continental et se situent généralement dans un rayon de 100 kms de la colonie.

Ensuite, la répartition de la ressource a pu être modélisée (collaboration avec l'Ifremer) à partir des données PELMED. Des modèles d'habitat ont été effectués pour chaque type de ressource qui ont ensuite été couplés au comportement des oiseaux. Les espèces concernées par ces modèles sont : sardine, anchois, sprat, zooplancton (copépodes, euphausiacé, larve et œuf de poissons). Un modèle de biomasse journalier a été réalisé en se basant sur les caractéristiques environnementales évaluées à des mailles d'environ d'1km.

Le couplage de ces modèles avec le comportement des oiseaux a permis d'identifier différents trajets alimentaires types. Un 1<sup>er</sup> type de trajet observé cible plutôt les sardines adultes, juvéniles, sprats juvéniles. Un 2<sup>ème</sup> type de trajet, plus au large, cible plutôt les anchois adultes et sprats adultes. Un 3<sup>ème</sup> type de trajet plus opportuniste est observé avec une sélection aléatoire des endroits de biomasse des poissons et qui est plutôt basé sur des indices liés à la présence de zooplancton. Pour chaque trajet alimentaire, on note une forte répétabilité des trajets alimentaires. Les résultats montrent également une faible cohérence spatiale

dans la recherche alimentaire. Sur les différentes années, on note une grande majorité des individus qui choisissent le 1<sup>er</sup> type de trajet, peu d'individus qui ont une forte probabilité d'être opportuniste et on note une forte variabilité inter-annuelle avec une tendance les dernières années à observer plus d'individus se spécialisant sur les anchois et sprats adultes (2<sup>ème</sup> type de trajet), cette tendance serait sûrement liée au changement de communautés de poissons observé.

Aucun lien n'a été trouvé entre la performance reproductive des oiseaux et leur stratégie alimentaire. Par contre cette performance reproductive semble plus faible en 2015 par rapport aux autres années, et semble également plus faible sur l'archipel du Frioul qui est plus anthropisé.

Les analyses isotopiques des plumes des individus permettent de nous renseigner sur le régime alimentaire des oiseaux pendant la saison de reproduction. Pour 2010 et 2011, on note des individus plutôt spécialistes du zooplancton, et d'autres sur des petits pélagiques, avec des individus à cheval sur les deux types de proies. Aucun lien évident n'a été trouvé entre la performance reproductive des individus et leur régime alimentaire.

En conclusion, on note plutôt la présence d'oiseaux spécialistes sur le court terme et un mélange d'oiseaux spécialistes et généralistes sur le long terme. La performance reproductive des individus ne semble pour l'instant pas liée à l'alimentation des individus, et donc ce qui se passe en mer. On pense plutôt à une performance reproductive liée à ce qui se passe à terre, comme la prédation par les rats. En terme de bioindicateur, il semble y'avoir un lien entre la fréquence relative des stratégies individuelles de recherche alimentaire dans la population et l'état des stocks de petits pélagiques, mais ce résultat est encore à confirmer.

Echange avec la salle :

- Est-ce qu'on note une relation entre la stratégie alimentaire et la distance parcourue des oiseaux ? nécessité de regarder cette question précisément, mais à priori pas de lien évident.
- Pour l'instant, dans le modèle, seul le paramètre succès reproducteur moyen au cours de la vie de l'individu a été pris en compte, mais nécessité d'intégrer également le sexe et l'âge relatif des individus.
- il n'y a pas eu d'autorisation possible de la direction des parcs pour rééquiper les individus d'une année à l'autre, pour cause de limitation du dérangement. Mais cela entraîne un biais possible dans l'interprétation des résultats.
- Pourquoi ne pas équiper les oiseaux avec un système de téléchargement des données à terre lorsque l'oiseau rentre à la colonie ? Ca a été fait pour les mouettes tridactyles en Manche.
- Est-ce qu'il ne serait pas aussi important de suivre les stocks de poissons que les colonies d'oiseaux, étant donné qu'il y'a un lien entre stratégie alimentaire et état des stocks ? Nécessité d'une collaboration avec l'Ifremer.
- Données PELMED depuis 1993, il sera possible d'étudier la relation entre les stocks de poissons et la distribution populationnelle des puffins.

## **Première expérimentation de suivi aérien digital vidéo en France : survol de la ZPS « Ile d'Yeu » (Adrien Lambrechts et Florian Lecorps, Biotope)**

C'est un travail en collaboration avec des partenaires anglais et allemands (société HiDef et Bioconsult).

Le développement des techniques de suivi aérien digital a commencé dès 2007, et ces suivis sont omniprésents au Royaume-Uni, Allemagne, Danemark, USA, ...

Méthode : l'avion est équipé de 4 caméras vidéos ultra haute résolution. La précision est de 2cm, mais peut aller jusqu'à moins de 0.5cm. La hauteur de vol est généralement de 550m avec une largeur de suivi total de 500m, composé de 4 bandes de 125m. La vitesse de vol est importante, environ 220km/h.

Une caractéristique importante de ce dispositif est la capacité d'orientation des caméras via une action du copilote et qui permet d'éviter les phénomènes d'éblouissement.

Ensuite, l'analyse des vidéos se fait en deux étapes : une étape de localisation des objets et une étape

d'identification des objets localisés. HiDef propose une double vérification de 20% des échantillons pour permettre une robustesse plus importante des résultats.

Une autre caractéristique importante est le caractère permanent des enregistrements, permettant une fiabilité, et de nombreuses possibilités d'analyse à posteriori (vitesse de vol, hauteur de vol, ...).

Au départ, il y'a une pré-identification manuelle des objets, ensuite pour aller jusqu'à l'identification de l'espèce on joue sur la luminosité, contrastes, les zooms, ...

Possibilité avec cet outil d'aller plus loin dans l'identification d'espèces par rapport à la méthode classique d'observateurs embarqués sur les avions.

A noter que BioConsult et HiDef disposent d'une banque importante de données pour laquelle ils ont collecté les longueurs et largeurs réelles des oiseaux en mer, ce qui peut aider à l'identification des espèces dans les cas plus complexes.

Expérimentation sur le secteur marin de l'île d'Yeu :

Survol réalisé le 11/08/2016 par la société HiDef. Ce survol a été réalisé de façon simultanée avec une campagne bateau menée par PERISCOPE. L'avion a parcouru 23 transects pour une longueur totale de 651 km. Les intertransects sont de 2 milles nautiques. Cela représente une aire d'étude d'environ 296 km<sup>2</sup>, soit 12% de la ZPS. Le temps de vol a été d'environ 4h30. Par comparaison, il faudrait plus de 4 jours pour couvrir la même zone en bateau.



Principaux résultats : environ 1450 animaux localisés. 14 espèces d'oiseaux identifiées avec certitude dont 650 goélands, environ 450 individus de Puffin des Baléares, la présence de guillemots et macareux. 3 espèces de mammifères marins ont été détectés (principalement le dauphin commun sous l'eau). Egalement des données de requin bleu, poisson lune, calmar, ...

Des cartes de distribution par espèce ont ensuite été réalisées (modèle développé par l'Université St Andrews) : évaluation des densités par krigeage. Pour certaines espèces à très grande hétérogénéité de distribution comme le Puffin des Baléares, l'incertitude de ces prédictions de densité est très élevée.

Les comparaisons avec les données bateaux sont très compliquées car on a un seul réplica, un seul jeu de données et parfois la présence très aléatoire de certaines espèces au large comme le goéland.

Principaux avantages du suivi digital vidéo :

- Altitude de vol importante (550m, pas de dérangement des oiseaux, suivi possible au-dessus des éoliennes en mer, au-dessus des zones sensibles en continuité).
- Largeur de suivi importante, 500m.
- Sécurité accrue des expertises en mer.
- Taux de détection et d'identification très élevés : détection théorique de 100% sur 500m, pas d'éblouissement, détection très bonne des cétacés et requins même sous l'eau, localisation précise des animaux, hauts standards pour les processus de vérification et d'identification, précisions des comptages, taux de détermination spécifique de l'ordre de 95% même en hiver.
- Couverture surfacique importante et précise : la vitesse de vol importante d'environ 220 km/h et la précision des intertransects permettent une couverture des zones très étendue en instantané. Les suivis sont possibles en eaux peu profondes, autour des îles, près du littoral, ce qui permet une continuité des expertises.
- Moins de dépendance vis-à-vis des conditions météorologiques et état de la mer. La recommandation de BioConsult est de faire des suivis avec des conditions inférieures ou égales à 4Bft (certains suivis se sont déjà faits dans des conditions allant jusqu'à 6Bft).
- On peut avoir des analyses statistiques robustes et des comparaisons intersites fiables, parce que théoriquement il n'existe plus de biais observateurs.
- Possibilité de recueillir de très nombreuses informations : vitesse de vol, hauteur de vol, repérage

des pollutions et déchets, données sur les activités, ...

- L'enregistrement est permanent, donc on peut vérifier, comparer les données après les suivis, et exploiter les données à postériori pour d'autres analyses.

Perspectives : cet outil peut servir à un état de référence et rentrer dans le cadre de suivis des parcs éoliens en mer. Possibilité aussi que ces suivis intègrent un jour les recommandations dans le cadre de la DCSMM. Ils peuvent également constituer les inventaires et suivis N2000 en mer (comparaisons fiables entre sites, possibilité d'aller loin, vite et couvrir de grands sites).

Remarque : au Royaume Uni, beaucoup d'inventaires sont mutualisés avec des partenariats entre différentes structures (chercheurs, BE, ONG,...) et des objectifs qui peuvent être différents. Ce serait donc tout à fait envisageable d'utiliser cet outil dans le cadre d'inventaires mutualisés.

Echange avec la salle :

- Le temps de traitement des vidéos est très dépendant de la densité d'oiseaux. Pas d'idée précise là-dessus. Le coût de cet outil est approximativement un peu plus important que le coût de l'observation visuelle par bateau ou avion. En cumulant les coûts bateaux et avions, on arrive à des coûts similaires, lorsqu'il y'a une densité d'oiseaux qui n'est pas trop importante.
- Ces techniques sont beaucoup utilisées dans le cadre de suivis individuels de parcs éoliens au Royaume Uni et en Allemagne (grandes aires d'étude).
- L'intérêt de cette technique est surtout le suivi de grands sites ou de réseaux de petits sites (grande surface) et non un suivi d'un petit site où le coût serait trop important.
- Observation des tortues ? pas de problème pour la tortue luth, plus compliqué pour identifier des petites caouannes. Même chose pour l'océanite tempête, on commence à être en limite en termes de taille des individus. Il faudrait passer à une résolution de 0.5 cm, mais on va devoir diviser par 4 la largeur d'observation, donc on perd un intérêt de couverture d'observation.
- Cet outil peut également être utilisé pour le suivi comportemental des oiseaux en vol.

## **Quantifier les interactions oiseaux / sports de glisse : retour d'expériences sur le littoral méditerranéen (Olivier Scher, CEN LR)**

C'est une étude qui s'est déroulée dans le cadre du projet N2gliss en Languedoc Roussillon.

C'est un secteur où on observe des pratiques de sports de glisse en forte augmentation avec de forts enjeux de conservation, en particulier pour les larolimicoles coloniaux. Les objectifs de cette étude visent à mesurer l'impact de ces pratiques sur ces espèces et quantifier les interactions.



L'interaction peut être qualifiée lorsqu'on observe des comportements « particuliers » des oiseaux marins sur les colonies (exemple de populations se levant de leur nid, envols massifs d'oiseaux, ...). Ces interactions ont un impact direct sur la survie des individus, et également un impact direct sur le succès reproducteur avec déplacement des oiseaux, abandon de colonies et prédation des œufs ou poussins. Ces interactions ont aussi des impacts indirects comme une augmentation de la dépense énergétique, une baisse du taux d'alimentation et un évitement par les oiseaux de secteurs habituellement fréquentés.

Une première phase de l'étude a consisté en un suivi radar des comportements oiseaux à la fois en mer et

en vol dans un secteur proche des colonies de reproduction, avec un rayon d'observation allant de 1 à 6 kms. En parallèle de l'observation radar, il y'a un observateur sur place qui note les espèces en train de circuler ainsi que leurs comportements. Ensuite, des cartes de densité d'activité sont réalisées ainsi que des cartes de densité de présence des oiseaux, ce qui permet de mieux comprendre l'utilisation de l'espace par les oiseaux.

Une seconde phase de l'étude a consisté en de l'observation directe d'oiseaux sur des sites de reproduction. L'idée est de se caler sur le protocole de comptage d'oiseaux en notant leur comportement (chasse, vol, repos) à partir d'un point fixe, avec en parallèle un comptage des pratiquants. Les observations ont porté sur 3 sites de Mai à Juillet 2016, 6 jours par semaine. Au total, il y' a eu 237 sessions (1896 focus) réalisés, 33 espèces observées (essentiellement goéland leucophaea et sternes) et 8392 individus comptés. L'observation des activités a montré une prédominance du kitesurf (59% des 10300 riders observés), et une pratique entre 9 et 30 nœuds de vent, tout comme les oiseaux.

On note un pic d'activité des pratiquants en début d'après-midi jusqu'en fin d'après-midi, période où le nombre d'oiseaux observés posés, en alimentation et en vol est moindre.

Ces jeux de données ont été soumis à des analyses statistiques (avec l'aide du CEFE, Aurélien Besnard) en testant l'effet de la présence humaine sur les oiseaux observés par modèle GLM à effets mixtes et aléatoires. Mais les analyses font ressortir des effets parfois significatifs mais difficilement interprétables. Cela est du entre autre au fait que dans ce protocole de comptage, la distribution des oiseaux par rapport à celle des pratiquants (mélangés ou en bordure de répartition des riders) n'est pas notée.

Si on s'intéresse aux données de productivité de la sterne naine et de la sterne pierregarin sur les 3 dernières années (dans le cadre du Life Envoll), on note une productivité significativement plus faible pour les colonies situées à proximité des spots de glisse. Remarque : il y'a autant de colonies sur des sites occupés par les pratiquants que sur des sites sans glisse.

En perspective, il pourrait être intéressant de regarder plus précisément l'occupation spatio-temporelle des sites d'alimentation des oiseaux (suivis GPS en période de reproduction, analyse quantitative par radar, ..). Besoin d'apporter des éléments aux pratiquants pour leur démontrer les impacts potentiels. On peut également imaginer des perspectives en termes de zonages saisonniers pour les pratiquants.

Echange avec la salle :

- Les ressources alimentaires peuvent être différentes entre les sites avec et les sites sans pratiquants de glisse. On manque cruellement d'informations sur la disponibilité en proies sur les lagunes et l'impact des sports de glisse sur la ressource alimentaire.
- Est-ce qu'il y'a une corrélation abandon de sites – activité de glisse ? Ce paramètre n'a pas été regardé. Mais il y'a abandon de nid lorsqu'il y'a dérangement comme la prédation, il semblerait que le dérangement humain soit assez rare pour permettre un abandon du site.
- Est-ce qu'il existe des différences de sensibilité entre les espèces ? L'étude n'a pas mis en évidence de différences entre espèces.
- Le taux d'efficacité de pêche des oiseaux pourrait être un paramètre intéressant à suivre et donnerait une idée de la qualité de l'habitat par rapport à la lagune. Paramètre difficile à mesurer, il vaut mieux s'intéresser au rythme de nourrissage des poussins.
- Il aurait été intéressant de faire un répliqua pour le suivi radar sur une colonie non dérangée, mais le coût du suivi radar trop élevé n'a pas permis de faire ces répliquas.

### Etude des zones d'alimentation des oiseaux marins autour de la Martinique : phase pilote (Gilles Leblond, BIOS)

**Contexte** : Il s'agit d'une étude pilotée par 3 organismes : l'association des oiseaux de Martinique (AOMA), l'AAMP et le bureau d'études BIOS.

L'objectif principal est la recherche des zones d'alimentation des oiseaux marins autour de la Martinique, afin de répondre au plan d'action pour les oiseaux marins nicheurs de la Martinique. Il s'agit d'une phase pilote pour une opération sur 2 ans qui consiste en l'identification des partenaires, le test et le perfectionnement du plan d'échantillonnage, la mise en place d'une base de données et les analyses (carto, statistiques). L'objectif secondaire consiste en la cartographie des sites de nidification et des dortoirs.



Les différentes catégories d'espèces d'oiseaux marins qu'on trouve en Martinique sont les oiseaux pélagiques migrateurs, les oiseaux pélagiques nicheurs, les oiseaux pélagiques et côtiers sédentaires, les oiseaux côtiers sédentaires, les oiseaux côtiers migrateurs et les oiseaux côtiers nicheurs. L'ensemble des populations toute espèce

confondue est majoritairement représentée par des migrateurs.

Il existe peu d'études bibliographiques sur les zones d'alimentation. Quelques études sont recensées comme les campagnes Exocet (campagnes bateau) qui se sont déroulées en février 2008, deux études sur la sterne de Dougall qui ont permis d'identifier des zones d'alimentation et une étude préalable à la création de la réserve marine qui a permis d'identifier des zones d'alimentation pour les sternes.

**Méthodologie** : l'étude consiste en une campagne terrain bateau par la méthode de transects en zig zag. Au retour des transects, le linéaire côtier est prospecté pour localiser les dortoirs et sites de nidification. Pour les baies importantes comme Fort de France et celle du Robert, une exploration tout azimut est réalisée. L'embarquement s'est fait avec des pêcheurs sur des embarcations légères (8 à 12m). Les campagnes ont eu lieu du 22 au 28 octobre 2016 et une journée supplémentaire le 21 novembre 2016.

**Résultats** : l'espèce la plus présente est la sterne royale, suivie de la frégate magnifique, du fou brun, du pélican brun et du phaéton à bec rouge. La frégate est présente sur l'ensemble de la Martinique. Les effectifs sont peu importants car la Martinique est une zone moins importante que les îles des autres Antilles, et la saison de terrain est une saison calme.

Pour interpréter les données et étudier la variabilité des différents sites autour de la Martinique, il faudra plusieurs campagnes de terrain. Des zones d'alimentation et de repos semblent s'identifier, mais là encore il faudra plusieurs campagnes de terrain pour confirmer ce résultat.

Amélioration des protocoles : effectuer un transect supplémentaire, préparer via un logiciel de navigation le plan d'échantillonnage avec les pêcheurs (sommet des transects à 5km de la côte), structuration des bases de données, recueillir des données d'observations spatialisées antérieures (REMMOA, ...).

**Perspectives** : effectuer une campagne tous les 3 mois (pour l'instant financements pour les campagnes de février et mai 2017, financements à trouver pour réaliser des campagnes en août et novembre 2017), analyse des données avec le logiciel Distance, localisation des zones d'alimentation plus au large qui sont connues par les pêcheurs, effectuer un suivi pérenne sur plusieurs années deux fois par an.

**Echange avec la salle** :

- Concernant le régime alimentaire des oiseaux, il n'y a pas de données sur la localisation des proies, et le suivi du régime alimentaire des sternes n'a pas pu être poursuivi.
- L'étude mériterait d'être complétée par la mise à disposition de cartes de données environnementales (bathymétrie, phytoplancton, ...) : il serait intéressant de coupler les données de distribution des oiseaux (sur la base de plusieurs campagnes) avec ces données d'habitat.
- L'idée serait également d'étendre l'étude à la Guadeloupe et aux autres îles du Nord (St Barthélémy, St Martin).

## Les études à long terme des oiseaux marins dans les Terres Australes et Antarctiques Françaises (Christophe Barbraud, CEBC)

Les TAAF regroupent des îles sub-antarctiques, des îles tropicales et la Terre Adélie. Au total, on trouve 52 espèces nicheuses sur les îles sub-antarctiques et en Terre Adélie. 14 espèces d'oiseaux ont un statut d'espèces menacées en Terres Australes et 6 en Terre Adélie, d'où un fort enjeu de conservation pour ces espèces.

L'essentiel des suivis à long terme sont réalisés avec l'Institut Polaire Paul Emile Victor (IPEV) qui fournit un support logistique et financier. Il existe différents programmes de suivis menés pour la plupart par le CNRS et les Universités, ainsi que par la Réserve Naturelle des TAAF depuis 2006.



Les suivis à long terme se font aussi bien à terre sur les colonies de reproduction qu'en mer, et concerne de nombreuses espèces. Les principaux objectifs de ces programmes sont : la mise en œuvre d'un observatoire des écosystèmes de l'Océan austral (base de données Pelagis, Zone Atelier Antarctique du CNRS), la recherche en écologie des populations (dynamique, mécanismes d'adaptation, distribution en mer, ...), la conservation des populations et des espèces menacées.

Exemple du programme IPEV 109 : oiseaux et mammifères marins sentinelles des changements globaux dans l'Océan austral. 4 axes sont étudiés au sein de ce programme : 1/ les réseaux trophiques et l'écologie alimentaire des populations, 2/ les stratégies d'acquisition des ressources (recherche alimentaire, comportement, distribution en mer), 3/ la dynamique des populations et 4/ la modélisation (populations, habitats).

Ces programmes utilisent les suivis sur le terrain qui sont basés sur le principe de colonies d'étude : les nids des colonies sont identifiés et visités régulièrement afin d'effectuer diverses mesures (bagueage des oiseaux, biométrie, ...) ou d'équiper les oiseaux avec des balises. L'ensemble des données est intégré dans des bases de données qui sont analysées par la suite pour répondre aux questions posées par le programme. La structure et le fonctionnement de ces programmes tient par la présence de volontaires au service civique employés par l'IPEV qui effectuent une grande partie des suivis sur le terrain, et mettent en place les protocoles définis dans le programme.

### Stratégies démographiques, dynamique des populations :

Les plus longs suivis dans les TAAF concernent le manchot empereur (depuis 1952 en Terre Adélie) et le grand albatros (depuis 1960 à Crozet).

Le premier objectif de ces suivis lorsqu'ils ont débuté dans les années 60 était de comprendre les stratégies démographiques des oiseaux marins par une approche descriptive en mesurant différents traits d'histoire de vie des populations (masse, âge à la maturité, fécondité, succès reproducteur, survie, longévité, ...). Cela

a permis de mettre en évidence le « syndrome des oiseaux marins », qui par comparaison avec les stratégies démographiques des passereaux montrent une stratégie très lente, c'est à dire une reproduction tardive, une forte longévité, une fécondité faible, une période d'incubation et d'élevage très étalée dans le temps, ... Ces suivis permettent également de regarder les corrélations dans le temps entre l'âge des individus et les paramètres démographiques comme la survie des adultes ou le succès reproducteur. L'étude de la survie des adultes en fonction de l'âge montre par exemple une augmentation de la survie pour les faibles classes d'âge, une stabilisation pour les classes d'âge moyennes et une diminution de la survie pour les classes d'âge les plus élevées. Le même phénomène est observé lorsqu'on étudie l'évolution du succès reproducteur en fonction de l'âge.

L'évolution des effectifs de populations dans le temps est très variable selon les espèces. Ces suivis de populations dans le temps permettent de s'interroger sur l'effet des changements globaux (étendue de la banquise en Antarctique de l'Est, oscillation antarctique, augmentation de la température, ...) sur les populations d'oiseaux. Le manchot empereur est un exemple d'espèce pour lequel un tel impact a pu être constaté : on observe en effet une chute brutale de la population reproductrice dans les années 70 qui est due à une baisse de la survie adulte. On suspecte fortement la diminution de la banquise, qui a eu lieu dans les années 70, d'être à l'origine de cette baisse de la survie chez les adultes, le manchot empereur se nourrissant essentiellement d'espèces de proies inféodées à la banquise dont l'abondance dépend fortement de l'étendue de la banquise.

De façon plus globale, l'évolution de la température de surface de la mer en océan austral est considérée comme ayant un impact sur les paramètres démographiques des populations d'oiseaux marins, notamment le succès reproducteur puisqu'elle influence la disponibilité en proies.

Chez certaines espèces tel que l'albatros à sourcils noirs, on note également un effet de la température sur la survie adulte qui est différent selon la classe d'âge considérée, les classes d'âges les plus élevées répondant d'autant plus fortement aux anomalies de températures.

Des modèles de dynamique de population sont ensuite réalisés pour pouvoir effectuer des scénarios d'évolutions de populations dans le futur en fonction des prédictions liées au changement climatique (prédictions du GIECC). Ainsi les trajectoires possibles d'évolution de la population de manchots empereurs ont pu être modélisées en fonction des prédictions du GIECC sur l'évolution de l'étendue de la banquise.

Un autre phénomène lié au changement global concerne l'effet des pêcheries sur la dynamique des populations, notamment l'effet de la pêche à la palangre qui s'est fortement développée et qui a un effet négatif sur la survie et le recrutement des individus pour de nombreuses espèces, et cela lié aux nombreuses prises accidentelles des oiseaux dans les palangres.

Ces études et modèles peuvent ainsi permettre de mettre en place des mesures de conservation pour plusieurs espèces. C'est le cas pour le pétrel à menton blanc dont le fort déclin de la population aux îles Crozet et Kerguelen est dû aux importantes prises accessoires dans les palangres : les mesures de réduction de captures accidentelles ont permis de diminuer fortement la mortalité au sein de ces populations.

Plus récemment, des études sur l'effet des contaminants sur la dynamique des populations ont pu être mises en place. Une relation négative entre le succès reproducteur des labbes de McCormick et le taux de mercure observé dans le sang a ainsi pu être mise en évidence. Pour l'instant, l'effet des contaminants a plutôt pu être démontré sur les paramètres de reproduction et non sur les paramètres de survie.

#### Stratégies d'alimentation, distribution :

Les plus longs suivis concernent le grand albatros (depuis 1989 à Crozet) et le manchot royal (depuis 1992 à Crozet).

Dans le cadre du programme IPEV 394, des manchots royaux ont été équipés à Crozet de balises Argos, ce qui a permis de caractériser leur zone d'alimentation. Pendant la période de reproduction, ces oiseaux vont se nourrir au niveau du front polaire. L'évolution des effectifs de la population au fil du temps met bien en évidence le décalage dans les années 98 du front polaire vers le Sud, qui est suggéré par une distance plus importante des manchots royaux pour aller se nourrir, et donc une diminution du succès reproducteur, et donc des effectifs moindres.

Les suivis à long terme du grand albatros, à la fois chez les mâles et les femelles, montrent une augmentation au fil des années de la vitesse de déplacement en mer, en lien avec un décalage vers le sud de leur aire de distribution. Ces constatations ont été également mises en évidence par le suivi à long terme des observations effectuées depuis le Marion Dufresne pour lesquelles on note un décalage vers le sud depuis les années 80 des aires de distribution de plusieurs espèces d'oiseaux.

Les suivis à long terme sont des suivis difficiles à maintenir, les financements étant souvent de trop courte durée (financements sur des projets de 3 à 5 ans). Sur des espèces aussi longévives, il est primordial de réaliser des suivis qui s'étendent sur plusieurs décennies. Cette importance est également soulignée dans le cadre des enjeux de conservation avec la nécessité d'obtenir des données de référence.

Echange avec la salle :

- Quelles sont les mesures efficaces qui ont été mises en place sur les palangres ?

Un mélange de plusieurs mesures a été testé et s'est avéré efficace : limitation des rejets de déchets à bord, alourdissement de la palangre (augmentation de la vitesse d'immersion), attachement de banderoles d'effarouchement à l'arrière du bateau pour éviter que les oiseaux arrivent sur les palangres, mise à l'eau et relevés de palangres la nuit pour l'évitement de captures accidentelles pour les albatros, fermeture de la pêche pendant les périodes de mortalité importante. Ces mesures ont pu être mises en place dans la partie de l'océan austral géré par la Commission pour la Conservation de la Faune et la Flore Marines de l'Antarctique et qui ont permis de diminuer de façon drastique la mortalité par capture accidentelle des oiseaux marins. Cependant, le problème de captures accidentelles reste avéré dans les eaux internationales avec les pêcheries au thon, à l'espadon, .....

- Comment ont été estimées les mortalités par capture accidentelle sur les palangres ?

Quantification des captures accidentelles par les observations à bord en mer, mises en relation avec les taux de survie estimés à terre sur les colonies.

- Effets des contaminants sur la population :

Les pôles peuvent être des puits à contaminants du fait de la circulation atmosphérique, et la bioaccumulation des contaminants peut être importante pour certaines espèces, d'où des taux parfois élevés observés. Il est très difficile de dissocier l'effet de chaque contaminant sur les populations, notamment en ce qui concerne les POP où de nombreuses molécules agissent sur la démographie des populations.

## Actions de conservation des oiseaux marins

### Le plan d'action international en faveur du puffin Yelkouan (Life EuroSAP) : état d'avancement (Thierry Micol, LPO)

Le Life EuroSAP est un life qui a été déposé par Birdlife International, portant sur la période 2015-2018 avec 12 partenaires. Il vise la mise à jour de 6 plans d'action : la macreuse brune, l'éris mature à tête blanche, le pélican frisé, le vautour moine, le gypaète barbu, la tourterelle des bois. Il comprend aussi un plan multi espèce portant sur 8 échassiers nicheurs des plaines céréalières. Il met aussi en place deux nouveaux plans sur les oiseaux marins, le puffin yelkouan (LPO : responsable de sa mise en œuvre) et l'océanite de Monteiro.



Le puffin yelkouan est strictement cantonné à la Méditerranée. Les tailles de population sont estimées de 20000 à 30000 couples en Europe, avec plutôt une tendance à l'augmentation des effectifs. Néanmoins l'évaluation globale (Europe et hors Europe) suggère une tendance à la baisse des effectifs, d'où le fait que cette espèce soit maintenue comme vulnérable dans la liste rouge mondiale.

Les principales menaces identifiées pour le puffin yelkouan sont : un fort taux de mortalité chez les adultes dû aux captures accidentelles par pêche, et un fort taux de mortalité chez les jeunes et sur les œufs lié à la prédation par les rats et les chats, la pollution lumineuse et sonore, la diminution de la ressource alimentaire, la pollution

chimique, les éoliennes, ....

Les axes du plan d'action sont les suivants :

- Financement et cofinancements : UE, MAVAs, AAMP, LPO
- Création d'un réseau d'experts : 36 personnes impliquées dans 16 pays aux structures très diverses : ONG, autorités nationales, centres de recherche, gestionnaires, ...
- Rédaction du cahier des charges : juin 2016
- Rapport d'avancement : août-septembre 2016
- Réunion du groupe de travail : 10-11 octobre 2016 (vérification de la cohérence du rapport, travail sur les menaces et actions pour les contrer)
- Finalisation du rapport d'avancement
- Compilation de la 1<sup>ère</sup> version du plan d'action : en cours

En avril 2017, la 1<sup>ère</sup> version du plan d'action doit être rédigée. En février 2018, le plan d'action doit être complètement finalisé (relecture par tous les membres des groupes de travail).

Un outil interactif de suivi de mise en place des plans d'action a été mis en place : <http://www.trackingactionplans.org> : Accès aux différents documents et état d'avancement par espèce.

Contact à la LPO : Clémence Gaudard ([clemence.gaudard@lpo.fr](mailto:clemence.gaudard@lpo.fr)).

Echange avec la salle :

- Comment sont sélectionnées les espèces qui font l'objet de plan d'action ? Il s'agit du travail de BirdLife qui sélectionne les espèces menacées à l'échelle européenne et qui ne bénéficiaient pas d'un plan d'action national ou régional.
- Se renseigner sur comment la France est associée pour le plan d'action sur la macreuse brune.

## **La gestion des colonies de sternes en Bretagne (Yann Jacob, Bernard Cadiou, Bretagne Vivante)**

4 espèces de sternes se reproduisent de façon régulière en Bretagne : la sterne caugek, la sterne pierregarin, la sterne de Dougall et la sterne naine, ce qui représente environ 3000 couples toutes espèces confondues.

Il s'agit d'espèces grégaires, ce qui représente une concentration des effectifs nicheurs sur un nombre restreint de sites et une compétition spatiale avec d'autres espèces.

Ces espèces nichent au sol en milieu ouvert, elles sont donc exposées aux prédateurs terrestres et aux dérangements humains, et sont influencées par le couvert végétal.

La nidification est côtière et printanière, ce qui suppose une confrontation importante avec les activités humaines.

Les milieux colonisés en Bretagne pour la nidification des sternes sont de 3 types : les îles en mer (vierges de prédateurs terrestres), les îlots côtiers (potentiellement accessibles aux prédateurs terrestres) et les îlots d'éstran. D'autres milieux « semi naturels » sont également colonisés par les sternes tels que les marais endigués et les étangs, les structures portuaires, les pontons dédiés (pour la sterne pierregarin uniquement) et les bateaux non dédiés abandonnés (pour la sterne pierregarin également).



La gestion des colonies de sternes a débuté il y a quelques dizaines d'années avec un début du suivi régulier des principales colonies en 1950. Ces suivis ont mis en évidence d'importantes colonies de sternes notamment en Bretagne Sud et ont permis d'identifier les deux principales menaces pesant sur les colonies qui sont l'augmentation des populations de goélands argentés et la fréquentation humaine du littoral. Des réserves ont ainsi été créées par Bretagne Vivante-SEPNB pour la protection des sternes. Des opérations de

limitation du goéland argenté ont pu aussi être mises en place par Bretagne Vivante sur un certain nombre de sites à partir de 1979. En 1989, la stratégie régionale de protection des sternes en Bretagne a été créée, ainsi que l'observatoire régional des sternes recensant les effectifs et la production en jeunes. En 1989, c'est également le début du gardiennage quotidien des colonies de sternes. Deux programmes LIFE ont également été conduits « Life archipels et îlots marins de Bretagne, 1998-2002 » et « Life conservation de la sterne de Dougall en Bretagne de 2005 à 2010 ».

**Perturbations biologiques :** différentes mesures de limitation des perturbations contre les prédateurs terrestres (rat surmulot, renard, vison d'Amérique) ont été mises en place telles que les clôtures électriques, le piégeage et la battue, les répulsifs olfactifs (renard). Ces mesures ne se sont pas avérées très efficaces. Par contre le gardiennage nocturne pour la limitation de l'accès du renard à la colonie de l'île de La Colombière a permis aux colonies de sternes de se reproduire plusieurs années de rang. Dans les marais endigués du sud Bretagne ces mesures ont été abandonnées, considérant que le réseau de sites favorables était suffisant pour assurer la conservation des sternes tout en laissant le processus d'abandons-colonisations fonctionner sans interventions humaines de limitation des prédateurs terrestres. Concernant le rat surmulot, des campagnes de dératisation (protocole INRA) ont été mises en place suivies de postes anti-débarquants pour empêcher les rats de se réinstaller sur les colonies. Concernant la prédation par le vison d'Amérique, des campagnes de piégeage ont eu lieu sur les îlots de la baie de Morlaix et de La Colombière et une clôture anti-vison a été aménagée sur l'île aux Dames en baie de Morlaix. Pour la limitation du goéland argenté, des campagnes d'empoisonnement des adultes au nid ont été menées, et ont permis le retour des colonies de sternes. Néanmoins, il s'agit d'une tâche assez ingrate et controversée et qui posait également des problèmes de sélectivité des espèces, ces méthodes ont donc été abandonnées depuis 2013. Les autres espèces d'oiseaux qui ont un impact sur les colonies sont la corneille noire (spécialisation sur les œufs) et le faucon pèlerin.

**Perturbations anthropiques :** il s'agit du développement de la plaisance dans les années 60, la diversification des loisirs nautiques qui ont facilité l'accès aux îles, les survols aériens, la pêche à pied à proximité des colonies, les manifestations nautiques sur certains sites. Les actions mises en œuvre ont consisté à constituer un réseau de sites protégés (réserves) soit en achetant des terrains, soit en passant des conventions de gestion avec les propriétaires ou en demandant des autorisations d'occupation temporaires (AOT). Il y a ensuite eu des arrêtés de protection de biotope qui ont été mis en place sur les sites accueillant des colonies de sternes pour interdire l'accès en période de reproduction. Par contre, il y a un manque important de moyens associés à ces arrêtés qui ne sont pas compatibles avec une bonne conservation des espèces. D'autres sites protégés cohabitent également avec la colonisation des sternes tels que les réserves CFS, terrains du conservatoire du littoral, RNN, d'où un partenariat important avec ces acteurs. Concrètement, les actions sur le terrain consistent en la mise en place d'une signalétique maritime et terrestre, et dans le développement d'outils de sensibilisation. Une des actions phare est le gardiennage quotidien des colonies. Le gardien assure d'une part une surveillance des sites, réalise des suivis naturalistes, et assure également la sensibilisation des usagers du littoral.

Des actions de gestion sont également mises en place pour assurer l'augmentation des capacités d'accueil des sites, en fauchant la végétation avant l'installation des colonies de sternes sur certains sites ou en mettant du géotextile limitant la croissance des végétaux (l'enrichissement du substrat par les déjections d'oiseaux modifie les pelouses aérolines initiales vers des communautés ornitho-halo-nitrophiles). Il y a également des remises en état des marais endigués ou création d'îlots dans les marais endigués. Une autre action consiste en la création de nichoirs artificiels à sterne de Dougall, qui améliore directement le succès de reproduction des colonies. Il y a aussi des créations de pontons artificiels dédiés à la nidification de la sterne pierregarin.

Tout ce travail est structuré dans le cadre de l'Observatoire Régional des Oiseaux Marins de Bretagne (OROM) qui repose beaucoup sur un réseau d'observateurs bénévoles de Bretagne Vivante et partenaires divers. Ce réseau d'observateurs nécessite une organisation spécifique avec des moyens à la mer dédiés qui sont saisonniers et qui sont instables dans le temps et l'espace, d'où la nécessité d'avoir une approche régionale et mutualisée des moyens.

En termes de restitution des données, chaque année depuis 1989 un bilan des sternes de Bretagne est

rédigé. Dans le cadre de l'observatoire oiseaux de l'AAMP, des propositions d'extension de suivi des sternes à partir de 2017 en Atlantique ont été faites, afin d'avoir une synthèse couvrant l'ensemble du littoral Manche-Atlantique.

Bilan et perspectives : Après plusieurs décennies de suivis des sternes, un savoir-faire a été éprouvé et les enjeux de conservation sont bien identifiés. Il y'a nécessité à faire évoluer certains statuts de protection pour mobiliser des moyens adaptés aux enjeux de conservation, en partenariat avec les gestionnaires d'AMP et collectivités publiques.

Quelques propositions : adapter les moyens aux enjeux de l'île aux Moutons, harmoniser les suivis et prévoir un gardiennage en Iroise, projet d'une réserve naturelle régionale « éclatée » dans les îlots marins, PNA sternes marines de France métropolitaine (qui pourrait être étendu à l'outre-mer).

Echange avec la salle :

- Est-ce qu'un bilan des opérations sur les goélands a été effectué ? Actuellement dans le Plan d'Action DCSMM Méditerranée, il y'a un objectif de limitation des populations de goélands leucopnée. Bilan effectué dans le cadre du Life Sterne de Dougall. Des opérations ont été menées en Méditerranée, mais ça ne semble pas avoir eu de conséquences sur la libération d'espace pour d'autres espèces comme les laro-limicoles. On pense plutôt arrêter ces opérations de limitation.

- Projet de réserve « éclatée » : ce projet a pour objectif de considérer que la nidification des sternes sur certains sites peut être variable d'une année à l'autre (en cas de perturbation par exemple), et donc considérer un réseau de sites dans son ensemble et non un seul site qu'il ne faudrait pas abandonner si l'espèce ne niche pas une année. Pas encore de projet « mûr », mais c'est en réflexion et ça devrait se faire avec différents partenariats. Dans le cadre du Life Envoll en Méditerranée, le travail est porté sur un ensemble de sites colonisables par les oiseaux, la stratégie étant d'avoir un réseau de sites opérationnels et gérés par des gestionnaires.

- Besoin d'échanges d'expérience entre la Bretagne et ce qui se passe en Méditerranée avec le projet Life Envoll, d'où l'idée du PNA.

- Quel est le périmètre optimal de protection des colonies ? Très difficile à établir, ça dépend du contexte local. La mise en place de périmètres sur la Colombière et l'île aux Dames a été justifiée par l'exploitation de l'estran par la pêche à pied.

---

## Liste des participants Journée RESOM 13 décembre 2016

Nom	Prénom	Organisme
ANXIONNAT	DIANE	LPO Vendée
ARTERO	CELINE	MNHN Dinard
AULERT	CHRISTOPHE	AAMP
BARBRAUD	CHRISTOPHE	CNRS-CEBC
BLANCK	AURELIE	AAMP
BOST	CHARLES ANDRE	CNRS-CEBC
CADIOU	BERNARD	Bretagne Vivante
CAILLOT	EMMANUEL	RNF
CARRIER	SONIA	AAMP
CHEVALLIER	ALEXIS	IN VIVO environnement
COURBIN	NICOLAS	CNRS-CEFE
DORESMUS	GHISLAIN	Observatoire Pelagis
DUMEAU	BENOIT	AAMP – PNM Bassin d'Arcachon
ENTRAYGUES	MATHIEU	AAMP
ETCHEGARAY	ELODIE	Agia
EYNAUDI	AMANDINE	AAMP – PNM Estuaire de la Gironde et mer des Pertuis
FAGGIO	GILLES	CEN Corse
FEVRIER	YANN	GEOCA
FORTIN	MATTHIEU	Bretagne Vivante
GALLIEN	FABRICE	GON
GERNIGON	JULIEN	LPO
JACOB	YANN	Bretagne Vivante - OROM
LAMBRECHTS	ADRIEN	Biotope
LARZILLIERE	AGATHE	PNRA
LEBLOND	GILLES	BIOS
LECORPS	FLORIAN	Biotope
LEDARD	MICHEL	DREAL Bretagne
LEGRIS	SEBASTIEN	Picardie Nature
LEGROUX	NATHAN	GON
LEMESLE	JEAN-CHRISTOPHE	LPO
MANNAERTS	GERALD	MNHN
MICOL	THIERRY	LPO
PETIT	LAETITIA	CNRS
PONCET	SOPHIE	AAMP
RIVIERE	TIPHAINE	AAMP
ROBIN	FREDERIC	LPO
SCHER	OLIVIER	CEN LR
SERRE	SANDRINE	CNRS-IMBE
TOISON	VINCENT	AAMP

