



ARVRAN

Revue d'ornithologie bretonne

Numéro 28 (2) - décembre 2018
Actes des Rencontres d'Ornithologie Bretonne 2016



AR VRAN

Revue d'ornithologie bretonne

Numéro 28 (2) - décembre 2018
Actes des Rencontres d'Ornithologie Bretonne 2016

AR VRAN est une revue semestrielle éditée par l'association Bretagne Vivante - SEPNB



Abonnement :

- Version numérique gratuite pour les adhérents à Bretagne Vivante - SEPNB
- Version papier par envoi postal 15 € / an (2 numéros).



19 rue Gouesnou BP 62132 - 29221 Brest Cedex 2



02.98.49.07.18



www.bretagne-vivante.org/Nos-revues/Ar-Vran

Responsable des publications : Barbara Deyme

Comité de rédaction et de relecture : Benjamin Callard, Martin Diraison, Franz Urvoaz, Thomas Zginski

Citation d'un article : Signoret F. (2018) La conservation de la nature par l'installation paysanne, Ar Vran 28 (2), pp. 1-6

Consignes aux auteurs

Ar Vran publie des articles, notes et brèves concernant l'avifaune sauvage des cinq départements de Bretagne historique. Plus généralement, l'avifaune de l'ouest de la France est fréquemment mise à l'honneur dans la revue. Les auteurs souhaitant transmettre leurs travaux de rédaction peuvent se manifester par courriel à cette adresse :

arvran@bretagne-vivante.org

Leur seront alors transmises les consignes de rédaction permettant de faciliter les échanges entre auteurs et comité de rédaction jusqu'à la publication des articles, notes ou brèves.

Les documents seront soumis à un comité de relecture qui se réserve le droit de les accepter ou de les refuser. Le comité pourra être amené à modifier les documents qui lui sont transmis dans le but de rendre homogène la présentation de la revue. Dans tous les cas, les auteurs d'articles, de notes ou de brèves conservent l'entière responsabilité des propos qu'ils ont émis ; leurs noms et adresses figurent en fin de document.

Editorial

C'est en 1968, soit 50 années en arrière, que le premier numéro d'Ar Vran apparaît dans les bibliothèques des ornithologues bretons. La revue est alors éditée à la Faculté des Sciences de Brest où la SEPNB (Société pour l'Étude et la Protection de la Nature en Bretagne) possède son siège. Au fil des décennies et à plusieurs reprises, l'édition passe entre les mains de différents ornithologues passionnés.

En 2008, c'est au tour de Thierry Quelennec de prendre en charge la revue qu'il modernisera dès le premier numéro. Les feuilles polycopiées sont mises de côté et Ar Vran prend la forme que nous lui connaissons actuellement. Le contenu s'étoffe largement et Thierry donne un second souffle au projet.

Pendant 10 années, épaulé par Serge Le Huitouze et Guillaume Gélinaud, il mènera la barque de l'édition d'Ar Vran pour fournir chaque année quelques numéros à l'effigie du Grand Corbeau, espèce emblématique de notre patrimoine naturel qu'il affectionne tout particulièrement. Thierry, nous souhaitons ici te remercier chaleureusement pour tout ce travail accompli et pour avoir il y a quelques années fait perdurer Ar Vran, spécialement dans une période de transition délicate pour l'ornithologie associative en Bretagne. Bon vent à toi vers tes nouveaux projets ornithologiques.

Aujourd'hui, il appartient à d'autres de reprendre ce petit flambeau de l'ornithologie bretonne. L'équipe s'est étoffée afin de répartir cette tâche que nous reprenons avec beaucoup d'enthousiasme. Ar Vran est une revue scientifique dont le spectre de publication est large et nous avons à cœur qu'il reste ainsi. Elle n'a bien sûr pas la prétention d'une revue scientifique référencée, mais elle

montre clairement l'ambition d'être un fantastique miroir de l'observation minutieuse de l'avifaune de notre territoire à travers les décennies.

Bénéficier d'une communauté d'ornithologues qui n'hésitent pas à s'asseoir après le terrain, pour compiler, analyser, rédiger des notes et des articles est une chance rare, suffisamment rare dans le paysage naturaliste pour être soulignée. La revue Ar Vran offre l'opportunité de partager ses observations avec la communauté ornithologique et de donner envie à d'autres de suivre le même chemin.

Ce temps d'écriture et de partage, il faut à tout prix le faire perdurer. Durant les 50 années d'édition d'Ar Vran, l'avifaune bretonne a subi de profonds changements. Ainsi pour ne nommer qu'eux, L'Alouette calandrelle, le Merle à plastron, le Pouillot de Bonelli ont complètement disparu de la liste des nicheurs et le Tarier des prés risque de rejoindre prochainement cette triste énumération. À l'inverse, certaines espèces présentent des démographies nouvelles à l'image du Faucon pèlerin, de l'Avocette élégante ou encore du Pic noir. Année après année, nous constatons sur le terrain cette profonde mutation et l'appauvrissement généralisé des cortèges avifaunistiques. La synthèse des données récoltées permet de cristalliser cette réalité et donne une toute autre valeur au ressenti. L'écriture devient alors un acte militant d'écologie.

La tâche de l'écriture, si elle peut paraître complexe au premier abord, est pourtant facilitée par les moyens modernes de communication et par la bienveillance d'une communauté qui n'a jamais été aussi active. Pour exemple, la base de données participative Faune-Bretagne permet de rassembler une

quantité incroyable d'informations. Néanmoins, ces informations ne se transformeront en connaissance que sous le prisme de l'analyse et de la réflexion. C'est un exercice à la portée de chacun et Ar Vran vous encourage à partager, seul ou à plusieurs, vos regards sur l'ornithologie en Bretagne.

À nos yeux, toutes ces valeurs sont représentées dans ce numéro des actes des Rencontres d'Ornithologie Bretonne de l'année 2016. Il s'agit d'un temps fort pour les passionnés d'oiseaux de notre région, un moment de rencontre et de partage où la connaissance figure au tout premier plan.

Le comité de rédaction

Benjamin Callard

Martin Diraison

Franz Urvoaz

Thomas Zginski

Jean Raymond nous a quittés trop tôt le 13 novembre dernier.

Figure de la section brestoise et de l'ornithologie finistérienne, il aimait observer et échanger sur le monde vivant qui nous entoure. C'est donc tout naturellement, après ses années professionnelles qu'il a souhaité s'investir auprès de Bretagne Vivante, au début en tant que salarié, puis bénévolement.

Il aimait particulièrement observer et suivre la migration des oiseaux au sémaphore de Brignogan, en baie de Goulven et en rade de Brest, sites où il a passé des centaines d'heures à s'émerveiller de cette vie sauvage.

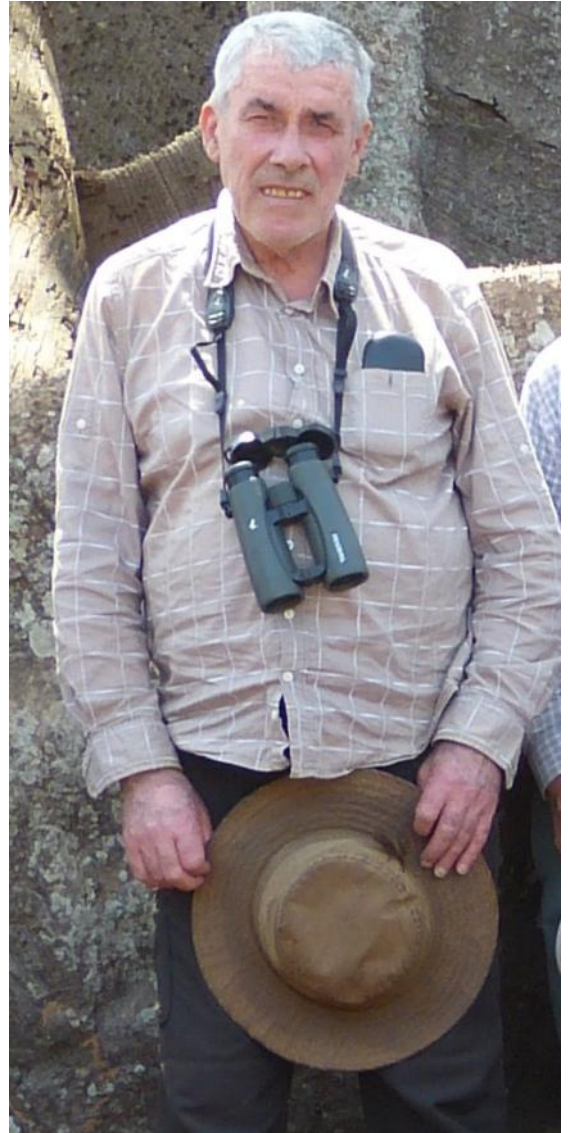
Sa passion grandissante l'a rapidement amené à voyager dans de nombreux pays en quête de nouvelles découvertes, ainsi qu'à se joindre régulièrement aux séjours et sorties ornithos avec ses amis.

Ses coups de gueule fréquents envers les chasseurs, les politiciens et la bêtise humaine en général resteront dans nos mémoires.

Nous aurons toujours une pensée pour toi, dans tous les lieux où nous avons partagé des moments simples et de plaisir à regarder ensemble cette vie sauvage.

Nos pensées volent vers toi.

Sébastien Mauvieux



Actes des Rencontres d'Ornithologie Bretonne



Concarneau - 2016

Conservation de la nature par l'installation paysanne**1**

Frédéric Signoret

La Chevêche, une chouette très agricole**6**

Elise Rousseau, Martin Diraison & Thomas Zginski

**Gestion de l'abrouissement des cultures
par la Bernache cravant****10**

Anthony Sturbois, Alain Ponsero, Cédric Jamet, Pierre Yézou & Patrick Le Mao

**Baie du Mont-Saint-Michel :
5 ans d'étude sur les oiseaux nicheurs****16**

Matthieu Beaufils

**Le Cormoran huppé, un système autonome d'échantillonnage
pour le suivi de la petite ichtyo-faune côtière****24**

Philippe Maes, Marine Leicher & Matthieu Fortin

Changements de la phénologie de la migration à Trunvel**35**

Gaëtan Guyot, Benjamin Callard & Emy Guilbault

Des sternes sur l'Île aux Moutons**44**

Bruno Ferré & Margot Le Guen

La conservation de la nature par l'installation paysanne

Frédéric Signoret⁽¹⁾

⁽¹⁾ Président de la LPO Vendée - La Bretinière - 85000 - La Roche-sur-Yon - vendee@lpo.fr

Mots clés : conservation, agriculture, Paysans de Nature, barge à queue noire

Introduction

L'agriculture occupe 70 % de la surface des Pays de la Loire (Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire, 2017). Cette activité est donc la première gestionnaire d'espaces "naturels" [ndlr : non artificiels] dans notre région. Les espèces sauvages des milieux agricoles sont en diminution constante. Certaines espèces d'oiseaux autrefois communes, comme la Linotte mélodieuse ou l'Alouette des champs, sont menacées de disparition à moyen terme. En Pays de la Loire, on constate une diminution de 26 % de l'abondance des espèces d'oiseaux spécialistes des milieux agricoles (données STOC EPS de 2002 à 2015, Dulac, 2016), et ce constat est similaire à l'échelle française, avec -32 % depuis 1989 (Jiguet, 2017 ; figure 1). Dans le même temps, le métier d'agriculteur connaît une vraie crise de vocation : plus de la moitié des agriculteurs partiront à la retraite ou cesseront leur activité dans les 10 années à venir (Chambres d'Agriculture Pays de la Loire, 2015) et risquent de ne pas être remplacés. L'enjeu du renouvellement d'une agriculture respectant la préservation de la biodiversité est donc un enjeu majeur de société.

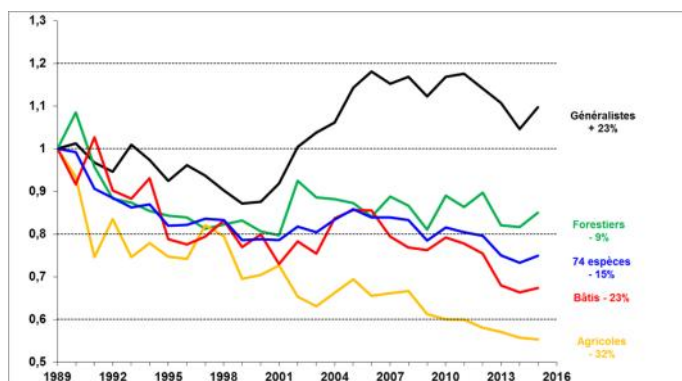


Figure 1 : Indicateur national de variations d'abondance des populations d'oiseaux communs de 1989 à 2016 (Jiguet, 2017)



© Gaëtan Calmes

L'évaluation des Mesures Agro-Environnementales (MAE), jusque-là le principal outil financier pour la prise en compte de la biodiversité dans les systèmes agricoles, a montré que ces mesures apportent des résultats limités en matière de préservation de la biodiversité. Plus inquiétant, les MAE n'enclenchent pas de changement durable des pratiques, alors que c'est dans cet objectif qu'elles sont mises en œuvre depuis 25 ans.

Le modèle agricole dominant montre ses limites en termes de préservation des ressources naturelles, de santé publique, du point de vue de l'emploi, de la désertification et de la banalisation des territoires. On assiste également à une demande croissante de la société civile pour des produits locaux, sains et respectueux de la nature. Les initiatives locales pour la distribution de produits en circuits courts se multiplient.

La LPO Vendée propose une nouvelle stratégie de conservation de la nature qui consiste à soutenir l'installation de paysans considérant la biodiversité comme un atout pour leur production et en intégrant les citoyens motivés par cette démarche. Cette stratégie est aujourd'hui portée au niveau régional par la LPO Pays de la Loire qui s'appuie sur un réseau de fermes engagées en faveur de la biodiversité, le réseau Paysans de Nature®

Carte des fermes du réseau Paysans de Nature des Pays de la Loire

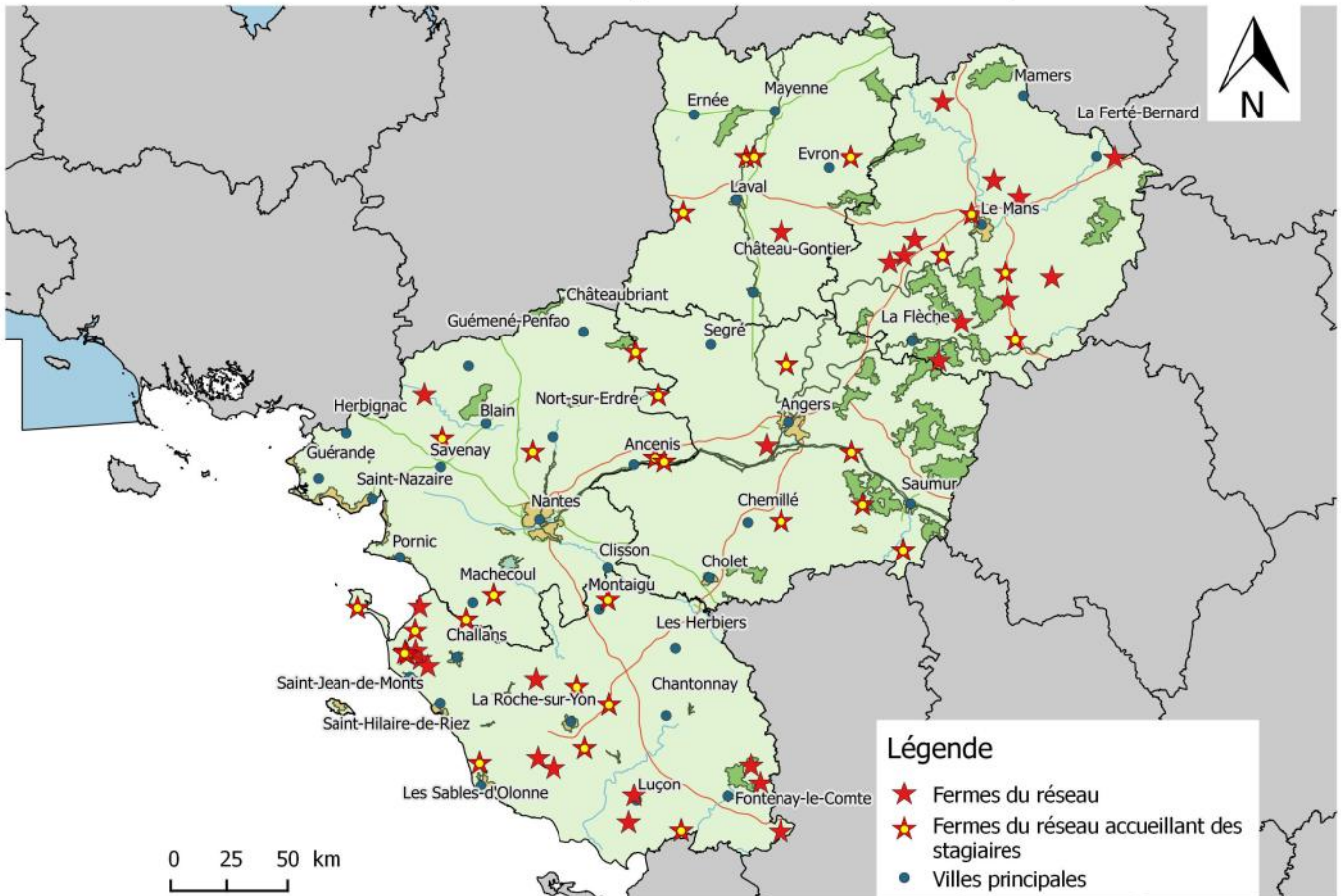


figure 2 : Les fermes du réseau Paysan de Nature® en Pays de la Loire

(figure 2). L'objectif de ce réseau est de développer les lieux de préservation de la biodiversité par la valorisation, la promotion et la diffusion des expériences agricoles vertueuses. Corentin Barbier, dont il est question dans cet article, est l'un de ces paysans engagés.

Un exemple de conservation de la nature par l'installation paysanne

Cas de la ferme de la Corbe (La Barre-de-Monts, Marais Breton, Vendée)

Corentin Barbier, aujourd'hui saunier et éleveur de moutons de race Belle-Île, a pu s'installer grâce à une forte mobilisation citoyenne. L'opportunité d'acheter la ferme de la Corbe (bâti agricole, 30 ha de foncier et maison d'habitation) s'est présentée en 2012, alors qu'elle allait être achetée trois fois le prix du marché pour en faire une

chasse privée. La vente est cassée grâce au droit de préemption de la SAFER (Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural). Corentin fait savoir au propriétaire qu'il est intéressé pour acheter et parvient à négocier le prix du lot, mais celui-ci reste encore trop élevé pour lui. L'idée germe alors de séparer le lot en 2 : la maison d'habitation sera vendue à des particuliers, et le lot agricole (bâtiments et terrains) sera vendu à Corentin. La mobilisation des adhérents du Collectif Court Circuit (association locale de consommateurs et de producteurs) et de la LPO Vendée, permet à Corentin de trouver à la fois des personnes intéressées pour acheter la maison et des personnes pouvant lui prêter de l'argent à taux zéro. Grâce à l'épargne solidaire, il achète la ferme de la Corbe en 2013. La LPO lui rachète ensuite les 30 ha de prairies naturelles, avec l'aide notamment du fonds de dotation Itancia, de donateurs et de Vendée Energie, et signe avec Corentin un bail à clauses environnementales et à long terme (25 ans).

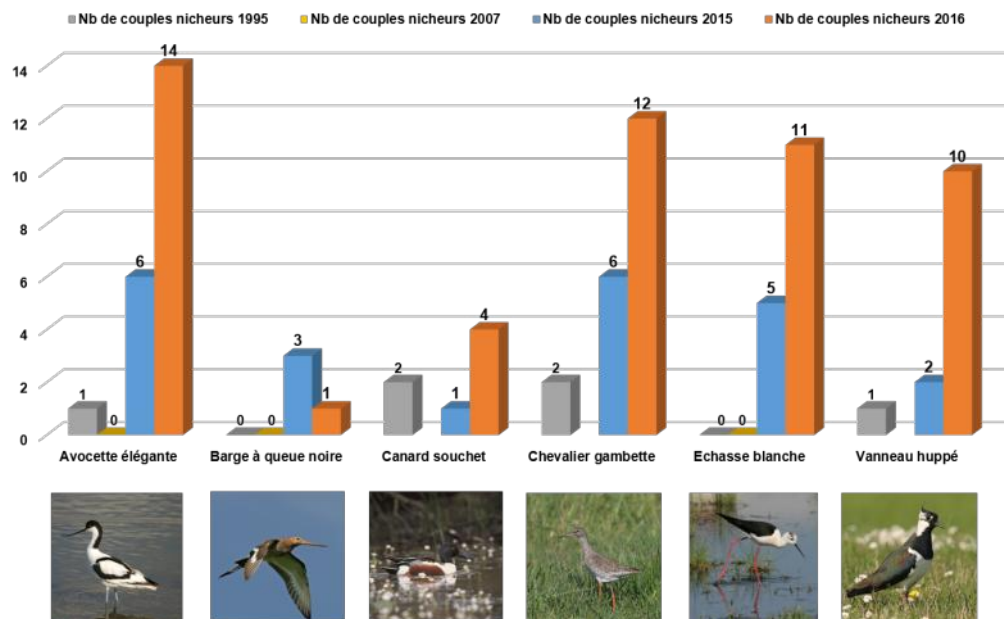


figure 3 : Evolution du nombre de limicoles et d'anatidés nicheurs sur la ferme de la Corbe (© photos : Matthieu Vaslin et Frédéric Signoret).

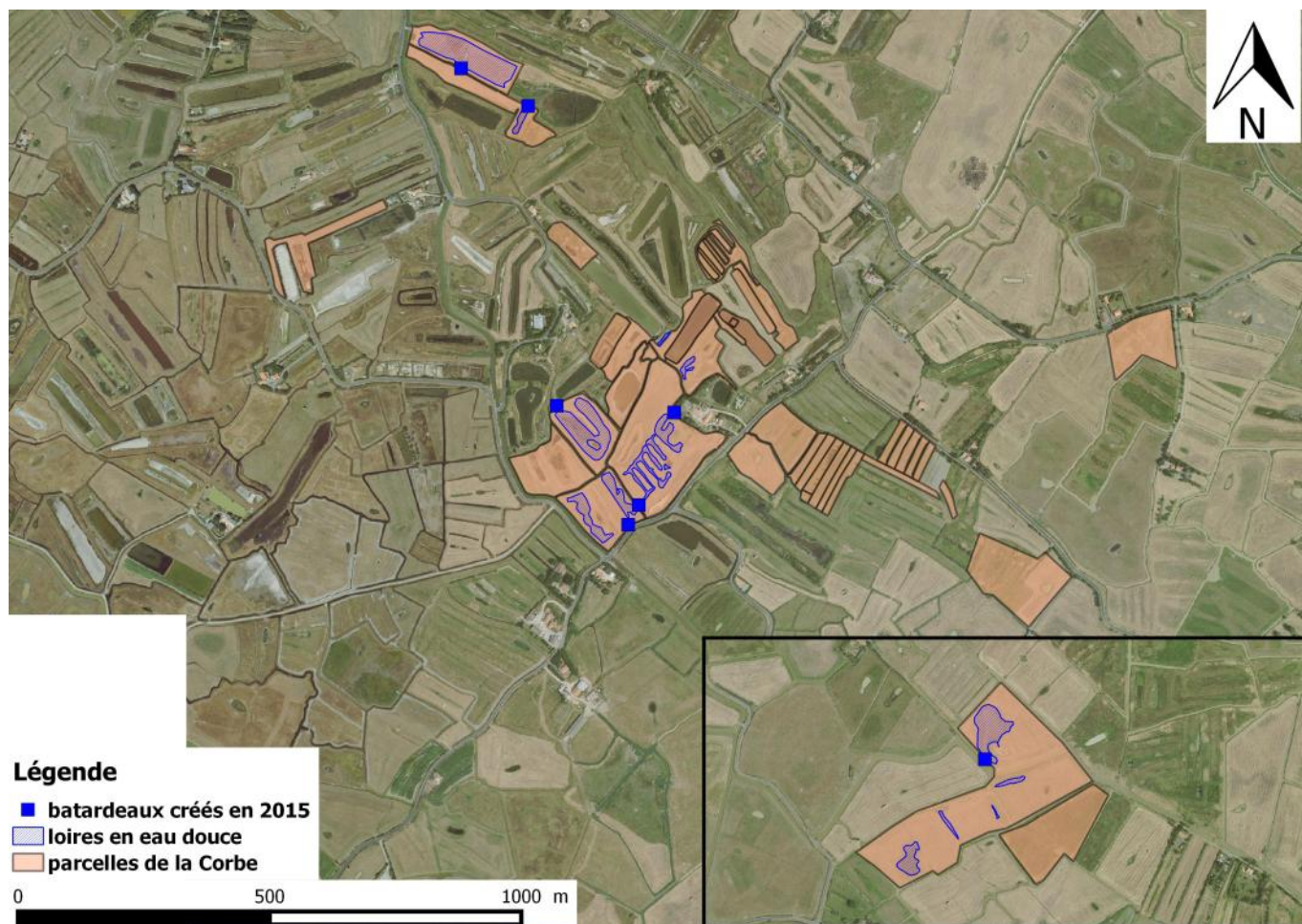


figure 4 : Création de batardeaux et surface en eau sur les parcelles de la Corbe.



figure 5 : Groupe de Barges à queue noire en halte migratoire sur les parcelles de la Corbe.

© Rémi Bontemps

Quel gain pour la biodiversité ?

L'évolution du nombre d'oiseaux nicheurs sur les parcelles de la Corbe a été étudiée grâce aux données issues des enquêtes limicoles nicheurs menées en 1995 (Deceuninck & Mahéo, 1998), en 2007⁽¹⁾ (Barbier, 2009) et 2015 (LPO Vendée, à paraître) et les données d'un inventaire complémentaire des oiseaux nicheurs réalisé par la LPO Vendée en 2016.

Les données de nidification de 6 espèces d'oiseaux emblématiques du Marais Breton (l'Avocette élégante, la Barge à queue noire, le Canard souchet, le Chevalier gambette, l'Echasse blanche et le Vanneau huppé) ont été prises en compte.

La figure 3 montre une première augmentation du nombre de couples en 2015 pour 4 espèces et une deuxième augmentation, plus importante, en 2016, pour 5 des 6 espèces étudiées. Ces augmentations ont un lien direct avec la gestion agricole appliquée sur les parcelles de la Corbe. Si les pratiques pastorales de l'année 1995 ne

sont pas connues (6 couples nicheurs), on sait qu'en 2007 les prairies étaient exclusivement fauchées (0 couple pour les espèces suivies). Corentin s'installe en 2013 et met en place un pâturage ovin extensif, ce qui a pour effet d'augmenter le nombre d'oiseaux nicheurs de façon spectaculaire (23 couples nicheurs en 2015).

A l'automne 2015, il effectue des travaux de curage des fossés et utilise la vase extraite pour créer des batardeaux⁽²⁾ (figure 4), permettant au printemps suivant le maintien en eau de 3 ha de prairies et l'installation de 52 couples de limicoles et d'anatidés ! Les effectifs nicheurs pour la Barge à queue noire restent faibles sur les terrains de la Corbe. Mais l'espèce y abonde en période de migration, avec des stationnements importants d'oiseaux au gagnage⁽³⁾ dans les prairies inondées (jusqu'à 400 individus observés dans la même prairie, figure 5). La ferme de Corentin est située à proximité d'un Espace Naturel Sensible (les marais du Daviaud, propriété du Conseil Général de la Vendée et loué à des éleveurs volontaires pour la biodiversité), de propriétés de Terre de Liens® et de terrains exploités par d'autres Paysans de Nature®, formant ainsi une surface

⁽¹⁾ L'enquête de 2007 n'a concerné que 3 espèces : l'Avocette élégante, la Barge à queue noire et l'Echasse blanche.

⁽²⁾ Digue ou barrage établi sur un cours d'eau.

⁽³⁾ Site d'alimentation des oiseaux

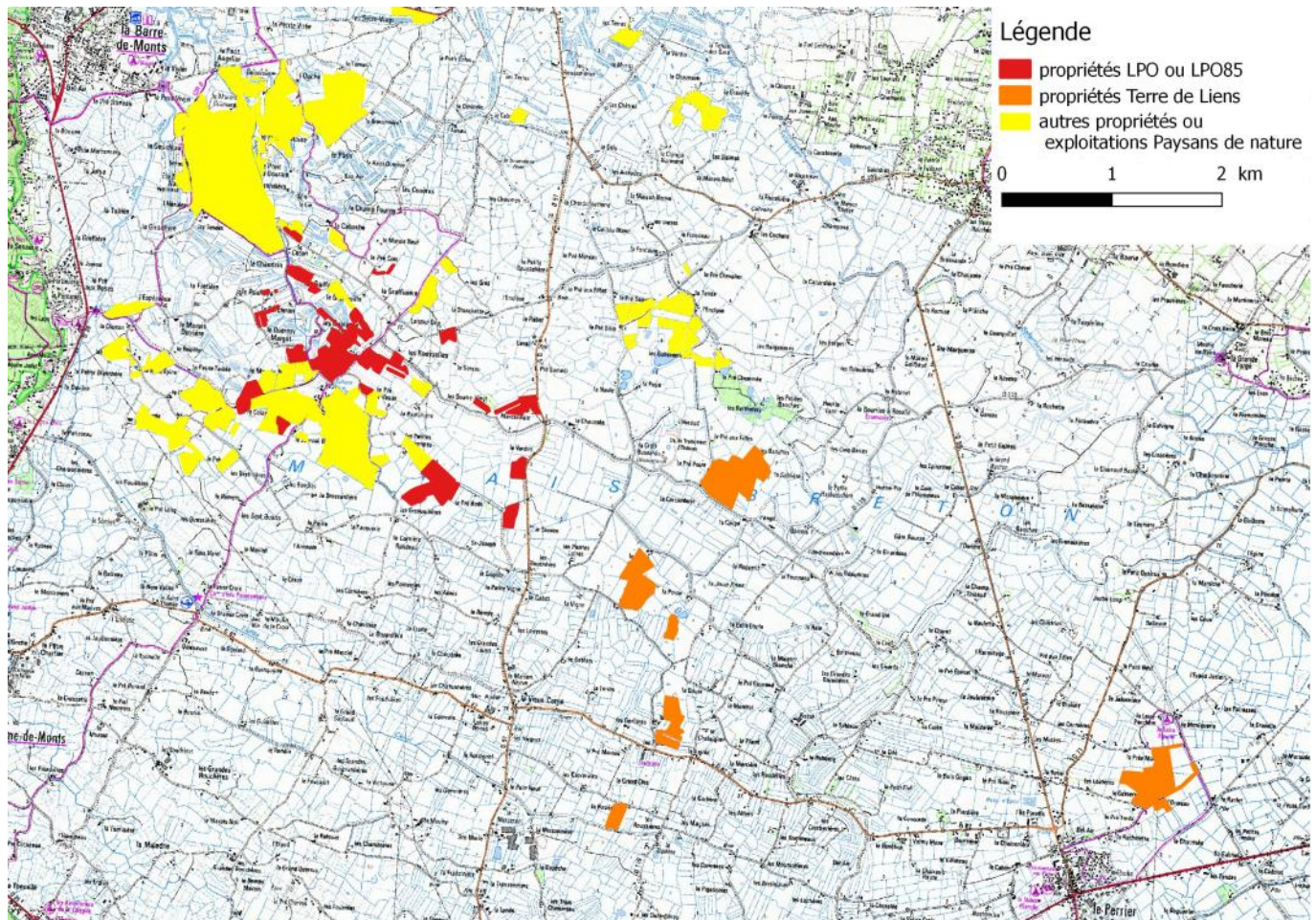


Figure 6 : Localisation de la Corbe (en rouge) et de l'ensemble des surfaces alentour, gérées en faveur de la biodiversité par des paysans.

importante (~ 400 ha, cf. figure 6) et cohérente de parcelles dévolues à l'amélioration de la biodiversité, à la mise en place d'une activité agricole extensive ancrée dans le territoire, et à la valorisation de ce patrimoine.

Et maintenant ...

En 2018, avec le soutien financier et moral de la LPO Vendée, du Collectif Court Circuit et de Gens du Marais et d'Ailleurs (association de producteurs), ce seront 3 jeunes paysans et paysannes qui s'installeront dans ce même secteur, pour pratiquer l'élevage de races menacées (chèvres poitevines, vaches maraîchines et bretonnes pie noir), sur 82 ha de prairies offrant un potentiel important pour la biodiversité. Pour que cet objectif de création d'espaces protégés par l'installation paysanne essime à l'échelle nationale, la LPO Pays de la Loire souhaite

aujourd'hui étendre le réseau Paysans de Nature® à travers la France. Un comité de pilotage national, dont Bretagne Vivante fait partie, a été créé pour animer l'extension de ce réseau (définition du Paysan de Nature®, conservation et transmission des valeurs du réseau à d'autres organisations environnementales...) et démultiplier les initiatives agricoles exemplaires pour la biodiversité.

Bibliographie

Barbier C. (2009) Enquête limicoles nicheurs en Marais Breton Vendéen (2007). La Gorgebleue, 23 : 19-30.

Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire (2015) Cessations d'activité et renouvellement des chefs d'exploitation agricole à l'horizon 2024 en Pays de la Loire. Economie et Perspectives N°2015-2. Décembre 2015. 4 pages.

Chambres d'Agriculture des Pays de la Loire (2017) Chiffres clés et généralités de l'agriculture ligérienne. <http://www.pays-de-la-loire.chambres-agriculture.fr/agriculture-pays-de-la-loire/chiffres-cles-baremes/>

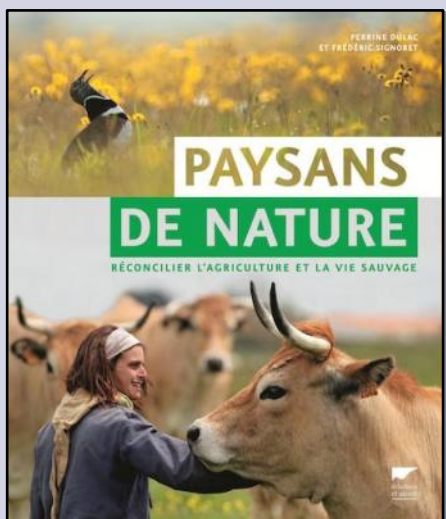
Deceuninck B. & Mahéo R. (1998) Limicoles nicheurs de France. Synthèse de l'enquête nationale 1995-1996. Ligue pour la Protection des Oiseaux, Wetlands International, Ministère de l'Environnement. 102 pages et annexes.

Dulac P. (2016) Le suivi des oiseaux communs en Pays de la Loire (STOC-EPS). Analyse des données 2001-2015. Ligue pour la Protection des Oiseaux Pays de la Loire, Conseil régional Pays de la Loire, Angers, 72 pages.

Jiguet F. (2017) Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2016. disponibles sur <http://vigienature.mnhn.fr/page/le-suivi-temporel-des-oiseaux-communs-stoc>

Pour en savoir plus

LIVRE : Paysans de Nature - réconcilier l'agriculture et la vie sauvage. Paru le 6 septembre 2018 aux éditions Delachaux & Niestlé - 29.90€



La Chevêche, une chouette très agricole

Elise Rousseau⁽¹⁾, Martin Diraison⁽¹⁾ & Thomas Zgirski⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bretagne Vivante - SEPNEB - contact : elise.rousseau@bretagne-vivante.org

Mots clés : chevêche d'athéna, paysages agricoles

Introduction

Suite à la présentation de Julien Garin aux ROB de Vannes en 2014, une enquête chevêche largement inspirée des résultats obtenus en Ille-et-Vilaine s'est mise en place dans le Morbihan durant deux années consécutives. Nous dressons ici un premier bilan.

Participation

Lors de cette enquête, la participation a dépassé les attentes des organisateurs. Au total, 73 observateurs aux oreilles attentives sont venus prêter main forte, permettant ainsi de couvrir 133 mailles, soit près de 8 % de la surface du département, un résultat remarquable pour une enquête de ce type. Le volume horaire s'élève jusqu'ici à plus de 1100 heures bénévoles consacrées à cette enquête : ce qui est exceptionnel pour un oiseau nocturne.

Communication

Outre l'approfondissement des connaissances, l'accent a particulièrement été mis sur l'animation de réseau et la communication. Ces aspects nous ont semblé nécessaires afin d'épauler efficacement un protocole de terrain parfois ingrat pour les participants. Des emails sous forme de lettres-infos (9 au total) ont été envoyés aux participants. Le but était d'inciter, d'encourager et d'aider à la bonne mise en oeuvre du protocole proposé. Après chaque envoi, plusieurs observateurs ont adressé en retour des courriers aux coordinateurs. La presse, notamment Ouest-France s'est faite le relais de l'opération durant les 2 années de l'étude. Plus d'une vingtaine de retours ont été comptabilisés de la part du grand public. Au total nous estimons avoir touché directement plus de 100 personnes.



© Stéphane Gigalkin

Méthode d'étude

L'étude a porté sur l'ensemble du département. Celui-ci était découpé en mailles de 2x2 km afin d'organiser les prospections efficacement. Cette taille du maillage a principalement été sélectionnée afin de pouvoir réaliser une prospection dite exhaustive en une seule soirée sur le terrain, soit environ en l'espace de 3h00-3h30.

Les mailles ont été distribuées aux observateurs de manière à prospecter en «spirale» (ou adaptive-sampling). Cette méthode était pressentie comme la plus efficace pour détecter cette espèce. C'est une stratégie d'échantillonnage particulièrement bien adaptée aux espèces rares et/ou avec une répartition lâche et qui peuvent avoir tendance à l'agrégation. Sur chacune des mailles prospectées, de 8 à 12 points d'écoute ont été réalisés avec l'aide de la repasse. Globalement cette méthode est largement utilisée du fait de son efficacité pour détecter des chevêches. Restent toutefois des détails de mise au point (notamment sur la distance entre les points d'échantillonnage) qui sont sujet à débat.

Résultats

Répartition

Sur l'ensemble des 133 mailles, environ 40 % se sont révélées positives, dont des prospections dans l'intérieur du département ! La répartition apparaît surtout littorale et sous influence ligérienne. Les densités de mâles chanteurs sont comprises entre 0,2 et 0,9/km² dans les secteurs où il a été possible de les calculer. Les noyaux de populations les plus importants sont situés dans le sud-est du département.

En compilant d'autres données de présence de chevêches, hors enquête morbihannaise sur la période 2012-2016 (Faune-Bretagne, enquête PNR Golfe du Morbihan, enquête nationale rapaces nocturnes LPO/CEBC relayée par Bretagne Vivante Ornithologie), il apparaît plausible de supposer une continuité de la population de chevêches, au moins entre les noyaux les plus importants (figure 1).

Détection

Suite aux découvertes concernant la répartition, nous avons cherché à mettre en relation cette distribution avec l'environnement (météo, surfaces boisées et prairiales, zones urbaines, etc.). Les résultats présentés sont significatifs et obtenus grâce à l'utilisation de N-mixture model. Ce type d'analyse permet de modéliser l'erreur de détection et de tenir compte de la variabilité spatio-temporelle.

Le premier résultat concerne notre capacité à détecter les chevêches. Il en ressort que seules 60 % des chevêches sont détectées, soit 3 individus sur 5. Ce taux de détection ne doit pas être pris comme empirique, il est spécifique aux conditions de cette enquête. D'autres études montrent des taux plus ou moins importants. Cela n'est pas non plus un indice de qualité d'écoute des participants (variable ayant été testée) mais plutôt que certaines conditions sont plus ou moins favorables à sa détection.

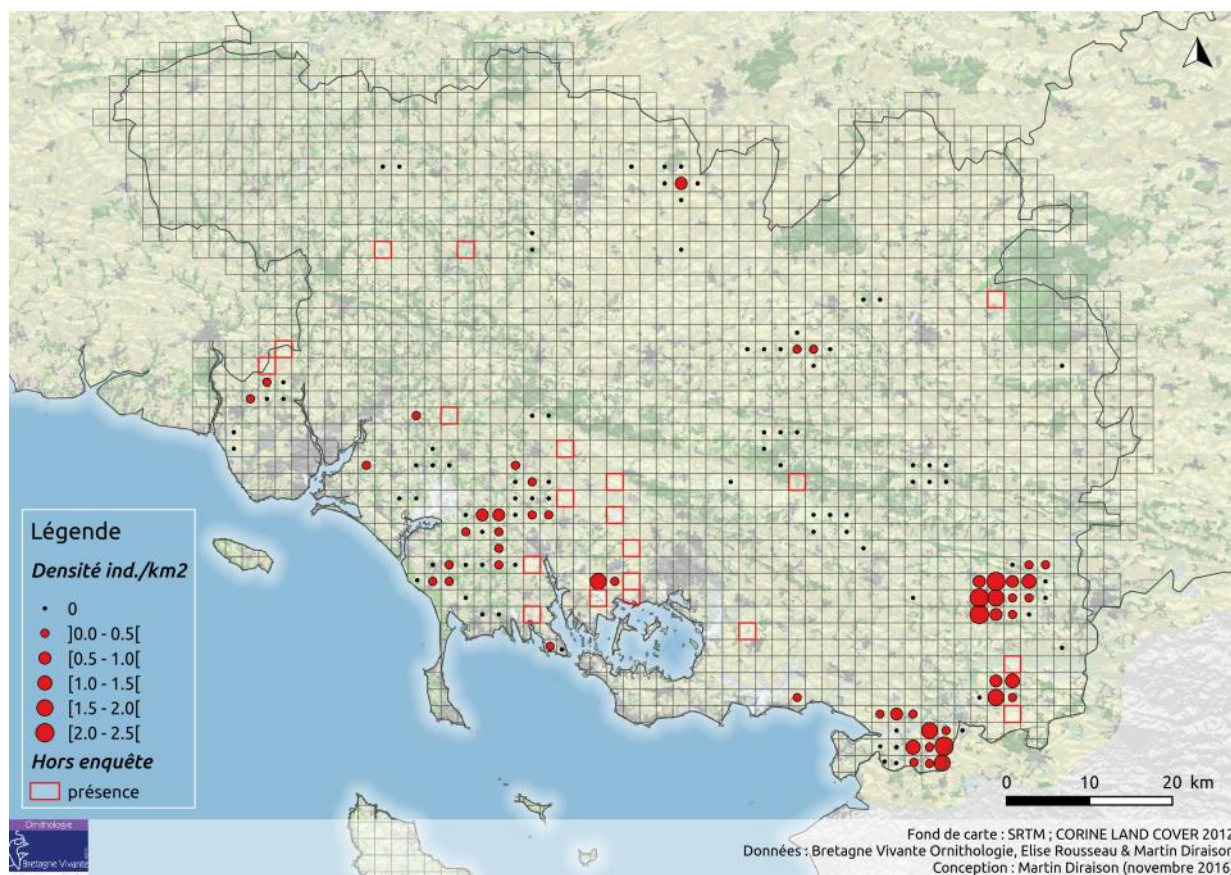


figure 1 : Répartition et abondance de la Chevêche d'Athéna en 2015 et 2016.

Parmi ces variables impactant notre détection des chevêches, la plus forte et non moins originale est la phase de la lune, ou plutôt la luminosité de l'astre. En effet, on constate que par lune sombre, la chouette est moins détectée (plus timide ?). A l'inverse, elle semble bien plus loquace par lune claire, et donc mieux détectée. C'est une relation assez peu étayée dans la bibliographie concernant cette espèce.

Attention, cela ne signifie pas qu'il faut arrêter de prospecter les jours sans lune. Mais plutôt qu'il faut nécessairement prendre en compte cette variable lors d'analyses, ce qui implique des prises de notes rigoureuses (date, heure, couverture nuageuse).

Un autre phénomène impacte notre capacité de détection : la distance aux grands axes routiers. Plus on est proche des routes nationales, moins on détecte de chevêches. Il est relativement aisé d'expliquer ce phénomène :

- la pollution sonore lors des prospections.
- la plus faible propension des chevêches à s'installer à proximité de sources de mortalité.

Les variables précédentes influent principalement sur notre capacité de détection des oiseaux. En revanche, d'autres éléments de l'environnement vont influencer l'abondance des populations. On remarque alors le caractère franchement agricole de cette espèce. En effet, sur les mailles prospectées, les paysages agricoles ouverts et diversifiés influencent positivement l'abondance des nicheurs. Plus il y a de cultures de type céréales/cultures de plein champ/prairies artificielles et temporaires plus les

effectifs sont élevés (figure 2).

Autre élément constituant des paysages et allant dans le sens d'une chouette agricole, le réseau routier départemental influence négativement l'abondance de la Chevêche d'Athéna. Plus le réseau routier est dense, moins les chevêches sont présentes. Cette relation peut s'analyser ainsi : lorsque le réseau routier est dense, le paysage se rapproche des zones urbaines, les axes venant desservir les lotissements. A l'inverse, un réseau peu dense illustre plutôt des paysages agricoles, peu desservis. Enfin, plus il y a de routes et plus il y a de poteaux qui jalonnent les abords. Le long des départementales, les poteaux creux sont donc probablement plus nombreux or ceux-ci impactent négativement les populations en piégeant les individus.

Conclusion

Suite aux avancées de cette enquête, certaines priorités doivent être établies afin de poursuivre les efforts de connaissance et de conservation de manière efficace.

En premier lieu, il est indispensable de renforcer et mettre en commun les jeux de données des enquêtes à l'échelle régionale. Les enquêtes locales menées depuis plusieurs années, voire des décennies, sont globalement basées sur les mêmes méthodes de recensement. Il y a de multiples intérêts à harmoniser la dynamique régionale sur cette espèce.

Deuxièmement, en parallèle à l'acquisition des connaissances, des actions concrètes de conservation sont en train de voir le jour. A l'instar des opérations réalisées en Ile-et-Vilaine, une vingtaine de nichoirs ont été installés



© Henri-Claude Couronné



© Henri-Claude Couronné

Figure 2 : Paysages agricoles remembrés abritant parmi les plus fortes densités en chevêches au cours de l'enquête.

dans le Morbihan par Franz Urvoaz. Cette piste de réflexion et d'action sur les populations serait de plus un excellent levier de partenariat avec les acteurs agricoles.

Cette enquête prouve une fois de plus le potentiel qu'offre la chouette aux yeux d'or en matière d'investigation scientifique et de sensibilisation du grand public et du monde agricole.

Remerciements

Nicolas Amieux, Romain Bazire, Matthieu Beaufile, François Bégué, Jean-Luc Blanchard, Yves Blat, Philippe Boisteault, Martial Bonenfant, Léa Bonnot, Benjamin Callard, Jean-Marie Chatel, Didier Clec'h, Jeanne Clémence, Jacques Corcuff, Thomas Cosson (PNR golfe du Morbihan), Henri-Claude Couronné, Gwenegan Cueff, Yves David, Philippe Della Valle (Communauté d'Agglo. Cap Atlantique), Gwenaél Derian, Clément Diraison, Philippe Dubois, Olivier Farcy, Marc Galludec, Julien Garin, Titouan Garrel, Guillaume Gélinaud, Antoine Gergaud, Stéphane Gigalkin, Audrey Gory, Vincent Guillemot, Lionel Hochet, Bernard Iliou, Erwan Josset, Alain Jouan, Jean-Pierre Lafond, Véronique Landais, Laurent Lavarec (Mission Rapace LPO), Yves Le Bail, Stéphanie Le Berre, Yann Le Bris, Yves Le Cam, Laurence Le Du (Université de Rennes), Liliane Le Jacques, Sylvain Le Potier, Pascal Le Roc'h, Brigitte Le Turdu, Arnaud Lec'hien, Cyril Lelong, Anne Loiret, Guillaume Matz, Paul Mauguin, Philippe Mermod, Maxime Monnier, Anne Morel, François et Françoise Morin, François et Claude Parmentier, Olivier Noël, Patrick Philippon, Clothilde Rault (Université de Nantes, Commune de Férel), Romain Robialle, Jacques Ross, Elise Rousseau, Benoit Salpin, José Serrano, Baptiste Sinot, Jean Sinot, François Siorat (GIP Bretagne Environnement), Anthony Stoquert, Jeanine Thieme, Yves Thoron, Claire Thurin, François Urvoaz & Thomas Zgirski.

Gestion de l'abrutissement des cultures par la Bernache

cravant : intervenir ou laisser faire ? Expérimentations conduites en baie de Saint-Brieuc en partenariat avec les agriculteurs.

Anthony Sturbois^(1,2), Alain Ponsero^(1,3), Cédric Jamet^(1,3), Pierre Yézou⁽⁴⁾ & Patrick Le Mao⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Réserve naturelle nationale de la Baie de Saint-Brieuc, site de l'étoile, 22120, Hillion

⁽²⁾ Vivarmor Nature, 10 boulevard Sévigné, 22 000 Saint-Brieuc

⁽³⁾ Saint-Brieuc Agglomération, place de la résistance, 22 000 Saint-Brieuc

⁽⁴⁾ Vice-président du conseil scientifique RNN

⁽⁵⁾ Président du conseil scientifique, Laboratoire Environnement et Ressources de Bretagne Nord, 38 rue du Port Blanc, 35 800 Dinard

Mots clés : bernache cravant, abrutissement, agriculture

Contexte

Statut de l'espèce et évolution locale des effectifs :

La Bernache cravant est une espèce polytypique qui se subdivise en trois sous-espèces : la Bernache cravant à ventre sombre *Branta b. bernicla*, la Bernache du Pacifique *Branta b. nigricans*, et la Bernache cravant à ventre pâle *Branta b. hrota*. Numériquement la plus abondante sur le littoral français (environ 165 000 en 2012-2013), la Bernache cravant à ventre sombre hiverne en France de la Baie d'Orne jusqu'au Bassin d'Arcachon (Dalloyau *et al.*, 2015).

Après une quasi-disparition dans les années 1930, la population de Bernache cravant à ventre sombre a vu ses effectifs s'accroître jusque dans les années 1990. Depuis 1993, elle connaît de nouveau une régression avoisinant globalement 30% (Dalloyau *et al.*, 2015). La part de la population hivernant en France, qui concerne en fonction des saisons entre la moitié et les deux tiers de l'effectif global (Ebbing et al., 2013), a toutefois affiché une forte augmentation sur la période 1980-2013, même si l'évolution depuis les années 2000 demeure plus incertaine. Les effectifs présents en France sont passés d'environ 90 000 individus à la fin des années 1980 à environ 140 000 individus au début des années 2010, en partie du fait d'un report d'oiseaux depuis des sites plus septentrionaux devenus écologiquement moins attractifs (Dalloyau, 2008; Nugteren, 1997).



© Anthony Sturbois

Le département des Côtes d'Armor compte 8680 individus en moyenne soit 32,7 %, 8,1 % et 4,3 % des effectifs régionaux, nationaux et internationaux (Sturbois, 2014). Les premiers migrateurs sont observés en Baie de Saint-Brieuc dès fin septembre ou début octobre (Sturbois, Ponsero, 2014). Sur les 40 dernières années, le pic de fréquentation était observé de novembre à janvier et les effectifs diminuaient ensuite fortement de janvier à avril. En Baie de Saint-Brieuc, l'analyse des effectifs moyens hivernants sur la période 1995-2016 et des effectifs de la mi-janvier met en évidence une diminution importante depuis l'hivernage 2010/2011. La figure 1 rend compte de manière synthétique de ces évolutions récentes (phénologie et effectifs). Un déficit notable d'effectifs à la mi-janvier apparaît à partir de 2010 et se poursuit lors des comptages Wetlands International suivants, jusqu'en 2016. Le seuil d'intérêt international pour l'hivernage de l'espèce, qui a longtemps caractérisé la Baie de Saint-Brieuc, n'a ainsi plus été atteint depuis six saisons d'hivernage.

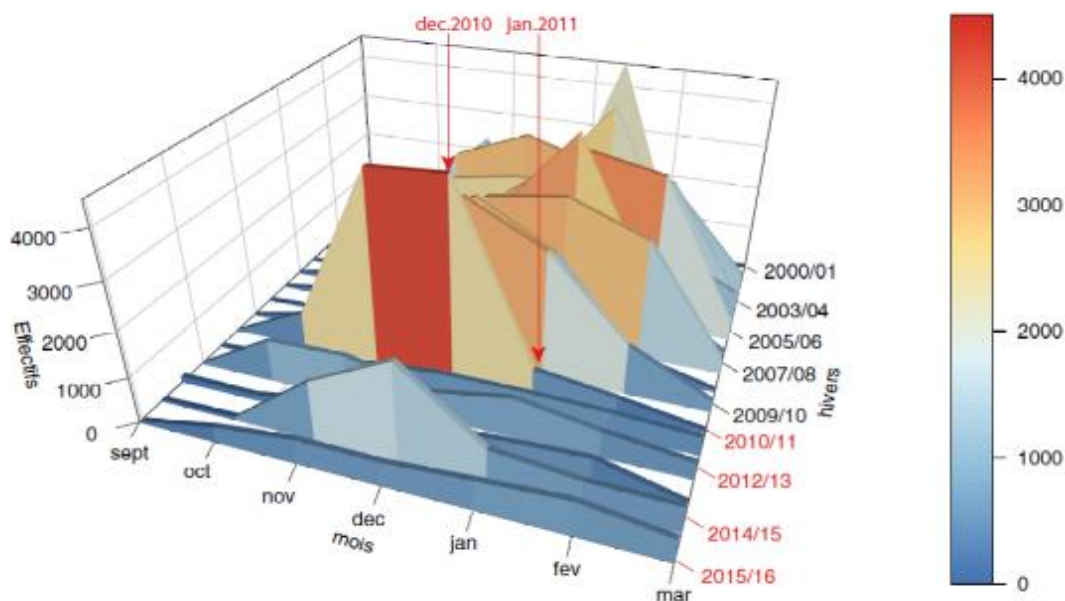


Figure 1 : Graphique en trois dimensions présentant de manière synthétique l'évolution interannuelle des phénologies et effectifs de Bernache cravant sur la période 2000-2016.

Ecologie alimentaire : la particularité de sites comme la baie de Saint-Brieuc

La Bernache cravant est un herbivore strict inféodé aux écosystèmes côtiers en dehors de la saison de reproduction. Elle s'y nourrit principalement de zostères *Zostera sp.*, sur les herbiers intertidaux, et plus ponctuellement d'algues vertes et de *Puccinellia maritima*. Si à l'automne l'activité alimentaire est prédominante sur l'estran, le report sur les habitats terrestres périphériques peut devenir plus important au cours de l'hivernage (Clausen *et al.*, 2013). En Baie de Saint-Brieuc, deux études ont mis en évidence que le régime alimentaire de la Bernache cravant était centré sur l'exploitation des ulves (Ponsero *et al.*, 2009; Yésou, 1986). L'étude de 2005/2006 soulignait également de façon prémonitoire le fait que la politique de résorption des excédents azotés destinée à lutter contre la prolifération estivale des ulves pourrait, à terme, réduire cette ressource alimentaire et amener les bernaches à chercher une nourriture de substitution dans les prés-salés (*Puccinellia maritima*) ou les parcelles agricoles périphériques (céréales d'hiver). La principale hypothèse permettant en effet d'expliquer la diminution d'effectif

observée est la diminution des ressources trophiques locales, en particulier la baisse des stocks hivernaux d'ulves depuis 2010 : en réponse à cette baisse, les bernaches se nourrissent plus précocement et plus intensément sur les prés-salés, puis dans un second temps sur les cultures périphériques. Bien que moins nombreuses, elles occasionnent paradoxalement des dégâts plus importants sur les parcelles agricoles.

Evolution comparée des surfaces d'échouage et la diminution des effectifs d'oiseaux

La superposition de la courbe d'évolution des surfaces d'algues vertes au mois d'octobre (Sources CEVA, Centre d'étude et de valorisation des algues) avec celle de l'évolution des effectifs de Bernache cravant (individus x jour) met en évidence la simultanéité de la diminution de ces deux paramètres à partir de 2010 (figure 2). A noter également que le pic d'échouages d'ulves en 2014 est concomitant avec un regain des effectifs de bernaches.

Historique de la fréquentation des parcelles agricoles : un phénomène ancien en plein accroissement

L'abroustissement des parcelles agricoles par les bernaches est un phénomène connu et ancien. Lors de la première réunion technique sur l'aménagement des oiseaux migrateurs du Paléarctique occidental qui a eu lieu à Paris en Décembre 1977 (Smart, 1979) les interactions entre les bernaches et les zones agricoles périphériques (development of inland feeding) étaient déjà soulignées ainsi que les dispositifs mis en œuvre pour tenter d'y remédier.

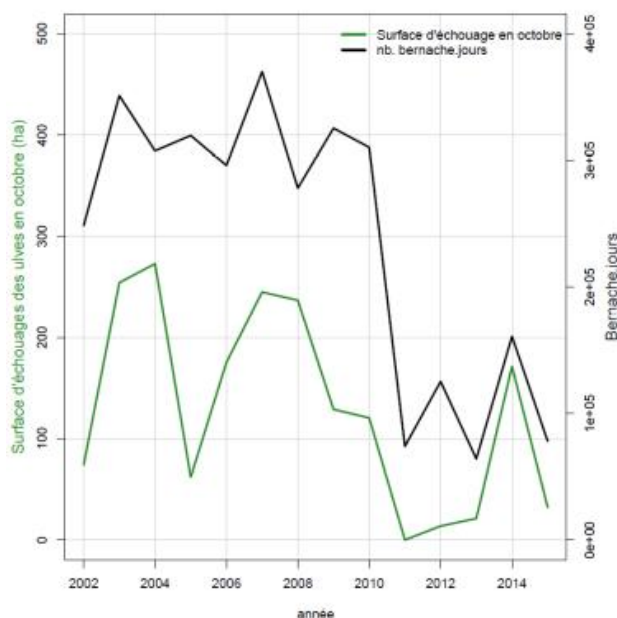


Figure 2 : Evolution des surfaces d'échouages en octobre en fond de Baie de Saint-Brieuc sur la période 2002-2015 (Sources CEVA) au regard des effectifs de Bernache cravant (nombre ind.jour d'octobre à mars)

Durant l'hiver 2010-2011, une première diminution inhabituelle du nombre d'anatidés herbivores a été remarquée à l'occasion du comptage Wetlands International (WI). Sur cette saison d'hivernage, la baisse d'effectif a été brutale entre fin décembre et début janvier. La consultation du réseau WI à l'échelle nationale avait confirmé le caractère local de ce phénomène. Aucun report alimentaire significatif sur cultures n'avait alors été observé.

L'hiver suivant (2011-2012), les effectifs ont augmenté en période migratoire pour ensuite diminuer au cours de l'hiver, reproduisant le phénomène observé la saison précédente. Le caractère local de cette évolution s'est également confirmé. Le report alimentaire sur les cultures n'a été réel qu'à l'échelle d'une seule parcelle. Des échanges avaient alors eu lieu avec l'agriculteur concerné au moment de la récolte, sans qu'une démarche particulière soit lancée par la suite.

Les hivers suivants, la même phénologie et des effectifs similaires ont été observés. Durant l'hiver 2012-2013, les reports sur les parcelles agricoles ont été plus conséquents et des initiatives individuelles d'effarouchement ont été tentées par les agriculteurs pour essayer de contenir les dégâts. Sur cette saison, les dégâts sont restés très modestes grâce au choix d'un agriculteur de laisser finalement une parcelle de Ray-grass à disposition des bernaches pour les écarter des parcelles de céréales d'hiver plus rentables économiquement. L'utilisation de canons d'effarouchement à gaz a entraîné la plainte de riverains. La communication, et l'explication de la situation dans la presse par l'équipe de la réserve naturelle, avaient alors permis une meilleure compréhension du contexte et des contraintes ponctuelles par les habitants de la commune.

Durant l'hiver 2013-2014, les premières bernaches ont été observées très tôt en saison sur les parcelles agricoles, dès la fin du mois de novembre, mais la fréquentation la plus importante a eu lieu de mi-décembre à fin janvier (Figure 3). Quelques observations plus anecdotiques sont mentionnées en février. A l'échelle globale de la commune, le phénomène a été bien contenu même si trois parcelles ont particulièrement été fréquentées et ont subi un impact. Sur l'une de ces parcelles, une protection par fils a été mise en place suffisamment tôt pour permettre un redémarrage et un rattrapage de la végétation favorisés par des conditions météorologiques particulièrement favorables au printemps. Sur cette parcelle, un comptage d'épis a été réalisé sur des lignes échantillons et ne mettait en évidence aucune différence significative entre les zones abroustées et non-abroustées, résultat partagé par l'agriculteur après récolte. Sur les deux autres parcelles, protégées par un canon pour l'une et par un cerf-volant pour l'autre (fils non posés en raison

de l'importante superficie à protéger) la perte s'élevait à environ 30 quintaux à l'hectare. Il est important de souligner que les conditions météorologiques de cette année ont permis l'absence de dégâts sur une parcelle et la limitation de la perte à 30 quintaux à l'hectare sur les deux autres parcelles.

Les agriculteurs concernés par la fréquentation des bernaches ont souligné le temps qu'ils ont passé à surveiller leurs parcelles (pose des fils, nombreuses tournées de surveillance, mise en route et arrêt des canons...). L'équipe de la réserve naturelle s'est alors portée volontaire pour aider les agriculteurs à poser des fils de protection comme ce fut le cas pour l'un d'entre eux, et à signaler aux agriculteurs la présence de bernaches dans les cultures. A noter qu'un bilan du temps consacré à la protection des cultures doit être réalisé par chaque agriculteur auprès de la Chambre d'Agriculture pour apporter des pièces contributives à un éventuel dossier de demande de prise en compte du problème par l'État.

Durant l'hiver 2014-2015, du matériel d'effarouchement a été fourni, ce qui a permis de soutenir l'action d'effarouchement par les agriculteurs. A noter que le report des oiseaux sur les zones agricoles s'est porté jusqu'à 4 kilomètres, contre quelques centaines de mètres

habituellement, probablement en réponse à un effort de protection accrue des parcelles historiquement touchées. L'hiver 2015-2016 a permis l'approche d'un seuil minimal d'animation de ce réseau d'entraide, seuil sous lequel il convient de ne pas descendre au risque de porter atteinte au processus de concertation engagé.

Chaque hivernage est à considérer comme un cas unique dépendant notamment du nombre de bernaches en hivernage, de la ressource alimentaire en baie, de la localisation des parcelles sensibles, de la mise en œuvre de dispositifs de protection, des conditions météorologiques d'hiver et de début de printemps.

Différentes étapes ont été mises en œuvre pour tenter d'assurer la gestion du phénomène :

1. installation progressive d'un processus d'échange et de concertation,
2. suivi de la fréquentation des cultures par les bernaches,
3. cartographie des dispositifs d'effarouchements,
4. évaluation in situ de l'impact sur les cultures.

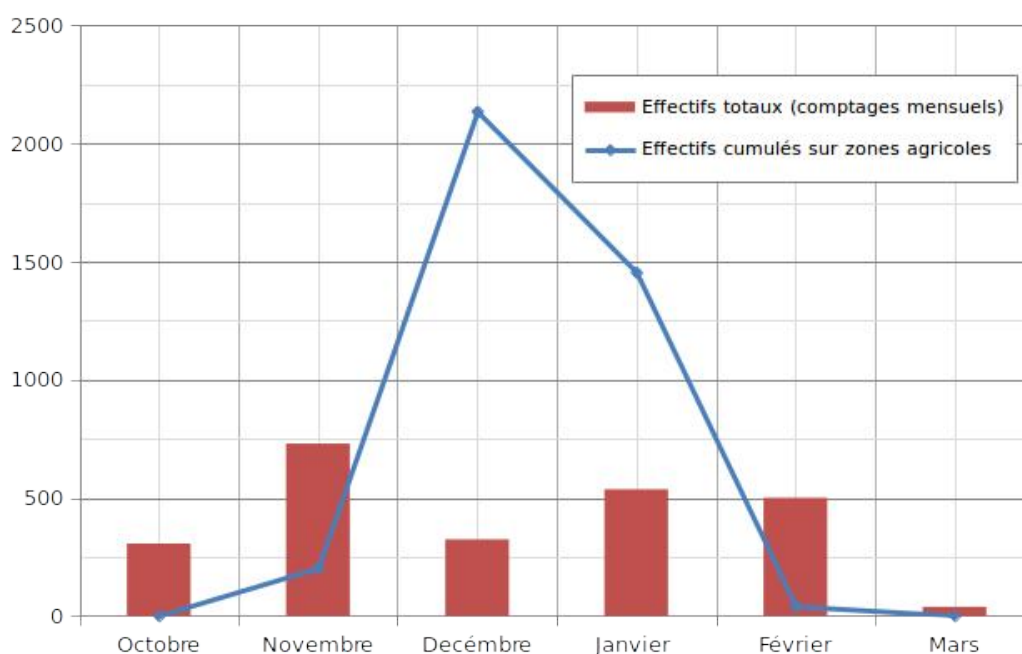


figure 3 : Phénologie des effectifs totaux de bernaches et des effectifs cumulés observés sur les parcelles agricoles en fond de Baie de Saint-Brieuc au cours de l'hivernage 2013-2014.

Conclusion : vers une réflexion à l'échelle nationale ?

L'utilisation de zones terrestres (prairies et cultures de céréales d'hiver) pour l'alimentation d'anatidés herbivores tels que les oies et les bernaches est un phénomène ancien et bien identifié. La Bernache cravant est cependant la dernière espèce d'oie qui utilise majoritairement des habitats naturels en Europe, les autres dépendant largement des espaces agricoles (Patterson, 1991).

Si jusqu'à aujourd'hui la situation sur le littoral français semblait différente du contexte européen, force est de constater que les cas d'exploitation d'habitats alternatifs, rares et marginaux par le passé (Mahéo, 1979) semblent se multiplier depuis 2010 et de manière plus importante depuis l'hivernage 2014-2015 (Dalloyau, Le Drean Quenec'hdu, 2016). A ce titre, le réseau bernache de la section française de Wetlands International précise qu'il devient pertinent d'apporter une attention particulière à ce phénomène, en signalant systématiquement lors des dénombrements mensuels le nombre d'individus qui stationneraient sur des secteurs hors herbiers intertidaux. Malgré cela, il importe de souligner l'absence de réelle approche des conflits bernaches-agriculture à l'échelle nationale, approche qui permettrait de définir une stratégie et des pistes d'actions intégrant les spécificités locales sur la base d'un retour des différentes initiatives sur le sujet.

L'apparition de ce phénomène de report durant l'hivernage peut traduire une variabilité de la qualité des habitats (Dalloyau, Le Drean Quenec'hdu, 2016). L'accroissement de la tendance au report serait en effet en relation avec l'épuisement plus précoce des ressources naturelles disponibles sur l'espace intertidal, mais également avec la présence, en périphérie des secteurs d'hivernage, de vastes étendues cultivées caractérisées par un faible dérangement, ainsi qu'avec une tolérance accrue à la présence humaine suite aux mesures de protection (White-Robinson, 1982).

Au regard de l'ampleur du phénomène sur les côtes de France et de la sensibilité de ce dossier, des échanges plus importants à l'échelle nationale paraissent aujourd'hui

incontournables pour dépasser l'action de recensement, qui permet un constat, et définir une véritable stratégie de développement de la connaissance et de gestion concertée de ce phénomène. Au-delà de la définition d'un cadre de réflexion et d'échange, la gestion de cette question à l'échelle nationale permettrait de faciliter la mobilisation de moyens pour accompagner les gestionnaires dans ces démarches. Un positionnement trop tardif du réseau à l'échelle nationale pourrait entraîner à terme une perte de légitimité sur ces questions d'interaction avec les zones agricoles, au profit d'autres acteurs moins spécialisés dans le domaine de la conservation et qui pourraient, de fait, se voir progressivement confier la gestion de ces dossiers à l'échelle locale.

Bibliographie

- Clausen, K.K., Clausen, P., Fox, A.D., Fællø, C.C., Madsen, J., 2013. Varying energetic costs of Brent Geese along a continuum from aquatic to agricultural habitats: the importance of habitat-specific energy expenditure. *J. Ornithol.* 154, 155–162.
- Dalloyau, S., 2008. Réponse fonctionnelle et stratégies d'hivernage chez un Anseridae en lien avec la disponibilité de la ressource alimentaire. Cas de la Bernache cravant à ventre sombre (*Branta bernicla bernicla*) en hivernage sur le littoral atlantique (Île d'Oléron – Charente Maritime – 17). Université de Montpellier II.
- Dalloyau, S., Le Drean Quenec'hdu, S., 2016. Bernache cravant *Branta bernicla* hivernant en France: Bilan de la saison 2014-2015 12.
- Dalloyau, S., Le Drean Quenec'hdu, S., Maheo, R., 2015. Bernache cravant, in: Issa & Muller (Ed.), *Atlas Des Oiseaux de France Métropolitaine. Nidification et Présence Hivernale. Volume 1: Des Anatidés Aux Alcides*. delachaux et Niestlé, pp. 98–100.
- Ebbinge, B.S., Blew, J., Clausen, K.K., Günther, C.P., C., Hall, C., Holt, Koffijberg, K., Le Drean Quenec'hdu, S., Maheo, R., Pihl, S., 2013. Population development and breeding success of Dark-bellied Brent Geese *Branta b. bernicla* from 1991–2011. *Wildfowl* 74–89.
- Mahéo, R., 1979. Conflits avec l'agriculture en France. In Smart M. Ed. *Proc First Technical Meeting on Western Palearctic Migratory Bird Management: Branta bernicla*. IWRB 146–151.
- Nugteren, J. van, 1997. Dark-bellied brent goose *Branta bernicla bernicla*: flyway management plan, Coproduction IKC Natuurbeheer (nr. C-17). National Reference Centre for Nature Management.
- Patterson, I., 1991. Conflict between geese and agriculture: does goose grazing cause damage crops?, in: Fox, T., Madsen, J. and Van Rhijn, J. (Ed.), . Presented at the Western Palearctic Geese Proc

IWRB Symp. 1989, Ardea.

Ponsero, A., Le Mao, P., Yesou, P., Allain, J., Vidal, J., 2009. Eutrophisation littorale et conservation de l'avifaune aquatique: le cas de la Bernache cravant (*Branta bernicla bernicla*) hivernant en baie de Saint-Brieuc. *Rev. Ecol.* 2, 157–170.

Smart, M. (Ed), 1979. Proceedings First Technical Meeting on Western Palearctic Migratory Bird Managment: *Branta bernicla*. IWRB 228.

Sturbois, A., 2014. Bernache cravant, in: GEOCA (Ed.), Oiseaux Des Côtes d'Armor, Staut, Distribution, Tendence. pp. 26–27.

Sturbois, A., Ponsero, A., 2014. Synthèse ornithologique de la baie de Saint-Brieuc, phénologie et évolution des effectifs sur la période 1970-2013. Réserve Naturelle Baie de Saint-Brieuc.

White-Robinson, 1982. Feeding ecology and response to disturbance of *Branta b.bernicla* in Essex., in: Scott, D., Smart, M. (Eds.), . Presented at the Proceedings 2nd Technical Meeting on Western Palearctic Migratory Bird Managment: *Branta bernicla*, IWRB, pp. 32–34.

Yésou, P., 1986. Contribution à l'étude de l'évolution récente des conditions d'hivernage de la Bernache cravant (*Branta bernicla bernicla*) en France: le cas de l'anse d'Yffiniac, nord Bretagne. *Gibier Faune Sauvage* 3, 243–259.

Baie du Mont-Saint-Michel : 5 ans d'étude sur les oiseaux nicheurs : Points de vues arbitraires sous forme d'un reportage photo.

Matthieu Beaufiles⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bretagne Vivante - SEPNEB / Groupe Ornithologique Normand

Mots clés : baie du mont-saint-michel, reportage photo

Introduction

De 2008 à 2013, des travaux de terrain sur la reproduction des oiseaux, avec protocole associé, ont été menés en Baie du Mont-Saint-Michel. Certains articles ont déjà été publiés dans *Ar Vran*, sur la Bergeronnette printanière, la Rousserolle verderolle, ou dans *Le Cormoran* (revue du GONm), sur les oiseaux des herbues. Une synthèse plus globale sur les oiseaux en période de reproduction en Baie du Mont-Saint-Michel est en cours de rédaction.

Lors des Rencontres Ornithologiques Bretonnes, nous avons proposé un choix de photographies qui résument des situations, des constatations, des évolutions, des axes de réflexion constatés sur le site de la Baie du Mont-Saint-Michel avec comme prisme de lecture l'impact sur l'avifaune.

Ce qui est irréversible

[Ce qui suit est le commentaire de la photo 1] Tout au long de ces années d'étude, nous avons vu fleurir des lotissements, des zones industrielles dans des endroits considérés comme des zones sans grand intérêt et évidemment constructibles. Nous ne reviendrons donc pas sur ces zones construites, elles le sont définitivement. La zone est « stérilisée » pour de nombreuses espèces d'oiseaux. Construire ne constitue pas un problème en soi, ce qui est problématique c'est de construire dans des zones riches d'un point de vue environnemental mais ne possédant pas les indispensables espèces hautement protégées (celles de l'annexe I de la directive européenne) pour les préserver.

[Photo 2] Alors qu'ici, à proximité, ces espèces sont



© Matthieu Beaufiles

présentes mais leur développement est freiné du fait d'un milieu déjà très dégradé et formaté.

Ce qui est réversible

[Photo 3] Ces pompes symbolisent la volonté de retirer l'eau le plus rapidement possible des marais en l'envoyant vers la mer. C'est une « nécessité agricole » liée au type d'agriculture dominante : blé, maïs, maraîchage et élevage dans une moindre mesure. C'est pratiquement une obsession de l'ensemble des agriculteurs pour lesquels cette mesure s'avère indispensable au regard des pratiques actuelles.

[Photo 4] Cela n'empêche pas d'avoir de vastes surfaces inondées en cas de montées des eaux.

[Photo 5] Le creusement des canaux en plein mois de mai-juin est une pratique « traditionnelle ». Outre les talus qui sont rasés ainsi que les roselières qui souvent les colonisent, en certains endroits on coupe puis on cure les fossés pour permettre à l'eau de circuler. C'est le mythe du tonneau des Danaïdes qui procure du travail *ad vitam aeternam* : on coupe, souvent annuellement, les hautes herbes (parfois les roselières), qui poussent le long des fossés. Celles-ci s'y entassent, les obstruent et des opérations de curage deviennent nécessaires. La machine à curer circule donc d'un fossé à l'autre... qui plus est au printemps ou en été lorsque le sol est moins humide !



Photo 1 : Des zones construites en marge du marais de Dol-de-Bretagne



Photo 2 : Des canaux à roselières (utilisées par les espèces paludicoles) sont présents à proximité.



Photo 3 : Pompes pour retirer l'eau du marais plus rapidement.



Photo 4 : Blé perdu à cause d'une inondation (classique sur le secteur).

[Photo 6] Dans certains cas le jeu est plus subtil. Ici on a surélevé d'1 m avec de la tange⁽¹⁾ venue du Mont-Saint-Michel (exportation lors des travaux qui ont duré des années) une zone qui antérieurement pouvait rester humide certaines années en cas de météorologie pluvieuse et occasionnellement accueillir le Vanneau huppé.

Des contrastes dans le paysage

[Photo 7] Sur les premières photographies, nous sommes dans les polders à l'ouest du Mont-Saint-Michel. L'objectif est ici de cultiver sans relâche et d'utiliser le moindre espace. Les canaux doivent être propres et bien curés. S'il y a de l'eau, le moindre roseau doit être proscrit.

Nous obtenons donc ces paysages immenses, entrecoupés de peupleraies linéaires qui sont censées protéger du vent ... Nous ne sommes pas seuls à penser que dans ce dernier cas, ceci favorise les « souffleries » lors des coups de vent, il suffit d'ailleurs de le tester soi-même sur le terrain.

À certains moments de l'année, des « mers » de plastique (plusieurs centaines de m² parfois) protègent les cultures maraîchères fragiles. Pour les oiseaux dont les densités sont ici les plus basses (4 couples/10 ha ce qui est vraiment très faible), les seuls refuges sont les rares bordures (hors peupleraies linéaires), quelques canaux non traités par des coupes régulières, les champs de blé et les fermes parfois. Pour ces dernières, cela dépend aussi de la manière dont elles sont traitées, certaines, parfois très minérales, sont peu utilisées.

[Photo 8] Inversement au cas précédent, nous nous dirions, quel joli paysage bien conservé ! Certes, mais c'est une vallée humide qui, sans être à l'abandon total, est de moins en moins entretenue et se ferme comme dans beaucoup de vallées de la Baie du Mont-Saint-Michel. Lorsque ces vallées sont vraiment fermées et couvertes de saules, les espèces qui les peuplent sont banales : nous avons perdu les espèces des marais ouverts ou des roselières.

Nous sommes donc d'un côté confrontés à une

surexploitation du milieu et de l'autre face à une sous-exploitation. Mais qui décide de cela en réalité ?

Eh bien tout ceci n'est qu'une décision de notre part, de ce que nous voulons choisir. En réalité, nous pouvons « jardiner » ces zones de façon très variée. C'est ce que nous avons fait en Europe jusqu'à l'avènement d'une agriculture plus moderne qui a décidé de modeler la nature de manière à satisfaire ses besoins... sans tenir compte des particularités locales.

À quand finalement une gestion globale beaucoup plus réfléchie de la nature dite « ordinaire » de manière à ce que chacun ait à sa porte une nature extraordinaire ?

⁽¹⁾ sédiment qui se dépose dans les zones de vasières littorales recouvertes par les hautes marées des côtes de la Manche¹ et qui est formé d'une fraction sableuse principalement à base de débris coquilliers calcaires et d'une fraction vaseuse de limons et d'argiles.



Photo 5 : Un canal fauché puis curé.



Photo 6 : Niveau surelevé avec de la tangué.



Photo 7 : Les pratiques agricoles façonnent ces paysages, ici des cultures céréalières et maraîchères.



Photo 8 : Un paysage évoquant une nature bien conservée ?

Des évolutions positives

Le DOcument d'OBjectif (DOCOB) de la Baie du Mont-Saint-Michel est paru en 2009 (Mary et Vial, 2009). C'est le Conservatoire du Littoral (CL) qui, dès 2005, pilote ce projet. Outre l'énorme effort de synthèse, les animateurs du DOCOB n'ont cessé de mettre les gens de la Baie en relation les uns avec les autres. Ainsi nous abordons tous les sujets, mêmes ceux qui fâchent : le dialogue est une phase essentielle pour apprendre à parler la « même langue ».

Nous mettons deux exemples à l'honneur : les réflexions menées sur les herbues de la Baie [Photo 9] qui aboutiront à un plan de gestion mais aussi à l'achat du Marais de la Claire-Douve par le Conservatoire du Littoral (Saint-Jean-Le-Thomas, Manche) [Photo 10], marais qui a évolué très positivement du point de vue de l'avifaune entre 1994 et la fin des années 2000 (forte augmentation des roselières et donc des oiseaux paludicoles).

[Photo 11] Au Mont-Saint-Michel, les travaux de rétablissement du caractère maritime pilotés par le syndicat mixte ont été une véritable réussite en ce qui concerne les oiseaux. L'ensemble de la zone entre l'anse de Moidrey, le Couesnon et le parking du Mont-Saint-Michel ont vu l'avifaune évoluer de manière extraordinaire (richesse spécifique, intérêt du peuplement et effectifs).

[Photo 12] De plus des mesures compensatoires liées à la destruction d'une roselière lors des travaux du barrage ont permis de faire évoluer d'autres sites comme celui du Marais de Châteauneuf. En constante évolution depuis le début des années 1980, la Fédération des Chasseurs d'Ille-et-Vilaine (avec le soutien financier de la Fondation pour la Protection des Habitats Français de la Faune Sauvage) n'a cessé de, d'abord restaurer puis, d'améliorer ce site d'année en année. Une très belle réussite !

[Photo 13] Le Marais de Sougéal a été classé en Réserve Naturelle de Bretagne en 2006. Les travaux de réflexion puis de réfection ont été engagés d'abord au niveau communal au milieu des années 1990. De nouveau, nous constatons une progression régulière de la réflexion sur ce marais et une gestion qui s'améliore.

[Photo 14] Le Marais de la Folie, protégé en quelque sorte par les industriels propriétaires depuis en réalité le milieu des années 1800, vient d'être acheté par le Conseil Départemental et va bénéficier de mesures de restauration, d'un plan de gestion et va donc rester sous surveillance. Marais déjà riche, ces améliorations devraient encore le rendre plus intéressant.



Photo 9 : Herbus de la Baie.



Photo 10 : Marais de la CLaire-Douve (Saint-Jean-Le-Thomas, Manche).



Photo 11 : Proximité du parking du Mont-Saint-Michel



Photo 12 : Marais de Châteauneuf



Photo 13 : Marais de Sougéal



Photo 14 : Marais de la Folie

[Photo 15] D'autres mesures plus larges et sans objectif spécifique lié aux oiseaux auront sans doute des impacts comme par exemple l'obligation d'avoir une bande herbeuse de protection de 5 mètres le long des canaux principaux. Cette mesure est effective depuis plusieurs années et nous a semblé respectée (ici à Cherrueix). En fonction du traitement qui est fait de ces bandes herbeuses (qui au total doivent représenter en Baie du Mont-Saint-Michel bon nombre de kilomètres), elles peuvent (ou pourront) accueillir certaines espèces. Ce sera à étudier.

[Photo 16] Ce lagunage (Ardevon/Pontorson, 50) montre que, de manière surprenante, l'avifaune peut s'adapter à des conditions assez étranges : ici au milieu du béton du lagunage, avocettes, échasses, Petits gravelots et même Mouettes rieuses, Fuligules morillons et Goélands marins peuvent nicher... avec succès parfois !

cours de restauration [Photo 17]. Nous pouvons considérer que les choses se sont stabilisées à la fin des années 1980, sont restées stables dans les années 1990 et progressent plus ou moins actuellement dans les zones classées.

Polders et lagunage

Enfin, n'oublions pas les marais qui ne sont pas pris en compte. Sans doute, en Baie du Mont-Saint-Michel, ces espaces n'ont pas été classés en zone Natura 2000 parce que nous, associations de protection de l'environnement, n'avons pas vu leur richesse. Il en existe ainsi quelques centaines d'hectares au moins qui sont bien plus riches en période de reproduction que certaines zones classées mais où personne ne met jamais les pieds : un protocole systématisé à l'ensemble de la Baie du Mont-Saint-Michel a permis de découvrir ces sites. Il faudra les mettre en valeur et donc acquérir de l'information régulière. C'est à cette condition que nous pourrions dans le futur demander le classement, à condition qu'ils n'aient pas été dégradés et rendus banals (voir chapitre 2, Ce qui est réversible).

Conclusion

Si beaucoup de secteurs de la Baie du Mont-Saint-Michel sont dégradés ou présentent des secteurs dont les potentialités ne peuvent s'exprimer (par exemple sans doute des centaines de kilomètres de roselières linéaires que nous ne laissons pas «s'installer») ou sont réfrénées, il existe bien des sites qui sont actuellement restaurés ou en



" Photo 15 : Marais de Sougéal



" Photo 16 : Marais de Sougéal



" Photo 17 : Paysage géré de manière plus favorable à l'avifaune.

Le Cormoran huppé, un système autonome d'échantillonnage pour le suivi de la petite ichtyo-faune côtière

Philippe Maes⁽¹⁾, Marine Leicher⁽²⁾ et Matthieu Fortin⁽²⁾

⁽¹⁾ Université de Bretagne Sud, Institut de Géoarchitecture, EA 2219, BP 573, 56017 Vannes, France

⁽²⁾ Bretagne Vivante - SEPNEB / Réserve Naturelle des marais de Séné, route de Brouël, 56680 Séné, France

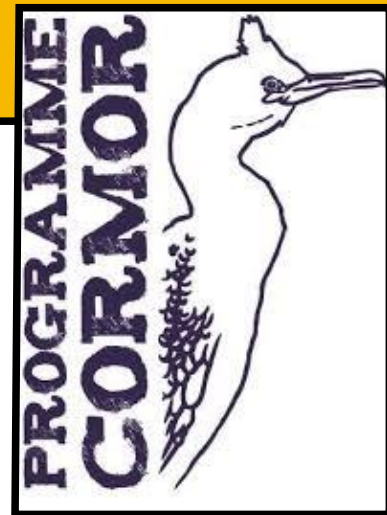
Mots clés : cormoran huppé, ichtyo-faune, mor braz

Introduction

Le régime alimentaire du Cormoran huppé a fait l'objet de nombreux travaux en Espagne, Ecosse, Norvège et France (Alvarez, 1998, Velando et Freire, 1999 ; Harris et Wanless, 1991 ; Barret *et al*, 1990 ; Gremillet *et al*, 1998 ; Fortin *et al*, 2013) qui, globalement, définissent cet oiseau comme un piscivore opportuniste, consommant surtout des ammodytidés (lançons) et des gadidés (lieus ou tacauds le plus souvent). Il ingère aussi à l'occasion des annélides ou des crustacés mais ces proies sont très peu mentionnées.

L'analyse présentée ici couvre la période janvier 2010 – décembre 2016. Ce qui a motivé un suivi dans le temps du régime alimentaire de cet oiseau marin, vient de l'idée que le Cormoran huppé pêche toute l'année, tous les jours, en zone côtière peu profonde et parfois délicate à échantillonner par bateau. Il peut donc servir d'échantillonneur pour l'étude en continu des peuplements côtiers de petits poissons communs. Une caractéristique avantageuse du cormoran est son opportunisme vis-à-vis de la nature de ses proies, ainsi la présence de certaines espèces dans son régime est un bon indice de leur abondance dans le milieu, ou en tout cas de leur disponibilité.

Un autre intérêt du cormoran est le caractère sédentaire de l'espèce. Les individus ont donc tendance à fréquenter les colonies de reproduction ou les reposoirs associés pendant, mais aussi en dehors de la période de reproduction, ce qui permet un suivi continu pratiquement tout au long de l'année.



© Bretagne Vivante

Méthodologie

L'étude est basée sur l'analyse de pelotes de réjection échantillonnées si possible sur un pas de temps mensuel, sur des îlots hébergeant une colonie de reproduction. Les trois colonies principales pour l'étude sont situées dans le Mor Braz (figure 1) : Meaban à la sortie du Golfe du Morbihan, Eralueg et Ervalant (ou Île aux Chevaux) plus au large dans l'archipel de Houat. Un quatrième îlot permet de compléter les résultats et l'analyse des variations : les îlots de Quignec dans l'archipel des Glénan. Le contenu des pelotes est trié sous loupe binoculaire après digestion du surplus de matière organique à la soude (NaOH 1M, à température ambiante, pendant 2h), puis tamisages successifs et rinçage sur des mailles de 2 mm et 0.5 mm. Les restes de proies, principalement les otolithes de téléostéens⁽¹⁾, mais aussi des meules pharyngiennes, des éléments de mâchoires et d'os crâniens, ou encore des fragments de cuticules de crustacés sont aussi gardés. L'identification des proies par les otolithes se fait grâce aux ouvrages de Harkonnen (1998) et Campana (2004), la base de données en ligne AFORO (Lombarte *et al*, 2006), et notre collection d'otolithes de référence. Le nombre de proies est calculé par taxon (famille, genre ou espèce) en divisant le nombre

(1) Groupe taxinomique regroupant l'écrasante majorité des espèces de poissons actuels.

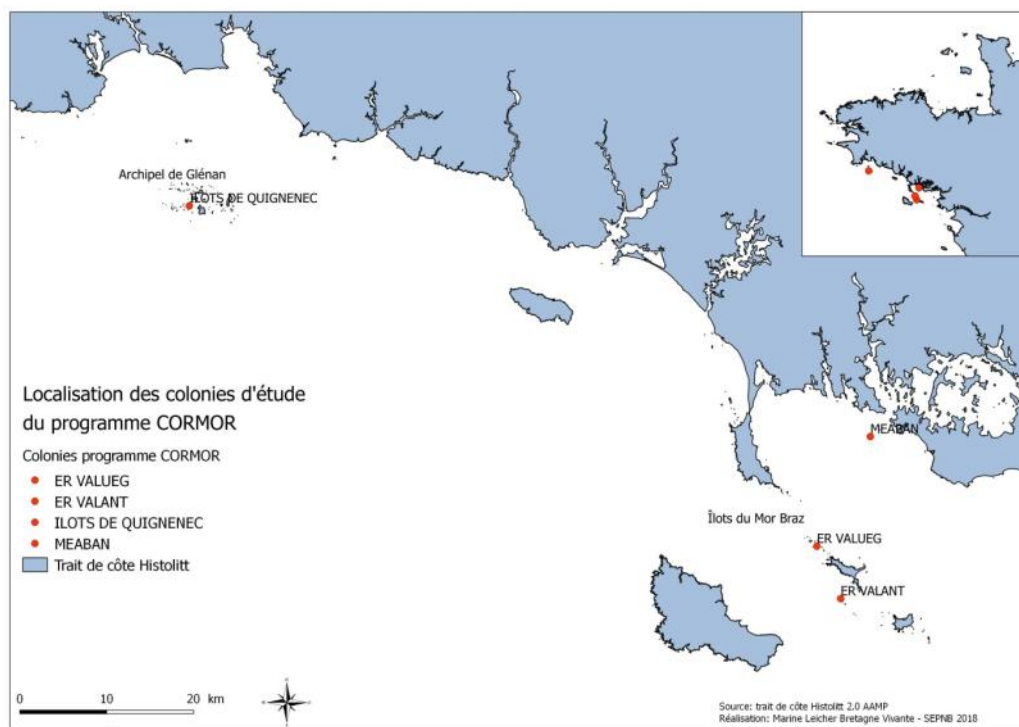


Figure 1 : Localisation des colonies étudiées dans le cadre du programme CORMOR.

d'otolithes par deux (chaque individu possédant deux otolithes principaux). La proportion des différents taxons proies peut ensuite être calculée pour chaque date.

Après identification et dénombrement, les otolithes et autres éléments sont séchés et conservés en tubes référencés. Le reliquat du tri est intégralement conservé après séchage. La longueur des otolithes de tacauds est mesurée sur image standardisée au moyen du logiciel libre « piximètre » développé par A. Henriot et J.L. Cheype pour calculer la taille des proies en appliquant une formule préalablement établie.

Résultats et discussion

Les principales proies du Cormoran huppé en Bretagne sud

Sur l'ensemble des 4 sites investigués ici les proies du Cormoran huppé peuvent être attribuées à onze familles de téléostéens, soit un peu plus d'une vingtaine d'espèces potentielles, en cohérence avec leur aire de répartition. Dans cette étude une dizaine d'espèces sont identifiables à l'espèce (marquées * dans le tableau 1), un taxon

(*Trisopterus* sp) au genre, le reste au niveau de la famille.

Cette liste comprend des poissons benthiques⁽¹⁾ (Cottidae, Gobiidae, Blenniidae, Lotidae), démersaux⁽²⁾ (Labridae, *Trisopterus* spp) ou pélagiques⁽³⁾ (Ammodytidae, Atherinidae, Carangidae, Clupeidae, certains Gadidae, Merlucciidae) indiquant la capacité du cormoran à exploiter l'intégralité de la colonne d'eau et le fond, à savoir entre 20 et 30 m dans le Mor Braz. La diversité des proies atteste aussi du caractère opportuniste du Cormoran huppé. On note la présence d'espèces d'importance économique comme le Lieu jaune *Polachius polachius*, le Merlu *Merluccius merluccius* et la Dorade grise *Spondyliosoma cantharus* ; les tacauds, *Trisopterus* spp, (*T. luscus* et *T. minutus*) et les lançons (Ammodytidae) constituent des espèces fourrage pour plusieurs espèces de gadidés, et pour le Merlu qui s'attaque particulièrement aux tacauds (Du Buit, 1996). À noter, l'anecdotique Trident *Raniceps raninus*, ramené par le cormoran dans ses pelotes, qui se laisse rarement pêcher et dont la biologie est peu connue.

Outre les poissons, des restes de crustacés décapodes sont aussi retrouvés dans les pelotes : le plus souvent des crevettes *Palaemon serratus*, plus rarement des petits

⁽¹⁾ Groupe taxinomique regroupant l'écasante majorité des espèces de poissons actuels.

⁽²⁾ Adjectif qualifiant la vie sur les Fonds marins.

⁽³⁾ Adjectif qualifiant une espèce vivant en pleine eau mais à proximité et dépendamment des fonds marins.

tableau 1 : Liste des taxons identifiés

Familles	Espèces
Ammodytidae	<i>Ammodytes tobianus</i> , <i>Gymnamodytes semisquamatus</i> , <i>Hyperoplus lanceolatus</i>
Atherinidae	<i>Atherina presbyter</i> *
Blenniidae	<i>Lipophrys pholis</i> , <i>Parablennius gattogurine</i> ,
Carangidae	<i>Trachurus trachurus</i> *
Clupeidae	<i>Sardina pilchardus</i> , <i>Spratus spratus</i>
Cottidae	<i>Myoxocephalus scorpius</i> , <i>Taurulus bubalis</i>
Gadidae	<i>Trisopterus spp</i> *, <i>Raniceps raninus</i> *, <i>Polachius polachius</i> *
Gobiidae	<i>Gobius niger</i> , <i>Gobius paganellus</i> , <i>Pomatoschistus sp</i> , ...
Labridae	<i>Labrus bergylta</i> *, <i>Symphodus melops</i> *, <i>Ctenolabrus rupestris</i> *
Lotidae	<i>Ciliata mustela</i> , <i>Gaidropsarus vulgaris</i> , <i>Encheliopus cimbinius</i> *
Merlucciidae	<i>Merluccius merluccius</i> *
Sparidae	<i>Spondyllosoma cantharus</i> *

crabes *Leiocarcinus sp* ou des galathées (figure 2) ; mentionnons aussi *Scyllarus arctus*, la petite cigale de mer atlantique retrouvée dans une pelote régurgitée à Er Valant (figure 2). L'abondance du bouquet dans le régime montre une oscillation saisonnière avec un pic de novembre à janvier où 80 % des pelotes en contiennent des restes, et un creux à 20-50 % d'occurrence au printemps et en été (figure 3). Les gros bouquets se récoltent surtout à la fin de l'automne, les pêcheurs de crevettes le savent bien, apparemment les cormorans aussi. Enfin il faut signaler la présence fréquente aux Glénan du crustacé isopode *Anilocra frontalis* (figure 4), ectoparasite de Labridae et qui n'est donc pas visé directement en tant que proie, mais constitue plutôt une capture « accidentelle ».

Variations géographiques des profils de proportion des principales proies

À Meaban le régime alimentaire du cormoran, toutes dates confondues, est composé aux trois quarts par seulement trois familles : gobiidés, gadidés, et atherinidés. Pour les gobiidés le régime inclut plusieurs espèces non discernables, alors que les deux autres familles ne sont représentées que par le Tacaud commun *Trisopterus luscus*, et le Prêtre *Atherina presbyter*. Le dernier quart est constitué de labridés et cottidés, deux familles comportant plusieurs espèces. Enfin quelques lançons sont consommés en très petites proportions, autour de 3 %.

Ce profil de proportions de proies, montre de nettes

différences en fonction du site d'étude. Dans la colonie de Quignéneq, où la différence par rapport à Meaban est la plus marquée, les cormorans consomment presque exclusivement deux taxons, les labridés et les ammodytidés (figure 5) : les athérines, gobies et tacauds très représentés dans le régime à Meaban représentent ici à peine 7 % des proies. Globalement plus similaires à celui



figure 2 : Reste de crustacés décapodes exceptionnellement peu dégradés régurgités par les Cormorans huppés ; de haut en bas : *Galathea sp.*, *Palaemon serratus* et *Scyllarus arctus*.

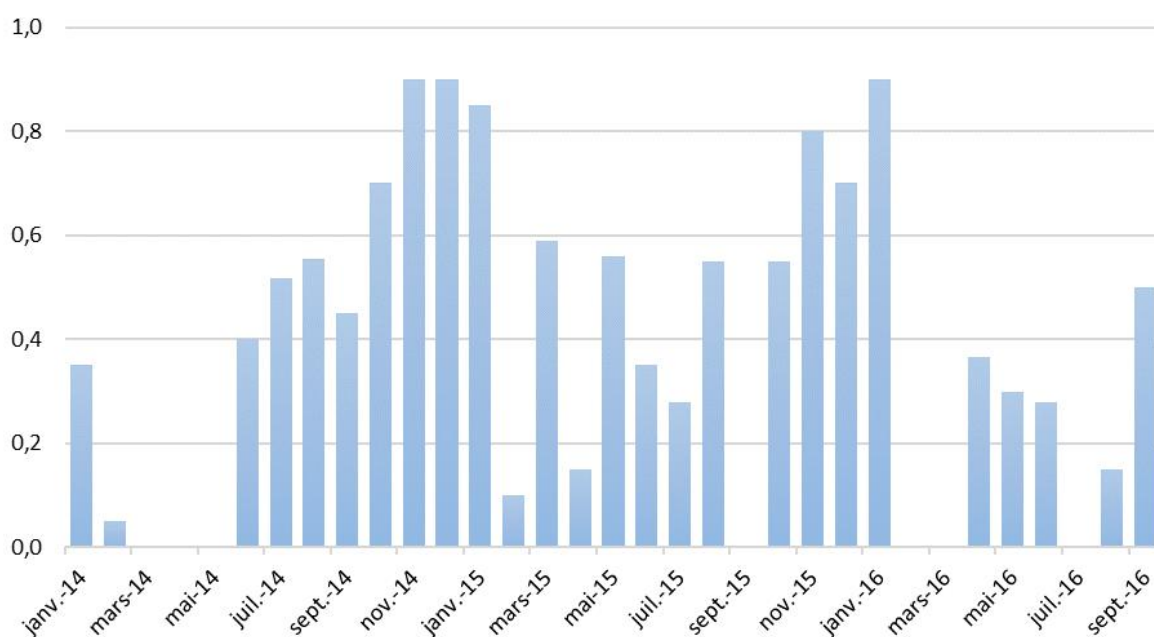


figure 3 : Variations saisonnières de la proportion de pelotes contenant *Palaemon serratus*.

de Meaban les profils des îlots Er Valueg et Er Valant montrent cependant une nette différence concernant les athérines et les lançons : les athérines, abondantes à Meaban, sont très peu voire non représentées dans l'alimentation des cormorans des deux îlots du large, pour les lançons la situation est inverse : rares à Meaban, ils constituent autour de 20 % des items plus au large. Relevons aussi le petit score des gobies à Er valant (6 %), espèce principale à Meaban (35 %) et aussi assez bien représentée à Er Valueg (24 %). Les différences du profil des proportions de proies observées entre les quatre îlots étudiés ne peuvent évidemment être mises sur le compte

de préférences alimentaires variables pour les cormorans de ces différentes colonies. Ces différences, étant donné le caractère opportuniste du Cormoran huppé, sont raisonnablement interprétables comme un indice de l'abondance et de la disponibilité de ces différents taxons dans le milieu.

Variations saisonnières et interannuelles des proportions des principales proies sur les îlots du Mor Braz.

Le principal intérêt de ce suivi est de pouvoir appréhender comment varient les profils alimentaires au fil des saisons et des années. À l'exception des labridés, la plupart des principaux taxons-proies montrent des fluctuations saisonnières d'abondance, en termes de proportion, dans le régime alimentaire du cormoran. Ces *maxima* se situent à des moments différents selon les proies : certaines sont plutôt caractéristiques de l'hiver, de la période printemps-été ou encore de l'automne. Pour une même proie ces *maxima* s'observent à la même période chaque année sur les différents îlots du Mor Braz, suggérant un lien avec la biologie de l'espèce proie.



figure 4 : *Anilocra frontalis*, crustacé isopode, ectoparasite de labridés, fréquemment retrouvé dans les pelotes des Glénan.

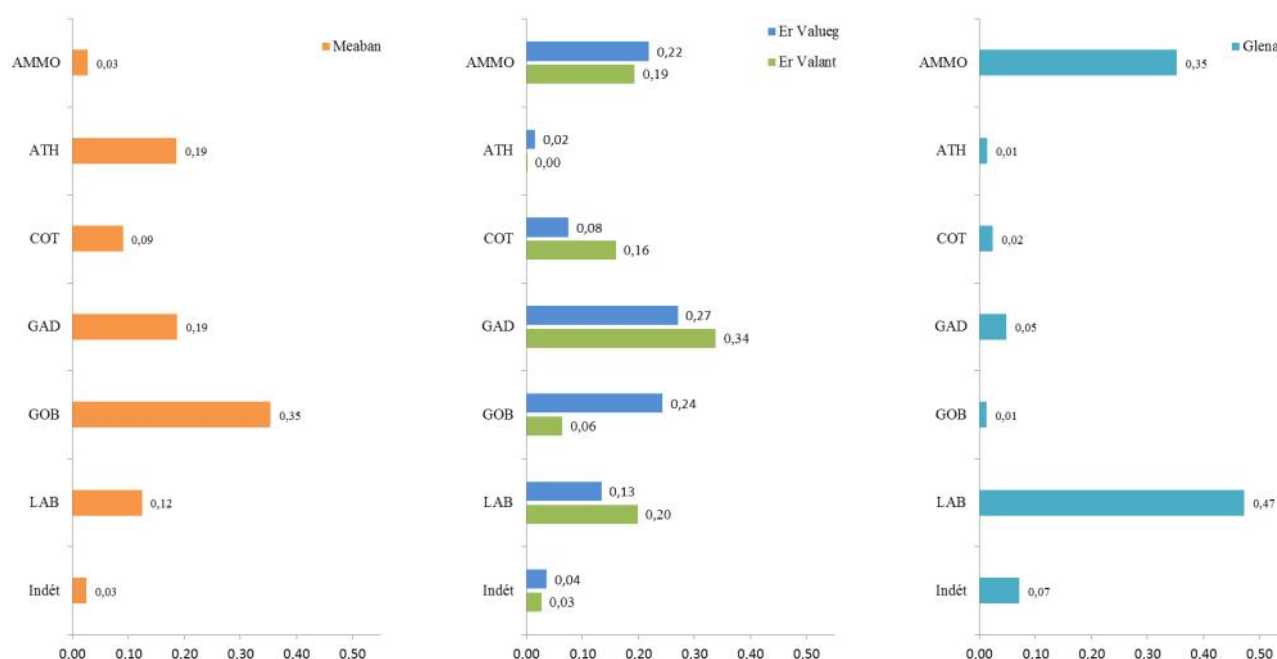


figure 5 : Proportions des 6 familles de proies principales, toutes dates confondues, pour les quatre colonies de cormorans étudiées.
AMMO : ammodytidés ; ATH : athérinidés ; COT : cottidés ; GAD : gadidés ; GOB : gobiidés ; LAB : labridés ; Indét : indéterminés

Pour les cottidés par exemple, poissons benthiques exclusifs, il y a correspondance entre la période de reproduction signalée dans la littérature et un pic d'abondance dans le régime du cormoran : les cottidés sont effectivement plus représentés dans les pelotes de réjection en période hivernale (figure 6). Chez cette famille, et en particulier chez *Myoxocephalus scorpius*, la période de reproduction s'étend de décembre à mars, et des masses d'œufs relativement gros (2 à 2,4 mm), fixées sous les pierres, font l'objet d'une surveillance et d'une défense active de la part des mâles qui veillent parfois sur plusieurs masses d'œufs de différentes femelles en même temps (Ennis 1970). Ce comportement expose davantage les individus mâles à la prédation pendant cette période. De fait une mortalité plus élevée est constatée chez les mâles par rapport aux femelles (Luksenburg & Pedersen, 2002), et Ennis (1970) mentionne que pendant la période de surveillance des pontes, les mâles ne fuient pas d'éventuels prédateurs et même les attaquent, quelle que soit leur taille. Ce comportement face à un cormoran en recherche de nourriture fait évidemment de ce poisson une proie plus facilement accessible en période hivernale.

Les gobies constituent les autres proies exclusivement benthiques. Plusieurs espèces sont susceptibles d'être

consommées dans la zone du Mor Braz (*Gobius niger*, *Gobius paganellus*, *Gobius cobitis*, ...). Leur croissance est relativement lente : *G. niger*, espèce la plus commune et probablement majoritaire dans le régime de notre cormoran, met 2 à 3 ans pour atteindre 15 cm, atteint la maturité sexuelle vers un an, et peut vivre jusqu'à cinq années (Filiz et Togulga, 2009). Ici aussi s'observent des variations saisonnières d'abondance de cette proie en phase avec sa période de reproduction (figure 7). *G. niger* se reproduit d'avril à Août (Vesey et Langford, 1985, Filiz et Togulga, 2009) et fixe ses œufs sous divers substrats durs, pierres, coquilles de bivalves, débris non naturels. Ce nid est entretenu et défendu par les mâles fortement territoriaux (Marconato, 1980 cité par Mazzoli et Rasotto, 2002). C'est autour de cette période que les otolithes de gobies se retrouvent le plus dans les pelotes, puis une forte baisse s'observe systématiquement de juillet à septembre (figure 7), période pendant laquelle Vesey et Langford (1985) signalent également une forte diminution des captures de *G. niger* par pêche dans leur étude sur la côte sud de l'Angleterre. Cette baisse est interprétée par ces auteurs comme résultant d'une mortalité post-reproduction, sans autre précision. Dans notre cas, la faible proportion de gobies dans l'alimentation observée à la fin de l'été pourrait résulter d'une déplétion consécutive à la

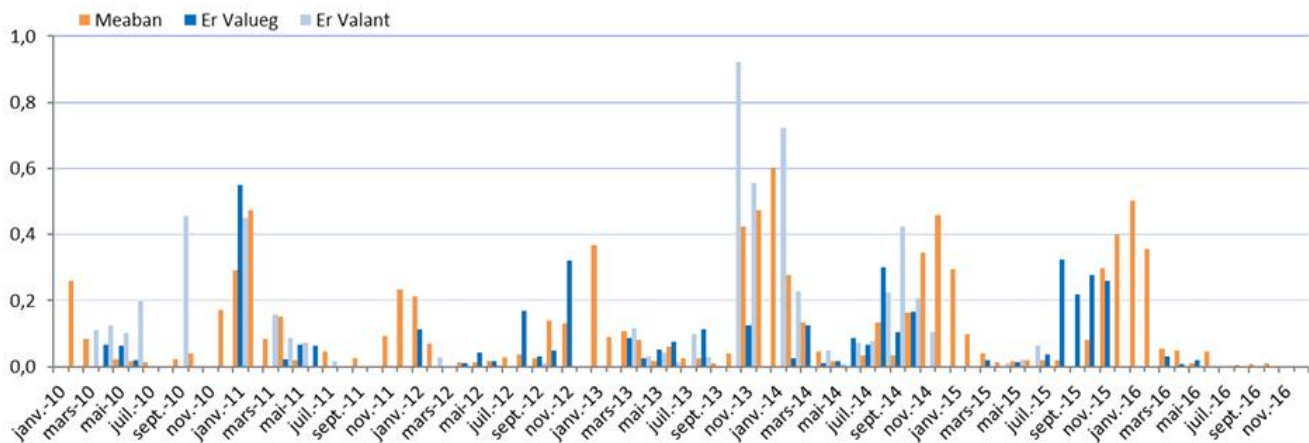


figure 6 : Variations temporelles de la proportion de cottidés dans les régurgitas de cormorans. Les maximas s'observent en période hivernale, lors de la reproduction des cottidés pour les trois îlots. On note aussi des variations interannuelles entre 2011 et 2013.

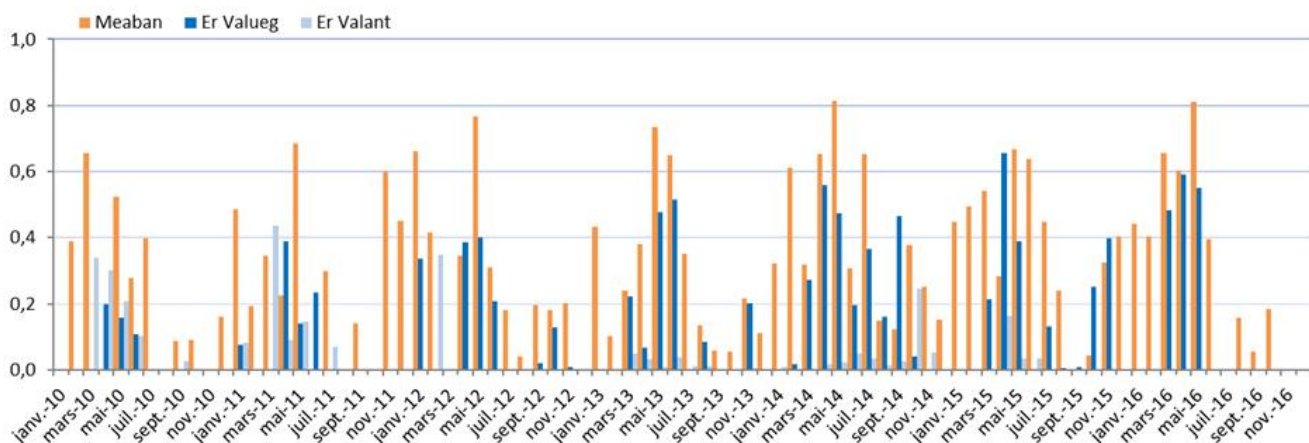


figure 7 : Variations temporelles de la proportion de gobiidés dans les régurgitas de cormorans. Les gobies sont consommés pratiquement toute l'année avec une baisse vers l'automne chaque année. Les maximas coïncident avec la période de reproduction de la proie. Il y a peu de variations interannuelles.

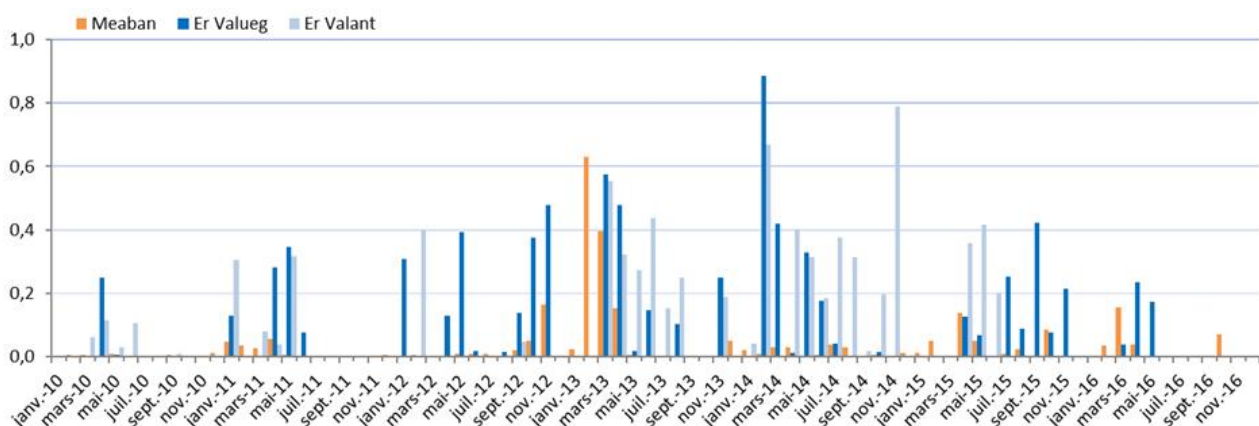


figure 8 : Variations temporelles de la proportion d'ammodytidés dans les régurgitas de cormorans. Proie fréquente pour les deux îlots du large, elle n'atteint des valeurs élevées à Meaban qu'en février et mars 2013. Aucune variation saisonnière ne se dégage nettement, en revanche la variation interannuelle fait apparaître une augmentation assez régulière entre 2010 et 2014 suivie d'une baisse pour les années

prédation par les cormorans. En effet la localisation très prévisible des mâles territoriaux en période de surveillance des nids pourrait conduire à une diminution sensible de leur densité à la suite de cette prédation. Cette interprétation est du reste applicable aux cottidés, proies elles aussi benthiques et à comportement territorial.

De nombreuses études montrent que les lançons (famille des ammodytides) constituent des proies majoritairement consommées par le Cormoran huppé, dont le régime peut être constitué par *Ammodytes marinus*, en très grande partie en Galice (75 %), voire en totalité en Ecosse (95 à 100 %), en période de reproduction (Velando et Freire,

1999 ; Harris, Ridiford, 1989 ; Harris, Wanless, 1991). Cependant le cormoran ne paraît pas être un prédateur spécialiste de cette proie comme peut l'être le guillemot, meilleur nageur, et chassant habituellement le lançon dans la colonne d'eau (Wanless et al, 2005). En fait les lançons mènent une double vie : ils passent la majeure partie de leur temps enfouis dans le sable en période hivernale, et sont plus souvent dans la colonne d'eau au printemps et en été lorsque leur nourriture planctonique y est abondante ; ils ont aussi tendance à s'enfouir dans le sédiment en fin de journée et la nuit (Winslade, 1974). Il semble que le cormoran, nageur peu rapide, cherche plutôt à capturer les lançons lorsque ceux-ci sont enfouis

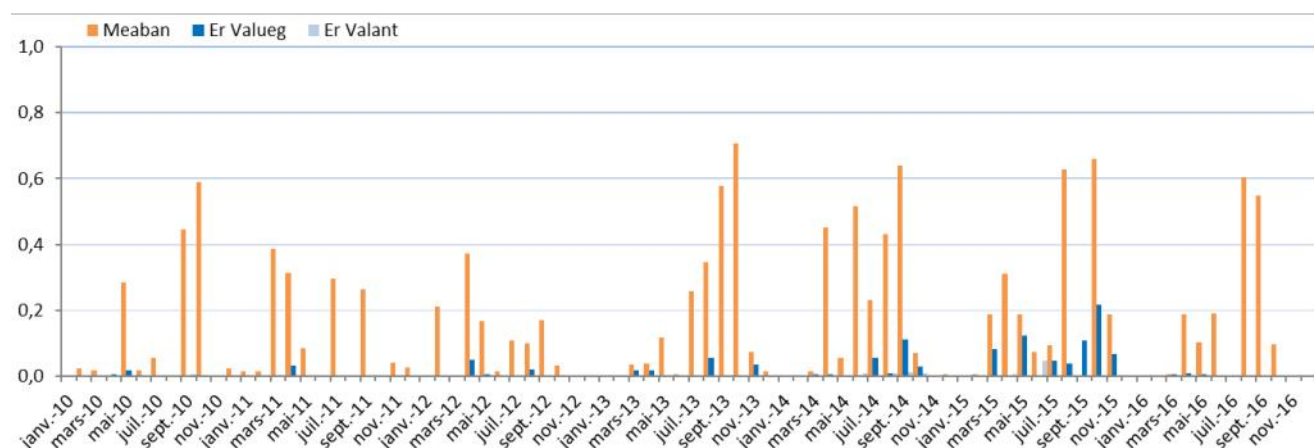


Figure 9 : Variations temporelles de la proportion d'athérinidés dans les régurgitas de cormorans. Noter l'abondance en été, suivie d'une brusque chute chaque année en novembre.

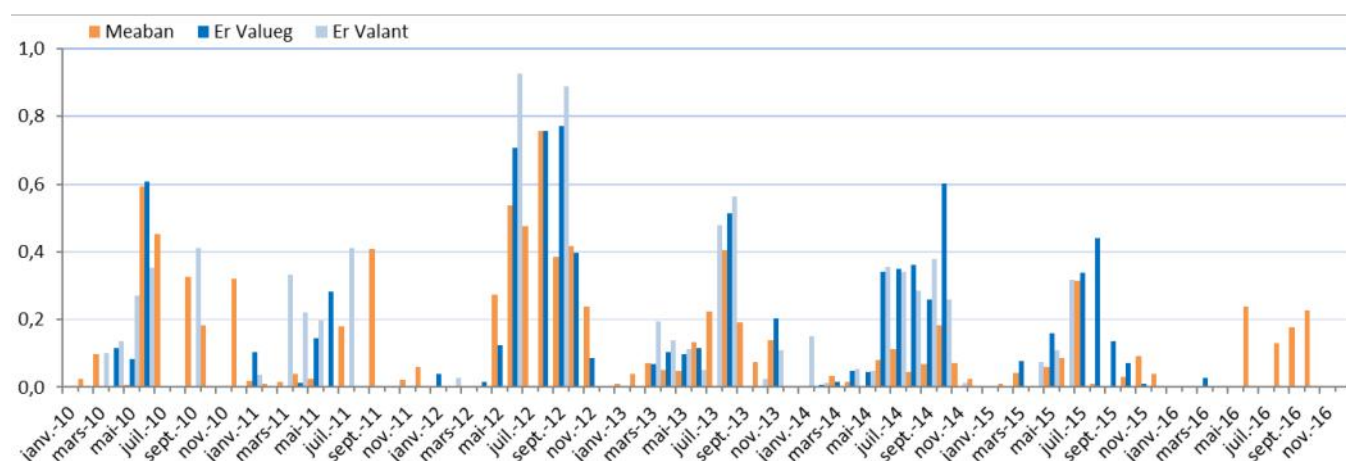


Figure 10 : Variations temporelles de la proportion de tacauds communs dans les régurgitas de cormorans. Une abondance estivale se dessine de façon régulière, elle est liée à l'arrivée de jeunes issus de la reproduction de l'année. Noter la tendance générale à la baisse de 2012 à 2015, plus forte à Méaban que sur les îlots du large de 2012 à 2014.

dans le sable. En effet les images obtenues par de petites caméras fixées sur leur dos montrent des chasses en groupe sur fonds sableux au cours desquelles des individus sondent activement le sédiment de leur bec à la recherche de lançons (Watanuki et al., 2008). Sans exclure la possibilité de captures pélagiques, il apparaît donc que c'est surtout au fond que les cormorans capturent les lançons. Mais quel type de fond ? Les travaux de Wright *et al.* (2000) et de Holland *et al.* (2005) indiquent que les lançons marquent une préférence pour des sables de granulométrie médiane à grossière ($> 250 \mu\text{m}$ à $< 2\text{mm}$), un manque d'attrait pour les particules grossières comme les graviers ($> 2\text{mm}$) et un net évitement des sédiments contenant des particules fines comme les silts ou la vase (particules $< 63 \mu\text{m}$). En conclusion, si l'on associe le comportement du cormoran dans sa chasse au lançon et les préférences sédimentaires de ce poisson, la répartition des types de fonds autour des colonies devient l'élément explicatif clé de l'abondance du lançon dans le régime alimentaire des cormorans des colonies de Er Valueg et Er Valant, et de sa quasi absence pour les oiseaux de Meaban (figure 8). Des dunes sableuses sous-marines attractives pour les ammodytidés couvrent de très grandes surfaces au sud-ouest immédiat de l'île de Houat, alors que les fonds de Meaban sont surtout rocheux, comportent des zones de graviers peu attractives, voire quelques zones de vases. Les valeurs exceptionnellement élevées observées à Meaban en février et mars 2013 sont probablement dues à des chasses dans des bancs de lançons de passage, et non au fond.

Les athérines, dont *Atherina presbyter* est la seule espèce dans la zone, sont des petits poissons côtiers pélagiques, supportant la dessalure et formant des grands bancs serrés dans les ports ou les estuaires. Cette espèce se reproduit en mai-juin, a une longévité de 3 à 4 ans et une taille maximale d'une douzaine de cm. A l'inverse des ammodytidés, cette proie n'est consommée que par les cormorans de Meaban (figure 9), et les rares athérines capturées plus au large l'ont probablement été dans les ports de Houat et Hoëdic où les athérines sont abondantes. Un net cycle d'abondance saisonnier n'est apparent chez cette espèce qu'à partir de 2013, avec un maximum vers septembre ou octobre, suivi d'une baisse très brusque le mois suivant et d'une absence complète durant les mois d'automne-hiver, suggérant une

émigration hors des zones de pêche du cormoran à cette saison, puis d'une reprise plus ou moins progressive à partir du printemps (figure 9).

La famille des gadidés, est représentée dans l'alimentation du cormoran par le Tacaud commun, *Trisopterus luscus*, poisson démersal de fonds rocheux et se tenant en bancs plus ou moins grands dans les anfractuosités, et autour des épaves. Le Petit tacaud, *Trisopterus minutus* est également présent dans le Mor Braz, mais plus au large, et en densités nettement plus faibles que celles de *T. luscus* (Trenkel *et al.*, 2009). On peut donc considérer que le cormoran se nourrit essentiellement de la première espèce. La croissance du Tacaud commun est relativement rapide : il mesure entre 15 et 20 cm à un an, plus de 25 cm à deux ans et atteint une taille maximale d'environ 35 cm ; il peut vivre jusqu'à 5 ans et se reproduit de janvier à avril au nord du Golfe de Gascogne (Demarchelier, 1986). La détection d'otolithes de tacauds dans les pelotes de cormorans à partir du mois de juin correspond donc essentiellement à la capture d'individus de l'année (groupe 0). L'arrivée en juin-juillet de ces jeunes tacauds s'observe régulièrement depuis 2010 pour les trois îlots du Mor Braz (figure 10) et constitue une ressource nouvelle pour le cormoran à partir du début de l'été pratiquement chaque année. Il faut cependant mentionner l'été 2014 pour lequel la proportion de tacauds reste très peu élevée à Meaban par rapport aux années 2012 et 2013. En effet cette proportion atteint à peine 18 % des proies en 2014. Mais ce déficit de tacauds apparaît localisé à proximité de la côte puisque pour les îlots du large, Er Valueg et Er Valant, les proportions atteintes sont équivalentes à celles des années précédentes (figure 10). Cela signifie que les jeunes tacauds de 2014 ont une distribution spatiale différente de leur distribution habituelle dans le Mor Braz. En bref, les jeunes tacauds de 2014 ont pris le large, et il est peu probable qu'on ait pu le savoir sans l'aide des cormorans et de leurs pelotes...

Suivi de la croissance du Tacaud commun

Un autre intérêt de la méthode de suivi utilisant les otolithes réside dans le fait que la longueur des otolithes est proportionnelle à celle du poisson. La mesure des

otolithes, s'ils ne sont pas trop usés par les processus digestifs, peut donc donner une indication sur la taille des poissons capturés. Si la croissance du poisson-proie est lente, les individus capturés par le cormoran risquent d'appartenir à plusieurs classes d'âge, et l'interprétation des tailles de proies sera complexe. En revanche si la croissance de la proie est rapide, comme c'est le cas du Tacaud commun, les poissons capturés à une date donnée ont plus de chance d'appartenir à une même cohorte (ou classe d'âge). Dans ce cas la mesure des otolithes permet le calcul d'une taille mensuelle moyenne correspondant à celle de ce groupe de même âge. L'opération effectuée plusieurs mois de suite, ici entre mai et septembre pour le Tacaud commun, permet de calculer directement la croissance des jeunes tacauds de l'année sur cette période (figure 11). La taille moyenne des tacauds passe de 34 mm en mai à 104 mm en septembre, soit une croissance moyenne d'environ 18 mm par mois, ce qui est en accord avec les données de Demarchelier (1986) et de Merayo et Vilegas (1994). À ce rythme, les tacauds devraient atteindre 152 mm en décembre, or pour ce mois, les tailles obtenues par les otolithes ne sont que de 125 mm. En fait le Cormoran huppé est limité quant à la taille de ses proies. En effet sur la totalité des tacauds ingérés et mesurés ici (soit plusieurs milliers), seulement 1.4 % ont une taille supérieure à 15 mm. À partir du mois d'octobre la moyenne calculée n'est donc plus représentative de la cohorte des jeunes poissons issus de l'année car elle est amputée d'une part inconnue d'individus trop grands pour le cormoran.

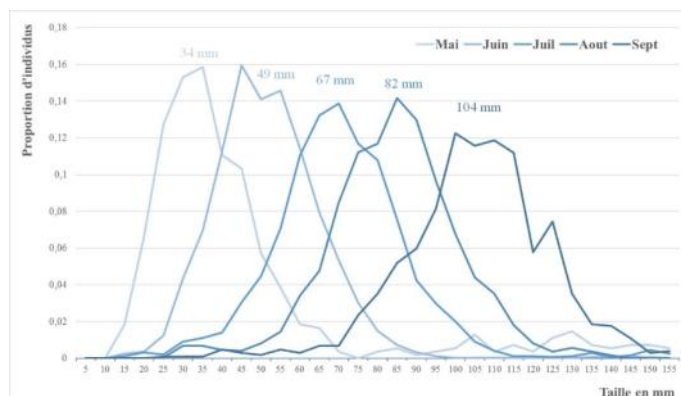


Figure 11 : Distribution des tailles de *Trisopterus luscus* déduites de la mesure des otolithes de mai à septembre, toutes années confondues. Les moyennes mensuelles sont indiquées au-dessus des courbes correspondant à chaque mois. Les otolithes montrent qu'en moyenne les tacauds grandissent d'environ 18 mm par mois sur la période.

Conclusion et perspectives

La démarche poursuivie ici n'a pas l'ambition d'établir un bilan exact et absolu du régime alimentaire du Cormoran huppé. En effet certains taxons-proies ont des otolithes de très petite taille ou de forme les rendant fragiles et leur niveau de dégradation par la digestion peut faire diminuer leur nombre voire les faire totalement disparaître des pelotes. Mais ce potentiel effet de sous-estimation voire de non prise en compte de certaines proies pourtant réellement consommées est constant, et dès lors n'enlève rien à la valeur relative des données.

L'intérêt de la méthodologie développée ici est de produire des données standardisées concernant les peuplements des petits poissons côtiers, données pouvant être comparées entre sites et surtout permettre un suivi dans le temps. De plus la méthode est peu coûteuse en termes de moyens à déployer en mer, la seule contrainte étant la régularité des prélèvements sans laquelle elle perd beaucoup de son intérêt.

Sur le plan technique, le cormoran peut être considéré comme un véritable outil, un échantillonneur autonome, une sorte d'engin de pêche à maille fine permettant des prélèvements réguliers de la petite ichtyo-faune côtière. Quant aux pelotes, elles constituent un système d'enregistrement et de stockage des données ; elles peuvent être conservées indéfiniment soit entières, congelées ou après séchage, débarrassées de la matière organique putrescible après un prétraitement à la soude, et analysées en temps utile.

Sur le plan des connaissances, l'étude permet le suivi d'espèces sans intérêt commercial direct et donc plutôt délaissées par les recherches halieutiques classiques, mais très communes et caractéristiques des écosystèmes côtiers, et à ce titre représentatives de l'état de leur fonctionnement. Il y a peu d'occurrences d'espèces commerciales dans le régime du cormoran dans le Mor Braz, mais l'étude pourrait parfaitement s'étendre à de telles espèces pour d'autres sites. Le suivi du régime alimentaire du Cormoran huppé révèle l'existence de nets cycles saisonniers d'abondance directement liés aux cycles de vie des différentes proies comme c'est le cas pour les poissons benthiques (cottidés, gobiidés, ...) rendus plus

vulnérables par leur comportement, et donc plus disponibles pour les prédateurs lors de leur période de reproduction. C'est aussi clairement le cas du Tacaud commun, poisson démersal dont le déterminisme de l'augmentation de proportion dans le régime du cormoran n'est pas lié à un comportement particulier des reproducteurs. Ici l'augmentation notée à partir de la fin du printemps correspond à l'arrivée dans l'écosystème côtier de jeunes de l'année (groupe 0) qui grandissent au cours de l'été jusqu'à la bonne taille pour le cormoran puis deviennent trop grands à l'automne. Le suivi est donc susceptible de documenter non seulement le recrutement de cette espèce chaque année, paramètre clé pour le suivi d'une population, mais aussi de suivre la croissance du groupe 0. L'objectif est de poursuivre cette analyse en comparant le recrutement et la croissance estivale de ces jeunes tacauds pour différentes années, avec en ligne de mire une mise en parallèle avec des facteurs océanographiques locaux éventuellement explicatifs comme pourraient l'être la température ou la chlorophylle. La poursuite à long terme de ce type de suivi pourrait rendre possible l'observation d'autres variations, comme des oscillations sur un pas de temps pluriannuel, ou des tendances seulement observables sur plusieurs années, comme des baisses d'occurrence ou des disparitions de proies avec substitutions éventuelles par d'autres.

Dans le contexte actuel, où les changements globaux impriment des modifications de plus en plus sensibles dans le fonctionnement des écosystèmes, ce type de suivi fournit un jeu de données permettant de rendre compte d'un état biologique initial complexe et dynamique des écosystèmes côtiers, sorte de « point zéro » permettant d'évaluer l'importance de ces modifications à plus ou moins long terme. Il sera aussi possible en temps utile de se référer à ce « point zéro » en cas d'aléa climatique, de bloom phyto-toxique, ou d'accident maritime.

Ces éléments justifient la poursuite du suivi, qui outre son intérêt sur le plan scientifique comprend aussi une fonction pédagogique importante, en effet le tri et la reconnaissance d'otolithes peut être facilement mis à la portée d'un public non spécialiste. Ainsi l'initiation de jeunes enfants à cette activité permet d'aborder assez rapidement des notions plus larges, et d'engendrer une

sensibilisation aux problématiques environnementales actuelles. Des stages intégrés au cursus de licence et master sont aussi proposés à l'Université de Bretagne Sud chaque année, et ont permis la production de l'ensemble des données présentées ici.

Remerciements

Chers stagiaires, dont la liste figure ci-dessous, soyez remerciés pour votre travail, avec vous et avec d'autres, continuons ce suivi mensuel, laissons tourner la bande d'enregistrement...

Adeline Grosjean, Alexandre Bourgeois, Alexanne Jubin, Alice Monnier, Aline Tirouflet, Allan Le Blévec, Amaël Germa, Alrick Prot, Amandine Hyuel, Asnia Benlebna, Aurélia Le Naour, Aurélie Le Dréau, Bastien Jorigné, Benjamin Monnier, Branwen Rozé, Camille Laurent, Camille Vogel, Carl Posseme, Clarisse Laurent, Corentin Le Floc'h, Elie Retaillieu, Emmanuel Courbon, Elsa Pabion, Enorha Guimard, Felicitas Ten Brink, François Le Roy, Ganaelle Marembé, Ilse Lagrange, Jean Marie Mazzola, Jonathan Pugeon, Julien Planchais, Léa Costales, Lizenn Delisle, Louis Fréchon, Lucas Pensivy, Margaux Dissays, Marie Melnotte, Mathilde Coic, Mathilde Cronier, Matthias Renoir, Mélissa Briel, Morgane Guillam, Nicolas Le Hingrat, Pierre Lelong, Quentin Boisbouvier, Raphaël Dupont, Romane Valmalette, Sirella Chamoreau, Sonia Beslic, Sullivan Bourbon, Sylvie Castay, Syméon Kergourlay, Thanh-Xuân Nguyen, Théo Lopez, Thomas Le Gall, Valentin Geslin, Yann Hecker, Yves Le Bail.

Bibliographie

- Alvarez D, 1998. The diet of shags *Phalacrocorax aristotelis* L. in the Cantabrian sea (North of Spain) during the breeding season. *Seabird* 20: 22–30.
- Barret RT, 1991. Shags (*Phalacrocorax aristotelis* L.) as potential samplers of juvenile saithe (*Pollachius virens* L.) stocks in Northern Norway. *Sarsia* 76: 153–156.
- Barret RT, Røv N, Loen J, Montevecchi WA, 1990. Diets of shags *Phalacrocorax aristotelis* and cormorants *P. carbo* in Norway and possible interactions for gadoid stock recruitment. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 66: 205–218.

- Campana SE, 2004. Photographic atlas of fish otoliths of the northwest Atlantic Ocean. Can Spec Pub Fish Aquat Sci 133: 1-284.
- Demarchelier M, 1986. Contribution à l'étude de la biologie des populations de Tacauds *Trisopterus luscus* (L.1758) en Manche orientale et dans le sud de la Mer du Nord. Thèse, Université des sciences et techniques de Lille, 177 pp.
- Du Buit MH, 1996. Diet of hake (*Merluccius merluccius*) in the Celtic Sea. Fisheries Research, 28: 381-394.
- Ennis GP, 1970. Reproduction and associated behaviour in the Shorthorn Sculpin, *Myoxocephalus scorpius* in Newfoundland waters. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 27: 2037-2045.
- Filiz H and Togulga M, 2009. Age and growth, reproduction and diet of the black goby, (*Gobius niger*) from Aegean Sea, Turkey. Journal of Fisheries Sciences 3: 243-265.
- Fortin M, Bost, C-A, Maes P, Barbraud C, 2013. The demography and ecology of the European shag *Phalacrocorax aristotelis* in Mor Braz, France. Aquat. Living Resource, 26:179-185.
- Grémillet D, Argentin G, Schulte B, Culik, BM, 1998. Flexible foraging techniques in breeding Cormorants *Phalacrocorax carbo* and Shags *Phalacrocorax aristotelis*: benthic or pelagic feeding? Ibis 140 (1): 113-119.
- Harkönen T, 1986. Guide of the bony fishes of the northeast Atlantic. Danbiu ApS. Biological consultants, 256 pp.
- Harris MP, Wanless S, 1991. The importance of the lesser sandeel *Ammodytes marinus* in the diet of shag *Phalacrocorax aristotelis*. Ornis Scand. 22: 375-382.
- Harris MP and Ridiford NJ, 1989. The food of some young seabirds on Fair Isle In 1986-1988. Scottish birds, 15:119-125.
- Holland GJ, Greenstreet SPR, Gibb IM, Fraser HM, Robertson MR, 2005. Identifying sandeel, *Ammodytes marinus*, sediment habitat preferences in the marine environment. Mar Ecol Prog Ser, 303: 269-282.
- Lombarte A, Ò Chic, V Parisi-Baradad, R Olivella, J Piera and E García-Ladona, 2006. A web-based environment from shape analysis of fish otoliths. The AFORO database. Scientia Marina 70: 147-152. <http://www.cmima.csic.es/aforo/>
- Luksenburg JA and T Pederen, 2002. Sexual and geographical variation in life history parameters of the shorthorn sculpin. Journal of Fish Biology 61: 1453-1464.
- Mazzoldi and Rasotto, 2002. Alternative male mating tactics in *Gobius niger*. Journal of Fish Biology, 61: 157-172.
- Merayo CR and Villegas ML, 1994. Age and growth of *Trisopterus luscus* (Linnaeus, 1758) (Pisces, Gadidae) off the coast of Asturias. Hydrobiologia, 281: 115-122.
- Trenkel VM, Berthelé O, Lorange P, Bertrand J, Brind'Amour A, Cochard M-L, Coppin F, Leauté J-P, Mahé J-C, Morin J, Rochet M-J, Salaun M, Souplet A, Vérin Y, 2009. Atlas des grands invertébrés et poissons observés par les campagnes scientifiques. Bilan 2008. Ifremer, Nantes, EMH: 09-003, 100 pp.
- Velando A and Freire J, 1999. Intercolony and seasonal differences in the breeding diet of European shags on the Galician coast (NW Spain). Mar. Ecol. Prog. Ser. 188: 225-236.
- Wanless S, Harris MP, Redman P, Speakman JR, 2005. Low energy values of fish as a probable cause of a major seabird breeding failure in the North Sea. Mar Ecol Prog Ser, 294: 1-8.
- Wright PJ, Jensen H and Tucket I, 2000. The influence of sediment type on the distribution of the lesser sandeel, *Ammodytes marinus*. Journal of Sea Research 44: 243-256.

Changements de la phénologie de migration des oiseaux à Trunvel

Gaëtan Guyot⁽¹⁾, Benjamin Callard⁽¹⁾ et Emy Guilbault⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bretagne Vivante - SEPNEB / Réserve Naturelle des marais de Séné

Mots clés : station de baguage de trunvel, migration, phénologie

Introduction

L'impact du changement climatique sur de nombreuses espèces animales et végétales est de plus en plus renseigné. Ces études s'accordent à dire que les espèces adaptent et modifient leur cycle biologique en fonction des conditions environnementales (Root *et al.*, 2003 ; Tryjanowski *et al.*, 2005 ; Gordo, 2007).

Chez les oiseaux migrateurs cela semble se traduire par une modification de la date d'arrivée sur les sites de nidification ou de la durée de la halte migratoire (Cotton 2003 ; Marra *et al.*, 2004 ; Jonzen *et al.*, 2006 ; Chenaival *et al.*, 2011). Si la capacité de chaque espèce à s'adapter aux conditions climatiques pourrait être différente, les espèces qui ne montrent pas de modification de leur phénologie voient leur population décliner. Par exemple, si le pic d'abondance de nourriture se décale et que les individus se reproduisent toujours à la même période, leur succès reproducteur est alors moins bon et la population affaiblie (Moller *et al.* 2008, Both *et al.*, 2005). Visser et Both (2001) ont montré un déclin de 90% d'une population de Gobemouche noir *Ficedula hypoleuca*, aux Pays-Bas en deux décennies suite à la désynchronisation entre les différents niveaux trophiques.

Si les événements printaniers comme la migration pré-nuptiale sont très renseignés, la migration post-nuptiale ou migration automnale est encore peu étudiée. Les études qui s'y intéressent s'accordent à dire qu'elle est plus variable que la migration printanière et moins collective. Mickaël Jaffré soutient cette hypothèse dans sa thèse publiée en 2012. Il note une sédentarisation des migrateurs courte distance et différentes stratégies de migration. Certaines espèces vont partir plus tôt à l'automne du fait du décalage de toute leur phénologie de reproduction, d'autres en revanche pourraient partir plus



© Bretagne Vivante

tard afin d'effectuer une ponte supplémentaire.

Ces questions nécessitent de considérer de nombreuses données qui permettent de regarder les changements sur une longue période et d'évaluer la tendance générale de ce phénomène chez différentes espèces. Les informations fournies par les sites de baguage sont idéales pour répondre à ces questions. Basées sur le principe de Capture – Marquage – Recapture (CMR), les informations sont centralisées à l'échelle nationale (en France par le CRBPO).

La station de Trunvel, totalise près de 214 000 données de baguage et de contrôles sur site, et près de 3 500 données de baguage et contrôles hors site depuis 1988. Les analyses suivantes ont été réalisées sur la période 1988 - 2014 pour laquelle la durée d'ouverture de la station est de 4 mois (juillet à septembre). Ces données nous renseignent sur deux aspects importants de la migration des oiseaux : Les dates de passage des migrateurs et la durée de la migration.

Nous nous intéresserons par la suite aux espèces migratrices les plus communes à la station regroupées par catégories : sédentaires, migrateurs courte distance (aire d'hivernage en contact avec l'aire de reproduction) et migrateurs longue distance (sud sahariens).

Phénologie de la migration

Pour la suite de l'étude, nous allons considérer différents indicateurs : D5P, D50P et D95P (figure 1). D5P correspond à la date de passage de 5 % de l'effectif total pour une espèce, D50P à la date de passage de 50 % de l'effectif et D95P à la date pour 95 % de l'effectif.

Concernant les espèces sédentaires à Trunvel, on note d'une manière générale une avancée des dates de capture pour les 5 % et 12,5 % des effectifs totaux entre 1988 et 2014. A l'inverse les dates de capture pour les 87,5 % et 95 % des effectifs sont plus tardives. L'évolution de la date de capture de 50 % des effectifs varie selon les espèces.

On retrouve les mêmes schémas pour les migrateurs courte distance avec néanmoins une tendance au recul de la date de passage pour les 50 % des effectifs. Ces variations sont plus ou moins marquées selon les espèces. Par exemple, la Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica* a avancé de 16 jours sa date de capture des 5 % d'effectifs. Cette progression de 16 jours en 26 ans est directement à mettre en lien avec le changement de statut de l'espèce à Trunvel. Nous avons constaté l'arrivée des premiers nicheurs au printemps 2008. Depuis lors, les effectifs nicheurs, adultes et jeunes produits, contribuent à l'avancée des dates des premières captures (figure 3).

Globalement, pour les espèces migratrices courte distance nicheuses à Trunvel, la nette avancée des dates de capture pour la part des 5 % et 12,5 % pourrait correspondre à une émancipation des jeunes de plus en plus précoce.

Concernant les principaux migrateurs longue distance capturés à Trunvel, nous observons une avancée progressive des dates de capture chez le Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*, la Rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*, et la Locustelle lusciniode *Locustella luscinioides*. Seul le Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola*, enregistre un recul des dates de capture sur toute la période de migration (figure 4).

Pour synthétiser l'information, on peut regrouper ces trois catégories (sédentaires n=3, courte distance n=9 et longue distance n=9) sur un même graphique (figure 5). Pour les dates de 5 % d'effectifs capturés les sédentaires ont avancé leur date de capture de 1,3 jour par an depuis 1988 ce qui pourrait indiquer une avancée de la saison de reproduction. La date de passage des migrateurs courte distance a avancé de 0,92 jour par an et de 0,69 jour par an pour les migrateurs longue distance. Pour les dates de passage des 50 % d'effectifs, les migrateurs longue et courte distance ont légèrement avancé leur date de passage (respectivement de 0,31 et 0,27 jour par an) alors que les sédentaires l'ont reculé de 0,38 jour par an. Enfin

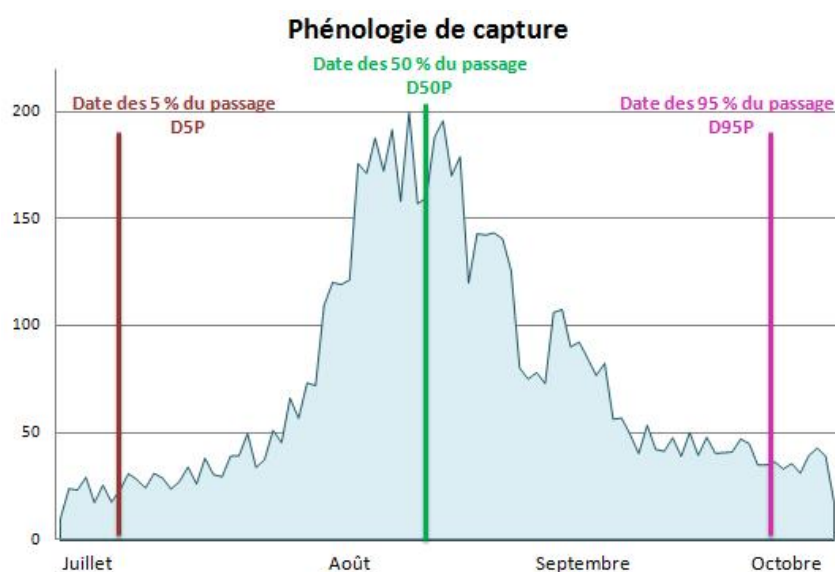


figure 1 : Description de la phénologie de capture des oiseaux à Trunvel à l'aide d'indicateurs temporels D5P, D50P et D95P.

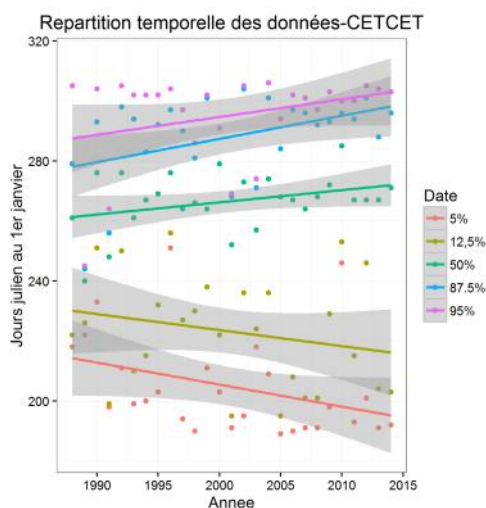


figure 2 : Répartition temporelle des captures pour les passereaux paludicoles sédentaires entre 1988 et 2014. (Exemple de la Bouscarle de Cetti).

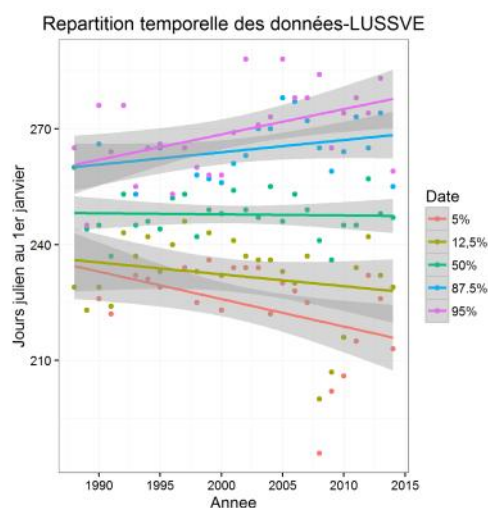
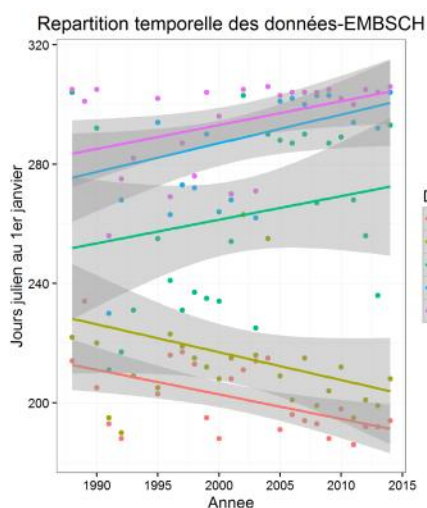


figure 3 : Répartition temporelle des captures pour les passereaux paludicoles migrants courte distance entre 1988 et 2014. (EMBSCH : Bruant ses roseaux, LUSSVE : Gorgebleue à miroir).

les dates de passage des 95 % d'effectifs pour les différentes catégories varient peu. Ces valeurs sont similaires à celles évoquées dans la littérature. En effet, les indicateurs qui donnent des différences de phénologie les plus avancées sont les premières dates de passage ; en revanche les dernières dates de passage varient peu (Francoeur 2012, Van Burskrik *et al.* 2008).

Durée de la migration

Nous avons vu que nos oiseaux migrants courte et longue distance sont de plus en plus pressés de partir puisqu'ils ont avancé leur migration. Mais qu'en est-il du déroulement du passage? Le flux de migrants met-il plus ou moins de temps à passer ?

Pour y répondre, nous nous sommes intéressés à la durée de passage de ces mêmes groupes de passereaux migrants courte et longue distance à Trunvel. Nous avons regardé le temps que mettent à passer 90% des captures (différence entre la date de passage des 5 % et des 95 %) et la durée de passage pour 75 % des captures (différence entre la date de passage de 12,5 % et 87,5 %) (figure 6).

On observe une augmentation de la durée du passage pour les migrants courte distance. Néanmoins le schéma d'évolution de la durée de migration oscille fortement entre 1988 et 2014 (figure 7).

On note une tendance similaire pour les migrants longue distance (figure 8). La durée de passage augmente

entre 1988 et 2014. La variabilité interannuelle est moins marquée pour les migrateurs longue distance.

En regroupant les différentes catégories de migrateurs, on observe une augmentation de la durée de passage avec une tendance plus marquée pour les migrateurs courte distance (+0,8 et +0,5 jour par an pour 75 % des captures et 90% % des captures) comparé aux migrateurs longue distance (+0,5 jour par an pour 75% des captures) (Figure 9).

On comprend également que selon les indicateurs utilisés (L75P et L90P) les résultats ne sont pas les mêmes. Il est nécessaire d'utiliser différents indicateurs et de pouvoir justifier leur utilisation. Dans notre cas, L75P permet de cibler le pic de migration du passage des oiseaux. Ce qui diminue l'impact des oiseaux les plus

précoces et les plus tardifs dans nos mesures de durée de passage.

Peu de données sont, à ce jour, disponibles concernant les durées de passage. Les quelques études qui s'y intéressent montrent des réponses assez différentes selon les espèces et sont davantage centrées sur la migration printanière (Thorup *et al.* 2007 ; Van Buskirk *et al.*, 2009). L'étude danoise de Thorup s'intéresse aux deux migrations (printanière et automnale). Elle montre également une augmentation de la durée de passage pour les migrateurs courte et longue distance avec une tendance plus marquée pour les migrateurs courte distance.

Les résultats sur la phénologie et la durée de la migration, mis en avant dans cette étude corroborent nos

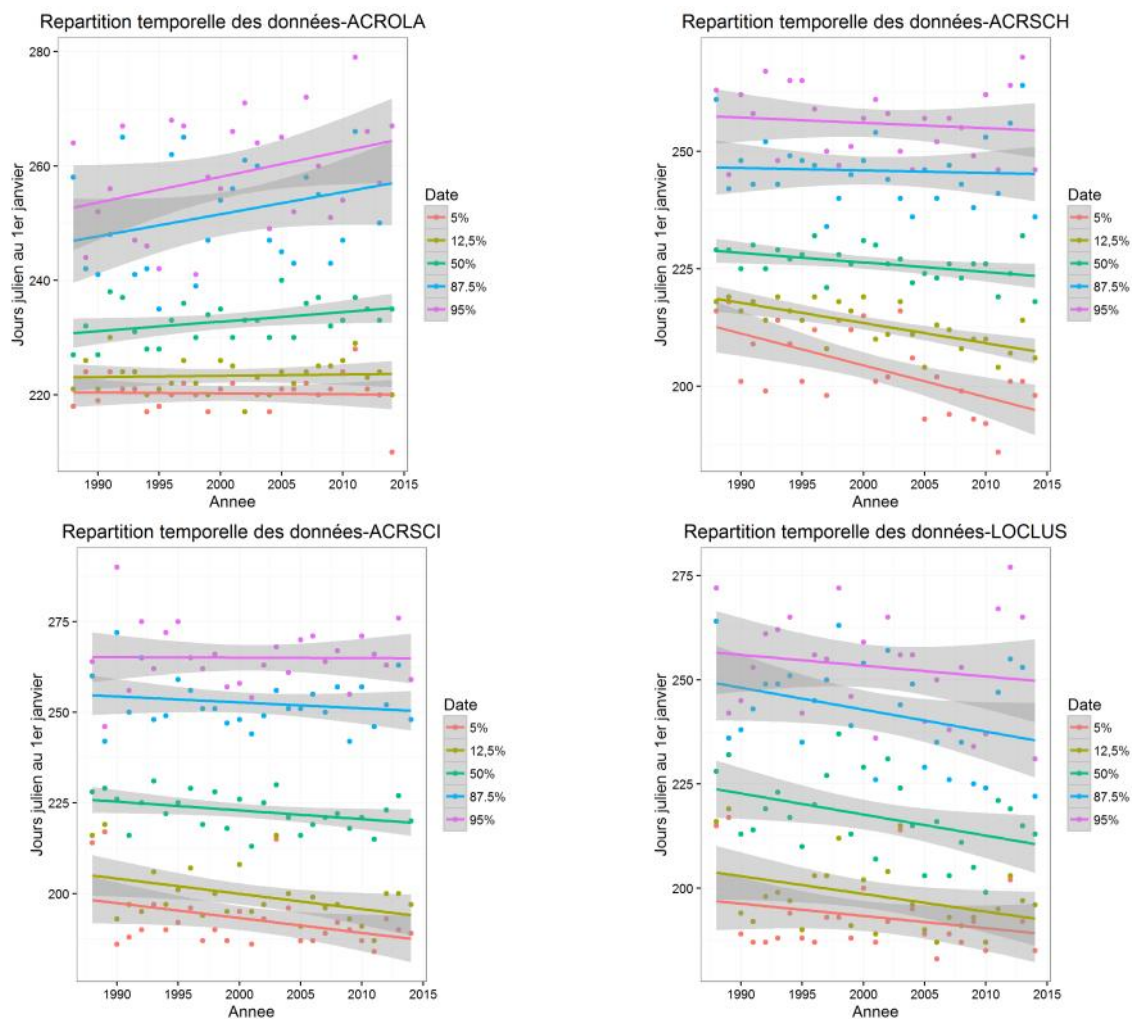


figure 4 : Répartition temporelle des captures pour les passereaux paludicoles migrateurs longue distance entre 1988 et 2014. (ACROLA : Phragmite aquatique, ACRSCH : Phragmite des joncs, ACRSCI : Rousserolle effarvate et LOCLUS : Locustelle lusciniöide).

observations de terrain. Chez le Phragmite des joncs, le gros des effectifs arrive dans nos filets de plus en plus tôt et les retardataires se font de plus en plus nombreux. Ainsi le pic de passage serait de plus en plus précoce et d'une intensité décroissante d'année en année, les oiseaux prenant de plus en plus de temps pour passer.

Variation de masse

Les composantes du passage migratoire (phénologie et durée de halte) des oiseaux sont fortement dépendantes des caractéristiques des milieux rencontrés et des ressources alimentaires disponibles lors du trajet migratoire. C'est pourquoi nous avons également voulu regarder l'évolution de la masse et notamment de l'indice corporel de l'espèce la plus capturée à la station de Trunvel : le Phragmite des joncs. L'indice corporel correspond au rapport de la masse sur la mesure d'aile pliée.

Entre 1988 et 2014, on observe une légère augmentation de l'indice corporel des Phragmites des joncs à Trunvel (+ 0,0066 g, figure 10). On remarque qu'il existe toujours une certaine variabilité interannuelle.

A partir de cet indice corporel et en s'inspirant des calculs

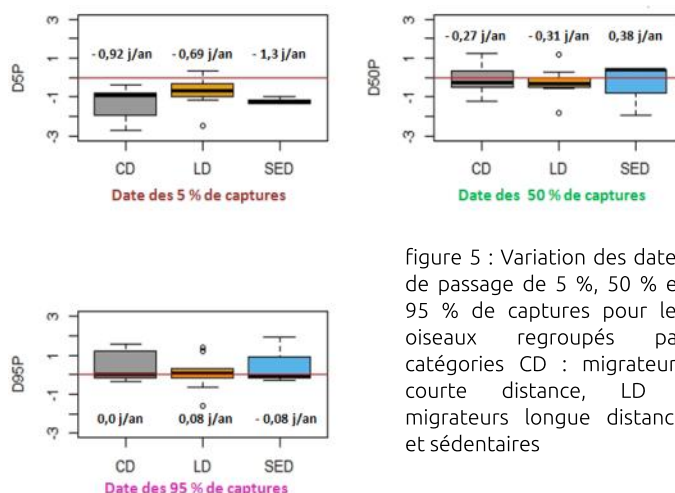


Figure 5 : Variation des dates de passage de 5 %, 50 % et 95 % de captures pour les oiseaux regroupés par catégories CD : migrateurs courte distance, LD : migrateurs longue distance et sédentaires

de Hargues (Migration of the skylark along the southern french atlantic coast, 2007) une capacité de vol théorique a été calculée.

En considérant, l'adiposité des individus et leur indice corporel il est possible de calculer la masse de graisse théorique des individus en comparant leur indice corporel au reste de l'espèce. De plus si on suppose qu'un passereau de type fauvette utilise 3,5 g de graisse pour faire 1 000 km (Blondel, 2015), on obtient une distance potentielle à parcourir.

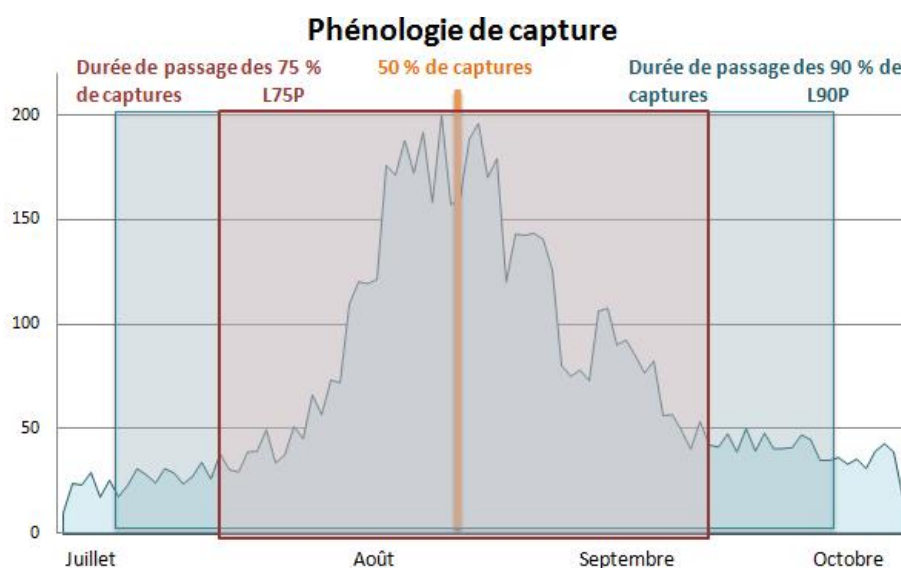


Figure 6 : Description de la durée des haltes migratoires des oiseaux à Trunvel à l'aide d'indicateurs temporels L75P et L90P.

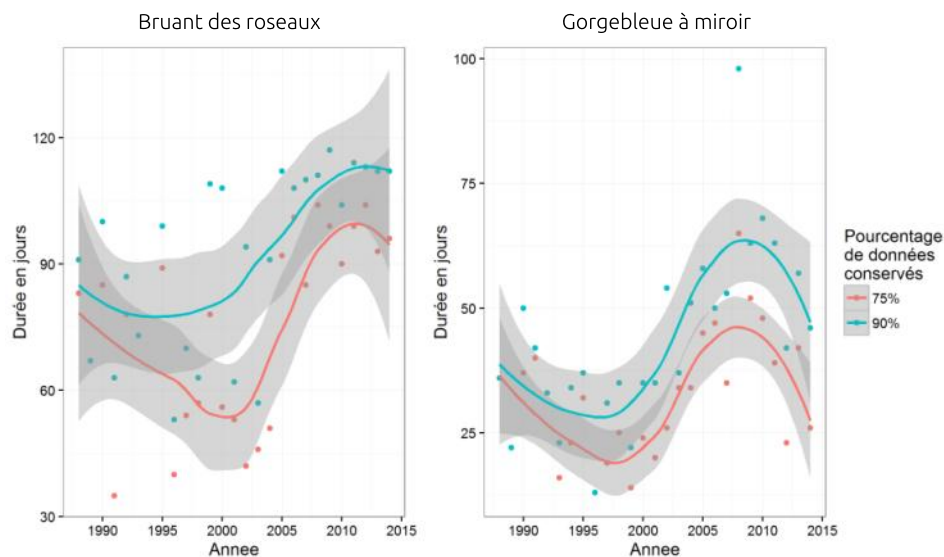


Figure 7 : Evolution de la durée de passage des passereaux paludicoles migrants à courte distance entre 1988 et 2014.

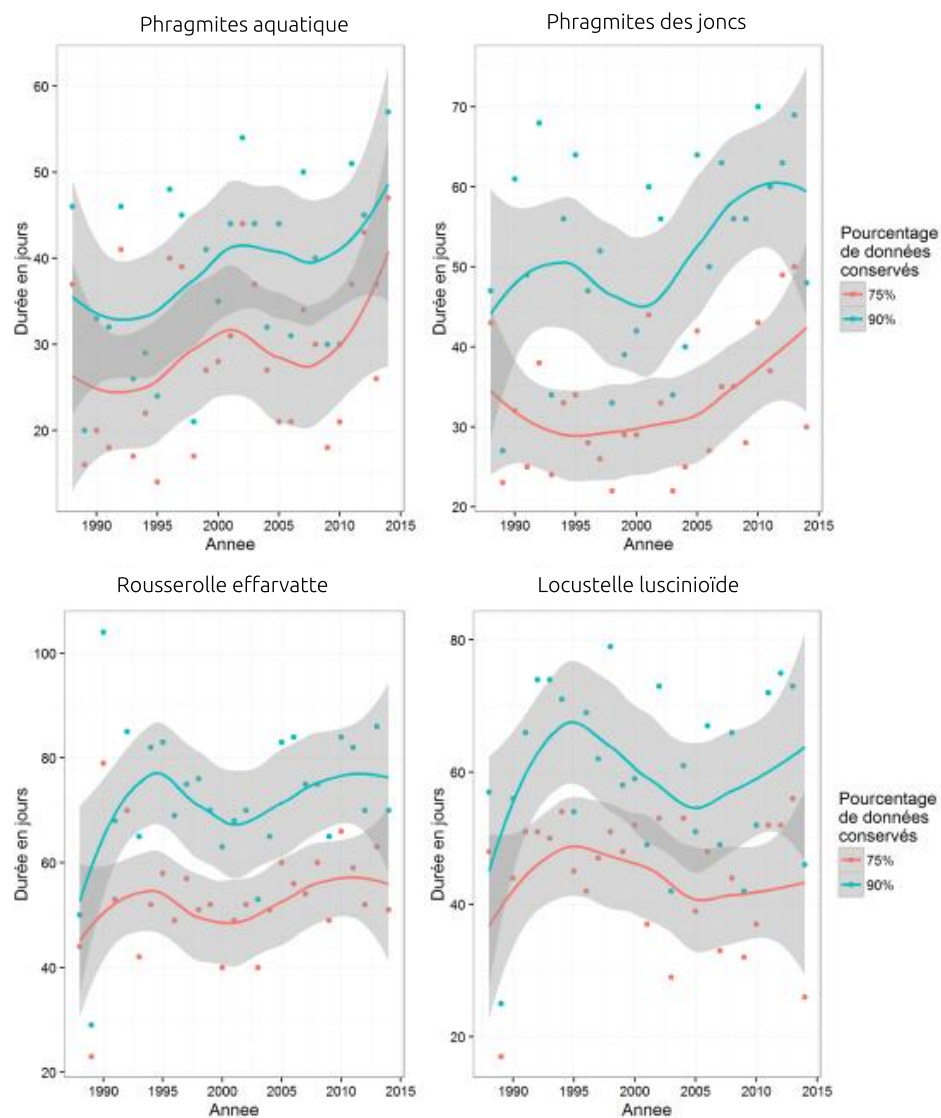


Figure 8 Evolution de la durée de passage des passereaux paludicoles migrants à longue distance entre 1988 et 2014.

Chez les oiseaux migrateurs, cette masse de graisse sert de ressource énergétique pour effectuer les déplacements.

Le Phragmite des joncs comme de nombreux migrateurs longue distance a besoin de fortes réserves de graisse afin de réaliser sa migration (Biebach, 1996 ; Bairlein 2004). Pour y parvenir, les Phragmites des joncs peuvent adopter deux types de stratégie de haltes migratoires. La première consiste à multiplier les courtes étapes de halte, lors desquelles ils constituent des réserves de graisse leur conférant un gain de masse de 20 % à 80 %. La seconde stratégie consiste en une longue halte migratoire leur permettant d'accumuler d'énormes réserves, jusqu'à 140 % de gain de masse (Zucca, 2010).

De 1988 à 1993, la première stratégie de haltes migratoires par petits bonds est largement dominante, on observe que 93 % des individus capturés à Trunvel ont une capacité de vol maximum théorique de 400 km. Seuls 1 % et 3 % des individus capturés possédant une masse graisseuse leur permettant potentiellement d'atteindre le Sahara. Sur la période 2009 – 2014, on observe que la part des Phragmites des joncs en capacité d'effectuer de longues distances est en augmentation. Entre 3 % et 6 % des Phragmites des joncs capturés à Trunvel ont une réserve de graisse leur permettant potentiellement de

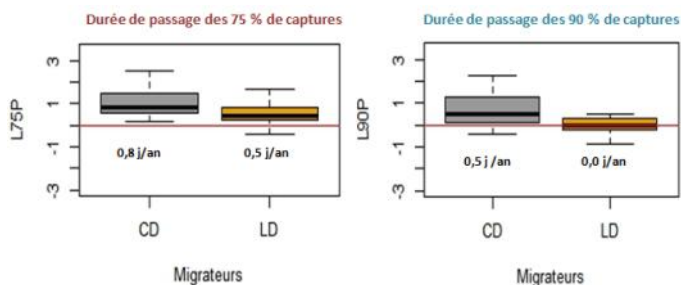


Figure 10 : Evolution de l'indice corporel du Phragmite des joncs à Trunvel pendant la période 1988-2014.

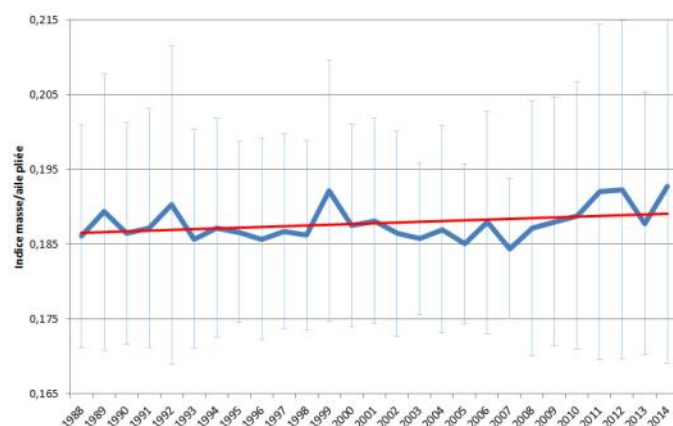


Figure 10 : Evolution de l'indice corporel du Phragmite des joncs à Trunvel pendant la période 1988-2014.

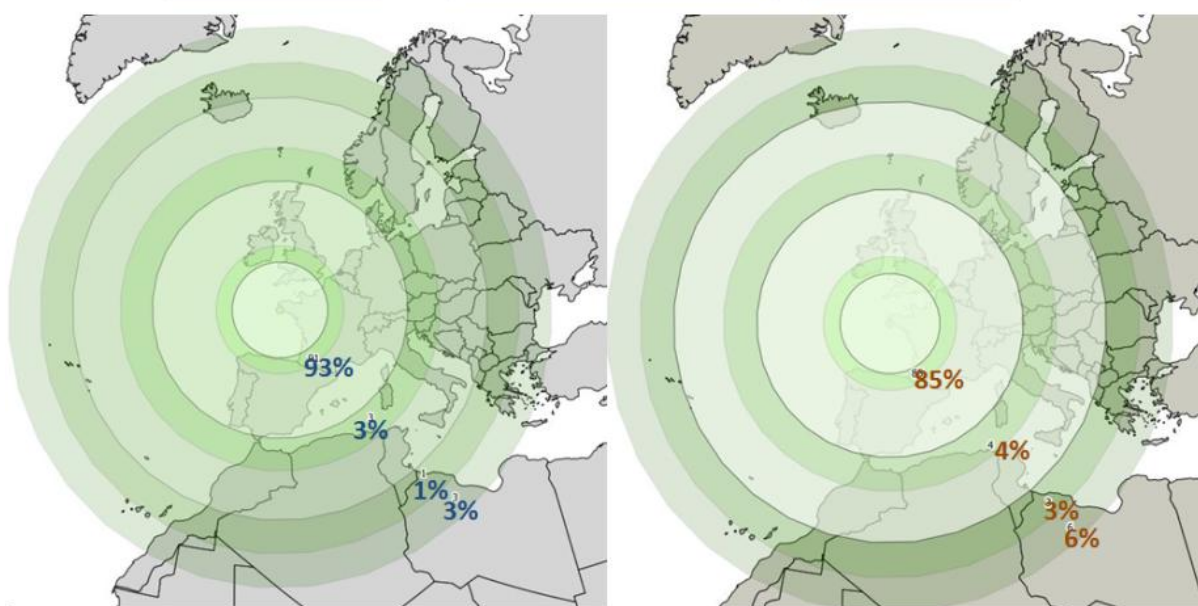


Figure 11 : Cartographie de la capacité de vol théorique des Phragmites des joncs capturés à Trunvel. Les pourcentages correspondent à la proportion d'individus sur l'ensemble des captures sur la période 1988-1993 à gauche et 2009-2014 à droite.

parcourir respectivement 1 000 et 2 000 km (Figure 11).

Au cours des dernières décennies, les Phragmites des joncs voient ainsi leurs capacités de vol augmenter certainement à la faveur de la seconde stratégie de haltes migratoires. Cependant, les causes proximales de ces tendances ne sont pas connues qu'elles soient liées à l'habitat ou au climat.

Conclusion

Les analyses effectuées sur la base de données de la station de baguage de Trunvel permettent de mettre en avant certaines tendances concernant la phénologie, la durée de passage sur un site de halte ou encore la variation de masse des oiseaux capturés. On observe une avancée de la date de début de halte migratoire et un recul du passage des derniers migrants. La durée de la halte migratoire montre une augmentation globale sur la période étudiée mais est sujette à des variations inter-annuelles notables. Ces tendances nécessitent néanmoins des analyses approfondies afin de prendre en compte d'autres paramètres (sexe, âge, durée de l'étude). Enfin, une meilleure compréhension de ce phénomène sera possible en analysant ces données à la lumière de l'évolution du milieu et des caractéristiques climatiques.

Bibliographie

- Ahola, M., Laaksonen, T., Sippola, K., Eeva, T., Rainio, K. & Lehikoinen, E. 2004 Variation in climate warming along the migration route uncouples arrival and breeding dates. *Glob. Change Biol.* 10, 1610–1617.
- Babski S. Durlot P., & Pitois J. (2013). Capture de trois phragmites aquatiques *Acrocephalus paludicola* au camp de baguage de Marcenay entre 2010 et 2013. *Le Tiercelet*, 22, 34-37.
- Bairlein F. & Huppopp Ommo (2004). Migratory Fuelling and global change. *Advances in ecological research*, 35, 33-47.
- Bargain B. & Henry J. (2000). Biologie de reproduction de la rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus* en Baie d'Audierne (Bretagne, France). *Alauda*, 68 (2), 95-108.
- Bargain B. & Henry J. (2004). Passereaux nicheurs de la baie d'Audierne. *Penn ar Bed*, 189, 32 p.
- Bargain B., Guyot G. & Huteau M. (2009). Rapport de la station de baguage de la baie d'Audierne. Bretagne Vivante/DIREN Bretagne/Conseil général du Finistère, 63 p.
- Bargain B., Le Nevé A. & Guyot G. (2008). Première zone d'hivernage du Phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* découverte en Afrique. *Ornithos*, 15, 411-425.
- Bargain B., Vansteewegen C. & Henry J. (2002). Importance des marais de la baie d'Audierne pour la migration du phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*. *Alauda*, 70 (1) : 37-55.
- Bauer S., Van Dintner M, Hogda K-A, Klaassen M & Madsen J. (2008). The consequences of climate-driven stop-over sites changes on migration schedules and fitness of Arctic geese. *Journal of Animal Ecology*, 77(4), 654-660.
- Berthold, P. (1975). Migration: control and metabolic physiology. *Avian biology*, 5, 77-128.
- Biebach, H. (1996) In: *Avian Energetics and Nutritional Ecology* (Ed. by C. Carey), pp. 280–323. Chapman & Hall, New York.
- Blondel J. (2015). Oiseaux et changement global. Menace ou aubaine ? *Quae*, 144 pages.
- Both C. & Visser M. E. (2001). Adjustment to climate change is constrained by arrival date in a long distance migrant bird. *Nature*, 411, 296-298.
- Both C., Bouwhuis S., Lessells C. M. & Visser M. E. (2006). Climate change and population declines in a long-distance migratory bird. *Nature*, 441, 81-83.
- Chenaval N., Lorrillière R., Dugue H. & Doca A. (2011). Phénologie et durée de halte migratoire de quatre passereaux paludicoles en migration post-nuptiale en estuaire de la Loire. *Alauda*, 79 (2), 149-156.
- Cotton P. A. (2003). Avian migration phenology and global climate change. *PNAS*, 100 (21), 12219-12222.
- Dehorter O. & CRBPO (2016). Base de données de baguage et déplacements d'oiseaux de France / Bird ringing and movement database for France. Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux, Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris, France. <http://crbpo.mnhn.fr/>.
- Dubessy F. & Guyot G. (2013). Bilan de la station de baguage de Trunvel. Bretagne Vivante/DREAL Bretagne/Conseil général du Finistère, 66 p.
- Rancoeur X. (2012). Effets des changements climatiques sur la phénologie printanière de l'avifaune du Québec. Mémoire Université de Rimouski.
- Gordo O. (2007). Why are bird migration dates shifting? A review of weather and climate effects on avian migratory phenology. *Climate research*, 35, 37-58.
- Hargues R., et al. (2007) Migration of the Skylark *Alauda arvensis* along the southern french atlantic coast. *Wildl. Biol. Pract.*, 3(2): 93-104.
- Hemery D., Blaize C., Bargain B. & Zucca M. (2008). Suivi par le baguage de l'avifaune des marais littoraux de Kervijen et de Ty Anquer: Nidification et migration postnuptiale.
- Jaffré M., et al. (2013). Long-term phenological shifts in bird

migration and climate. *Nature Climate Change*, à paraître.

Jiguet F., Dehorter O., Gonin J., Latraube F., Le Nevé A., & Provost P. (2012). Connaissance de la migration du Phragmite aquatique en France: méthodologie de suivi scientifique et réglementation. CRBPO, Bretagne Vivante–SEPNB, LPO, 13 p.

Joachim J., Bousquet J.F. & Fauré C. (2004). 1988-2002, Station STOC numéro 4, quinze ans de baguage en forêt de Montech (Tarn-et-Garonne). Pistrac, 19, 1-27.

Jonzén N, et al. (2006). Rapid Advance of Spring Arrival Dates in Long-Distance Migratory Birds. *Science*, 312 (5782), 1959-1961.

Julliard R., Bargain B., Dubos A. & Jiguet, F. (2006). Identifying autumn migration routes for the globally threatened Aquatic Warbler *Acrocephalus paludicola*. *Ibis*, 148(4), 735-743.

Kerbiriou C., Bargain B., Le Viol I. & Pavoine S. (2011). Diet and fuelling of the globally threatened aquatic warbler at autumn migration stopover as compared with two congeners. *Animal Conservation*, 14(3), 261-270.

Le Nevé A., Bargain B., Provost P. & Latraube F. (2009). Le Phragmite aquatique (*Acrocephalus paludicola*). Plan national d'actions 2010-2014.

Le Nevé A., Hily C., Le Floch P. & Bargain B. (2011). Pourquoi et comment introduire une démarche de développement durable dans la conservation d'une espèce menacée? Le cas du phragmite aquatique. *Sciences Eaux & Territoires*, 2, 42-47.

Le Nevé A., Latraube F., Provost P. & Jiguet F. (2011). Synthèse des captures de phragmites aquatiques en France en 2008 et 2009. Plan national d'actions du phragmite aquatique 2010-2014. DREAL Bretagne, 52 p.

Le Nevé A., Dehorter O., Dugué H., Latraube F., Musseau R., Provost P. & Jiguet F. (2013). Synthèse des captures de phragmites aquatiques en France en 2010 et 2011. Plan national d'actions du phragmite aquatique 2010-2014. DREAL Bretagne, 57 p.

Lorcy G. (1984). Un site exceptionnel : l'étang de Kergalan en Plovan (Finistère). *Bull. SSNOF*. 42 pp.

Marra, P.P., Francis, C.M., Mulvihill, R.S. & Moore C. M. (2005). The influence of climate on the timing and rate of spring bird migration. *Oecologia*, 142, 307-315.

Moller A. P., Rubolini D. & Lehikoinen E. (2008). Populations of migratory bird species that did not show a phenological response to climate change are declining. *PNAS*, 105 (42), 16195-16200.

Musseau R., Herrmann V., Benard S., Kerbiriou C., Herault T. & Jiguet F. (2014). Ecology of Aquatic Warblers *Acrocephalus paludicola* in a fall stopover area on the Atlantic coast of France. *ACTA Ornithologica*, 49 (1), 93-105.

Neto J.M., Arroyo J.L., Bargain B., Monros J.S., Matrai N., Procházka P. & Zehndtjiev P. (2012). Phylogeography of a habitat specialist with high dispersal capability: the Savi's Warbler *Locustella luscinioides*. *PloS one*, 7(6), e38497.

Peron G., Henry P.Y., Provost P., Dehorter O. & Julliard R. (2007). Climate changes and post-nuptial migration strategy by two reedbed passerines. *Climate research*, 35(1), 147.

Procházka P., Hobson K.A., Karcza Z. & Kralj J. (2008). Birds of a

feather winter together: migratory connectivity in the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus*. *Journal of Ornithology*, 149(2), 141-150.

Procházka P., Stokke B.G., Jensen H., Fainová D., Bellinvia E., Fossøy F. & Soler M. (2011). Low genetic differentiation among reed warbler *Acrocephalus scirpaceus* populations across Europe. *Journal of Avian Biology*, 42(2), 103-113.

Provost P. & Latraube F. (2008). Groupe et nouveau thème Phragmite aquatique en France. In Collectif. Le Phragmite aquatique, une espèce mondialement menacée : actes du séminaire du Life «conservation du Phragmite aquatique en Bretagne ». Penn ar Bed, 206, 120 p.

Schaub M, Jenni L, Bairlein F. 2008. Fuel stores, fuel accumulation, and the decision to depart from a migration stopover site. *Behav Ecol*. 19:657–666.

Smith A. & Mc Williams S. (2014). What to do when stopping over: behavioral decisions of a migrating songbird during stopover are dictated by initial change in their body condition and mediated by key environmental conditions. *Behavioural Ecology*, 25(6), 1423-1435.

Stokke B.G., Hafstad I., Rudolfson G., Moksnes A., Møller A.P., Røskft E. & Soler M. (2008). Predictors of resistance brood parasitism within and among reed warbler populations. *Behavioral Ecology*, 19(3), 612-620.

Russel R., Carpenter F., Hixon M. & Paton D. (1994). The impact of variation in stopover habitat quality on migrant rufous hummingbirds. *Conservation Biology*, 8(2), 483-490.

Root T. L, Price J.T., Hall K. R, Schneider S. H., Rosenzweig C. & Pounds J. A. (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature*, 421, 57-60.

Tryjanowski, P., Kuźniak, S. & Sparks, T.H. J Ornithol (2005) What affects the magnitude of change in first arrival dates of migrant birds? *Journal of Ornithology*, 146 (3), 200-205.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La liste rouge des espèces menacées en France. Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France.

Van Buskirk J., Mulvihill R. & Leberman, R. (2009). Variable shifts in spring and autumn migration phenology in North American songbirds associated with climate change. *Global change Biology*, 15, 760-771.

Whittaker, R. H. (1975). Communities and ecosystems. Macmillan Publishing Co., Inc.: New York, NY, USA.

Des sternes sur l'île aux Moutons

Bruno Ferré⁽¹⁾ et Margot Le Guen⁽¹⁾

⁽¹⁾ Bretagne Vivante - SEPNB

Mots clés : sternes, sterne de dougall, île aux moutons

L'île aux Moutons, appelée aussi «Enez Moelez» en Breton, se trouve au nord de l'Archipel des Glénan et au large de la Pointe de Moustierlin (9 km, 5 nm). Elle est également proche de la Pointe de Trévignon (13 km, 7 nm). Cette île isolée orientée nord-ouest/sud-est n'est pas habitée, seul un phare automatisé signale sa présence en mer. Elle ne mesure pas plus de 300 m de long et 150 m de large soit environ 3 ha et culmine à 9 m.



© Bretagne Vivante

La réserve de l'île aux Moutons est composée de trois îles: Moelez, Enez ar Razed et Penneg Ern (figure 1). L'île



M. Le Guen, Bretagne Vivante 2016. Orthophotographie, IGN 2009.

Figure 1 : Localisation du site.

aux Moutons située sur le territoire de la commune de Fouesnant est la propriété de la Société civile «Ar Moelez» dont le gérant est Monsieur Jean-Claude Faou demeurant à Brest. Le phare, l'enceinte du phare et ses dépendances (abri de secours et ancien parc éolien), appartiennent depuis peu de temps au Conservatoire du littoral (anciennement service maritime de la Direction Départementale de l'Équipement du Finistère). Deux parcelles (total de 0,87 ha) appartenant à l'État sont en cours d'affectation vers le Conservatoire du littoral.

Réglementation

Site classé, APPB, Site Natura 2000 à terre et en mer en périphérie de la réserve (tableau 1).

tableau 1 : Cadre réglementaire de la réserve de l'île aux Moutons

Classement Natura 2000	Protections règlementaires	Protections foncières et conventionnelles	Outils de connaissances
ZSC, site n°FR5300023 « Archipel des Glénan » (5317 ha)	Réserve de chasse maritime	Réserve associative Bretagne Vivante-SEPNB « Ile aux Moutons »	ZNIEFF de type 1 n°00000033 « Ile aux Moutons » (19 Ha)
ZPS, site n°FR5310057 « Archipel des Glénan » (4030 ha)	Site classé n°1731018SCD01		
Extension du site en mer par arrêté ministériel (58500 ha)	APPB (n°99/1027) AMPB (n°AGRM0402688A)		
			ZICO n°BT11 « Archipel des Glénan »

Historique

Les premières données de présence de sternes nicheuses sur le site remontent à 1945. La réserve est créée en 1960 par la SEPNB (Société pour l'Etude et la Protection de la Nature en Bretagne) devenue ensuite Bretagne Vivante-SEPNB. Cet ensemble accueille chaque printemps 3 espèces de sternes au cours de la saison de reproduction, la Sterne caugek *Thalasseus sandvicensis*, la Sterne pierregarin *Sterna hirundo* et la Sterne de Dougall *Sterna dougallii*. En 1960, la création de la réserve permet à Bretagne Vivante-SEPNB d'obtenir une AOT (Autorisation d'Occupation Temporaire) qui fut délivrée par la préfecture du Finistère pour une durée de 15 ans sur les trois îles.

De 1983 à 1989, suite à l'automatisation du phare et l'absence de gardien sur l'île, on constatera un déclin de la colonie dû aux dérangements répétés. En effet, le site exerce une forte attraction touristique lors de la saison estivale et nombreux sont les plaisanciers à y faire escale. Avec ce déclin sera également constatée la disparition de la Sterne de Dougall. Dès 1989, deux membres de l'association, Eliane et Charles Le Roux deviennent conservateurs bénévoles afin de protéger la colonie.

En 1991, des actes de vandalisme constatés sur les nids, conduiront à la mise en place d'une surveillance durant la saison. A partir de 1994 la Sterne de Dougall fréquente à nouveau l'île aux Moutons et un couple y niche en 1996. Cette espèce dont le statut de conservation estimé « en danger » suite à la chute de 50 % de ses effectifs européens depuis les années 1970 est classée en annexe 1 de la directive européenne « Oiseaux ».

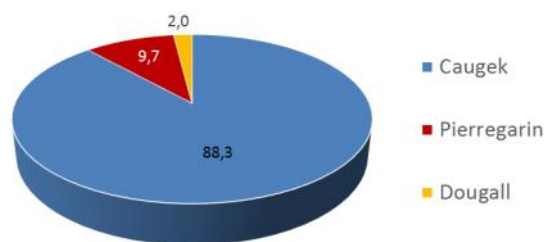


figure 2 : Proportion (%) de la population de sternes nicheuses sur l'île aux Moutons en 2016

Grâce à des programmes comme le LIFE et les contrats Natura 2000, l'amélioration de la répartition géographique de cette espèce en Bretagne et la pérennisation des moyens de conservation sont maintenus sur la réserve de l'île aux Moutons.

Les sternes : Une colonie plurispécifique

La plupart des sternes qui fréquentent la réserve hivernent en Afrique de l'ouest (pierregarin et de Dougall). La Sterne caugek peut hiverner dans le sud-ouest de la France, l'Espagne et l'Afrique. Des espèces plus rares sont aussi ponctuellement de passage aux Moutons. C'est le cas de la Sterne naine *Sternula albifrons*, de passage d'avril à octobre et aussi la Sterne arctique *Sterna paradisaea*, très rare, de passage uniquement. La Sterne de Dougall est la plus rare des sternes nichant en France. Elle est en « danger critique d'extinction » selon les critères de conservation de l'UICN.



Sterne de Dougall, *Sterna dougallii*



Sterne pierregarin, *Sterna hirundo*



Sterne caugek, *Thalasseus sandvicensis*

Actions menées par les salariés et bénévoles de Bretagne Vivante pour favoriser la nidification des oiseaux

Mise en défens des zones de reproduction

Installation d'une clôture permanente et d'une clôture temporaire

Limitation de l'accès à la colonie pour réduire au maximum le dérangement.

Afin de préparer la mise en défens de la future colonie contre d'éventuelles intrusions humaines ou canines, un grillage temporaire est installé sur le domaine public maritime, dans la continuité d'un grillage permanent (remplacé entièrement en 2011) se trouvant sur la partie terrestre de l'île. L'objectif est d'isoler la zone de nidification des sternes des visiteurs et d'exclure cette dernière du reste de l'île. En effet, le grillage entoure le périmètre de protection de la zone occupée par les sternes. Les extrémités se prolongent sur l'estran. Mis en place avant le début de la saison, celui-ci est retiré dès le départ des derniers oiseaux.

Recouvrement de la végétation par des bâches sur les secteurs de reproduction des Sternes de Dougall.

Maintien de zones dégagées propices à l'installation des sternes.

Gestion des espèces envahissantes (chardons, matricaires, pavots...).



Suppression des espèces envahissantes, par bâchage.

Pose de nichoirs artificiels

Les études concernant les exigences biologiques de la Sterne de Dougall ont montré qu'elle privilégie, pour nicher, des anfractuosités dans la roche. Dans le but de répondre aux exigences de cette espèce, des nichoirs artificiels ont été aménagés sur le site. Deux types de nichoirs sont installés sur l'île aux Moutons. Des nichoirs en pierres sèches, de type dolmen, réalisés à partir de galets plats trouvés sur place. Constitués de matériaux naturels, ils s'intègrent parfaitement au paysage. Au nombre de 18, ils sont vérifiés avant et après chaque saison de reproduction (nettoyage de la végétation envahissante et redressement des pierres). Suite au séminaire d'octobre 2009, il a été décidé d'installer des nichoirs en bois. En effet, au vu des résultats encourageants de l'installation de ce type de nichoirs sur le site de Rockabill en Irlande, une expérience de même nature a été menée sur l'île aux Dames, dans le Finistère Nord. D'une dimension de 30 cm de côté pour une hauteur de 15 cm, les nichoirs sont complétés d'un plancher (également en bois) afin d'éviter que les lapins (nombreux sur l'île) puissent s'en servir



Gestion de la végétation par bâchage.



Nichoir en pierre, modèle "dolmen" pour Sterne de Dougall

comme antichambre de leur terrier. Afin de répondre au cahier des charges du contrat Natura 2000, ils sont disposés, chaque année, au même endroit. Initialement, il était prévu d'augmenter chaque année leur nombre de 10%, mais les Sternes de Dougall nichant plutôt dans les nichoirs de pierres sèches ou à même la roche, le nombre de ces nichoirs en bois n'a pas été augmenté. Ramassés en fin de saison, ils sont nettoyés et mis à l'abri.



Nichoirs en bois.

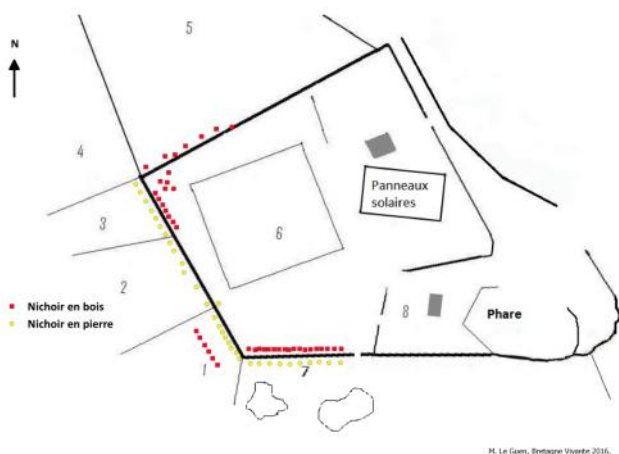


figure 3 : Localisation des nichoirs sur la réserve.

- Panneaux informatifs sur les 3 espèces de sternes et les oiseaux fréquentant le site. En l'absence du gardien, ces panneaux présentent un intérêt pédagogique et permettent de sensibiliser le public.

Des sentiers destinés à canaliser les visiteurs sont en prévision pour certains secteurs. Outre le fait de fournir un point d'observation sur la colonie de sternes, ce sentier permettrait de protéger les zones de nidification du Gravelot à collier interrompu et de l'Huîtrier pie.



Visuel à destination des usagers de la nature.



Panneaux de sensibilisation.



figure 4 : Délimitation du cheminement balisé sur la réserve des Moutons

Accueil des gardiens

Afin d'assurer la protection de la colonie et le suivi de la nidification des sternes, une équipe intervient tout au long de la saison. Elle est composée de deux co-conservateurs bénévoles et d'un coordinateur salarié. Ils sont aidés par des bénévoles et des volontaires en contrat de service civique. Chaque gardien reste un mois complet sur l'île en alternance avec le second qui vient le remplacer au bout de cette période. Les gardiens de la colonie sont hébergés dans l'abri de secours, ils sont ravitaillés en eau et en nourriture tous les 10 jours environ par le conservateur salarié de la réserve, souvent accompagné par des bénévoles de l'antenne de Concarneau/Trégunc.

La remise en état de l'abri est nécessaire avant leur installation :

- Débarrassage, nettoyage des murs et du sol, réparations éventuelles).
- Nettoyage de la vaisselle et aération de la literie.
- Apport du matériel nécessaire pour le quotidien des gardiens (réchauds, bouteilles de gaz, bidon d'eau, outillage, etc...).

Missions de gardiennage

Les gardiens en autonomie, sont chargés de surveiller et de suivre la colonie de sternes quotidiennement. Ce gardiennage comprend différentes missions de terrain dont les objectifs sont les suivants.

- Effectuer un suivi quotidien de la colonie.
- Suivre la reproduction des différentes espèces.
- Assurer la tranquillité de la colonie.
- Identifier et suivre les oiseaux bagués.
- Limiter les perturbations, notamment celles induites par les activités humaines.



Préparation du logement des gardiens.

- Sensibiliser et informer le public plaisancier sur la réglementation en vigueur.
- Effectuer un suivi quotidien de la fréquentation humaine du site.
- Observer et suivre quotidiennement les différentes espèces fréquentant le site (de passage, nicheuse ou en halte migratoire ...).
- Ramasser les macro-déchets s'échouant sur l'île.

Dans le cadre du gardiennage des sternes sur le site, le gardien est équipé d'une longue-vue, d'une paire de jumelles ainsi que d'un dossier comprenant les observations des années précédentes. Il possède également un dossier vierge contenant des fiches de suivi quotidien qu'il remplit au cours de sa journée. Sont aussi à sa disposition un guide ornithologique et divers autres documents d'information.

Ils participent également à différentes missions

tableau 2 : Effectifs nicheurs et production en jeunes sur la colonie en 2016.

Saison 2016	Nombre de Couple (C.)	Estimation du nombre de jeunes volants (Jv)	Estimation de la production (Jv/C.)
Sterne Caugek	2047	832 – 3295	0,41 - 1,61
Sterne Pierregarin	224-238	57 – 85	0,24 - 0,38
Sterne de Dougall	46	13 – 30	0,28 - 0,65

encadrées par les salariés de l'association en partenariat avec les bénévoles.

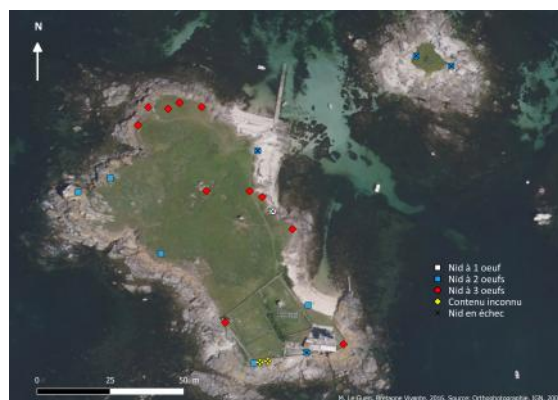
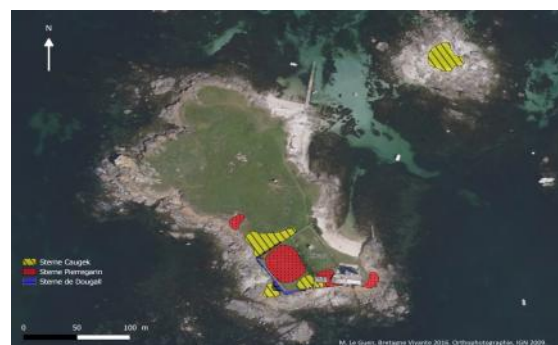
- Comptage des nids et baguage

Le 26 mai sur Enez ar Razed, l'équipe est composée de 5 salariés et services civiques. Le 1er juin sur Moelez, 12 personnes ainsi que 2 bateaux sont mobilisés. Au total, 2331 couples de sternes sont dénombrés. 31 poussins ont été bagués en 2016 grâce aux efforts conjoints des bénévoles et des salariés.

- Autres suivis naturalistes

Outre les sternes, deux autres espèces d'oiseaux ont niché régulièrement sur Moelez et Enez ar razed. Elles ont fait l'objet d'un suivi et de mesures de protection de la part des gardiens saisonniers. Il s'agit du Gravelot à collier interrompu et de l'Huîtrier pie (figures 5 et 6 ; tableau 2).

D'autres suivis faunistiques et floristiques variés ont également été effectués par l'équipe de la réserve lors de cette saison 2016.



figures 5 et 6 : Localisation des colonies des sternes (en haut) et des nids d'Huîtrier pie (en bas).

tableau 3 : Effectifs nicheurs et production de jeunes sur la colonie en 2016.

	Nombre de nids	Nombre de poussins à l'éclosion	Nombre de poussins à l'envol
Gravelot à collier interrompu	19	10	3
Huîtrier pie	23	17	10

EN RÉSUMÉ



Le gardiennage est indispensable pour assurer la pérennité de la colonie. Au cours de la saison 2016, une cinquantaine de bénévoles provenant majoritairement de l'antenne de Concarneau sont intervenus, ce qui représente près de 10 sorties. Elles ont permis la mise en place de panneaux, de poteaux, le comptage des nids...

Découvrez les publications de Bretagne Vivante !
A retrouver sur le site internet www.bretagne-vivante.org



AR VRAN, la revue semestrielle
d'ornithologie bretonne

PENN AR BED, la revue naturaliste des
passionnés de la nature en Bretagne



L'HERMINE VAGABONDE, la revue
trimestrielle des curieux de la nature.
Pour petits et grands, à partir de 8
ans

Conservation de la nature par l'installation paysanne

1

Frédéric Signoret

La Chevêche, une chouette très agricole

6

Elise Rousseau, Martin Diraison & Thomas Zginski

Gestion de l'abrutissement des cultures par la Bernache cravant

10

Anthony Sturbois, Alain Ponsero, Cédric Jamet, Pierre Yézou & Patrick Le Mao

Baie du Mont-Saint-Michel : 5 ans d'étude sur les oiseaux nicheurs

16

Matthieu Beaufiles

Le Cormoran huppé, un système autonome d'échantillonnage pour le suivi de la petite ichtyo-faune côtière

24

Philippe Maes, Marine Leicher & Matthieu Fortin

Changements de la phénologie de la migration à Trunvel

35

Gaëtan Guyot, Benjamin Callard & Emy Guilbault

Des sternes sur l'île aux Moutons

44

Bruno Ferré & Margot Le Guen