

Ar Vran

Revue d'ornithologie bretonne



Ar Vran

2015 - N°26-1

Ar Vran est une publication semestrielle de Bretagne Vivante Ornithologie.
BRETAGNE VIVANTE
19 rue de Gouesnou - BP 62132 - 29221 BREST Cedex 2
www.bretagne-vivante.org

CONSIGNES AUX AUTEURS

Ar Vran publie des notes, des brèves et des articles originaux concernant l'avifaune sauvage des cinq départements bretons.

Les auteurs transmettront leur article ou note sur support informatique sous forme de fichier Word.

L'ensemble des documents (articles, notes, photos, dessins et cartes) sera 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 ou de notes conservent l'entière responsabilité des propos qu'ils ont émis ; leurs noms et adresses figurent en fin de document.

Adresse d'envoi des documents :

Thierry Quelennec

9 rue d'Alsace 29290 SAINT-RENAN

croac29@wanadoo.fr

Le comité de relecture

Guillaume Géлинаud

Serge Le Huitouze

Thierry Quelennec

Photographies de couverture :

Bergeronnette printanière, héron cendré et crabe à bec rouge - T. Quelennec

Éditorial

Quel rapport me direz-vous entre le crabe à bec rouge, la bergeronnette printanière et les différentes espèces de hérons ? A priori, pas grand-chose, mis à part qu'il s'agit d'oiseaux. Et pourtant un dénominateur commun relie tous ces articles. Ce dénominateur c'est le mot « suivi ».

Quel travail que celui réalisé par Matthieu Beaufiglioli et ses collègues, en baie du Mont-Saint-Michel, pour recenser et cartographier les couples nicheurs de bergeronnette printanière et de bergeronnette flavéole. Et que dire du recensement de toutes les héronnières à l'échelle de la région. Un beau travail collectif qui permet tous les cinq ans d'avoir une image des populations d'Ardéidés. Et image après image, cela donne un film qui nous renseigne sur la dynamique de ces espèces. Et pour le moins, on peut dire que les choses bougent avec les hérons.

Le crabe à bec rouge et le faucon pèlerin, voilà deux espèces emblématiques bien suivies. Et qui dit suivi ne dit pas forcément dénombrement, comptage,... Ici, on parle comportement. Mais il ne peut y avoir certains suivis, en particulier des comportements, sans technique. Des classiques comme le baguage de ce grand labbe hivernant en Morbihan, aux plus modernes, avec la balise argos de ce gypaète qui a permis de suivre son périple armoricain qui serait sans elle passé inaperçu !

Quel noble mot que ce mot « suivi », que la lecture de ces articles vous donne aussi l'envie de faire ou de participer à des suivis.

Bonne lecture

Thierry Quelenec

RECENSEMENT DES ARDÉIDES NICHEURS DE BRETAGNE EN 2014

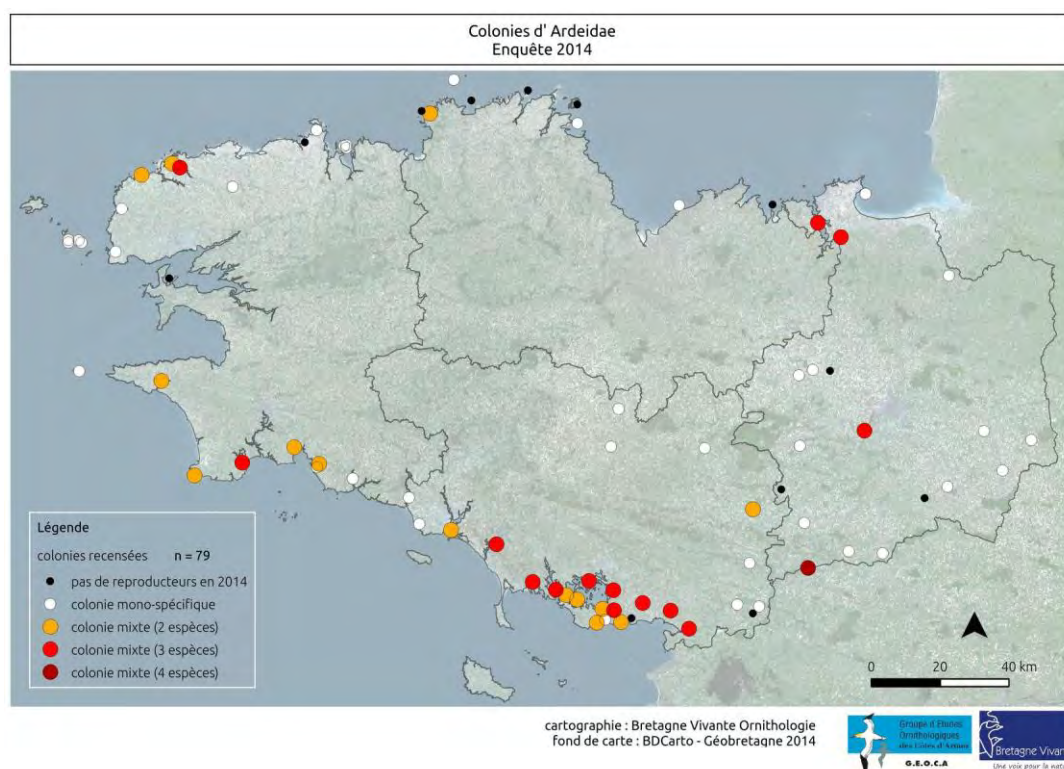
Sébastien Mauvieux

En France, la plupart des espèces d'Ardéidés a largement profité des mesures de protection, en a résulté une augmentation de leurs effectifs. La Bretagne a aussi profité de cette évolution numérique, en voyant d'abord les populations nicheuses de hérons cendrés augmenter géographiquement et numériquement, puis dans les années 80, ce fut au tour de l'aigrette garzette de s'installer durablement dans notre région.

Aujourd'hui, nous assistons à l'installation récente du héron gardeboeufs, et la grande aigrette vient elle aussi de faire son apparition comme nicheuse. Cependant, la Bretagne accueille un faible pourcentage des populations nicheuses françaises d'Ardéidés, avec environ 2,6% des effectifs de hérons cendrés, 4,5% d'aigrette garzette, et 2,2% de héron gardeboeufs.

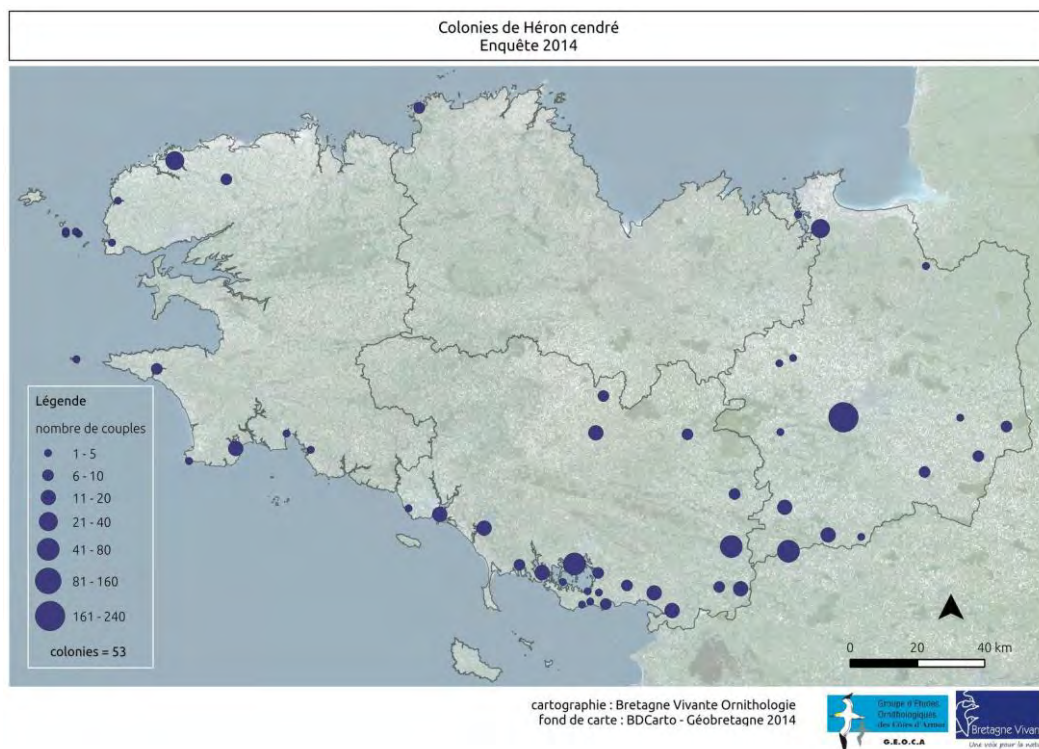
		héron cendré	aigrette garzette	héron gardebœufs	grande aigrette	héron pourpré	butor étoilé	blongios nain
Finistère	2000	165	144	0	0	0	0	0
	2007	169	185	2	0	0	0	0
	2014	83-87	155-182	52-65	0	0-1	0	0
Ille-et- Vilaine	2000	278	70	0	0	0	0	0
	2007	166	80	2	0	0	0	0
	2014	415	91-112	58	3	0	0	0
Morbihan	2000	280	370	0	0	0	0	0
	2007	460	297	8	0	0	0	0
	2014	254-287	305-319	73-91	0	0 (2013)	0	0
Côtes- d'Armor	2000	0	15-18	0	0	0	0	0
	2007	0	49	0	0	0	0	0
	2014	7	88-108	0	0	0	0	0
BRETAGNE	2000	723	599-602	0	0	0	0	0
	2007	795	611	12	0	0	0	0
	2014	759-796	639-721	183-214	3	0-1	0	0

Tableau 1 : nombre de couples nicheurs des différentes espèces d'ardéidés par département, lors des enquêtes de 2000, 2007 et 2014



Carte 1 : les colonies d'Ardéidés en Bretagne en 2014

LE HERON CENDRÉ



Carte 2 : les colonies de héron cendré en Bretagne en 2014

Avec 759-796 couples nicheurs recensés sur les quatre départements bretons, l'effectif nicheur est globalement stable par rapport à l'enquête de 2007.

Cependant, en regardant les effectifs à l'échelle des départements, on remarque des situations différentes :

- ✓ Dans le Finistère, avec 83-87 couples, les effectifs ont chuté de 50% par rapport à 2000 et 2007, ce qui est dû à la disparition de la plus grande colonie finistérienne, qui accueillait 85 couples en 2000 et 75 en 2007 sans qu'il y ait eu de report sur d'autres sites. On est passé de 16 colonies en 2007, à 14 en 2014, avec seulement une colonie dépassant les 30 couples en 2014 et deux les 10 couples, le

reste étant éclaté dans des micro-colonies de 1 à 6 couples. Il est cependant probable qu'un certain nombre de couples ou de micro-colonies isolées ont dû échapper aux observateurs, surtout lorsqu'elles se trouvent sur des sites intérieurs. La baisse du nombre de couples est cependant bien réelle et les quelques couples isolés non trouvés ne compensent pas cette perte d'effectifs nicheurs. Le Finistère accueille 11% des effectifs nicheurs bretons.

- ✓ En Ile-et-Vilaine, avec 415 couples, les effectifs montrent une augmentation de 150% par rapport à 2007 et de 67% par rapport à 2000. De 6 sites en 2007, on passe à 15 en 2014, avec une

augmentation des effectifs également conséquente sur les anciennes colonies dont la plus importante passe de 90 à 255 couples. 5 autres colonies accueillent de 10 à 64 couples (toutefois, celle de Gannedel, comptée de la rive, est probablement sous-estimée), les autres de 1 à 9 couples. Ces résultats traduisent bien une réelle augmentation, tant des effectifs que du nombre de colonies, et ce n'est pas seulement le reflet d'une meilleure prospection. L'Ille-et-Vilaine concentre 54% des effectifs nicheurs bretons.

- ✓ Dans le Morbihan, avec 254-287 couples, on assiste comme dans le Finistère à une baisse importante des couples nicheurs, d'environ 42% par rapport à 2007, ce qui ramène les effectifs au niveau du recensement de 2000. Même si le nombre de colonies augmente légèrement, passant de 20 sites en 2007 à 23 en 2014, l'effectif par colonie chute complètement. Aucune colonie n'atteint les 100 couples en 2014 (contre deux en 2007) et seulement 2 colonies ont entre 20 et 50 couples en 2014 (contre 4 en 2007). 21 colonies ont moins de 20 couples en 2014, contre 14 en 2007. On assiste donc bien à une baisse réelle du nombre de couples par colonie, sans que cela soit compensé par une multiplication des petites ou moyennes colonies.

Le Morbihan accueille 35% des effectifs nicheurs bretons.

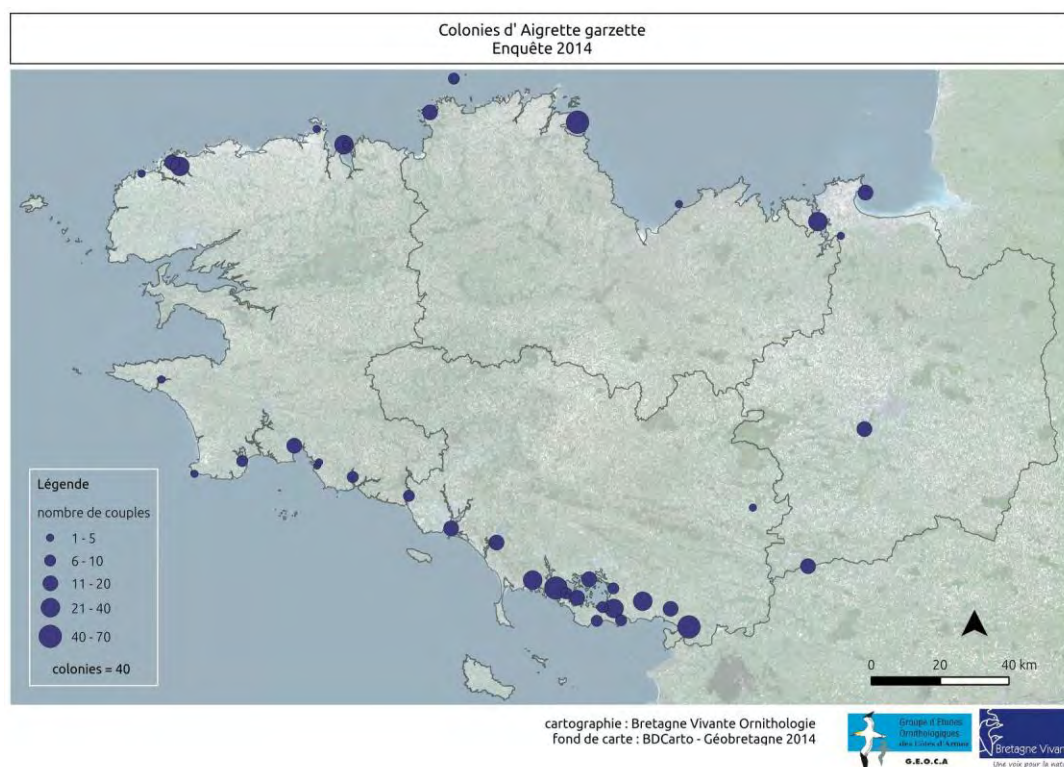
- ✓ Dans les Côtes-d'Armor, 1 seule colonie accueille 7 couples, d'installation récente, puisque l'espèce n'était pas mentionnée lors des précédentes enquêtes.

Régionalement on note donc une disparité dans la dynamique des populations, avec une baisse importante des effectifs dans le Finistère et le Morbihan dont les colonies sont majoritairement installées sur le littoral, et une augmentation en Ille-et-Vilaine, dont les colonies sont majoritairement installées sur des sites intérieurs. Il est donc tentant d'établir une relation entre les dérangements occasionnés par les multiples activités le long du littoral et l'instabilité et la baisse des effectifs de ces colonies. Ainsi dans le Finistère (toutes espèces confondues), 16 colonies sont des nouveaux sites, contre seulement 6 des sites déjà utilisés en 2007. Cependant il faut aussi mettre en parallèle la dynamique positive et l'effet de saturation et d'essaimage des colonies proches de la Bretagne, notamment celles de la Loire-Atlantique, dont l'Ille-et-Vilaine toute proche a dû certainement bénéficier. La majorité des colonies de héron cendré est installée sur de grands résineux (pin maritime, Sylvestre, Mélèze...), mais également dans des saulaies et plus rarement au sol ou sur des murets, comme sur les îlots de l'archipel de Molène ou à Sein.



Photo 1 : héron cendré adulte (Saint-Renan – Finistère, février 2015). T. Quelennec

L'AIGRETTE GARZETTE



Carte 3 : les colonies d'aigrette garzette en Bretagne en 2014

Avec 639-721 couples nicheurs recensés sur les quatre départements bretons, l'effectif nicheur est en légère augmentation (environ 11%), par rapport à l'enquête de 2007.

- ✓ Dans le Finistère, avec 155-182 couples, les effectifs sont globalement stables par rapport aux précédents recensements. Malgré une baisse sensible des effectifs, les îlots de la baie de Morlaix accueillent toujours le plus grand nombre de couples, suivis par les 2 colonies de l'Aber Wrac'h et la colonie de Kermor/Fouesnant. Ces trois sites concentrent 55% des effectifs finistériens.

L'île de Trébéron/Crozon qui accueillait 60 couples en 2007, n'a pas fait l'objet de recensements exhaustifs depuis 2010-11 où elle était tombée à 15-30 couples (D Flotté, PNRA).

Le Finistère accueille 25% des effectifs nicheurs bretons.

- ✓ En Ile-et-Vilaine, avec 91-112 couples, les effectifs augmentent de 15% par rapport à 2007, et le nombre de colonies passe de 3 à 5. La colonie de l'îlot Chevret, sur la Rance maritime reste la plus importante avec entre 35 couples (comptés de la rive) et 54 (sur l'île mais en hiver), et 3 autres dépassent les 15 couples nicheurs. L'Ile-et-Vilaine accueille 14% des effectifs nicheurs bretons.

- ✓ Dans le Morbihan, avec 305-319 couples, les effectifs amorcent une

très légère remontée, de l'ordre de 5% par rapport à 2007, mais sans retrouver les effectifs de 2000 (370 couples). Le nombre de colonies passe de 13 en 2007 à 17 en 2014, mais avec des effectifs moindres par colonie, puisqu'aucune ne dépasse les 50 couples en 2014, contre 2 en 2007. Les 3 colonies les plus importantes se trouvent respectivement à Broël/Arzal, à l'Île Réno/Baden et à Trély/Surzur. Le Morbihan reste le département qui concentre la majorité des effectifs bretons, avec 46%.

- ✓ C'est dans les Côtes-d'Armor que la hausse des effectifs est la plus importante au niveau régional, passant de 49 couples en 2007 à 88-108 couples en 2014, soit une augmentation de 100%. C'est le dernier département breton à avoir été colonisé et la dynamique reste positive, avec la colonisation de nouveaux sites. Les quatre colonies de nidification se trouvent toutes sur des îlots et le site majeur de l'îlot Saint-Riom/Ploubalzanec concentre à lui seul 72% des effectifs.

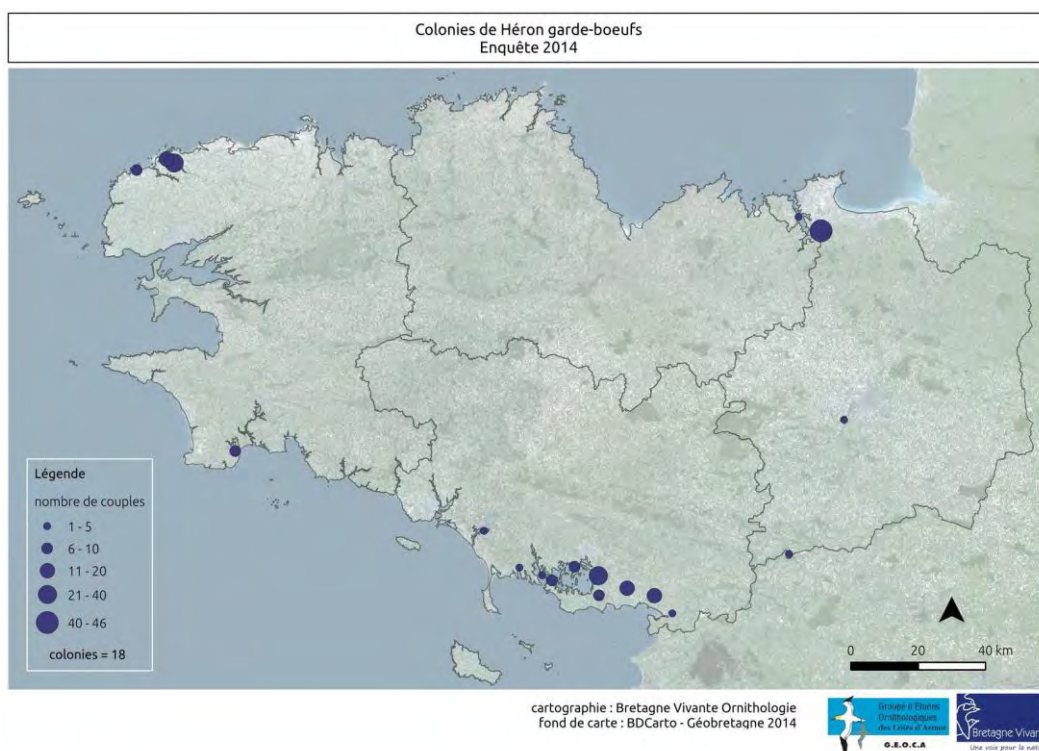
Les Côtes-d'Armor accueillent 15% des effectifs nicheurs bretons.

Les colonies d'aigrette garzette sont installées sur de grands résineux ou des saules, au sein des colonies de héron cendré, mais aussi en colonies mono spécifiques sur des îlots rocheux, les nids étant construits sur des lavatères ou des buissons bas.



Photo 2 : aigrette garzette en action de pêche (Finistère, août 2015). T.Quelennec

LE HÉRON GARDEBŒUFS



Carte 4 : les colonies de héron gardeboeufs en Bretagne en 2014

Avec 183-214 couples nicheurs recensés lors de cette enquête, l'effectif nicheur breton explose par rapport à l'enquête de 2007, qui avec 12 couples, voyait les premiers prémices de l'installation de l'espèce en Bretagne. C'est donc bien une installation durable qui a vu le jour avec une augmentation des effectifs nicheurs d'environ 1600 % par rapport à l'enquête de 2007 !

L'espèce niche dans le Finistère, le Morbihan et l'Ille-et-Vilaine, et seules les Côtes-d'Armor n'ont pour l'instant pas été colonisées.

- ✓ Dans le Finistère, le héron gardeboeufs, dont la première nidification a été prouvée en 2007 (2 couples), voit ses effectifs fortement augmenter, avec 52-65 couples en 2014, répartis en 4 colonies, soit 30% de l'effectif nicheur breton.
- ✓ En Ille-et-Vilaine, qui avait aussi seulement 2 couples nicheurs en 2007, les effectifs passent à 58 couples, répartis en 4 colonies, soit 29% de l'effectif nicheur breton. La colonie de Châteauneuf d'Ille-et-Vilaine concentre près de 80% des nicheurs.

- ✓ Dans le Morbihan, les effectifs passent de 8 couples en 2007, à 73-91 couples en 2014, soit 41% de l'effectif nicheur breton. Le nombre de colonies aussi progresse, passant de 2 à 10. 3 colonies accueillent entre 11 et 20 couples nicheurs, concentrant 70% de l'effectif total, les 7 autres accueillent 1 à 7 couples.

Les colonies se trouvent toutes dans des résineux ou des saules, au sein des colonies de héron cendré et d'aigrette garzette.

D'origine indo-africaine, le héron gardeboeufs, reste sensible aux hivers froids, et les effectifs peuvent être complètement décimés ou subir de lourdes pertes lors d'hivers trop rigoureux, qui empêchent alors les oiseaux de trouver de la nourriture sur les prairies à bovins qu'ils affectionnent. Cependant, la Bretagne avec son climat relativement doux et humide, ses nombreuses exploitations bovines et la dynamique exceptionnelle de ce petit héron, est favorable à une installation durable dans notre région, à l'instar de sa consœur l'aigrette garzette.



Photo 3 : héron gardeboeufs dans une pâture à bovins (marais de Lescors – Finistère, mars 2015). T. Quelennec

LA GRANDE AIGRETTE

La grande aigrette, avec 3 couples nicheurs en 2014, au sein de la colonie plurispécifique d'ardéidés du marais de Gannedel/Brain-sur-Vilaine (35), voit ici la première nidification bretonne.

Ce site est tout proche de la Loire-Atlantique, qui a accueilli en 1994, au lac de Grand-Lieu, la première nidification de l'espèce en France. Depuis les effectifs sur ce site n'ont cessé de croître, avec 142 couples nicheurs en 2007. L'espèce a aussi

colonisé la Brière et la vallée de l'Erdre, avec une dizaine de couples en 2007.

Cette augmentation constante des couples nicheurs depuis son installation aux portes de la Bretagne administrative et la multiplication des effectifs post-nuptiaux et hivernants dans notre région, laissent augurer l'installation de nouvelles colonies en Bretagne, notamment en Ile-et-Vilaine et dans le Morbihan, au sein des autres colonies d'Ardéidés.



*Photo 4 : grande aigrette dans la roselière inondée (étang de Kergalan – Finistère, août 2015).
T. Quelennec*

LE HÉRON POURPRÉ

Le héron pourpré n'a pas fourni d'indice de nidification lors de cette enquête, même si ce dernier a niché en 2013 à Plouhinec (56), mais sans installation durable, de même qu'en baie d'Audierne (29).

La dynamique positive de l'espèce dans l'ouest de la France (Charente-

Maritime, Vendée, Loire-Atlantique) et les quelques milieux favorables à son installation en Bretagne, pourraient sans doute permettre à l'avenir une installation plus durable dans notre région.



Photo 5 : héron pourpré immature (étang de Kergalan – Finistère, août 2015). T. Quelennec

LE BUTOR ÉTOILÉ ET LE BLONGIOS NAIN

Le butor étoilé et le blongios nain n'ont fourni aucun indice de nidification lors de cette enquête, même si ce dernier a niché en 2010 sur les étangs de Trévignon (29), mais sans installation durable.

La Bretagne possède quelques belles roselières favorables, mais force est de constater qu'il n'y pas d'indices

probants ou durables d'installation depuis de nombreuses années, sans doute à mettre en relation avec le statut de conservation défavorable de ces espèces (comme les problèmes de sécheresse lors de l'hivernage du blongios nain en Afrique (Marion *et al.*, 2006)), et la non gestion des niveaux d'eau sur ces sites.

Sébastien Mauvieux

7, Fuzoret
29260 Ploudaniel

DE LA SOCIALITÉ DES CRAVES À BEC ROUGE *Pyrrhocorax pyrrhocorax* EN BRETAGNE

Yann Gager
Laurent Gager

En Bretagne, la population de crave à bec rouge, corvidé de l'Ancien Monde, est fragmentée. L'espèce niche dans les falaises de l'île d'Ouessant, du Léon, de la presqu'île de Crozon, du Cap Sizun et de Belle-Île-en-Mer, totalisant 55 couples reproducteurs en 2011 (A. Thomas *in* Védrenne, 2012). Ces oiseaux peuvent former des bandes de taille variable en fonction de la saison. Au printemps, en parallèle des couples qui occupent des territoires autour de leur grotte de nidification, de petites bandes d'individus non-reproducteurs se forment. De l'été à la fin de l'hiver (surtout début d'automne), plusieurs familles peuvent se regrouper (M. Huteau *in* Védrenne, 2008 & 2012).

QUELLE EST LA TAILLE DES BANDES OBSERVÉES ?

Ces dernières années, les plus grandes bandes de craves ont été observées sur Belle-Île, avec un record de 61 craves minimum le 18 septembre 2009 au Hameau de Kervalan (A. Thomas *in* Védrenne, 2010) et 45 craves en vol au-dessus des dunes de Donnant le 12 octobre 2008 (H. Leroy *in* Védrenne, 2008). À Ouessant, les bandes dépassent rarement la trentaine d'individus en septembre et octobre. Sur 9 240 observations réalisées à Ouessant sur la période 1992-2005, seules 69 bandes dépassaient les 30 individus, avec un maximum observé de 36 oiseaux (Figure 1 ; C. Kerbiriou,

comm. pers.). Pour le Cap Sizun, le record correspond à l'observation d'une bande de 28 oiseaux observée le 5 juillet 2004 à la pointe de Penharn (regroupement de 21 oiseaux venus de l'Est et 7 venus de l'Ouest, D. Védrenne, *comm. pers.*). Certaines années, des dortoirs collectifs d'immatures comportaient une douzaine d'oiseaux (D. Védrenne, *comm. pers.*). Pour la

presqu'île de Crozon, 23 craves ont été observés ensemble le 18 mars 2008 dans les dunes du manoir de Coecilian, près des alignements de Lagatjar (D. Floté *in* Védrenne, 2008). Enfin pour le Léon, les deux records ont été de 22 craves à Keryunan le 29 octobre 2011 (L. Gager, *obs. pers.*) et 17 craves le 15 octobre 2012 dans le secteur sud du Corsen (L. Gager *in* Védrenne, 2012).

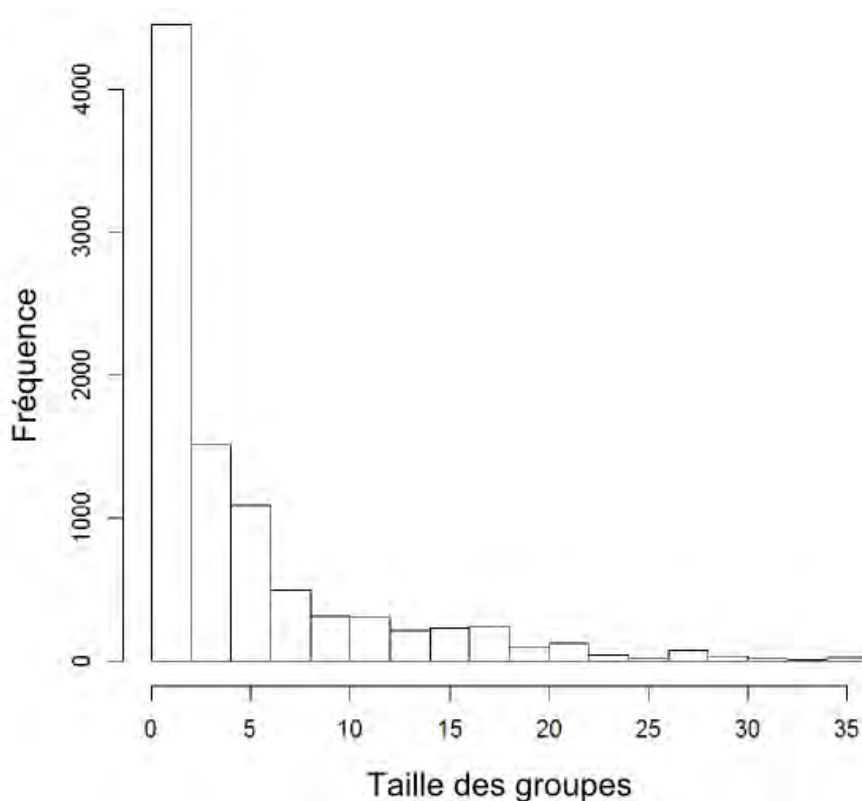


Figure 1 : histogramme des fréquences de tailles de bandes de crave à bec rouge observées à Ouessant entre 1992 et 2005 (observations C. Kerbiriou)

QUELLES SONT LES RAISONS DE LA FORMATION DE CES BANDES ?

Durant la journée, les bandes s'alimentent dans des pâtures et

pelouses littorales – très rarement dans les laisses de mer et l'estran sableux (Védrenne, 2008) – à la recherche d'invertébrés. Les groupes de craves sont souvent dérangés par les promeneurs du sentier côtier et se

replient un peu à l'écart. De manière anecdotique, 12 oiseaux ont été observés se toilettant dans un ruisseau de plage à Trez Goarem (Esquibien) le 1^{er} septembre 2009 (Damien Védrenne, La plume du

crave n°7). À la tombée de la nuit, les oiseaux peuvent également former des dortoirs pour passer la nuit ensemble – souvent dans des grottes littorales.



Photos 1, 2 & 3 : groupe de craves sur l'île d'Ouessant en alimentation sur les pelouses littorales (Ouessant – Finistère, Aurélien Audevard) ; groupe de craves sur la presqu'île de Crozon en alimentation sur les laisses de mer (presqu'île de Crozon – Finistère, Michel David) ; groupe de craves sur le Cap Sizun se toilettant dans un ruisseau de plage (Cap Sizun – Finistère, Damien Védrenne)

Deux bénéfices majeurs de la formation de bandes sont la localisation des sources de nourriture et la protection contre les prédateurs. Suivant les espèces et les conditions écologiques, les animaux en groupe peuvent notamment améliorer le taux de consommation de nourriture (Krause & Ruxton, 2002). D'après Rolando *et al.* (1997), dans les Alpes, la formation de bandes de craves à bec rouge ne semble cependant pas apporter de bénéfices en termes de recherche de nourriture. La raison la plus vraisemblable de la formation des bandes de craves semble donc liée à des bénéfices anti-prédation. Plusieurs mécanismes anti-prédation peuvent entrer en jeu avec de plus grandes bandes (Krause & Ruxton, 2002) avec notamment une meilleure détection des prédateurs (« many-eye hypothesis ») et un risque de prédation individuelle réduit (« effet dilution ») ainsi que le « houspillage » par les proies pour repousser directement le prédateur. En Bretagne, la prédation des craves à bec rouge est essentiellement l'œuvre du faucon pèlerin *Falco peregrinus*. À Ouessant, où deux couples de l'espèce se sont récemment installés, des cas de prédation sur les craves ont été constatés durant l'automne. Les jeunes à l'envol – par leur manque d'expérience – sont vraisemblablement les plus vulnérables à la prédation. La formation de bandes plus importantes entre août et octobre – par regroupements de plusieurs familles

avec jeunes et adultes (comme l'atteste le programme de baguage en cours) – offre ainsi de meilleures chances de survie pour les jeunes oiseaux moins expérimentés. En plus d'un meilleur repérage des prédateurs et l'effet dilution, des craves ont été observés sur Ouessant à l'automne houspillant le faucon pèlerin. Lors de la réinstallation des couples reproducteurs sur les territoires au printemps, les non-reproducteurs restent en bandes, certes plus petites, mais probablement toujours bénéfiques pour limiter la prédation. En outre, la formation de bandes permet également une meilleure vigilance de l'activité touristique humaine, en particulier une meilleure détection des promeneurs sur le sentier côtier.

PERSPECTIVES

Des observations complémentaires sur la taille des bandes de craves – éventuellement en fonction de la concentration de prédateurs et de la pression de prédation - seront les bienvenues pour mieux identifier les raisons de la formation de ces bandes de craves à bec rouge. Par ailleurs, la collecte de bagues d'oiseaux ayant fait l'objet de prédation pourrait apporter des informations sur l'âge des oiseaux et ainsi savoir si le taux de prédation varie en fonction de l'âge et de l'expérience des oiseaux.

REMERCIEMENTS

Un grand merci à Aurélien Audevard, Michel David et Damien Védrenne pour les clichés et Christian Kerbiriou pour ses données de craves sur Ouessant.

BIBLIOGRAPHIE

Krause J., & Ruxton G., 2002. *Living in Groups*. Oxford University Press : 210 pp.

Rolando A., Laiolo P. & Formica M., 1997. The influence of flocking on the

foraging behaviour of the chough (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) and the alpine chough (*P. graculus*) coexisting in the alps. *Journal of Zoology*, 242 : 299-308

Védrenne D., 2008. La plume du crave n°4

Védrenne D., 2009. La plume du crave n°5

Védrenne D., 2010. La plume du crave n°6

Védrenne D., 2012. La plume du crave n°7

Yann Gager

13A Wessenbergstr.

78462 Konstanz

Allemagne

yann.gager@gmail.com

Laurent Gager

Porz Gwen

29280 Plouguerneau

France

ESSAI SUR L'ÉTAT DES POPULATIONS DE BERGERONNETTE PRINTANIÈRE *Motacilla flava* EN BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL

Matthieu Beaufile

La bergeronnette printanière est une espèce peu étudiée en baie du Mont-Saint-Michel. Le site est essentiellement fréquenté par deux sous-espèces en période de reproduction, la race type *Motacilla flava flava* (dite bergeronnette printanière, photo 1) et la race *Motacilla flava flavissima* (dite bergeronnette flavéole, photo 2). Ces deux sous-espèces seront systématiquement nommées par leur nom français tout au long de l'article. Dans le cas où elles sont citées en même temps, on indiquera alors bergeronnette printanière/flavéole. Dans un premier temps, nous présenterons des éléments sur la

situation contrastée le long des côtes de la Manche et à la pointe du Finistère d'après les résultats des récents atlas normand et breton concernant ces deux sous-espèces, en élargissant ensuite à l'état des populations en France et en Europe. Nous ferons un point sur les effectifs des sous-espèces dans l'ensemble de la baie du Mont-Saint-Michel à la lumière des données anciennes puis récentes. Nous discuterons prudemment de l'évolution des populations localement. Le corps de l'article consistera à examiner les densités, à repérer les différents habitats dans lesquels vivent les bergeronnettes printanières/flavéoles

et à se poser la question sur la diversité de ces habitats qui vont de certains herbous, aux polders à agriculture intensive, aux prairies pâturées et récemment jusqu'aux aménagements à l'intérieur du parking du Mont-Saint-Michel. Un dernier chapitre sera consacré à la quasi absence persistante (sur plusieurs années, voire décennies) de l'espèce de certains vastes secteurs, qui semblent pourtant visuellement lui convenir et sont parfois proches de secteurs où elle est abondante.

SITUATIONS RÉGIONALES : ENTRE NORMANDIE ET BRETAGNE, DEUX SOUS-ESPÈCES À ÉVOLUTIONS RÉGIONALES, SPATIALES, NUMÉRIQUES ET EN TERMES D'HABITATS ASSEZ DIFFÉRENTES

Gentric (*in* GOB, 2012) montre en Bretagne une évolution contrastée des deux sous-espèces qui sont présentes dans la baie du Mont-Saint-Michel. Il ne peut que constater la forte régression numérique et spatiale de la bergeronnette flavéole qui a disparu de toute la côte du Finistère, où elle était bien implantée 20 ans auparavant et ce depuis des décennies (Guermeur et Monnat, 1980). Cette espèce est maintenant confinée à l'est de la région Bretagne à la jonction côtière des départements des Côtes-d'Armor et de l'Ille-et-Vilaine et surtout à la baie du Mont-Saint-Michel où sont installés la

majorité des couples bretons (150-170 sur un total estimé de 200 pour l'ensemble de la Bretagne). Dans le même temps, la bergeronnette printanière, nettement implantée plus au sud de la région, semble progresser spatialement vers le nord-ouest et le nord. Numériquement, c'est la sous-espèce la plus commune en Bretagne, avec une estimation de 2000-3000 couples, soit dix fois plus que la bergeronnette flavéole.

En Normandie, S. et P. Provost (*in* Debout (coord.), 2009) montrent, pour les deux sous-espèces, une progression spatiale certaine et une progression numérique probable, avec plusieurs milliers de couples pour la bergeronnette flavéole et plusieurs centaines de couples pour la bergeronnette printanière, contre 100 pour cette dernière dans les années 1980 (Lang, 1989). La progression spatiale est flagrante pour les deux sous-espèces, avec une évolution vers le nord-est de la bergeronnette flavéole vers la Seine-Maritime et une progression vers le sud et le sud-ouest de la bergeronnette printanière. Cette augmentation est liée à une situation peu banale : si les deux sous-espèces peuvent parfois s'installer en Normandie dans les habitats « bretons » classiques comme les herbous, les arrière-dunes ou les prairies (marais du Cotentin et du Bessin, côtes du Cotentin, baie de Seine...), quantité de couples nichent maintenant dans les zones de grandes cultures, dans le blé

principalement, mais aussi parfois dans le colza, le pois ou la betterave. Ce changement s'est apparemment opéré dans les années 1980 en Normandie et dans le Nord-Pas-de-Calais (Lang, 1989 ; Bril *et al.*, 1996 ; Bril, 1998a & 1998b). Cette situation était connue antérieurement au moins pour la bergeronnette flavéole puisque Lang (*op.cit.*), après avoir cité

des auteurs anciens, indique que « la flavéole semble, aujourd'hui, coloniser à nouveau les zones de grandes cultures ». Alors qu'elle était plutôt côtière en Bretagne (Gentric, *op.cit.*), la bergeronnette flavéole est la sous-espèce majoritaire en plaine de Caen (S. et P. Provost *in* Debout *op.cit.*), c'est-à-dire à l'intérieur de terres.



*Photo 1 : bergeronnette printanière mâle, un rare cas de nidification à proximité d'une roselière sur le récent parking du Mont-Saint-Michel (baie du Mont-Saint-Michel, avril 2013). A. Hémon
Syndicat mixte Mont-Saint-Michel*

ET AILLEURS ?

Si nous élargissons l'aire d'étude à l'Europe, on constate que l'espèce a subi un déclin modéré de 1980 à

2012, mais est à peu près stable depuis 1990 (PEBCM, 2014).

À l'extrême nord-ouest, la situation des petites populations bretonnes de bergeronnette flavéole est la même

qu'en Grande-Bretagne (la seule sous-espèce nichant dans ce pays), avec un effondrement des populations depuis 1980, mais on constate actuellement une stabilisation voire une petite remontée (Baillie *et al.*, 2014). En France, Jiguet (2013) indique une augmentation globale depuis 1989, puis écrit que « cette attirance pour les milieux agricoles semble cependant récente et nous pourrions assister à un phénomène de colonisation d'un nouvel habitat plutôt qu'à une tendance résultant d'une amélioration des conditions écologiques pour l'espèce ». Cette situation est parfaitement relatée dans

l'atlas des oiseaux nicheurs de Normandie (Lang, *op.cit.*) et dans celui du Nord-Pas-de-Calais (Bril *et al.*, *op.cit.*), ce que corrobore les recherches plus précises de Bril (*op.cit.*).

On assiste donc à une situation étonnante à l'extrême nord-ouest de l'Europe : une « même » sous-espèce, la bergeronnette flavéole, ne semble pas avoir les mêmes capacités d'adaptation à quelques dizaines ou centaines de kilomètres près. À la déjà complexe répartition de la bergeronnette flavéole, s'ajouteraient donc peut-être des tendances populationnelles ?



Photo 2 : La bergeronnette flavéole mâle, sous-espèce la plus commune dans la baie du Mont-Saint-Michel, ici dans les herbus (baie du Mont-Saint-Michel, juin 2013). A. Hémon Syndicat mixte Mont-Saint-Michel

UNE ESPÈCE PEU SUIVIE EN PÉRIODE DE REPRODUCTION EN BAIE DU MONT-SAINT-MICHEL

En considérant l'ensemble des bases de données Bretagne Vivante Groupe ornithologique 35 – GONm concernant l'ensemble des communes de la baie du Mont-Saint-Michel, on peut tirer les enseignements suivants : les premières données de bergeronnettes printanière/flavéole intégrées dans lesdites bases apparaissent dans les années 1970 mais surtout du côté normand. Les premières mentions du côté breton, hors l'atlas régional (Guermeur & Monnat, *op. cit.*), datent de la fin des années 1980. Il s'agit ici d'un artefact lié à l'organisation des groupes régionaux (récupération et transmission des données aux bases).

De retour d'Afrique, la bergeronnette printanière/flavéole commence juste à

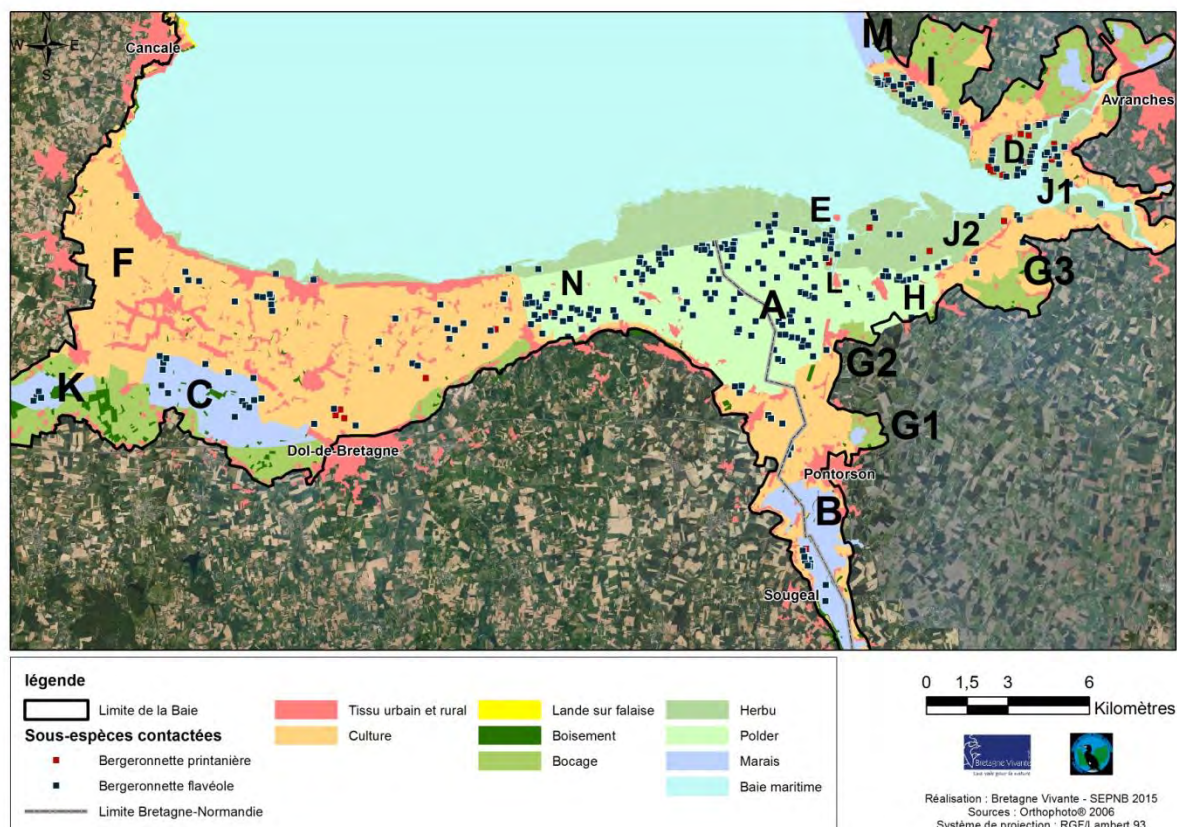
réintégrer la baie du Mont-Saint-Michel à partir de la dernière décade de mars. Les effectifs progressent surtout début avril, pour atteindre un passage maximum autour des deux dernières décades d'avril et de la première décade de mai (tableau 1). Entre mars et début avril, il est probable que les observateurs notent systématiquement leurs observations. La baisse à partir de la deuxième décade de mai est probablement liée aux observateurs qui notent moins cette espèce. Pour les ornithologues, la bergeronnette flavéole en période de reproduction semble peu attrayante, ou bien il s'agit plutôt d'un manque d'intérêt, extrêmement net dans les bases, pour les milieux où elle niche à cette période (herbus, polders). En effet, lors des 25 dernières années, sur plus de 450 données de mars à juillet, seules 15 % se rapportent à des indices de nidification au moins possible et 6 % à des indices de nidification certains.

MOIS	MARS	AVRIL			MAI	
DÉCADE	3 ^e décade de mars	1 ^e décade d'avril	2 ^e décade d'avril	3 ^e décade d'avril	1 ^e décade de mai	2 ^e décade de mai
Bergeronnette printanière/flavéole	13	56	85	93	90	47

Tableau 1 : nombre de données brutes de bergeronnette printanière (toutes sous-espèces confondues) par décades (base BV35 – GONm 1980-2012)

Quelques études permettent de proposer des éléments partiels sur les effectifs, l'évolution spatiale et numérique et le ratio entre les sous-

espèces bergeronnette printanière et bergeronnette flavéole en baie du Mont-Saint-Michel entre la fin des années 1980 et maintenant.



Carte 1. Répartition de l'ensemble des points de contact (indice de nidification possible minimum) de bergeronnette printanière/flavéole de 2009 à 2012 en baie du Mont-Saint-Michel, localisation (lettres) des sites nommés dans le texte

AVANT 1989

Guermeur & Monnat (1980) indiquent que « la répartition bretonne de la Bergeronnette printanière ne semble guère avoir varié depuis plus d'un siècle. Il en va de même des distributions respectives des deux sous-espèces... ».

Il est probablement difficile de retracer une histoire relativement fine

antérieurement à 1990 de la présence de l'espèce en baie du Mont-Saint-Michel. J. Le Lannic (*comm. pers.*), qui a fréquenté la baie dès les années 1970, n'a pu fournir que quelques éléments qualitatifs déjà présents dans l'atlas 1975-1980 (Guermeur & Monnat, *op. cit.*). Est-elle présente depuis très longtemps, les milieux colonisés ont-ils changés ? On ne saura probablement jamais, par

exemple, si la bergeronnette flavéole a colonisé seulement dans les années 1970 les polders (A) ou si elle y était déjà installée depuis les années 1930 (l'époque de leur création). On y a pratiqué dès l'origine des cultures diversifiées, dont des céréales et des prairies, contrairement à l'ensemble de la baie qui était un bocage cultivé de pommiers à l'exception de quelques marais (site GéoBretagne 1950).

Les premières rares données très peu renseignées de nicheurs du GONm sont surtout fournies dans les marais et prairies de la vallée du Couesnon (B) et dans les herbus.

Les cartes des Atlas bretons et normands (toutes époques) ne permettent pas de localiser les sites (carte au 1/25000^e ou UTM 10X10 km²). Même si l'espèce apparaît présente partout dans le secteur à grande échelle, on ne peut connaître l'état des populations.

DE 1989 À 2012

La plupart des disparitions (observation enquête 2009-2012) des très petits effectifs des prairies à l'est de la baie, notamment en vallée de la Sélune (non repris sur la carte (Collette, 1990)), sont clairement liées à la transformation des milieux qui, faute d'entretien, se boisent. On constaterait aussi une baisse selon les données de Pulce (1998) dans les marais de Dol (C).

L'estimation rapide de Liéron (*comm. pers.*, in Beaufils, 2001) faite sur les polders (A) en 1997 de 1 couple pour 20 à 25 ha (un peu plus de 100 couples) est pratiquement la même que ce qui sera trouvé récemment (conf. infra).

Deux herbus à l'est de la baie (dont D) avaient été cartographiés par Liéron (1997, non publié) : on constate des chiffres et des localisations pratiquement identiques pour la bergeronnette flavéole et une progression pour la bergeronnette printanière.

Plus récemment, deux années de recherches spécifiques dans le marais de Sougeal (B, carte 4) montrent une stabilité sur 5 ans (Morel & Beaufils, 2007 ; Morel, Beaufils & Bouttier, 2013)

L'ensemble du jeu de données ne permet de conclure ni à une véritable augmentation ni à une véritable diminution depuis le début des années 1990. Les variations spatiales (contraction légère possible de l'aire de répartition) sont liées à des modifications de milieux aux marges sud de la baie du Mont-Saint-Michel, notamment l'arrêt de l'entretien régulier des haies dans bon nombre de marais et de vallées, ce qui entraîne la fermeture des milieux. On peut donc considérer une population au moins stable depuis 15 ans. Indiquons que la fermeture des milieux concerne aussi de nombreuses espèces autres que la bergeronnette printanière/flavéole :

certaines en profitent, d'autres déclinent.

Les mâles de bergeronnette flavéole dominant largement, y compris dans les herbous, par rapport à la bergeronnette printanière. Au mieux, lorsque les deux sous-espèces sont présentes dans ce milieu sur de vastes secteurs de plusieurs centaines d'hectares (D), on obtient entre 20 (Liéron/Vains) et 30 % (Provost/Vains) de bergeronnette printanière. Sur une petite zone d'herbus (20 ha) proche du Mont-Saint-Michel (E), la bergeronnette printanière était un peu plus abondante (5 mâles appariés).

Hors le Domaine Public Maritime, à l'intérieur des terres, le ratio devient très favorable à la bergeronnette flavéole (> 95 %). Sur de très vastes secteurs des polders, la bergeronnette printanière est pratiquement introuvable, sauf en période migratoire. Elle est très rare dans les marais.

La situation n'est certainement pas figée puisque, lors des prospections 2012, on trouvait un peu plus de couples de bergeronnette printanière que les autres années (mais moins de 10 au total), contre un mâle nicheur certain entre 2009 et 2011, à l'intérieur des terres.

Les hybrides

Depuis peu, des mâles hybrides nicheurs probables (minimum 3-4) de la « bergeronnette de la Manche » (Dubois, 2001) ont été détectés par S.Provost dans un herbu à l'est du Mont-Saint-Michel à Vains en période de reproduction. Lors de prospections dans un herbu proche (Genêts) en 2009, M. Beaufils estime possible la présence de 1-3 mâles nicheurs de cet hybride. Lors du reste des prospections sur l'ensemble de la baie, Beaufils ne détecte aucun mâle prêtant à suspicion (on trouve des mâles à « tête nettement jaune » de bergeronnette flavéole et des mâles à « tête nettement grise et sourcil blanc » de bergeronnette printanière). Aucun des autres prospecteurs ne rapporte d'information à ce sujet, mais les connaissances sur cet hybride sont pour le moment bien trop modestes pour conclure. La bergeronnette printanière étant rare en baie du Mont-Saint-Michel, y compris dans les herbous où elle est un peu plus présente, les sujets hybrides semblent peu nombreux actuellement. Il faudra éclaircir le sujet au fil du temps. Les femelles n'ont pas fait l'objet d'observations spécifiques.

QUELQUES INFORMATIONS RÉCENTES RÉCOLTÉES LORS DES ENQUÊTES 2009-2013

Au total, le nombre minimum de couples estimés (2009-2012) sur l'ensemble de la baie est de 300 à

350 couples pour la bergeronnette flavéole et de 30-40 couples pour la bergeronnette printanière. Nous parlons ici de nombre minimum, car les prospections ont été menées sous la forme d'un « puzzle géant » sur 4 ans. Il y a donc eu élimination, que nous qualifierons d'impitoyable, de toutes les observations supplémentaires notamment sur des zones qui en jouxtaient d'autres faites les années auparavant (observations de déplacement de zones de nidification en fonction des cultures). De plus, il n'y a que deux passages de terrain (essentiellement avril et juin) et il serait présomptueux de penser avoir tout décelé, même si les prospections étaient minutieuses et même si l'espèce est assez démonstrative. De ce fait, cette espèce compte plus de 200 couples annuellement sur le site, et bien moins de 500 couples pour donner une fourchette utilisable dans un lointain futur. Cette proposition est un progrès par rapport à ce qui était connu : les couples de bergeronnette printanière/flavéole ne se comptent sur le site ni en dizaines ni en milliers mais en centaines.

Quelques éléments sur les indices de reproduction

Contrairement à la plupart des données récoltées sur une centaine d'espèces au cours des quatre années de prospection (à paraître) sur toutes les espèces fréquentant la baie du Mont-saint-Michel en période

de reproduction, la bergeronnette printanière/flavéole s'est avérée être parmi les espèces les plus faciles à détecter comme nicheur « probable » (alarme, parades...) ou « certain » (transport de nourriture).

Il n'y a guère que le pipit farlouse *Anthus pratensis* et le tarier pâtre *Saxicola rubicola* qui se sont montrés aussi démonstratifs.

Provost S. et P. (*in* Debout, *op.cit.*) indiquent que l'espèce est « peu loquace » sur les sites de nidification. Mais nous avons plutôt observé une espèce facile à détecter, souvent très agitée et dont les mâles chantent régulièrement.

Le tableau 2 indique les éléments recueillis à propos de la reproduction. Malheureusement, un manque de précision dans le protocole de départ n'a pas permis d'obtenir le maximum de détails souhaitables pour toutes les données. En effet, il était demandé aux « auteurs de cartes » de fournir les observations localisées sur une carte, mais pas d'indiquer (certains l'ont fait) les indices précis de reproduction de la plupart des espèces, sauf pour certaines espèces rares (la bergeronnette printanière/flavéole n'en faisait pas partie).

Pour les catégories « Individu(s) en milieu favorable » (deux dates séparées de plusieurs semaines) et « Individu(s) en milieu favorable à date favorable » (une seule date mais toujours après le 14/05), qui représente le tiers des données, il n'y a donc pas d'indice précis, autre que

présence de l'espèce en milieu favorable (qui, en juin, est un très bon indice). Pour la moitié de ces indices, l'espèce a été observée en avril et en juin sur le même site.

Nous avons appelé un indice « comportement territorial typique ». Avec un peu d'habitude, l'observation sur un site donné permet de dire que

l'espèce y niche : agitation, manière de voler et de se percher, alarmes, ou comportements indiquant avec quasi-certitude la nidification (souvent des transports de nourriture notés ensuite) ce qui peut permettre pour une étude spécifique plus ciblée sur cette espèce d'aller plus vite dans la détermination précise des territoires.

	Bergeronnette printanière	Bergeronnette flavéole	TOTAL
Transport de nourriture	8	85	93
Individu(s) en milieu favorable (deux dates séparées de plusieurs semaines)	16	55	71
Comportement territorial typique	3	55	58
Individu(s) en milieu favorable à date favorable (une seule date mais toujours après le 14/05)	3	54	57
Couples	1	24	25
Chanteurs	1	20	21
Chanteurs et couples	1	11	12
Autres indices : transport de matériaux, nid ?, nid, alarme, jeunes à l'envol, individu en milieu favorable à date favorable	3	5	2

Tableau 2 : indices recueillis lors des prospections pour l'atlas préliminaire quantitatif et localisé des oiseaux nicheurs de la baie du Mont-Saint-Michel

La moitié des sites potentiels (174) étaient colonisés fin avril-début mai, l'autre moitié (170 sites) n'est colonisée qu'ensuite. Mais il semble qu'à la mi-mai l'ensemble des oiseaux

est fixé et a entamé sa reproduction. Bril (*op.cit.*) fait aussi cette proposition du 15 mai dans le Nord – Pas-de-Calais, considérant qu'après la migration est terminée.

Près du quart des informations (85) concernent des nicheurs « certains » transportant de la nourriture. Ceci n'est pas si mal au regard des seulement 10 contacts de ce type signalés dans les bases de données GONm – BV entre 1970 et 2008 (mais sans tenir compte des données « certaines » des atlas breton et normand non chiffrées individuellement). Le transport de nourriture le plus précoce est noté le

13/05, mais semble très marginal (voir tableau 7). Nous avons observé de curieux ballets, notamment fin mai, uniquement composés de mâles nourrissant. : nourrissaient-ils éventuellement des femelles au nid ou de très petits jeunes que les femelles protégeaient en restant au nid ?

La plupart des transports de nourriture sont en tout cas observés la deuxième et la troisième décade de juin.

	Mai décade 2	Mai décade 3	Juin décade 1	Juin décade 2	Juin décade 3	Juillet décade 2
Bergeronnette printanière	0	1	3	4	0	0
Bergeronnette flavéole	1	6	12	42	23	1

Tableau 3 : nombre de transports de nourriture observés par décade

Ces éléments sont donc succincts et rien n'a été recueilli sur le succès de reproduction par exemple et sur bien d'autres détails (ce n'était pas l'objectif du protocole).

Quelques données générales sur les densités : de la complexité de fournir des densités et discussion de leur pertinence.

0 couple/10 ha (absence), 0,11 à 0,13 couple pour 10 ha, 0,3 couple/10 ha, 0,42 couple/10 ha, 0,8 couple/10 ha, 2,1 couples pour 10 ha : voici quelques densités trouvées en baie

du Mont-Saint-Michel et sur ses abords pour la bergeronnette flavéole. Cet exemple est proposé pour montrer les difficultés de fournir des densités sur un secteur donné et en fonction de la taille de la zone que l'on a suivie.

Pour nos chiffres mystérieux du début, voyons ça de plus près (aucune densité n'a été proposée pour des secteurs de moins de 100 ha) :

- 0 couple/10 ha est-il un chiffre à utiliser ? Cette densité nulle qui est en fait l'absence est bien sûr

trouvée dans les milieux défavorables (zones habitées, culture avec haies...) mais aussi sur plusieurs km² à l'ouest de la baie (F) ainsi que sur tous les plateaux marginaux à grande culture (G1-G2-G3) autour de la baie au sud et à l'est, et ce malgré un milieu visuellement favorable à l'espèce. Cette information est d'une importance capitale pour ceux qui nous succéderont : elle témoigne réellement de l'absence en milieu favorable de l'espèce, ce qui est très difficile à retrouver 20, 30 ou 40 années plus tard. À titre illustratif, J. Le Lannic, qui a été l'un des quelques-uns à arpenter de temps en temps le site dans les années 1970, n'a pu m'indiquer que quelques sites de présence recueillis lors de l'atlas 1975-1980 et un peu avant, mais aucun site d'absence (qui était rarement noté à cette époque)... des données parcellaires peu utilisables dans le contexte d'une étude comme celle-ci. Il m'indique qu'elle était surtout cherchée dans les prairies humides. Il m'a donc été impossible de savoir si, dans ces années-là, la bergeronnette printanière/flavéole était déjà commune dans les grands polders à blé...

- 0,1 couple/10 ha et 0,13 couple/10 ha (+/- 0,05) représentent respectivement le nombre de couples estimés par localisation sur l'ensemble des 250 km² du site prospecté) et le nombre moyen de

couples trouvés en effectuant 200 km sur 24 parcours échantillonnés/ sur l'ensemble du site (à paraître). Finalement les deux résultats sont très proches. Ceci donne globalement une évaluation de 100 à 130 couples de bergeronnette printanière pour 100 km² en baie du Mont-Saint-Michel. Ceci semble une manière assez idoine de présenter les choses dans un ouvrage régional par exemple.

- 0,3 couple/10 ha, c'est ce qu'on trouve dans les 3000 à 3500 ha de polders récents (A) (gagnés sur la mer dans les années 1930) à l'ouest du Mont-Saint-Michel, soit plus d'une centaine de couples ;
- 0,42 couple/10 ha, c'est la densité dans les 3000 ha d'herbus exploitables par l'espèce pour nicher, c'est-à-dire hors zone à végétation rase dans le bas-schorre ;
- 0,8 couple/10 ha est trouvé sur 120 ha de polders plus anciens (XIX^e siècle) mais sans aucune haie à l'est du Mont-Saint-Michel (H) ;
- enfin, 2,1 couples/10 ha, la plus forte densité trouvée sur 100 ha, est le chiffre pour les herbus pâturés par les bovins à Genêts (I).

Ces informations de densités disparates, toutes prises sur le même grand site, indiquent surtout qu'une donnée de densité (en générale rapportée à 10 ha) doit être assortie des informations qui permettent de connaître la surface prospectée et le

milieu. À l'extrême ici, sur de petits groupes trouvés sur une dizaine d'hectares, on aurait pu proposer des densités beaucoup plus importantes mais avec un sens très limité.

En définitive, la bergeronnette printanière/flavéole supporte mal la présence d'habitations à proximité de son site de nidification (carte 1), ce que Bril (a et b, *op.cit.*) indique aussi. Elle est peu présente dès que les haies sont à proximité et que les parcelles de terrains sont trop petites (cf. infra et Bril, a et b, *op.cit.*). Elle n'est présente que sur 50 % des parcours échantillonnés même quand il y a peu de haies et des grandes cultures ouvertes. Elle est présente sur tous les grands parcours en polders récents mais avec des densités très variables (écart-type fort).

Nous avons volontairement comparé plusieurs méthodes (localisé et échantillonnage) et de nombreuses surfaces de taille variable pour montrer les éléments suivants :

- à grande échelle (surface > 1000 ha), on obtient des résultats comparables qui ne dépassent jamais 0,5 couples/10 ha et peu de secteurs sont totalement vides ;
- à plus petite échelle (surface < 500 ha), la variation devient nettement plus importante (0 puis 0,1 et jusqu'à 2,1 couples/10 ha) en intégrant des critères de milieu plus précis.

Tout ceci demande donc de donner quelques précisions importantes,

comme l'espace pris en compte ou le type de localisation. Chevalier & Purenne (2011) indiquent que, dans la marge côtière ouest-Cotentin dans le prolongement au nord de la baie du Mont-Saint-Michel, ils trouvent des chiffres très comparables à ceux de la baie, avec 102 couples pour 1752 ha d'herbus, soit 0,58 couple/10 ha, et 4 couples pour 1300 ha de cultures, soit 0,03 couple/10 ha. Ils notent également qu'elle est absente des massifs dunaires. On retrouve des caractéristiques propres à l'est de la baie du Mont-Saint-Michel avec une espèce assez commune dans les herbus et rare ou absente dans les cultures en marge hors polders (cf. chapitre « Mais pourquoi pas dans ces milieux ? »)

Les habitats de la bergeronnette en baie du Mont-Saint-Michel

Les milieux colonisés

En terme numérique (population totale/milieu), les grandes cultures et les herbus dominant ; les marais à prairies sont nettement moins fréquentés.

Les cultures et polders (voir carte 1 puis 3, 5, 6)

Dans les grandes cultures et polders, le blé est la culture utilisée à plus de 98 % : 4 mentions concernant la présence d'oiseaux dans des champs de pois (mais à proximité de blé) et une mention concernant un couple ayant niché dans un champ de salade à l'abandon.

Les cultures de blé jouent un rôle fondamental pour toutes les espèces d'oiseaux nicheurs des cultures en baie du Mont-Saint-Michel, notamment dans les polders. En effet nous n'avons trouvé que le vanneau huppé (et encore rarement) pouvant utiliser en début de saison (mai-juin) les champs de maïs et nous n'avons trouvé aucune espèce utilisant les champs de cultures maraîchères (sauf pour se nourrir). Dans les polders récents (A), les espèces (toutes confondues) ne nichent que dans trois types de milieux :

- les cultures à blé et leurs marges non cultivées (rôle probablement important) ;
- les digues et leurs bordures ;
- les haies de peupliers (accueil de passereaux plutôt communs) qui jouent par contre un rôle négatif sur la plupart des oiseaux des cultures quand elles sont à proximité (cf. 4).

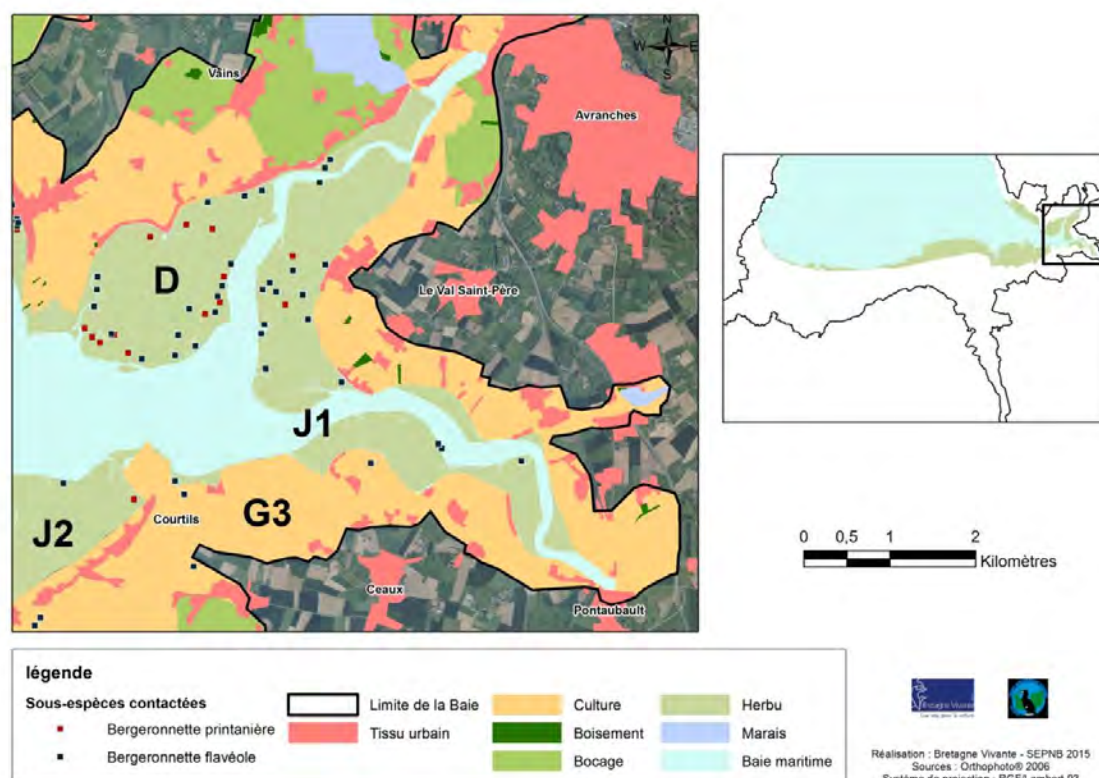
Sans cultures de blé et sans bordures non cultivées, les polders, qui sont déjà (hors zones d'habitations humaines comme les fermes) de véritables déserts ornithologiques (à paraître) pour les espèces communes, seraient probablement pratiquement vides d'oiseaux. Les marges herbeuses, y compris les larges bandes enherbées « anti-

nitrate » récentes n'accueillent que très peu d'oiseaux même communs. Le pinson des arbres étant le seul à véritablement « supporter » les haies de peupliers. La bergeronnette flavéole arrive en moyenne en seconde position sur ce milieu « grands polders », après le pinson des arbres et avant l'alouette des champs (qui a localement des densités plus fortes, mais est moins constante).

Les herbous

Dans les herbous, on trouve des configurations diverses. Les herbous les plus riches sont relativement petits (moins de 250 ha) et situés à l'est du site (carte 2). L'herbu de Genêts (I) est celui où a été observée la plus forte densité.

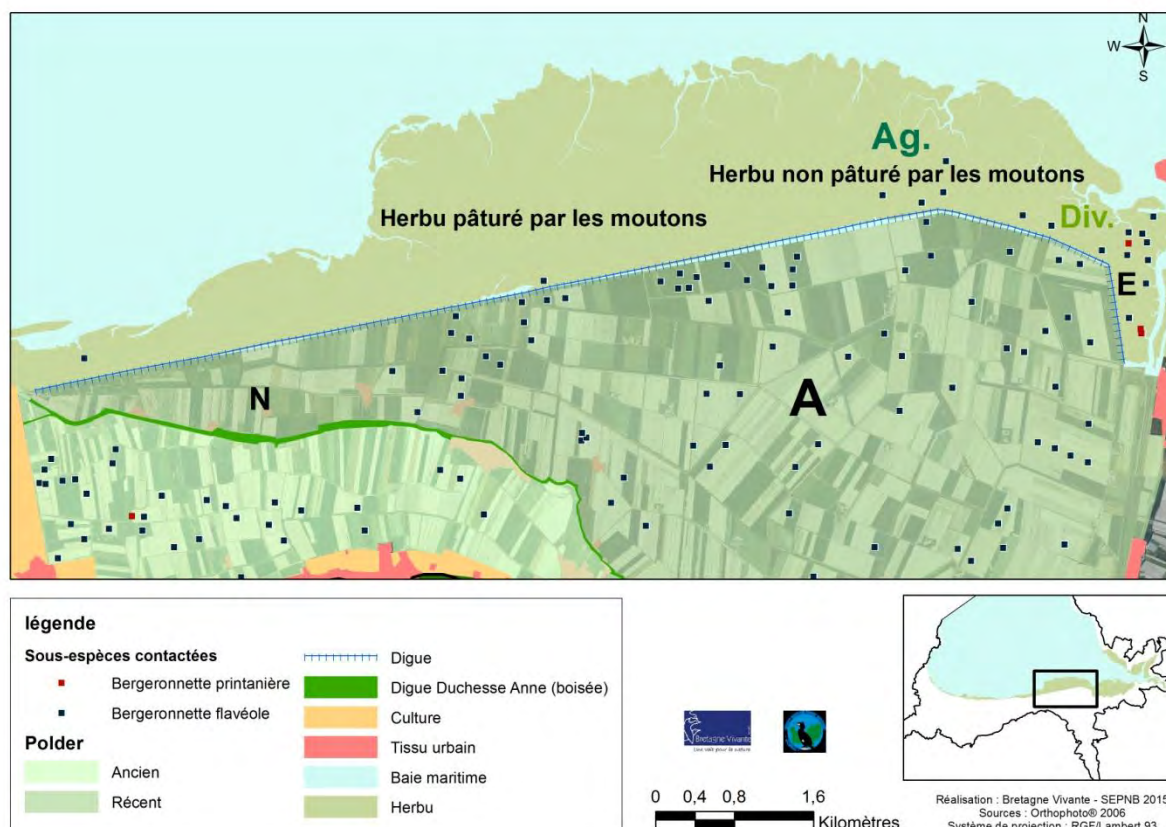
Les herbous sont pâturés par les bovins et par les ovins de manière extensive à Genêts, Saint-Léonard et Vains (D). Dès que les charges en ovins augmentent et que l'herbu devient ras, on constate une diminution du nombre de couples de bergeronnettes (et de toutes les espèces), voire une presque disparition sur les herbous rasés par les moutons de Céaux, des marges sud de l'herbu du Val-Saint-Père (J1) et de Courtils (J2).



Carte 2 : répartition des sous-espèces de bergeronnette printanière/flavéole dans les herbus de Vains (D), du Val-Saint-Père, de Cœurs (J1) et de Courtils (J2)

Si, sur la carte 3, les plus fortes densités de bergeronnettes printanières/flavéoles sont bien visibles dans les polders sans haies à culture dominante de blé, l'espèce est absente dans les herbus pâturés par les moutons, alors que cette zone A.O.C. indique que la charge en moutons n'est pas trop importante (à l'instar des herbus de Genêts-Saint-Léonard et Vains ; I et D) et que l'on

retrouve le « paysage » des herbus en mosaïque de l'est de la baie. Dans la partie cette fois totalement non pâturée plus à l'est (zone Ag.), toujours pas de bergeronnettes printanière/flavéole dans un premier temps puis des couples sont bien implantés à proximité du Mont-Saint-Michel (zone Div.) dans le secteur où la bergeronnette printanière est plus présente (point rouge).



Carte 3 : répartition des sous-espèces de bergeronnette printanière/flavéole dans les herbus et les polders ouest du Mont-Saint-Michel/Roz-sur-Couesnon

Il s'avère que la partie Ag. (carte 3) est largement et massivement colonisée par le chiendent maritime *Agropyron pugens* qui forme de vaste « champs » mono-spécifiques d'une hauteur unique avec peu de diversité autour. Dans la partie est non pâturée (Div.) et beaucoup plus diversifiée (nettement moins de secteurs d'*agropyron* mono-spécifique), les bergeronnettes ne s'éloignent guère de la zone terrestre (digue), les couples les plus éloignés étant à moins de 500 m d'une zone terrestre (et pour la plupart moins de 200 m). À fin-mai et en juin, on remarque assez facilement des oiseaux faisant la

navette avec l'intérieur des polders pour se nourrir.

Ces éléments nous donne peut-être une indication sur l'absence de l'espèce dans la zone pâturée par les moutons à l'ouest (carte 3) : en effet, dans ce secteur, les 500 premiers mètres à partir de la digue sont plus fortement pâturés et sont ras (photos 3 herbus devant Palluel). Plus on s'éloigne du bord, plus on retrouve une structure de végétation utilisable. Mais, si les bergeronnettes recherchent leur nourriture dans les polders, il est possible que la distance joue alors un rôle négatif.



Photo 3. Herbus ras pâturés par les moutons devant Palluel/Roz-sur-Couesnon (baie du Mont-Saint-Michel, mai 2013). M. Beaufls

En conclusion, dans les herbus, la bergeronnette printanière/flavéole s'installe pour nicher probablement d'abord pour des raisons de structure de végétation locale. Les successions de petits milieux divers bas et hauts rappellent les structures dans les polders entre champs de blé-maïs en début de saison et maraîchage. Ensuite, c'est peut-être la distance entre les zones de recherche de nourriture qui va être un facteur prépondérant. Ces zones de recherche de nourriture ne semblent pas les mêmes selon les secteurs où l'on se situe et selon le type de pâturage (bovins-ovins en extensif ou ovins uniquement). Ceci pourrait être

des sujets d'étude (couplage structure de végétation et zone d'alimentation) qui pourrait concerner d'autres espèces des herbus aussi.

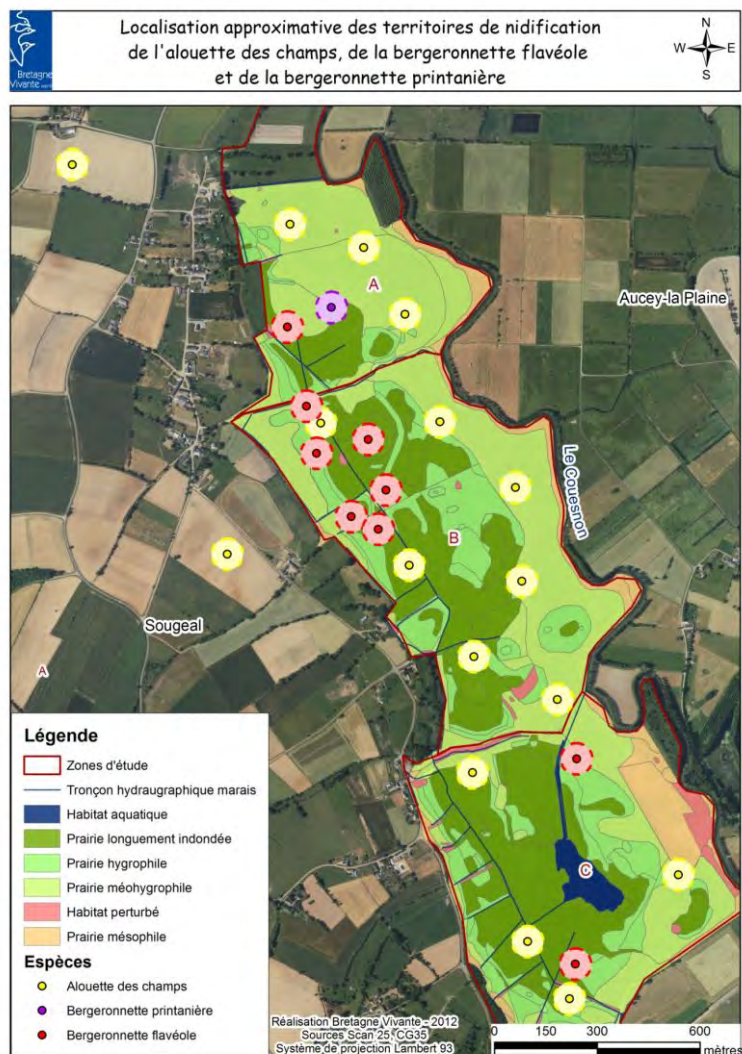
Les prairies de marais

Seulement trois secteurs sont actuellement colonisés : une partie des marais de Dol (C), le marais de Châteauneuf (K) et le marais de Sougéal (B). Pour le moment, il paraît difficile de savoir pourquoi il y a aussi peu de zones colonisées, alors que les zones semblables sont nombreuses en baie du Mont-Saint-Michel.

Les marais de Sougéal (carte 4) et de Châteauneuf présentent des caractéristiques semblables : des

marais en eau l'hiver puis pâturés au printemps, mais avec des zones d'eau libre (peu courant en baie). Les zones de nidifications sont installées

souvent là où il y a des joncs à proximité qui peuvent éventuellement servir de perchoir pour chanter ou avant nourrissage.



Carte 4 : répartition des nicheurs d'alouette des champs, de bergeronnette printanière et flavéole dans le marais de Sougéal en 2012 (Morel, Beauvils, Bouttier, 2012)

Colonisation surprise

En 2013, A. Hémon (*comm. pers.*) observe l'installation de 8 couples de bergeronnettes printanières/flavéoles (6 mâles de flavéole et 2 mâles de printanière) dans les aménagements réalisés entre les parkings (L) du Mont-Saint-Michel (photo). Avant ces aménagements, l'espèce était totale-

ment absente du secteur lors des prospections « atlas baie » faites pour avoir un état des lieux par anticipation juste avant travaux. Les bergeronnettes s'installent entre les parkings, très peu gênées par la présence humaine régulière. Elles utilisent de manière tout à fait exceptionnelle les roseaux communs

Phragmites australis comme perchoirs réguliers (chant, attente en transport de nourriture) et les bordures rases comme zone pour se nourrir et comme site de pose avant les nourrissages de jeunes. On retrouve quelques caractéristiques citées auparavant : une mosaïque de

milieux, pas de végétation haute, une zone un peu plus « prairiale ». Le problème qui va se poser dans le futur est visible sur la photo : de nombreux arbustes et arbres ont été plantés autour de ces zones et ces arbres risquent à terme de gêner les installations (cf. chapitre suivant).



Photo 4. Zone de parking (L) où niche l'espèce au Mont-Saint-Michel, avec, à droite, les dépressions humides qui se succèdent d'un chemin transversal à l'autre (baie du Mont-Saint-Michel, mai 2013). M. Beaufils

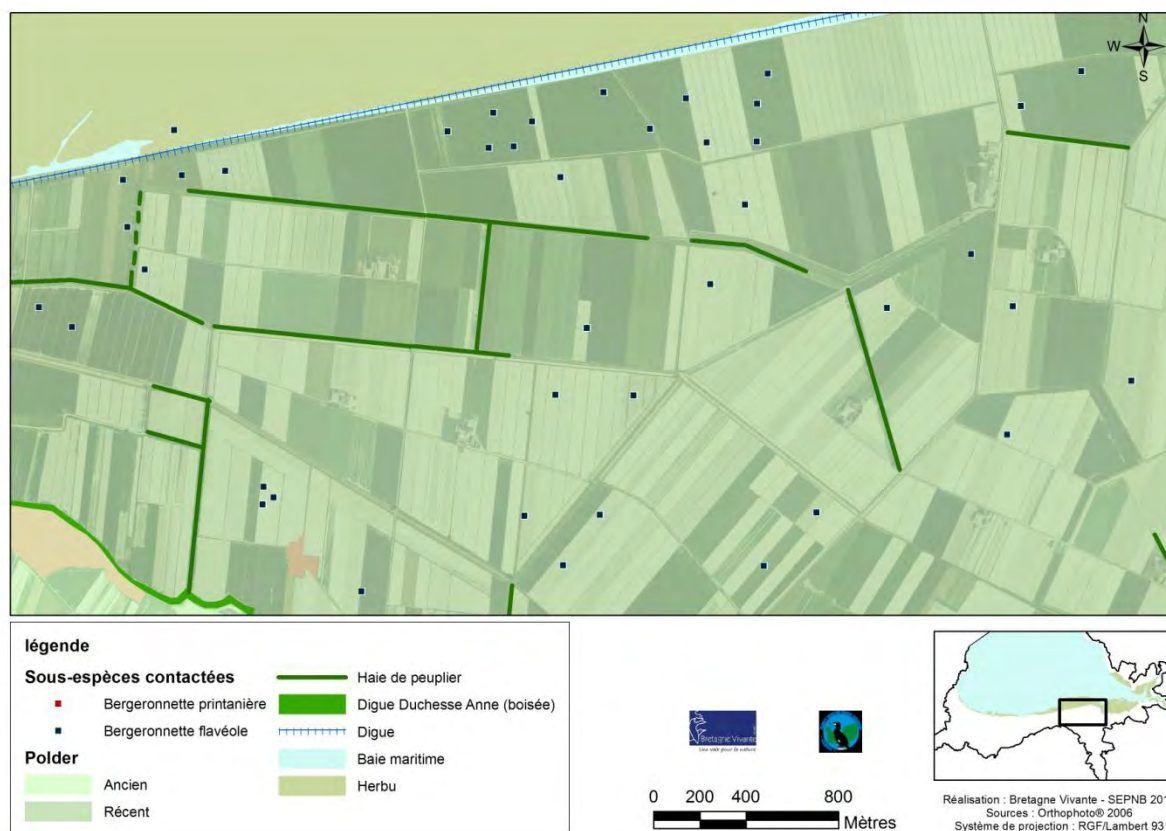
De l'absence de la bergeronnette printanière dans des zones favorables : entre compréhension et incompréhension

Ce qui semble être liée à l'absence de la bergeronnette printanière : l'arbre et la haie

Lorsqu'on observe la carte 5 du polder Foulon (dans A/ouest), il n'y a pas de bergeronnette printanière/flavéole sur la partie fermée presque entièrement par des haies de grands peupliers. D'ailleurs, il n'y a ni alouette des champs ni autres espèces liées aux cultures. Les

couples en marge ouest sont installés
aux abords d'une haie très « aérée »

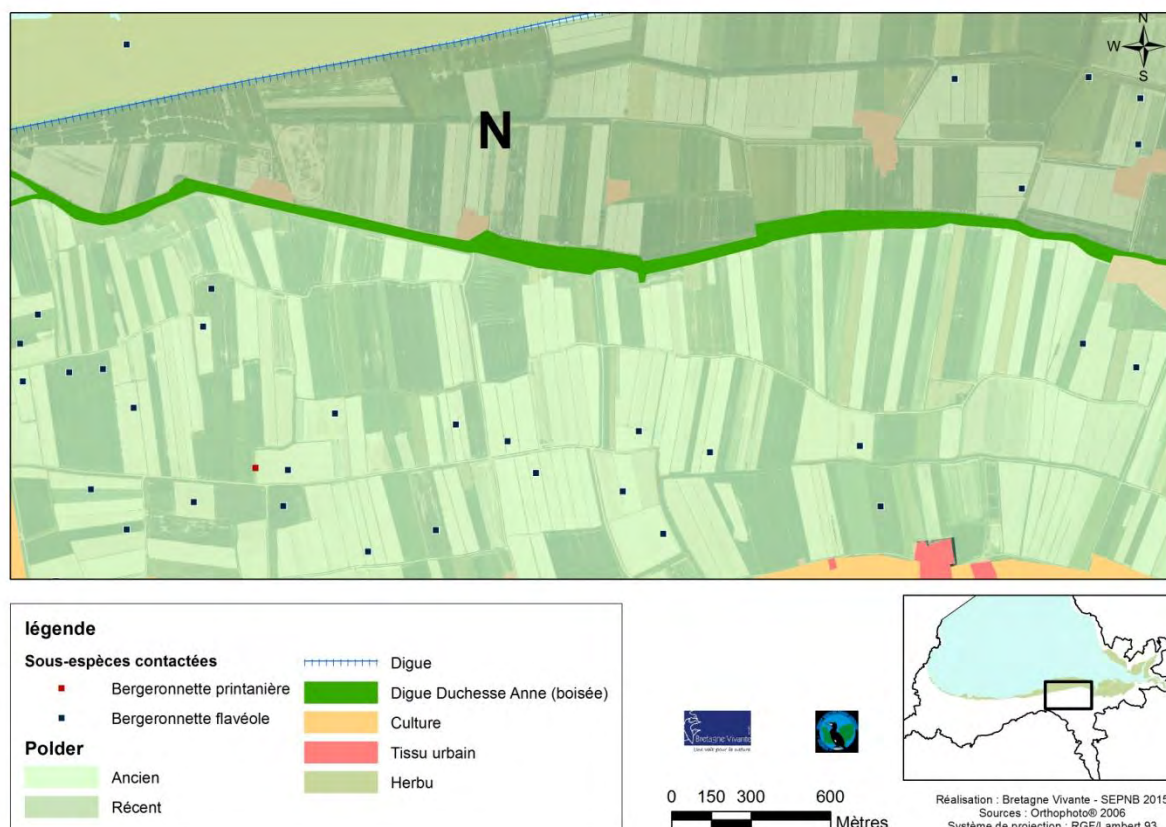
(pointillés).



Carte 5 : polder Foulon : de l'absence de couple d'oiseaux des cultures dans des zones fermées par des haies hautes de peupliers

Dans la carte 5, le premier couple au nord-est de la zone est installé à environ 150 m de la digue de la Duchesse Anne très boisée. Dans la partie sud, la distance est d'environ 300 m, mais la plupart des couples sont installés dans la zone centrale

entre la digue de la Duchesse Anne et les falaises de Saint-Broladre (extrême sud-ouest de A), la bergeronnette printanière/flavéole s'approchant peu des habitations (sud de la carte).



Carte 6 : sud de la digue de la Duchesse Anne : répartition des couples de bergeronnette printanière/flavéole dans les polders de Saint-Broladre

La haie de peuplier n'est pas un « obstacle » systématique, notamment ici, mais il semble qu'il faille une zone très ouverte au devant ou sur les côtés. An nord de cette zone (N), les petits polders entourés de haies sont délaissés par l'espèce. Il en va de même des milieux qui se sont refermés, comme le marais de la Claire-Douve/Saint-Jean-Le-Thomas/Manche (M, Desgué, 1994) où l'espèce ne niche plus (1 couple seulement en 1994), mais aussi les marais d'Aucey-la-Plaine ou de Boucey/vallée du Couesnon/Manche (base de données du GONm 1970-2012) dont les anciennes haies de

saules anciennement basses ne sont plus exploitées (est de B), ce qui entraîne la fermeture du milieu.

Pourquoi pas dans ces milieux ?

Les quatre photos suivantes montrent des paysages qui se ressemblent. Sans que cela soit signalé, il est impossible à un lecteur de dire d'après la photo si la bergeronnette printanière/flavéole niche ou pas dans ces secteurs très semblables. Et pourtant, l'espèce est introuvable sur les 1400 hectares à l'ouest de la baie entre Saint-Méloir-des-Ones – Saint-

Benoît-des-Ondes et la Gouesnière (F). Des prospections y ont été menées entre 2009-2012 et même en 2013, sans contacter une seule fois l'espèce hors migration. Dans les hauteurs de Moidrey (G2), qui sont parcourues régulièrement par les ornithologues, l'espèce n'est pas non plus présente, alors que de nombreux couples nichent dans les polders proches du site. Il en va de même de toute la partie est de la baie, où l'espèce est presque introuvable hors les herbues (carte 1).

Dans d'autres milieux, comme dans le marais du Mesnil, l'absence paraît surprenante. D'autant plus que l'espèce est bien implantée dans le marais de Sougéal (vallée du Couesnon/B). Pareillement, de vastes prairies à bovins et équins, très bien entretenues jusqu'à il y a peu, au

nord-est de Pontorson ne conviennent pas non plus.

Il n'y a en réalité (à une exception près, en G3) aucune installation dès qu'on « monte » un peu en altitude à l'extérieur de la baie, malgré des paysages ravagés par les remembrements sans haies, très cultivés avec vastes parcelles de blé et maïs dominant.

Mais, après ce constat, il est difficile de conclure ni même de proposer des hypothèses claires à tester. Mais l'une d'elle naît tout de même de l'observation de la carte 1 : est-ce le hasard si à grande échelle il semble que les différents groupes installés dans la baie fonctionnent par « noyaux » et que certains au moins de ces « noyaux » semblent stables depuis des décennies ?



Photo 5 : sous la Gouesnière (F), absence (baie du Mont-Saint-Michel, juin 2013). M. Beaufils



Photo 6 : sous Roz-Landrieux (C), présence (baie du Mont-Saint-Michel, juin 2013). M. Beaufils



Photo 7 : hauteurs de Moidrey (G2), absence (baie du Mont-Saint-Michel, juin 2013). M. Beaufils



Photo 8 : polders ouest du Mont (A), présence (Mont-Saint-Michel, mai 2013). M. Beaufils

CONCLUSION

Les deux sous-espèces de bergeronnette printanière/flavéole présentes en baie du Mont-Saint-Michel sont actuellement un peu en marge de leurs aires de répartition si l'on en juge par les résultats trouvés pour les atlas normand (Debout coord., 2009) et breton (GOB coord., 2012). La baie du Mont-Saint-Michel et les herbus de la côte ouest du Cotentin (absence totale de la bergeronnette printanière) forment une petite poche isolée des populations plus importantes de bergeronnette flavéole au nord-est et de bergeronnette printanière au sud.

Bien que l'espèce ait été peu observée, les informations recueillies par le passé montrent qu'il n'y a sans doute eu que très peu d'évolution spatiale des deux sous-espèces dans la baie depuis les années 1980 (Le Dru, 1997 ; Lang, 1989) et probablement très peu d'évolution numérique depuis le milieu des années 1990.

La baie du Mont-Saint-Michel n'a sans doute pas profité de contingents supplémentaires de bergeronnettes flavéoles liés à l'extension géographique perceptible au nord-est ces dernières décennies en Normandie. Elle n'a pas non plus diminué comme à l'ouest de la Bretagne. L'espèce ne niche pas dans les secteurs cultivés en marge de la baie comme elle peut le faire dans les plaines normandes, picardes et du Nord-Pas-de-Calais.

L'atlas préliminaire quantitatif et localisé des oiseaux nicheurs de la baie du Mont-Saint-Michel avait pour objectif de tracer les grandes lignes de la répartition et des habitats des espèces d'oiseaux nichant sur le site. Ce texte spécifique indique que l'on a déjà pu aller au-delà de simples constats de répartition spatiale et de densité, mais aussi qu'il reste de très nombreuses questions en suspens.

Espérons que ce texte donnera envie à quelqu'un de poursuivre, un jour, les investigations sur cette « espèce » complexe.

REMERCIEMENTS

Tout d'abord aux participants du Groupe Ornithologique Normand et de Bretagne Vivante qui ont bien voulu « marcher » la baie durant les années 2009-2012 de l'enquête « localisation » qui a permis d'aboutir à ce texte : Patrick Alber (BV), Philippe Chapon (BV), Jean Collette (GONm), Alexandre Corbeau (GONm), Patrice Gérard (BV), Cécile Ruau (BV), Luc Loison (GONm), Régis Morel (BV), Sébastien Provost (GONm), Paul Sanson (GONm). Il faut ajouter Claire Delanoé (BV), Gilles Dupont (BV), Alain Gérard (BV), Thierry Grandguillot (GONm), Audrey Hémon (GONm-BV) et Philippe Lesné (BV) qui ont participé à l'enquête « parcours échantillonnage 2013 ». Emmanuelle Pfaff (BV) a géré dans un premier temps l'ensemble des données acquises sur SERENA,

Vottana Tep (GONm) a travaillé primitivement sur les cartes des herbues (à paraître), puis Élodie Bouttier (BV) sur les cartes d'ensemble présentées ici.

Outre ces personnes nommées, sans les données accumulées depuis les années 1970 en baie du Mont-Saint-Michel, il aurait été impossible de retracer, même si ce n'est que partiellement, un petit historique des observations : que soient remerciés les centaines d'auteurs de données qui ont fourni et fournissent les bases de données ou les atlas, que ce soit du côté normand ou breton.

Ce travail doit ensuite beaucoup aux réflexions menées régulièrement sur ces sujets avec Régis Morel (BV), Élodie Bouttier (BV) qui a fait les cartes et Bruno Chevalier (GONm). Les bureaux des associations de Bretagne Vivante et du GONm ont donné leur aval à l'ensemble ce travail (loin d'être exposé dans sa totalité) dès le début des opérations, je les remercie de leur confiance.

BIBLIOGRAPHIE

* Site internet

*Baillie S.R., Marchant J.H., Leech D.I., Massimino D., Eglington S.M., Johnston A., Noble D.G., Barimore C., Kew A.J., Downie I.S., Risely K. & Robinson R.A., (2014). *BirdTrends 2013: trends in numbers, breeding*

success and survival for UK breeding birds. BTO Research Report No. 652. BTO, Thetford.

<http://www.bto.org/birdtrends>

Beaufils M., 2001. *Avifaune de la baie du Mont-Saint-Michel, 1979-1999. Enquête sur un site complexe*. Groupe Ornithologique Normand / Bretagne Vivante – SEPNEB Ille-et-Vilaine : 301p.

Bril B., Flohard G & Tombal J.C. in Tombal J.C. (coord.), 1996. Les oiseaux de la Région Nord-Pas-de-Calais - Effectifs et distribution des espèces nicheuses : période 1985-1995. Bergeronnette flavéole et bergeronnette printanière type. *Le Héron*, 29 : 134-165

Bril B., 1998(a). Les sous-espèces de bergeronnette printanière, la type *Motacilla f. flava* et la flavéole *M.f.flavissima* dans le nord-ouest de la région Nord-Pas-de-Calais : distribution, effectifs. *Le Héron*, 31-2 : 81-96

Bril B., 1998(b). La sélection de l'habitat par la bergeronnette printanière *Motacilla f. flava* et la *M.f.flavissima* dans le nord-ouest de la région Nord-Pas-de-Calais. *Le Héron* 31-2 : 97-102

Chevalier B. & Purenne R., 2011. *Les havres de la côte ouest : de Bréville-sur-Mer au cap de Carteret (dont la ZPS du havre de Regnéville)*.

Septembre à août 2010. Rapport EPSION. GONm : 16p.

Collette J., 1990. *La basse vallée de la Sélune : les prés inondables de Poilley ; analyse avifaunistique et autres données écologiques*. Document polycopié : 19p.

Desgué P., 1994. *Intérêt ornithologique du marais de la Claire-Douve (communes de Saint-Jean-le-Thomas, Dragey et Genêts ; département de la Manche)*. Groupe Ornithologique Normand pour le Conservatoire du Littoral. doc polycopié : 21p.

Dubois P.J., 2001. Les formes nicheuses de la bergeronnette printanière *Motacilla flava* en France. *Ornithos*, 8-2 : 44-73

*GéoBretagne La Bretagne de 1950 à nos jours
<http://geobretagne.fr/sviewer/dual.html>

Gentric A. in GOB (coord.), 2012. *Atlas des oiseaux nicheurs de Bretagne*. Bergeronnette printanière. Groupe ornithologique breton, Bretagne Vivante – SEPNEB, LPO 44, Groupe d'études ornithologiques des Côtes-d'Armor. Delachaux et Niestlé : 266-269

Guermeur Y. & Monnat J.-Y., 1980. *Histoire et géographie des oiseaux nicheurs de Bretagne*. La bergeronnette printanière *Motacilla flava*. Société pour l'étude et la

protection de la nature en Bretagne, Centrale ornithologique bretonne, Ar Vran. Ministère de l'Environnement et du Cadre de vie direction de la protection de la nature : 131-133

*Jiguet F., 2013. Les résultats nationaux du programme STOC de 1989 à 2012. www2.mnhn.fr/vigie-nature.

Lang in GONm, 1989. Atlas des oiseaux nicheurs de Normandie et des îles Anglo-Normandes. La bergeronnette printanière, la bergeronnette flavéole. *Le Cormoran*, 7 : 139-140

Le Dru in G.O.B., 1997. *Les oiseaux nicheurs de Bretagne 1980-1985*. Bergeronnette printanière – bergeronnette flavéole : 181-182

Morel R. & Beaufile M., 2007. *L'avifaune du marais de Sougéal et de ses abords en période nuptiale (printemps 2007)*. Bretagne Vivante – SEPNEB, Communauté de communes de la baie du Mont Saint-Michel : 19p.

Morel R., Beaufile M., Bouttier E., 2013. *L'avifaune de Sougéal, campagne 2012, saison de reproduction*. Bretagne Vivante – SEPNEB, Communauté de communes de la baie du Mont Saint-Michel : 20p.

*PECBMS, 2014. *Population trends of common European breeding birds Motacilla flava 2013*. CSO, Prague.

Provost S. & Provost P. *in* Debout G.
(coord.), 2009. Atlas des oiseaux
nicheurs de Normandie 2003-2005.
La bergeronnette printanière et la

bergeronnette flavéole. *Le Cormoran*,
17-1/2 : 264-267

Pulce. P., 2000. Le marais de Dol au
printemps 1998. *Le Grèbe*, 10 : 7-23

Matthieu Beaufls

31 rue de Brest
35 000 Rennes

CAPTURE AU SOL DE POUSSINS DE STERNE CAUGEK *Sterna sandvicensis* PAR LE FAUCON PÈLERIN *Falco peregrinus*

Yann Jacob

INTRODUCTION

Jusqu'en 2010, la colonie plurispécifique de sterne caugek, sterne pierregarin *Sterna hirundo* et sterne de Dougall *Sterna dougallii* de l'île aux Dames en baie de Morlaix dans le nord du Finistère était l'une des plus importantes de Bretagne (Le Nevé, 2005) avec respectivement 1 025, 85 et 50 à 54 couples nicheurs en 2009 sur un îlot de 0,9 hectare (Quemmerais-Amice, 2010). Cette colonie représentait assurément de mai à juillet l'une des plus grandes concentrations d'oiseaux à plusieurs

dizaines de kilomètres à la ronde. Elle représentait une manne de nourriture très attractive pour un prédateur essentiellement ornithophage comme le faucon pèlerin. Disparu de l'avifaune nicheuse de Bretagne au début des années 1960 (Guermeur & Monnat, 1980), le faucon pèlerin niche à nouveau dans les falaises littorales bretonnes depuis le milieu des années 1990 (Cozic, 2002). La dynamique de ses populations en Europe se traduit par une présence de plus en plus fréquente tout au long de l'année sur les côtes bretonnes, qu'il s'agisse de couples

reproducteurs ou d'individus erratiques, immatures ou adultes non cantonnés (Cozic, *op. cit.* ; Thomas, 2006). Le premier cas connu de prédation du faucon pèlerin sur les sternes de l'île aux Dames date de l'été 1988 (de Kergariou, *comm. pers.* ; SEPNEB, 1988).

Le faucon pèlerin capture la quasi totalité de ses proies en plein vol (Terrasse, 1970 ; Monneret, 1973 & 2006) mais il est aussi capable, occasionnellement, de capturer des proies à terre (Géroutet, 1979 ; Cramp & Simmons, 1980 ; Cade, 1982 ; Ratcliffe, 1993) ou à la surface

de l'eau (Smith, 1981 ; Léon, 2010). En 2008, l'équipe en charge du gardiennage de la colonie de sternes de l'île aux Dames a observé à plusieurs reprises la capture de poussins de sternes caugek au sol. Bien que les captures à terre, d'oiseaux, de mammifères, de lézards et d'amphibiens soient relatées par différents auteurs, elles demeurent exceptionnelles (Géroutet, 1979 ; Beauthéac, 1999). Il paraissait donc intéressant de décrire les captures observées sur la colonie de sternes de l'île aux Dames.

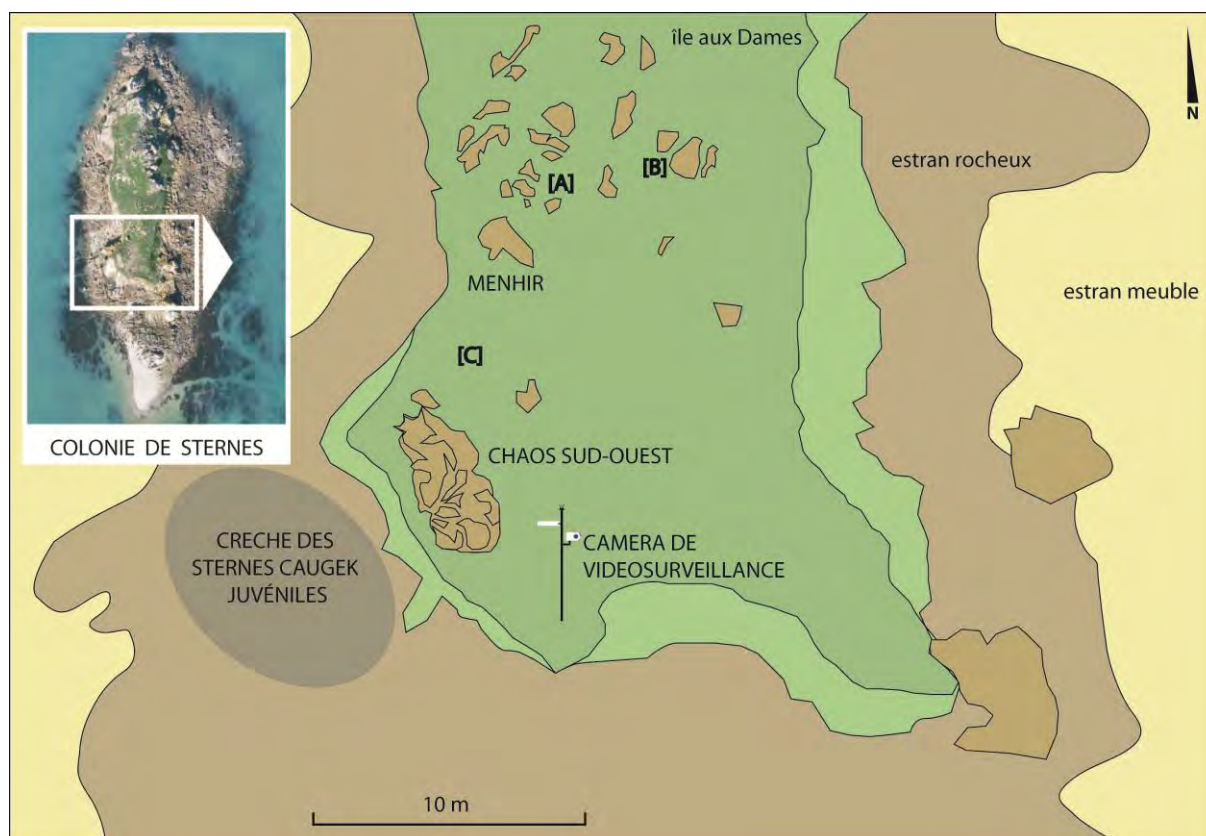


Figure 1 : l'île aux Dames, baie de Morlaix, Bretagne, France. Localisation des sites cités dans le texte (photographie aérienne, Hervé Ronné, infographie, Yann Jacob, Bretagne Vivante).

DESCRIPTION DES ATTAQUES DE FAUCON PÈLERIN SUR DES POUSSINS DE STERNES AU SOL

Au cours des mois de juillet 2008 à 2010, les attaques de quatre faucons pèlerins différents sur des poussins de sternes posés dans la colonie ont été observées à l'île aux Dames (Figure 1). Des trois individus ayant tenté de capturer des poussins au sol, deux d'entre eux ont réussi tandis que le troisième a échoué. Le quatrième individu a effectué des attaques aériennes sur des poussins non volants et celles-ci sont restées vaines.

Juillet 2008

Quatre attaques au sol de poussins non volants de sternes par un faucon pèlerin ont été observées. Le 15 juillet à 13h25, le faucon, une femelle adulte, vient se poser sur un rocher au milieu de la colonie (figure 1, [A]), sans même avoir tenté d'attaque en vol sur les sternes adultes ou les juvéniles déjà volants. Dérangé de ce premier poste d'affût par les piqués de deux sternes pierregarin et de goélands marins *Larus marinus*, le faucon se déplace vers un second rocher proche (figure 1 [B]) puis s'envole, effectue un tour au-dessus de l'île et revient se poser sur le second rocher, haut de 50 cm environ, avant de se laisser choir au sol vers un secteur occupé par des poussins de sternes des trois espèces (figure 1 [C]). La scène demeure invisible, masquée par la végétation tandis que des sternes pierregarin et

de Dougall piquent dans sa direction en alarmant. La scène dure environ deux minutes puis le faucon s'envole vers l'est de l'île sans proie dans les serres. Il n'est pas possible d'en savoir plus sur l'issue de cette attaque.

Les jours suivants, la capture au sol de poussins de sternes caugek par ce même faucon pèlerin sera observée à trois reprises. Le 21 juillet à 12h45, le faucon vient se poser sur le rocher au milieu de la colonie [A] puis capture un poussin de sterne caugek non volant au sol, simplement en se laissant choir sur quelques mètres. Il reste le dépecer sur place avant de s'envoler à 13h30. Le lendemain à 16h35, ce même faucon se pose à nouveau sur l'île, mais cette fois sur le chaos sud-ouest (photo 1), environ 2 à 3 mètres au-dessus des poussins de sternes caugek rassemblés en crèche (figure 1). Les gardiens présents sur le rocher du Crom situé à 300 m au sud-ouest de l'île, d'où sont effectués les suivis de la colonie de sternes, ne ratent rien de la scène. Des clichés et une vidéo en digiscopie sont réalisés. Sous les cris d'alarme des adultes tous envolés suite à l'arrivée du faucon, les poussins de caugek réunis en crèche se courent maladroitement à travers les rochers ; certains tentent de s'envoler tandis que d'autres restent prostrés, comptant sur leur plumage mimétique pour passer inaperçus. Quelques minutes après s'être posé sur l'île, le faucon se laisse choir de son poste d'affût vers un groupe de poussins et

capture un poussin non volant de sterne caugek au sol qu'il tue d'un coup de bec et dépèce sur place (photo 2), semblant indifférent aux piqués des sternes pierregarin et d'un goéland marin. Il demeure sur l'île

pour consommer sa proie jusqu'à 17h15, avant de s'envoler. La même scène sera observée au même endroit le lendemain 23 juillet entre 16h15 et 17h00.



Photo 1 : femelle adulte de faucon pèlerin à l'affût sur le chaos sud-ouest, 2 à 3 mètres au dessus de la crèche de sternes caugek juvéniles. (île aux Dames, baie de Morlaix - Finistère, 22 juillet 2008). Y. Jacob, Bretagne Vivante

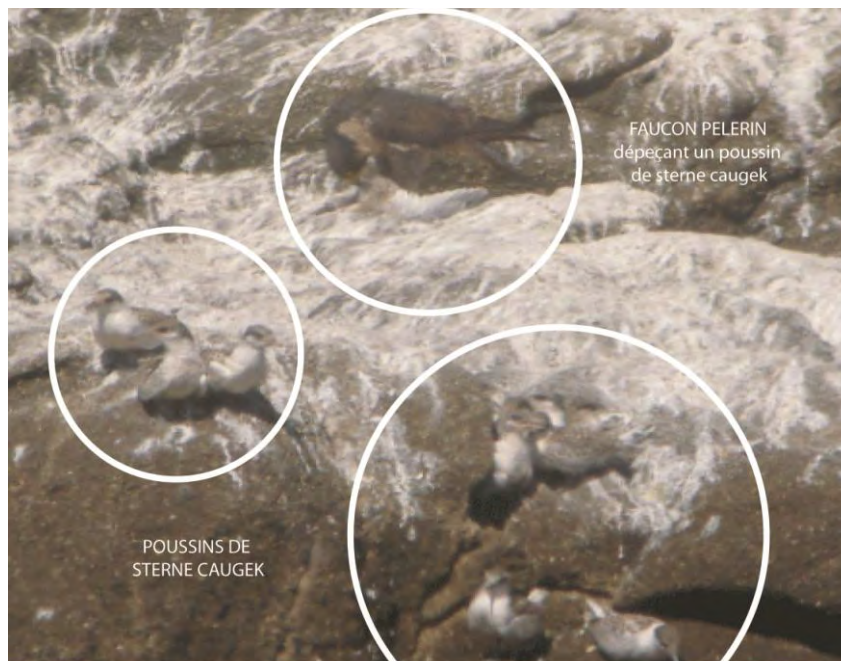


Photo 2 : femelle adulte de faucon pèlerin dépèçant une sterne caugek juvénile à 16h45, tandis que les autres poussins réunis en crèche se carapotent à travers les rochers sous les cris d'alarme des adultes (île aux Dames, baie de Morlaix - Finistère, 22 juillet 2008). Y. Jacob, B.V.

Juillet 2009

Un mâle immature de faucon pèlerin a fréquenté l'île aux Dames du 3 au 29 juillet, en période d'élevage des poussins de sternes. Le 23 juillet à 12h00, il capture momentanément un juvénile de sterne caugek en vol, mais celui-ci lui échappe. À 14h00, le même faucon tente à cinq reprises des attaques en piqué, d'une hauteur de quelques dizaines de mètres de haut, en direction de la crèche de jeunes sternes caugek. Les poussins encore incapables de voler se plaquent au sol tandis que les sternes pierregarin et deux goélands marins piquent vers le faucon pèlerin et le poursuivent jusqu'à ce que celui-ci s'éloigne de l'île, sans avoir réussi à capturer de proie.

Juillet 2010

Le 14 juin entre 7h26 et 7h43, l'enregistrement vidéo permet de voir un faucon immature posé sur le versant sud avec une sterne caugek adulte dans les serres. Il est arrivé en vol depuis le sud. Il consomme sa proie jusqu'à 8h00. Puis, le faucon se déplace en sautillant sur une distance de cinq à six mètres au milieu de la colonie momentanément désertée par les adultes et capture un petit poussin de sterne caugek devant le rocher du menhir.

Le 16 juillet à 18h00, un faucon pèlerin mâle adulte vient se poser sur un rocher au milieu de la colonie de sternes. Il tente de capturer un poussin de sterne pierregarin au sol, mais celui-ci s'envole maladroitement

et lui échappe. Le faucon reste posé sur un rocher et il est bientôt houspillé par une « ronde » de sternes pierregarin. Il s'envole quelques secondes après vers le nord-est.

DISCUSSION

Le faucon pèlerin use de différentes techniques de chasse et de captures en vol, décrites avec précision par différents auteurs (De Crouzas, 1968 ; Terrasse, 1970 ; Monneret, *op. cit.* ; Geroudet, *op. cit.* ; Baker, 1980). La capture de proie au sol ou la présence d'espèces terrestres parmi les proies consommées par le faucon pèlerin sont révélées par les études du régime alimentaire réalisées soit à partir des restes de proies observées à l'aire ou sur les lardoirs régulièrement utilisés par le faucon pèlerin (Bayle & Bertrand, 1981 ; Cugnasse, 1984), soit à partir d'observations directes de captures (Stevens *et al.*, 2009). Rosnoblet (1974) relate avoir observé les restes d'un lézard vert *Lacerta viridis* sur une aire de faucon pèlerin. Roberts (1946) *in* Geroudet (1979) rapporte la capture de poussins de chevalier gambette *Tringa totanus*, en soulignant le caractère exceptionnel de ces captures à terre, tout comme la capture d'un étourneau sansonnet *Sturnus vulgaris* posé au sol rapportée par Morbach *in* Geroudet (1979). Plus récemment, Hite *et al.* (2002) font état de la capture au nid d'un poussin non volant de goéland

de Californie *Larus californicus*. Garcia (2009) suppose plausible la capture de puffins des Baléares *Puffinus mauretanicus* près de leurs terriers de nidification sur les îlots de d'Espardell (Baléares). Et de telles captures à terre et de nuit sont attestées, photos infrarouges à l'appui, par Wynn *et al.* (2010) sur l'île de Minorque (Baléares). En Bretagne, Jean-Yves Monnat et Alain Thomas (*comm. pers.*) relatent aussi la découverte de poussins non volants de mouette tridactyle *Rissa tridactyla* dépecés sur leur nid dans les falaises du cap Sizun.

Les proies capturées à terre demeurent rares dans le régime alimentaire du faucon pèlerin, mais il est toutefois intéressant de noter qu'elles apparaissent dans plusieurs études réalisées sur un grand nombre de proies, montrant qu'il ne s'agit pas là d'un comportement isolé. Bayle & Bertrand (1981) citent la présence d'un lièvre commun parmi 102 restes de proies identifiées. Dans le Massif Central, Cugnasse (1984) indique que 98,4 % des 936 proies qu'il a identifiées sont des oiseaux, les 1,6 % restant étant composés d'insectes (10 criquets *sp.*) et de mammifères, dont 4 campagnols (*Microtus arvalis* et campagnol *sp.*) et un chiroptère *sp.* Enfin, Stevens *et al.* (2009) citent 2 % des proies, soit 6 proies sur 271, capturées au sol, 4 % capturées à la surface de l'eau et 94 % en plein vol. Ces éléments, et les observations réalisées à l'île aux Dames de 2008 à 2010, témoignent de la capacité

d'adaptation de certains individus de faucon pèlerin, mais pas de tous, à exploiter une ressource alimentaire abondante et facilement accessible à condition de modifier leur comportement habituel de chasse en plein vol. La faible disponibilité dans le temps (quelques semaines, le temps de l'élevage des jeunes sternes jusqu'à leur envol) et dans l'espace (relative rareté des colonies de sternes) contribuent probablement à la faible occurrence de ce comportement chez le faucon pèlerin, sous nos latitudes. Ces observations peuvent être rapprochées de celles relevées par Brosse (2009) qui décrit le comportement étrange d'un faucon pèlerin adulte tentant à trois reprises de saisir un goéland argenté posé à ses côtés sur une vasière de l'anse d'Yffiniac (Côtes d'Armor).

REMERCIEMENTS

Les références bibliographiques citées sont issues d'un passage en revue des trois volumes de *Bibliographie d'Ornithologie Française* (Muller, 1992, 1996, 2008), de recherches sur internet et de références transmises directement ou obtenues avec l'aide de Jez Blackburn, Maurice Boët, Bernard Cadiou, Mikaël Champion, Erwan Cozic et Laura Glenister que je tiens à remercier chaleureusement. Mes remerciements s'adressent aussi à Antoine Hausselmann, Tom Florent, Nathanael Vetter, Julien Tailler, Julie

Groleau, Florent Segalen, Even de Kergariou et Jean-Yves Monnat pour m'avoir fait part de leurs observations ainsi qu'à Jean-Marc Cugnasse et Alain Thomas qui m'ont encouragé à rédiger cette note. Merci enfin à Jean-Marc Cugnasse et Bernard Cadiou qui ont relu cette note.

BIBLIOGRAPHIE

Baker N. E., 1980. Prey capture techniques of peregrines. *British Birds*, 80 : 424-425

Bayle P. & Bertrand B., 1981. Quelques données sur le régime alimentaire du Faucon pèlerin *Falco peregrinus* dans le massif vosgien. *Ciconia*, 5-1 : 51-56

Beauthéac D., 1999. Régime alimentaire du faucon pèlerin dans les Alpes Maritimes. *Riviera scientifique* : 29-40

Brosse X., 2009. Scènes insolites de prédation du Faucon pèlerin (Baie de Saint-Brieuc). *Le Fou*, 79 : 23-24

Cozic E., 2002. Le faucon pèlerin à la reconquête de la Bretagne. *Rapaces de France. L'oiseau Magazine*, supplément 4 : 32-33

Cozic E., 2003. La nidification du faucon pèlerin *Falco peregrinus* en Bretagne. Historique et hypothèses sur la distribution et l'abondance des couples nicheurs dans la première

partie du XX^e siècle. *Ar Vran*, 14 : 5-18

Cramp S. & Simmons K.E.L., 1980. *The Birds of the Western Palearctic. Vol II. Hawk to Bustards*. Oxford University Press : 695p.

De Crouzas G., 1968. Techniques de chasse de faucons pèlerins *Falco peregrinus* aux cols de Cou-Bertolet. *Nos oiseaux*, 320 : 305-306

Garcia D., 2009. Predation on the endemic balearic shearwater *Puffinus mauretanicus* by peregrine falcon *Falco peregrinus*. *Alauda*, 77 : 230-231

Géroudet P., 1979. *Les rapaces diurnes et nocturnes d'Europe*. Delachaux & Niestlé : 426p.

Le Nevé A., 2005. La conservation des sternes en Bretagne : 50 ans d'histoire. *Alauda*, 73 : 389-402

Léon P., 2010. Scène de chasse originale. *Les notes du Pèlerin*. LPO mission rapaces, 15 & 16 : 8

Monneret R.-J., 1973. Techniques de chasse du faucon pèlerin *Falco peregrinus* dans une région de moyenne montagne. *Alauda*, 41 : 403-412

Monneret R.-J., 2006. *Le faucon pèlerin*. Delachaux & Niestlé : 224p.

- Muller Y., 1992. *Bibliographie d'ornithologie française 1945 – 1965*. SFF-MNHN-SEO-SOF : 260p.
- Muller Y., 1996. *Bibliographie d'ornithologie française 1966 – 1980*. SPN-IEGB-MNHN-SEOF : 407p.
- Muller Y., 2008. *Bibliographie d'ornithologie française 1981 – 1990*. MNHN-EGB-SPN-SEOF-LPO : 512p.
- Rosnoblet R., 1974. *Le Faucon pèlerin prédateur du Lézard vert*. *Nos Oiseaux*, 352 : 202
- SEPNB, 1988. *Annuaire des réserves* : 174p.
- Stevens L.E., Brown B.T. & Rowell K., 2009. Foraging ecology of peregrine falcons (*Falco peregrinus*) along the Colorado River, Grand Canyon, Arizona. *The Southwestern Naturalist*, 54 : 284-299
- Smith D., 1981. Peregrine's methods of attacking ducks on water. *British Birds*, 74 : 264
- Terrasse J.-F., 1970. Techniques de chasse du faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et éducation des jeunes. *Alauda*, 38 : 186-190
- Thomas A., 2006. Pourquoi l'un et pas l'autre. Faucon pèlerin et ibis sacré ou faucon sacré et ibis pèlerin ? *Bretagne Vivante*, 12 : 5-8
- Wynn R.B., Mc Minn-Grivé M. & Rodriguez-Molina A., 2010. The predation of Balearic Shearwaters by Peregrine Falcons. *British Birds*, 103 : 350-356

Yann Jacob
Bretagne Vivante-SEPNB
186 rue Anatole France
BP. 63121
29231 Brest cedex 3

ORIGINE D'UN GRAND LABBE *Stercorarius skua* OBSERVÉ EN MORBIHAN LORS DES TEMPÊTES DE JANVIER 2014

Aymeric Legrand

CONTEXTE DE L'OBSERVATION

Premier janvier 2014, déjà deux semaines que la Bretagne est frappée par une succession de vents violents de sud-ouest et les observations d'oiseaux pélagiques ne cessent d'augmenter sur la côte. Toujours en vigilance orange, le Morbihan est secoué par des rafales à plus de 80 km/h, avec des températures avoisinant les 10 °C. C'est dans ce contexte dépressionnaire que je suis allé sur la pointe de Penvins (Sarzeau, 56), en ce premier jour de l'année. Après une heure et demie

d'observation, vers 10 h 40, j'aperçois un grand labbe, porté par le vent à une cinquantaine de mètres en direction de la vasière. Je le contemple à distance avec la longue vue pendant environ dix minutes. Il survole et pourchasse un groupe de goélands argentés *Larus argentatus* et se pose plusieurs fois sur la vase. Il finit par s'envoler dans ma direction et exécute un sur-place de quelques secondes à environ cinq mètres de moi. Finalement, il est passé à trois reprises, ce qui m'a permis de prendre quelques clichés, avant de le voir disparaître.



Photo 1 : grand labbe bagué FK1 (Sarzeau - Morbihan, janvier 2014). A. Legrand

En regardant mes photos, j'ai remarqué une bague-Darvic bleue portant l'inscription gravée (FK1) sur la patte gauche de l'oiseau. Cet individu fut également observé par Yves Blat le 6 janvier 2014 à la pointe de Penvins, en train de parasiter une mouette tridactyle *Rissa tridactyla*. Après recherche, cet individu a été bagué au stade poussin, le 11 juillet 2013 sur l'Île aux Ours entre l'Archipel de Svalbard et la Norvège continentale, par deux chercheurs de l'Institut Polaire Norvégien travaillant sur le programme SEAPOP (SEAbird POPulations), créé en 2005.



Photo 2 : zoom sur la bague FK1
(Sarzeau - Morbihan, janvier 2014).
A. Legrand

ORIGINE DE LA POPULATION

La première nidification avérée de grand labbe sur l'Île aux Ours date de 1970 (Vader, 1980 ; Furness, 1987). Depuis, la population ne cesse d'augmenter : aux alentours de 350 couples en 2006 (Strøm, 2007), elle est estimée aujourd'hui entre 500 et 1000 couples. Grâce à la génétique, des chercheurs ont démontré que la

plupart des individus recrutés sont issus des îles Shetland en Écosse (Vader, 1980 ; Furness, 1987 ; Furness et Ratcliffe, 2004), dont la population est elle-même en pleine expansion. Composé de onze colonies, l'archipel écossais accueillait 6846 couples en 2002, soit 26 % de plus qu'en 1986 (BirdLife International 2004).



Figure 1 : localisation géographique de l'Île aux Ours (Norvège) et de la pointe de Penhins (France) séparées par 3180 km. Google-Earth.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE

Le grand labbe se reproduit dans l'extrême nord de l'Europe allant de l'Islande et l'Écosse jusqu'au nord-ouest de la Russie. Au début de l'automne ces oiseaux nordiques quittent leurs régions de reproduction pour effectuer une migration en solitaire dans les mers plus au sud, de préférence dans des eaux peu profondes le long des côtes. La plus grande partie de la population mondiale hiverne entre le golfe de Gascogne et le large de la Péninsule Ibérique. Certains immatures peuvent descendre plus au sud jusqu'aux îles du Cap Vert à l'ouest de l'Afrique ou au Brésil (Wernham *et al.*, 2002 ; Furness et Ratcliffe, 2004).

STATUT DE L'ESPÈCE DANS LE MONDE ET EN FRANCE

Aujourd'hui, le grand labbe, dont la population mondiale est estimée à près de 48 000 individus (BirdLife International 2004), est une espèce protégée par l'annexe III de la convention de Berne et figure depuis 2007 dans la liste rouge de l'UICN des espèces menacées. En France, le grand labbe est un migrateur assez régulier sur les côtes entre mi-août et début décembre. Dans la Manche, les

observations peuvent devenir importantes à cette période, le record français étant détenu par le Cap Gris-Nez (Audinghen, 62) avec 2411 individus comptabilisés, le 2 octobre 2005 (Migraction). Il devient peu commun en hiver et en été sur l'ensemble du littoral, jusqu'en Méditerranée. En Bretagne, l'espèce est régulière et fait partie des labbes les plus fréquemment observés en seawatch tout au long de l'année (GEOCA, 2014).



Photo 3 : klepto-parasitisme du grand labbe FK1 sur une mouette tridactyle (Sarzeau - Morbihan, janvier 2014). Y. Blat

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier :

- Yves Blat et Thomas Zgirski pour la relecture de cet article

et les informations qu'ils m'ont apportées pour son écriture ;

- Benjamin Callard, Hans-Ulrich Peter et Lee Wells pour m'avoir

aidé lors de la recherche de l'origine de cet oiseau et du programme de baguage ;

- Hálf dán Helgi Helgason et Elínborg Sædís Pálsdóttir les deux bagueurs, pour la transmission de leurs données.

BIBLIOGRAPHIE

BirdLife International, 2004. Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife International : 374p.

Furness R.W., 1987. The Skuas. T & A D Poyser, Calton : 363p.

Furness R. W. & Ratcliffe N., 2004. Great Skua *Stercorarius skua* in Mitchell P. I., Newton S. F., Ratcliffe N., Dunn T.E. (eds.). Seabird populations of Britain and Ireland. T & A. D. Poyser : 173-186

Groupe d'Études Ornithologiques des Côtes-d'Armor (GEOCA), 2014. Oiseaux des Côtes-d'Armor. Statut, distribution, tendance : 416p.

Strøm H., 2007. Distribution of seabirds on Bjørnøya in Anker- Nilssen T., Barrett R.T., Bustnes J.O., Erikstad K.E., Fauchald P., Lorentsen S.H., Steen H., Strøm H., Systad G.H. & Tveraa T., 2007. SEAPOPOP studies in the Lofoten and Barents Sea Area in 2006. NINA Report, 249 : 50-52

Vader W., 1980. The great skua *Stercorarius skua* in Norway and the Spitsbergen area. Fauna norv. Ser. C. Cinclus, 3 : 49-55

Wernham C.V., Toms M., Marchant J., Clark J., Siriwardena G. & Baillie S.R., 2002. The Migration Atlas: Movements of the Birds of Britain and Ireland. T. & A.D. Poyser : 884p.

Aymeric Legrand
Hameau de kerbodec
56370 Sarzeau

En Bref...

Le voyage de Layrou, un gypaète barbu *Gypaetus barbatus*, à la pointe de la Bretagne

Les données de vautour à la pointe bretonne sont suffisamment rares pour qu'on les note et qu'on en fasse état dans la revue Ar Vran. Notre région a déjà connu, ces dernières années, le passage d'immatures de vautour fauve *Gyps fulvus* (Ar Vran 19-1), mais aussi d'un percnoptère d'Égypte *Nephron percnopterus*, lui même immature (Ar Vran 21-1). En revanche, la probabilité de voir un gypaète barbu, paraissait faible. C'est le vautour le plus rare de France et il n'est pas connu pour avoir une dynamique de population très positive.

L'erratisme sur de très longues distances est chose courante chez les vautours, d'ailleurs le vautour fauve nous a habitués ces dernières années à aller vers le nord. Des oiseaux ont été observés plusieurs fois jusqu'en Hollande (données trouvées sur les différentes listes de discussions sur internet). Cependant, les données nordiques de gypaètes ne sont pas choses courantes.

Dans ce contexte, la lecture d'un mail, début juin 2014, faisant état de la présence d'un jeune gypaète barbu en presqu'île de Crozon nous a surpris. D'ailleurs sans la présence d'une balise GPS, fixée sur son corps, son passage serait passé tout à fait inaperçu. Layrou, c'est ainsi qu'il avait

été baptisé, est passé en Bretagne du 31 mai au 3 juin 2014. Plus précisément, il est resté en presqu'île de Crozon du 1er au 3 juin. Les rares

ornithologues qui se sont déplacés pour tenter de le voir ont fait chou blanc. Pas facile de trouver un oiseau, fusse de cette envergure !



Photo 1 : le voyage de Layrou dans le nord-ouest de la France (carte amicalement fournie par la LPO)

Après l'ouest breton, Layrou a traversé la région de part en part, puis a longé la baie du Mont-Saint-Michel, a fait une boucle en Normandie puis est redescendu plein sud via Le Mans, Tours, Poitiers, Limoges pour enfin obliquer vers les Causses, lieu de son relâché.

Le cas de Layrou, s'inscrit dans un programme plus vaste d'introductions de jeunes oiseaux non volants de 90 jours en deux points du sud des Causses afin d'implanter une

population reproductrice en ce secteur central qui permettrait de faire la jonction entre les populations pyrénéennes et alpines. D'ailleurs, l'année 2012 a vu le lâcher de deux oiseaux dont l'un est parti dans les Alpes et l'autre dans les Pyrénées. Layrou a été libéré en 2013, et en 2014 deux autres oiseaux ont été lâchés à nouveau.

Dans ce contexte, Layrou a un peu dérivé de la trajectoire prévue. La presqu'île de Crozon est bien loin de

l'axe Pyrénées - Massif Central - Alpes. Malheureusement, il a été récupéré affaibli après son escapade bretonne. Il a probablement jeûné pendant trois semaines, mais a surtout été l'objet d'un tir volontaire de chasseur dans le Lot. Heureusement, la balise qu'il portait a permis de le retrouver. Il a donc été opéré puis

replacé en volière et enfin à nouveau relâché (R. Neouze, *comm. pers.*). Le 27 août 2014, Layrou volait de concert avec les autres gypaètes lâchés en 2014 dans les Causses. Il ne semblait pas avoir de séquelles de sa blessure (R. Neouze / site LPO).

Thierry Quelennec

Découvrez les autres publications de Bretagne Vivante !



Bretagne Vivante, la revue trimestrielle pour tout ceux qui nous soutiennent : nos actualités, actions militantes, études naturalistes, etc.

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.

Retrouvez toutes les publications de Bretagne Vivante sur le site
www.bretagne-vivante.org

Sommaire

- Recensement des Ardéidés nicheurs de Bretagne en 2014 • MAUVIEUX Sébastien** p. 2
- De la sociabilité des craves à bec rouge *Pyrrhocorax pyrrhocorax* en Bretagne • GAGER Yann & GAGER Laurent** p. 13
- Essai sur l'état des populations de bergeronnette printanière *Motacilla flava* en baie du Mont-Saint-Michel • BEAUFILS Matthieu** p. 18
- Capture au sol de poussins de sterne caugek *Sterna sandvicensis* par le faucon pèlerin *Falco peregrinus* • JACOB Yann** p. 45
- Origine d'un grand labbe *Stercorarius skua* observé en Morbihan lors des tempêtes de janvier 2014 • LEGRAND Aymeric** p. 53

EN BREF...

- Le voyage de Layrou, un gypaète barbu *Gypaetus barbatus*, à la pointe de la Bretagne • QUELENNEC Thierry** p. 58