

STATION DE TRUNVEL : 26 ANNÉES DE BAGUAGE

Gaëtan Guyot

PRÉAMBULE

L'objectif est de présenter le fonctionnement de la station de baguage et de faire connaître le travail que mène l'équipe de Bretagne Vivante tous les étés depuis 1988 dans les marais de Trunvel. Mais également de valoriser l'énorme potentiel d'une telle accumulation de données en proposant quelques résultats d'analyses, pistes et éléments de réflexion. Le public des ROB étant assez divers (grand public, professionnels, scientifiques), nous avons choisi de présenter un large panel de résultats, que nous détaillons un peu plus dans cet article. Notre démarche, ici et lors de notre intervention aux ROB, n'est pas de présenter une étude complète sur une problématique donnée. Nous

abordons quelques analyses/résultats préliminaires ainsi que des pistes d'exploitation en vue d'un projet plus abouti de valorisation des données récoltées à Trunvel. Un important travail de restructuration de la base de données de baguage de Trunvel a été entrepris ces dernières années, et il nous a semblé important de mettre en valeur les nouvelles perspectives offertes par ce travail.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Fonctionnement de la station

Située en plein cœur des roselières de la baie d'Audierne, sur la rive nord de l'étang de Trunvel (Tréogat / Finistère), terrains du Conservatoire du Littoral, la station de baguage fonctionne chaque année depuis

1988. Lorsque les conditions météorologiques le permettent, les oiseaux sont capturés tous les jours, de l'aube à midi, à l'aide de filets verticaux, dont la longueur (280 mètres de filets en moyenne) et l'implantation restent inchangées d'un bout à l'autre de la saison.

L'originalité du travail réalisé par Bretagne Vivante dans les roselières de la baie d'Audierne tient essentiellement à sa durée. Les filets y sont ouverts de 1^{er} juillet au 31 octobre. Un suivi sur une aussi longue période et dans ce type de milieu est longtemps resté sans équivalent en France. La station de Trunvel compte parmi les sites de référence français pour son effort de capture et sa pérennité.

En collaboration avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (CRBPO : Centre de Recherche par le Bague des Populations d'Oiseaux) et au travers de la station de baguage de Trunvel, Bretagne Vivante assure une mission de suivi scientifique sur la biologie de reproduction et de la migration postnuptiale des passereaux paludicoles.

Ces travaux ont débuté dans le cadre du programme ACROPROJECT (Programme européen de recherche sur les fauvettes paludicoles) et se poursuivent aujourd'hui avec le programme ACROLA, qui vise à étudier chaque année la migration du phragmite aquatique en France, et le programme Halte, jusqu'en 2013, qui

porte sur l'étude des passereaux en halte migratoire.

Tous les oiseaux capturés sont apportés à la station dans de petits sacs. Après détermination de l'espèce et baguage de l'oiseau, des renseignements de natures différentes sont notés pour chaque individu : date et heure de capture, nom de l'espèce, numéro de la bague, âge, sexe, état du plumage, mesure de l'aile, adiposité, poids au 1/10^e de gramme près à l'aide d'une balance électronique, etc.

Les oiseaux sont relâchés à la suite de leur marquage. Un certain nombre d'entre eux seront repris dans les heures, les jours ou les années qui suivent. Ils fournissent alors des « contrôles » riches d'enseignements.

Présentation de la base de données

Il faut garder à l'esprit qu'au tout début de la création de la station de baguage de Trunvel, les données manuscrites collectées à la table de baguage étaient recopiées à la main avant d'être transmises au CRBPO. Avec l'arrivée des ordinateurs, c'est d'abord en DOS sous le logiciel dBase puis aujourd'hui sous Excel que les données sont informatisées et centralisées. Au cours du temps les données de Trunvel ont donc été archivées sous de multiples formats informatiques. Il en va de même pour les différents protocoles du CRBPO qui se sont succédés et ont pu évoluer dans la manière de coder une même information. Autant d'éléments

qui compliquaient la comparaison interannuelle des jeux de données.

Un premier travail de synthèse pluriannuelle intégrant les données de 1988 à 2003 a été réalisé par Bruno Bargain (Bargain & Henry, 2005). Mais les bases de données produites annuellement n'étant pas compilées, nous n'étions toujours pas en mesure de produire en fin de saison des indices de comparaisons interannuelles. Ce travail de compilation et d'assemblage des différentes bases de données a donc été entrepris en 2012 suite à un soutien financier du Conseil général du Finistère. Une fois les données mises bout à bout, ce qui représente aujourd'hui un jeu de 198 000 lignes, nous avons pu entreprendre le nettoyage de la base de données qui a consisté à harmoniser les formats de données, mais surtout à rechercher toutes les incohérences de noms d'espèces et de numéros de bagues liées à des erreurs de lecture ou de saisie.

Aujourd'hui, les données de la station de Trunvel sont rassemblées en un seul bloc, ce qui nous permet de réaliser en routine les analyses présentées ci-après.

Analyses réalisées

Nous avons sélectionné deux thématiques. La première concerne les tendances à long terme des effectifs de captures de plusieurs espèces sur la station. La seconde concerne la physiologie d'une espèce en halte migratoire en lien avec la capacité d'accueil du milieu.

Tendance à long terme des espèces

Nous avons choisi de travailler sur 9 espèces parmi toutes celles capturées à la station – espèces pour lesquelles nous avons un nombre important de données – en traitant à la fois des migrateurs et des nicheurs. Il s'agit donc de cinq migrateurs longue distance (le phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*, la rousserolle effarvatte *Acrocephalus scirpaceus*, la locustelle lusciniöide *Locustella luscinioides*, le phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* et la fauvette grisette *Sylvia communis*), de deux migrateurs moyenne distance (le pouillot véloce *Phylloscopus collybita* et la fauvette à tête noire *Sylvia atricapilla*), et de deux sédentaires (la bouscarle de Cetti *Cettia cetti* et la panure à moustaches *Panurus biarmicus*).

Espèce	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Phragmite des joncs	1560	1421	2439	928	1334	4825	2869	2331	7136	5068	5050	3500	5242	2065	2827	3708	3999	2462	4146	3061	6442	3755	3945	3016	2908	2843
Rousserolle effarvatte	598	561	1501	866	1160	1953	1925	1674	2981	2276	1822	1685	1882	1264	1705	1609	1421	1417	2527	1469	2502	1390	1644	1133	1978	1573
Locustelle lusciniöide	13	17	97	26	100	81	73	92	69	97	33	59	106	149	67	80	144	93	79	122	117	92	56	36	36	30
Phragmite aquatique	39	117	183	39	90	83	28	71	78	48	83	61	78	57	39	167	119	61	84	99	109	117	45	39	51	38
Fauvette grisette	1		9	14					12	4	8	16	11	11	11	21	30	24	34	42	55	75	55	86	46	20
Pouillot véloce	57	64	384	23													164	248	406	687	586	536	764	716	380	280
Fauvette à tête noire	4		12	2								4	1		5	8	20	43	78	98	151	259	245	406	127	115
Bouscarle de cetti	49	23	165	38	190	141	116	117	228	196	132	225	87	197	241	195	391	358	229	410	297	263	320	377	201	192
Panure à moustache	87	44	346	277	467	209	463	561	427	728	310	323	228	814	704	496	386	413	272	590	1685	813	417	726	563	412

Tableau 1 : effectif capturé par an et par espèce
(en gris : plages temporelles sélectionnées pour l'analyse)

Au commencement de la station, toutes les espèces n'étaient pas baguées systématiquement lors des captures. C'est le cas par exemple des fauvettes et des pouillots, qui au début étaient considérés comme hors-protocole. Nous avons donc choisi pour ces espèces de réduire la plage temporelle d'étude (en grisé dans la tableau) pour obtenir des

résultats cohérents. Afin de standardiser les données, les effectifs bruts ont été convertis en nombre de captures par 100 m de filet. Pour les espèces paludicoles, les captures en filets terrestres ont été retirées de l'analyse. Enfin, le logiciel TRIM (version 3) a été utilisé pour l'analyse des tendances interannuelles.



Photo 1 : le phragmite des joncs (baie d'Audierne – Finistère, avril 2013). T. Quelennec

Physiologie d'une espèce et lien avec la capacité d'accueil du milieu

Le phragmite des joncs est l'espèce la plus capturée à la station. La stratégie de halte migratoire et l'engraissement des phragmites des joncs à Trunvel ont été étudiés par Bargain et *al.* (2002) grâce à l'analyse des individus capturés entre 1990 et 2000. Comme de nombreuses espèces, le phragmite des joncs accumule des réserves énergétiques sous forme de graisse lors des haltes migratoires. Ce

phénomène est particulièrement visible chez ce passereau, certains individus pouvant aller jusqu'à doubler leur masse corporelle.

Nous présenterons ici les résultats de trois analyses :

1° L'évolution de la masse moyenne journalière des individus capturés en fonction du jour de l'année. La moyenne est calculée à partir des individus les plus lourds et les plus légers capturés un jour donné pour les 27 années de suivi. Afin d'éviter que des individus extrêmes

n'influencent trop les données, les dates pour lesquelles on enregistre des captures de phragmite pour 8 années seulement ou moins ont été retirées de l'analyse. Des tests de Mann-Whitney ont été utilisés afin de comparer les masses minimales et maximales ainsi que les moyennes des masses des individus en juillet et en août.

2° La croissance pondérale en fonction de la durée de séjour. Seuls les individus qui ont été capturés au moins deux fois la même année peuvent être analysés. La durée de séjour estimée correspond au nombre de jours qui se sont écoulés entre la première et la dernière capture une année donnée, et la croissance pondérale correspond à la différence de masse entre ces deux dates. On

recense peu d'individus pour les durées de séjour importantes. Comme précédemment, afin d'éviter les biais dans l'analyse, les moyennes ont été établies grâce à un minimum de 9 données. Des régressions linéaires ont été utilisées pour analyser le lien entre croissance pondérale et durée de séjour.

3° Le gain de masse moyen par an a ensuite été calculé et son utilisation en tant qu'indicateur de la capacité d'accueil du milieu sera discutée. Les tests statistiques ont été réalisés grâce au logiciel R (3.0.1).

RÉSULTAT ET DISCUSSION

Présentation globale des captures

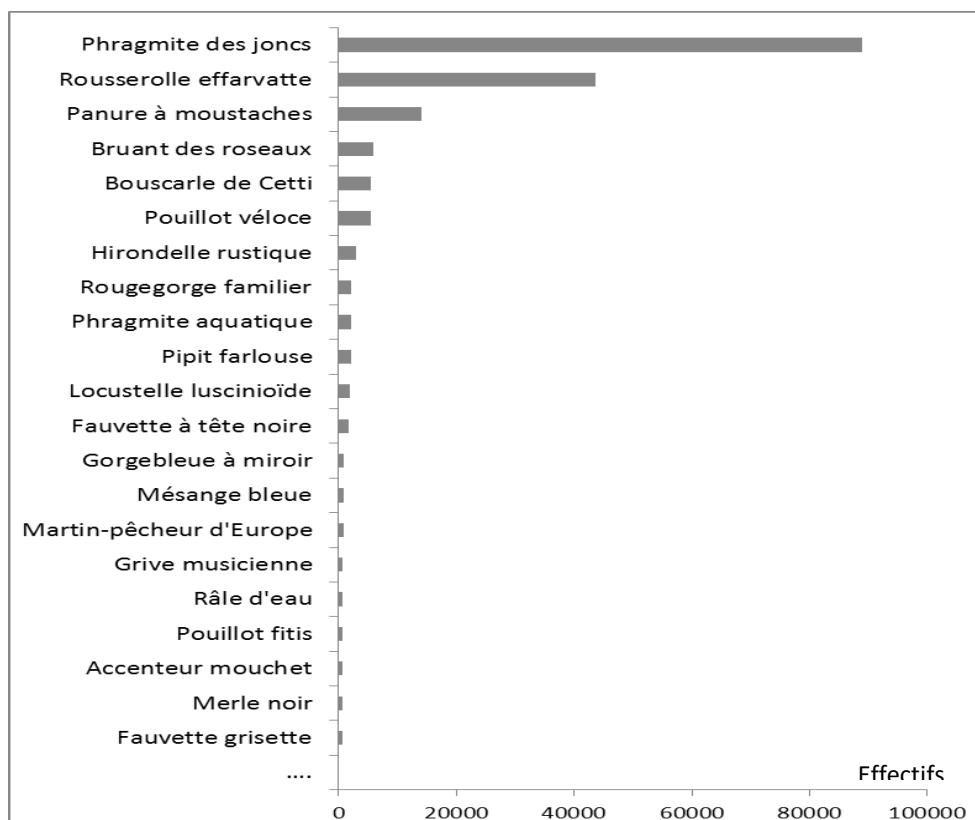


Figure 1 : principales espèces capturées sur 26 années

Pour la période considérée, de 1988 à 2013, nous avons capturé à Trunvel 186 733 oiseaux appartenant à 121 espèces différentes. 21 d'entre elles n'ont été capturées qu'une seule fois. Les espèces rencontrées à la station peuvent être classées en quatre catégories, selon leur relation avec le marais et les habitats environnants (Bargain & Henry, 2005). En premier lieu arrivent les espèces paludicoles : phragmite des joncs, Rousserolle effarvatte, Panure à moustaches, bruant des roseaux *Emberiza schoeniclus*, bouscarle de Cetti, phragmite aquatique, locustelle lusciniode, râle d'eau *Rallus aquaticus* et gorgebleue à miroir *Luscinia svecica*. Viennent ensuite les espèces qui n'utilisent le marais que pendant la halte migratoire : pouillot

véloce, rougegorge familier *Erithacus rubecula*, pipit farlouse *Anthus pratensis*, martin pêcheur d'Europe *Alcedo atthis* et pouillot fitis *Phylloscopus trochilus*. Un troisième groupe comprend les espèces qui utilisent le marais comme dortoir et qui peuvent être ponctuellement très abondantes, comme l'hirondelle rustique *Hirundo rustica*. Les autres espèces ne fréquentent le marais qu'occasionnellement et sont principalement capturées dans les filets disposés en buissons et taillis limitrophes : fauvette à tête noire, mésange bleue *Parus caeruleus*, grive musicienne *Turdus philomelos*, accenteur mouchet *Prunella modularis*, merle noir *Turdus merula* et fauvette grisette.



Photo 2 : panure à moustaches mâle (baie d'Audierne – Finistère, mars 2015). T. Quelennec

Tendances à long terme de 9 espèces capturées à Trunvel

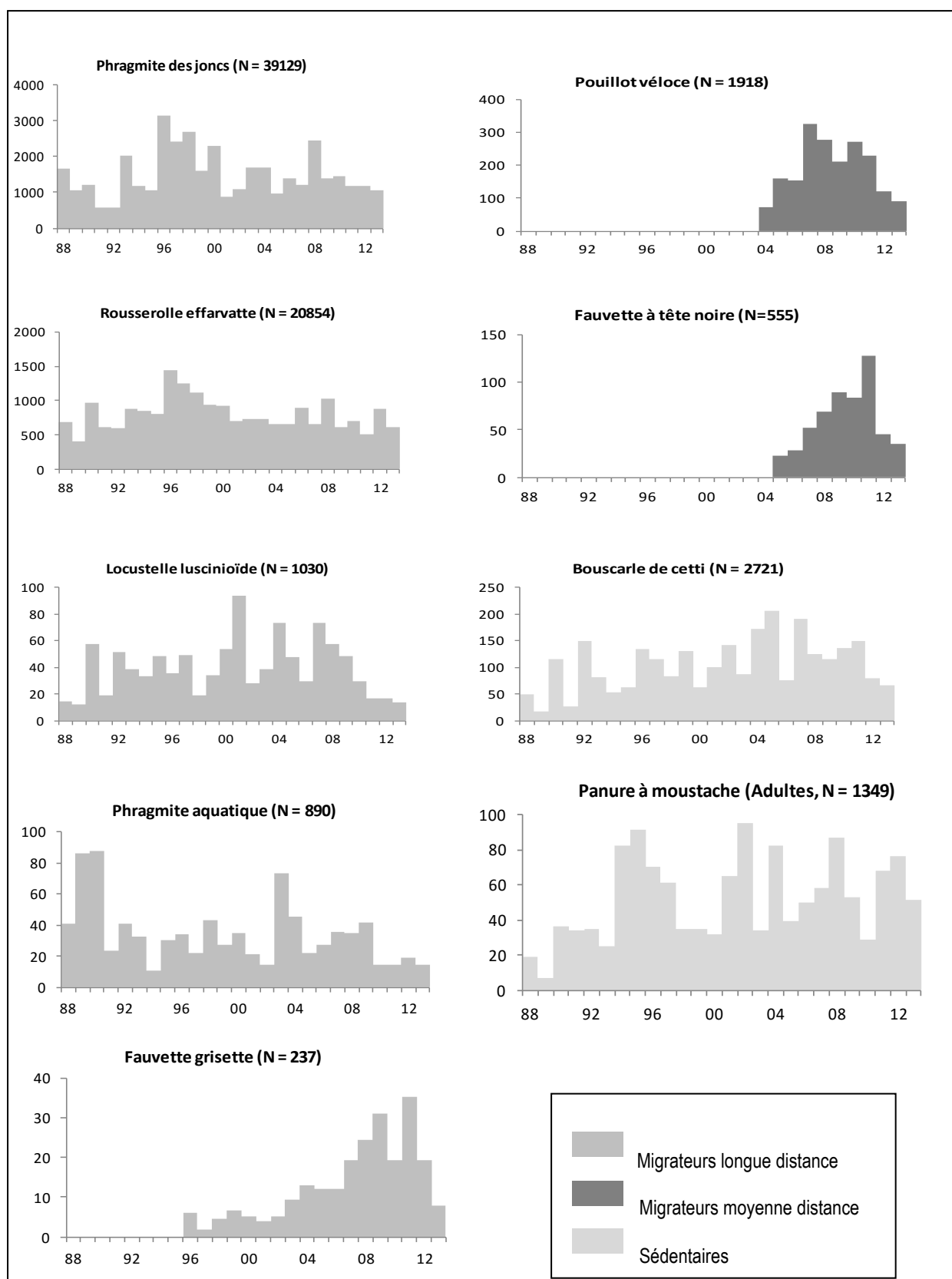


Figure 2 : tendance à long terme des effectifs de captures de 9 espèces capturées à Trunvel (en ordonnées l'effectif par 100 m de filet, en abscisse l'année)

Les graphiques ci-dessus présentent les tendances à long terme des effectifs de captures sur Trunvel. On note chez la plupart des espèces d'importantes variations

interannuelles. Le logiciel TRIM a permis d'analyser les tendances de ces espèces, les résultats sont présentés dans le tableau 2.

Espèce	Phragmite des joncs	Rousserolle effarvate	Locustelle lusciniôide	Phragmite aquatique	Fauvette grisette	Pouillot véloce	Fauvette à tête noire	Bouscarle de cetti	Panure à moustache
Taux de croissance moyen	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,11	0,01	0,08	0,04	0,04
Variation des effectifs (%)	+ 11	- 8	+ 5	- 54	+ 605	+ 6	+ 98	+ 151	+ 145
P value	0,93	0,50	0,82	0,01	0,00	0,99	0,31	0,03	0,05
Variation interannuelle	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui
Chi-2 corrigé (seuil = 3,84)	0,00	0,01	0,00	0,73	9,11	0,00	0,06		0,39
Tendance significative					↗			↗	

Tableau 2 : résultats des analyses des tendances à long terme grâce au logiciel TRIM

Des variations interannuelles trop importantes peuvent faire apparaître des tendances significatives qui disparaissent lorsqu'on applique les corrections appropriées. C'est le cas pour le phragmite aquatique, où l'on croit déceler une tendance à la baisse qui est en fait le reflet des trop grandes variations du nombre de captures d'une année sur l'autre. Seules deux espèces présentent des tendances à long terme significatives. Les effectifs de fauvette grisette ont augmenté de plus de 600 % depuis 1996, et ceux de bouscarle de Cetti de plus de 150 %. Ces augmentations sont – tout du moins en partie – dues à la fermeture du milieu qui s'opère à Trunvel depuis plusieurs années. L'augmentation des massifs buissonneux attire de plus en plus de nicheurs de fauvette grisette et de bouscarle de Cetti. Il est intéressant pour certaines espèces de décomposer les tendances selon des plages

temporelle adaptées aux variations enregistrées. L'analyse des graphiques chez le phragmite des joncs et la rousserolle effarvate tend à montrer une augmentation des effectifs entre 1989 et 1996, suivie par une diminution progressive pour les deux espèces. Cependant, aucune des deux tendances n'est significative. Il faut toutefois souligner que l'analyse des effectifs de captures de rousserolle effarvate telle que nous l'avons menée ne permet pas de distinguer la population nicheuse des individus migrants. Pour une espèce comme celle-ci, où l'on contacte à la fois de nombreux nicheurs et d'importants flux migratoires, il serait intéressant de reproduire une analyse plus complète. Chez la locustelle lusciniôide, l'augmentation des effectifs jusqu'à 2008 n'est pas confirmée par les analyses, cependant on note une diminution significative des captures

depuis 2008, avec une perte de 80 % des effectifs.

Notons enfin que les plages temporelles disponibles pour le pouillot véloce et la fauvette à tête noire ne sont pas assez étendues pour permettre une vision claire des tendances à long terme, cependant il sera intéressant de vérifier si l'impression d'une diminution progressive des captures est confirmée ou pas dans les années à venir.

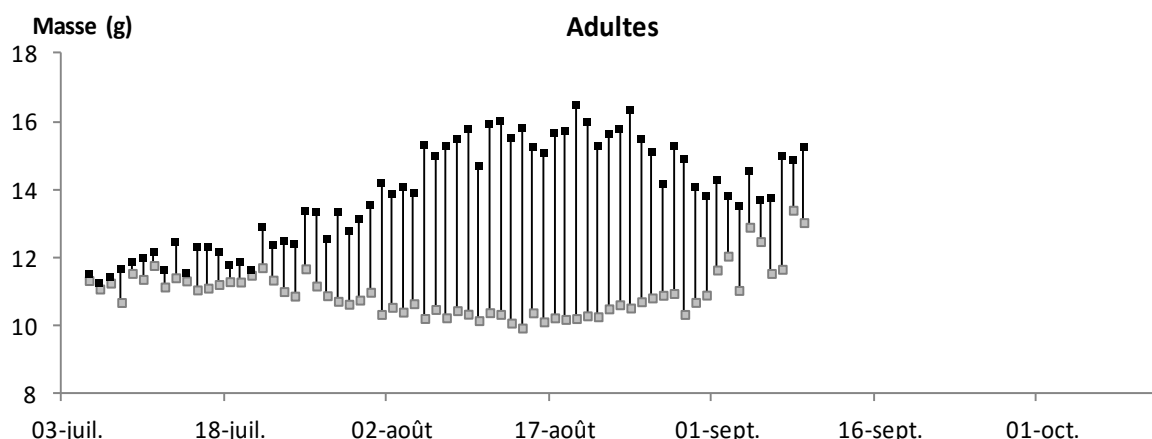
De manière générale, les variations interannuelles des effectifs de captures sont trop importantes pour dégager des tendances à long terme. Il est important de garder à l'esprit que ces variations interannuelles ne sont pas un reflet exact des tendances démographiques des espèces. Elles sont en effet fortement influencées par les variations inter-journalières des flux migratoires, elles-mêmes déterminés par quatre principaux facteurs : la phénologie de la migration, qui varie selon les espèces étudiées – de manière générale, les flux sont moins importants en début et en fin de migration (Richardson, 1990) ; la

quantité de pluie ; la force et la direction du vent (Richardson, 1990 ; Schaub *et al.*, 2003) ; le délai de migration induit par des conditions météorologiques défavorables (les épisodes défavorables à la migration sont suivis par une augmentation du flux migratoire lorsque les conditions s'améliorent, cf. Erni *et al.*, 2002).

La capacité d'accueil du milieu joue aussi un rôle important sur les fluctuations des stocks d'espèces et donc sur le nombre de captures. Les effets d'accumulation peuvent venir ponctuellement gonfler le stock d'oiseaux disponible sur le site. Il serait particulièrement intéressant dans une étude future d'étudier ces paramètres et leur influence respective sur les flux migratoires, comme cela a pu être fait en Corse (Mugabo, 2006).

Physiologie d'une espèce, le phragmite des joncs, en lien avec la capacité d'accueil du milieu

Évolution de la masse moyenne journalière des individus capturés en fonction du jour de l'année



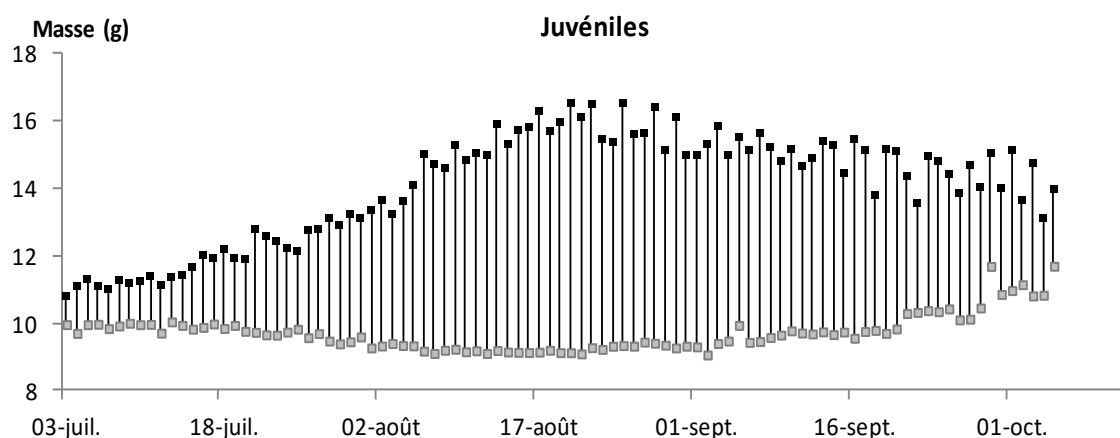


Figure 3 : moyenne sur 26 années des masses minimales et maximales journalières pour le phragmite des joncs

Les graphiques ci-dessus présentent les masses minimales et maximales journalières moyennes chez les individus adultes et juvéniles capturés à Trunvel entre 1988 et 2013. Le passage des adultes est moins étalé que celui des juvéniles, et les captures d'adultes deviennent anecdotiques après le 9 septembre alors qu'on contacte encore régulièrement des jeunes jusqu'au 5 octobre. Chez le phragmite des joncs, les différences entre masse minimale et maximale sont significatives, tant chez les adultes ($W = 148,5$; $p\text{-value} < 2,2 \cdot 10^{-16}$) que chez les jeunes ($W = 35$; $p\text{-value} < 2,2 \cdot 10^{-16}$). Ces différences augmentent au cours de la saison de migration et finissent par diminuer en fin de passage migratoire. La masse moyenne des individus est significativement plus importante en août qu'en juillet (adultes : $N = 10429$, moyenne = 12,1 en août contre 11,7 en juillet, $W = 89$, $p\text{-value} = 1,5 \cdot 10^{-9}$; juvéniles : $N = 66015$, moyenne = 11,0 en août

contre 10,8 en juillet, $W = 69$, $p\text{-value} = 1,1 \cdot 10^{-10}$).

Le phragmite des joncs accumule des réserves de graisse lors de la migration. En début de saison, les individus capturés ont peu de réserves. En avançant dans la saison de migration, on capture à la fois des oiseaux ayant accumulé des réserves (sur site ou ailleurs), et d'autres n'ayant que peu ou pas de réserves (réserves épuisées ou individus n'ayant pas encore fait leurs réserves). Chez les adultes, l'augmentation plus franche des différences entre masse minimale et maximale moyenne, à partir de la 3^e semaine de juillet, marque l'arrivée des migrateurs. En fin de passage migratoire, on note une augmentation de la masse minimale. Les individus contactés proviennent en effet de populations plus septentrionales et ont déjà entamé leur migration. Ce sont en moyenne des individus plus lourds qui arrivent sur site avec des

réserves de graisses plus ou moins entamées.

Croissance pondérale en fonction de la durée de séjour

Certains individus sont capturés plusieurs fois la même année sur le même site. Ce sont soit des individus qui se sont reproduits ou sont nés à

Trunvel (en début de saison), soit des individus de populations extérieures en halte migratoire. On estime la durée de séjour sur le site comme le nombre de jours écoulés entre la première et la dernière capture une même année. La différence de masse entre ces deux dates correspond à la croissance pondérale.

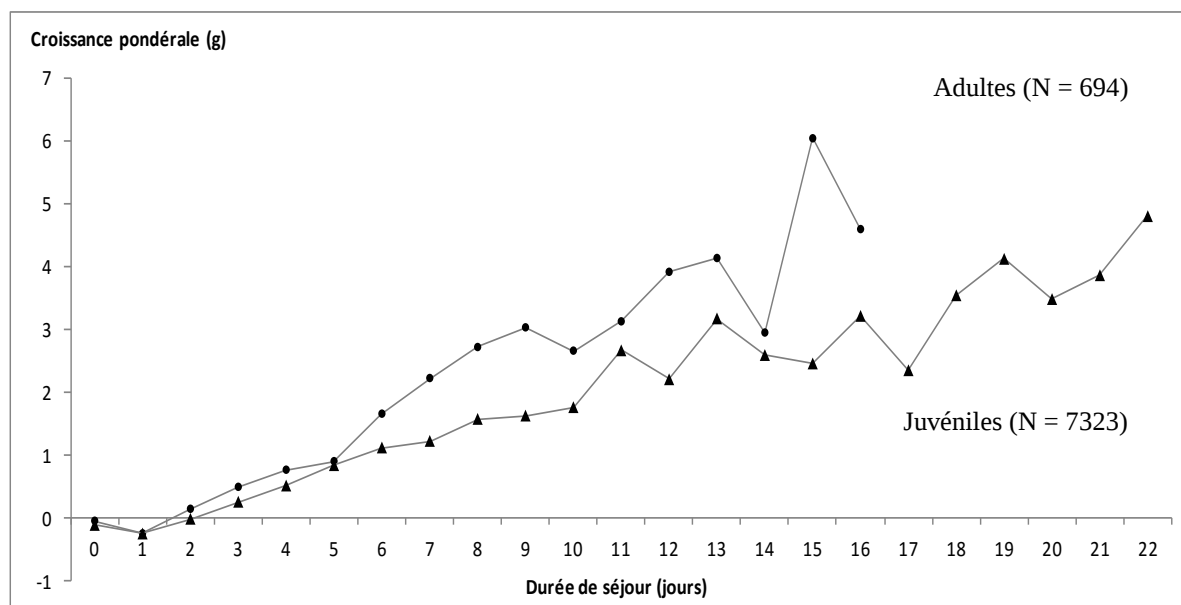


Figure 4 : croissance pondérale du phragmite des joncs en fonction de la durée de séjour

Chez les juvéniles comme chez les adultes, la prise de poids est fonction de la durée du séjour, et n'est effective qu'à partir du 2^e jour. On peut estimer la croissance pondérale en fonction de la durée du séjour grâce à des régressions linéaires (adultes : $R^2 = 0,90$, $t = 11,9$, $p\text{-value} = 4,8 \cdot 10^{-9}$; juvéniles : $R^2 = 0,93$, $t = 18,1$, $p\text{-value} = 2,8 \cdot 10^{-14}$). La perte de poids enregistrée pour une durée de séjour d'un jour ou moins pourrait être relative à l'effet de capture.

L'hypothèse du risque de prédation masse dépendant (Gentle & Gosler, 2000 ; Van der Veen & Sivars, 2003 ;

Kullberg *et al.*, 2005 ; Macleod & Gosler, 2006) prévoit en effet deux types de réactions chez les passereaux exposés à un risque de prédation (ici la capture au filet) : (1) une diminution de la masse corporelle grâce à un arrêt de l'alimentation afin de favoriser les capacités de fuite ou (2) une augmentation de l'activité de recherche de nourriture en prévision d'une période de privation. Une réponse de type (2) est caractéristique des environnements prévisibles où les ressources alimentaires sont abondantes. Les individus répondent alors à

l'interruption alimentaire en accumulant des réserves pour anticiper une période de privation lorsque le risque de prédation est élevé. À l'inverse, une réponse de type (1) est attendue dans les environnements imprévisibles ou pauvres en ressources alimentaires (Zimmer, 2010). Dans notre cas, la perte de poids subie le jour de la capture et le lendemain pourrait être une réponse comportementale à un acte de prédation dans un

environnement imprévisible, la plupart des oiseaux capturés n'utilisant le site qu'en halte migratoire.

Gain de masse moyen par an

Grâce à l'analyse des masses des individus capturés au moins deux fois la même année, nous avons pu tracer le gain de masse annuel moyen des phragmites des joncs transitant sur Trunvel ainsi que le pourcentage annuel des individus ayant réussi à s'engraisser sur le site.

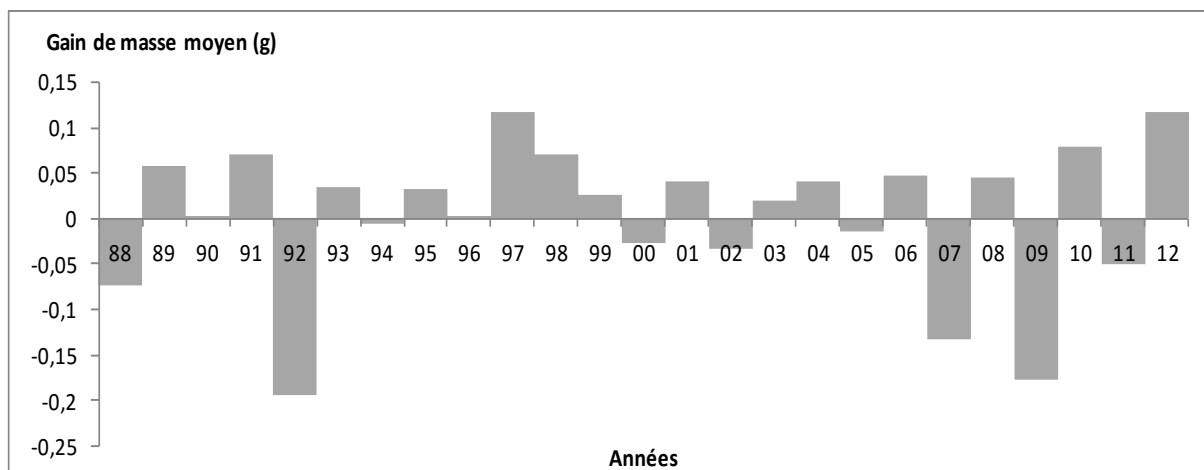


Figure 5 : gain de masse moyen par an (g) pour le phragmite des joncs (N = 8379)

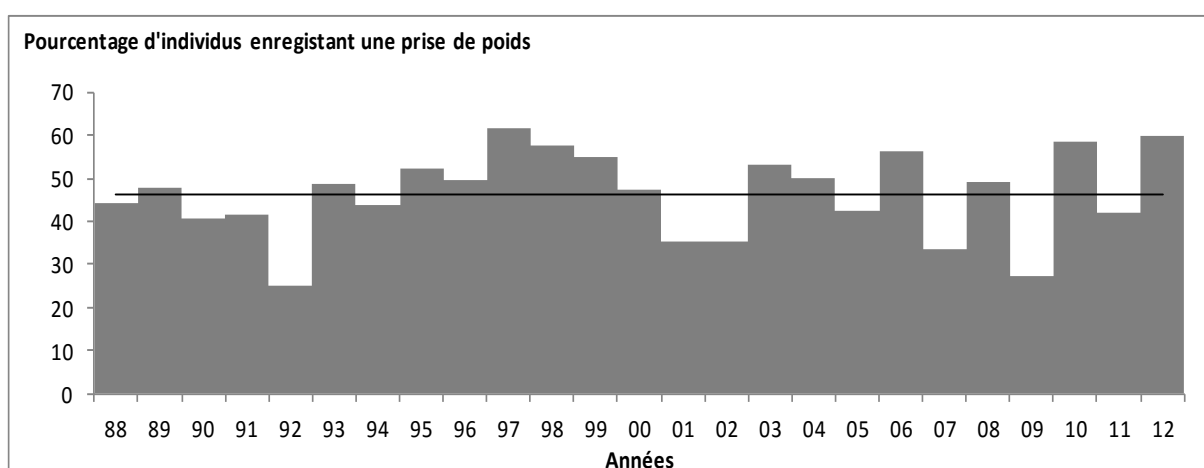


Figure 6 : pourcentage annuel d'individus enregistrant une prise de poids chez le phragmite des joncs (N = 8379). Le trait horizontal représente le gain de masse moyen sur les 25 années

Le gain de masse moyen chez le phragmite des joncs enregistre de fortes variations interannuelles. Sur les 25 années de suivi utilisées pour cette analyse, 9 enregistrent un gain de masse moyen négatif. Ces années où les oiseaux qui passent à Trunvel perdent en moyenne du poids correspondent également à des années où le pourcentage d'individus ayant réussi à s'engraisser est relativement faible. *A contrario*, les années où le gain de masse est le plus élevé correspondent à des saisons où la majorité des oiseaux a réussi à accumuler des réserves sur Trunvel.

Théoriquement, la qualité d'un site de halte migratoire pourrait être estimée grâce à la durée de séjour des individus (Péron *et al.*, 2007 ; Chenaival *et al.*, 2011). Les oiseaux ont tendance à partir rapidement des sites de « mauvaise » qualité tandis qu'ils prolongent le séjour sur des sites favorables. Sur des sites intermédiaires, non optimaux mais qui présentent tout de même des ressources, les oiseaux s'attarderaient encore plus longtemps car ils auraient plus de difficulté à s'engraisser (Zucca, 2010). Le gain de masse moyen par an pourrait être un autre indicateur de la qualité d'un site pour une année donnée. Il serait intéressant de développer ces analyses dans une autre étude afin d'évaluer au plus près les capacités d'accueil de Trunvel. La base de données de Trunvel permet des analyses solides grâce au grand

nombre de données récoltées. Il serait parfaitement envisageable d'estimer plus précisément les durées de séjour des individus à la façon de Schaub *et al.* (2001). Celle-ci consiste à corriger les estimations de durée de séjour (nombre de jours écoulés entre la première et la dernière capture une saison donnée) par la probabilité de capture. Elle nécessite de travailler sur un nombre de données important, ce qui est notre cas et permet d'éviter le risque de sous-estimation des durées de séjour réelles. Il serait également envisageable d'étendre l'analyse à plusieurs espèces (migrateurs longue distance et moyenne distance par exemple).

CONCLUSION

Le travail de terrain mené à Trunvel est considérable et permet d'alimenter la base de données du CRBPO qui mène de nombreuses analyses au niveau national et international. La mise en relation des données de Trunvel avec celles d'autres stations a permis la publication de plusieurs articles scientifiques sur différentes espèces, comme la rousserolle effarvate (Stokke *et al.*, 2007 ; Stokke *et al.*, 2008 ; Procházka *et al.*, 2008 ; Procházka *et al.*, 2011), le phragmite aquatique (Julliard *et al.*, 2006 ; Le Nevé *et al.*, 2009 ; Kerbiriou *et al.*, 2010) ou la locustelle lusciniöide (Neto *et al.*, 2012).

Ces études, qui mettent en perspective les données des stations

de baguage telles que Trunvel, apportent des nombreux éléments de compréhension des espèces et de leurs stratégies migratoires. Mais il est également pertinent de s'intéresser aux phénomènes locaux observés sur un site. Par le travail développé dans cet article, nous souhaitons mettre en avant l'intérêt d'une valorisation locale des données de capture.

La force et la puissance d'un jeu de données aussi fourni que celui de la station de baguage de Trunvel est aussi un des obstacles majeurs pour les analyses si ces données ne sont pas correctement centralisées. Le travail entrepris depuis 2012 a permis d'harmoniser la base de données, ce qui ouvre de nouvelles perspectives d'études. Il est désormais envisageable de travailler sur des problématiques de comparaisons interannuelles et de mener des analyses précises. Nous avons présenté ici quelques exemples de résultats, qui amènent déjà des pistes de réflexion pour des études à venir.

REMERCIEMENTS

Nous remercions Bruno Bargain qui a œuvré pour la création, le fonctionnement et le maintien de la station de baguage de Trunvel pendant plus de 20 ans. Nous remercions également le Conseil général du Finistère qui a toujours soutenu financièrement le fonctionnement de la station. Enfin,

nous tenons tout particulièrement à remercier les 1139 bagueurs et aides-bagueurs bénévoles qui ont participé aux opérations de baguage pendant ces 27 années.

BIBLIOGRAPHIE

Bargain B., Vansteenwegen C. & Henry J., 2002. Importance des marais de la Baie d'Audierne (Bretagne) pour la migration du Phragmite des joncs *Acrocephalus schoenobaenus*. *Alauda*, 70-1 : 35-55

Bargain B. & Henry J., 2005. Les oiseaux de la Baie d'Audierne, analyse des données de la station de baguage de 1988 à 2003. *Penn ar Bed*, 193/194, 72 p.

Chenaval N., Lorrillière R., Dugué H. & Doxa A., 2011. Phénologie et durée de halte migratoire de quatre passereaux paludicoles en migration post-nuptiale en estuaire de la Loire. *Alauda*, 79-2 : 149-156

Dubessy F. & Guyot G., 2013. *Bilan de la station de baguage de Trunvel*. Bretagne Vivante/DREAL Bretagne/Conseil général du Finistère : 66 p.

Erni B., Liechti F., Underhill L.G. & Burderer B., 2002. Wind and rain govern the intensity of nocturnal bird migration in central Europe – a log-linear regression analysis. *Ardea*. 90-1 : 155-166

Gentle L.K. & Gosler A.G., 2001. Fat reserves and perceived predation risk in the great tit, *Parus major*. *Proceedings of the Royal Society of London Biology*, 268 : 487-491

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

Kerbirou C., Bargain B., Le Viol I. & Pavoine S., 2010. Diet and fuelling of the global threatened aquatic warbler at autumn migration stopover as compared with two congeners. *Animal conservation*, 14-3 : 1-10

Kullberg C., Metcalfe N.B. & Houston D.C., 2002. Impaired flight ability during incubation in the pied flycatcher. *Journal of avian biology*, 33 : 179-183

Le Nevé A., Bargain B., Provost P. & Latraube F., 2009. Le phragmite aquatique *Acrocephalus paludicola* ; Plan national d'actions 2010 – 2014. Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement durable et de la Mer, Direction régionale de l'Environnement Bretagne, Bretagne Vivante – SEPNEB. *Penn ar Bed*, 206 : 177 p.

Macleod R. & Gosler A.G., 2006. Capture and mass change: perceived predation risk or interrupted foraging? *Animal behaviour*, 71 : 1081-1087

Mugabo M., 2006. *Flux migratoire de quatre espèces de passereaux migrants trans-sahariens au Cap Corse : influence des conditions météorologiques locales et tendance à long terme*. Rapport de stage, Université de Rennes 1 : 22 p.

Neto J.M., Arroyo J.L., Bargain B., Monrós J.S., Mátrai N., Procházka P. & Zehtindjiev P., 2012. Phylogeography of a Habitat Specialist with High Dispersal Capability: The Savi's Warbler *Locustella luscinioides*. *PLoS ONE*, 7-6 : e38497

Pannekoek J. & Van Strien A., 2015. TRIM 3 Manual (Trends & Indices for Monitoring data). *Statistics Netherlands*.

Peron G., Henry P-H., Provost P., Dehorter O. & Julliard R., 2007. Climate changes and post-nuptial migration strategy by two reedbed passerines. *Climate Research*, 35 : 147-157

Procházka P., Hobson K.A., Karcza Z. & Kralj J., 2008. Birds of a feather winter together: migratory connectivity in the Reed Warbler *Acrocephalus scirpaceus*. *Journal of ornithology*, 149 : 141-150

Procházka P., Stokke B.G., Jensen H., Fainová D., Bellinva E., Fossøy F., Vikan J.R., Bryja J. & Soler M., 2011. Low genetic differentiation among reed warbler *Acrocephalus*

scirpaceus populations across Europe. *Journal of Avian Biology*, 42 : 103-113

Richardson W.J., 1990. Timing of bird migration in relation to wheather (Chapter 1). in *Bird Migration: Physiology and Ecophysiology. Editions By E. Gwinner*, Berlin, New-York. Springer-Verlag : 435 p.

Schaub M., Pradel R., Jenni L. & Lebreton J.-D., 2001. Migrating birds stop over longer than usually thought: an improved capture-recapture analysis. *Ecology*, 82-3 : 852-859

Schaub M., Liechti F. & Jenni L., 2003. Departure of migrating European robins, *Erithacus rubecula*, from a stopover site in relation to wind and rain. *Animal behaviour*, 67 : 229-237

Stokke B.G., Hafstad I., Rudolfson G., Bargain B., Beier J., Bigas D., Campàs B., Dyrce A., Honza M., Leisler B., Pap P.L., Patapavičius R., Procházka P., Schulze-Hagen K., Thomas R., Moksnes A., Møller A.P., Røskft E. & Soler M., 2007. Host

density predicts presence of cuckoo parasitism in reed warblers. *Oikos*, 116 : 913-922

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

Van Der Veen I.T. & Sivars L.E., 2000. Causes and consequences of mass loss upon predator encounter: feeding interruption, stress or fit-for-flight? *Functional Ecology*, 14 : 638-644

Zimmer C., 2010. *Impact d'un dérangement sur la balance énergétique, le comportement, et la reproduction d'Anatidés : généralisation du compromis entre le risque de jeûne et le risque de prédation*. Thèse, Université de Strasbourg : 356 p.

Zucca M., 2010. *La migration des oiseaux*. Éditions Sud Ouest, Luçon : 349 p.

Gaëtan Guyot

gaetan.guyot@bretagne-vivante.org