

Caractérisation du statut de présence de *Acrocephalus melanopogon*, *Panurus biarmicus*, *Emberiza schoeniclus witherbyi* et *Cettia cetti* sur une portion du bassin méditerranéen français.



Margot DOUADY

Master 1 Biologie Ecologie Environnement
Spécialité : Patrimoine Naturel et Biodiversité
Promotion 2015-2016

Structure : Association des Amis du Parc
Ornithologique de Pont de Gau

Maître de stage : Benjamin VOLLOT

Correspondant universitaire : Maryvonne CHARRIER

Dates de stage : du 4 avril au 1^{er} Juin 2016

Soutenu à Rennes le : 15/06/2016

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Benjamin VOLLLOT, de m'avoir accueillie, encadrée, accompagnée et patiemment conseillée tout au long de ce stage. Je remercie aussi Benjamin pour les missions de baguage et sorties ornithologiques passionnantes qu'il m'a permis de vivre. Enfin, je le remercie pour l'exemple de rigueur, de vigueur et de persévérance qu'il représente pour moi au regard de son travail et de ses passions.

Je voudrais remercier toute l'équipe du Parc Ornithologique de Pont de Gau de m'avoir accueillie à nouveau. 5 ans après un premier passage, le retour aux sources a été des plus agréables. Je les remercie tous : René, Jérôme, Cécile, Fred, Vincent et Mathieu de m'avoir montré encore une fois que la passion pour la nature peut faire des miracles.

Je voudrais remercier Boris pour sa bonne humeur quotidienne enivrante, Laurence pour sa passion et son sourire radieux, Rick pour ses histoires passionnées.

Je remercie Rémi, toujours à mes côtés, pour son soutien, même si à distance cette fois-ci.

Enfin, je remercie Maximilien de m'avoir supportée comme co-stagiaire, pour sa bonne humeur, ses blagues, sa simplicité et sa présence à mes côtés les jours difficiles.

A Cic'héron et LaFontaine,

*Que les zones humides de Camargue vous soient
encore longtemps favorables...*

Photographies couverture : Cettia cetti (haut, gauche), E.s. witherbyi (haut, droite), Acrocephalus melanopogon (bas, gauche), Panurus biarmicus (bas, droite). Crédits photographiques : M. DOUADY

Table des matières

Introduction	1
Matériel et Méthodes	2
Zone d'étude.....	2
Matériel biologique.....	2
Acquisition des données	3
Saisons biologiques	4
Analyses des données	5
Résultats	6
Données initiales	6
« Programme personnel »	7
« Programme CRBPO ».....	9
Synthèse	9
Discussion.....	11
Données initiales	11
« Programme personnel »	12
« Programme CRBPO ».....	13
Réponse aux hypothèses initiales	14
Conclusion et propositions d'amélioration	14

Introduction

En Europe et en France, les zones humides, malgré leurs enjeux environnementaux, économiques et sociaux importants, sont des milieux menacés par les activités humaines et les changements globaux (Righetti, 2006; Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature, 2013). En France métropolitaine, environ 70% de ces milieux ont disparu (Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature, 2013). Habitats primordiaux des zones humides pour de nombreuses espèces (Burgess et Evans, 1989; Ward, 1992, cités par (Fouque *et al.*, 2002), les roselières européennes et françaises présentent une tendance importante au déclin (Carnino *et al.*, 2010). Les passereaux paludicoles sont, par définition, des oiseaux inféodés aux zones humides et plus particulièrement aux roselières (Trnka *et al.*, 2014) à *Phragmites australis* (CORINE biotope 53.11). Par voie de conséquence, les espèces inféodées à ces habitats, et particulièrement celles caractérisées comme sédentaires dans la bibliographie, se trouvent menacées.

Néanmoins, les statuts de présence de ces oiseaux et plus particulièrement de la Lusciniole à moustaches (*Acrocephalus melanopogon*, Temminck 1823), de la Panure à moustaches (*Panurus biarmicus*, Linnaeus 1758), du Bruant des roseaux à gros bec (*Emberiza schoeniclus witherbyi*, Jordans 1923) et de la Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*, Temminck 1820) sont parfois remis en question (Balança et Schaub, 2005 ; Taylor et Taylor, 1977 ; Issa & Muller, 2015 ; Vollot, communication personnelle, avril 2016). Ainsi, Balança et Schaub (2005), dans le cadre d'une étude sur les haltes migratoires, présentent-ils *A. melanopogon* et *C. cetti* comme des migrateurs partiels sur de courtes distances. Ces différents avis amènent à se questionner sur les véritables statuts de présence des trois espèces et de la sous-espèce étudiées et sur leurs déplacements éventuels au cours de l'année.

L'objectif de cette étude est donc de caractériser, grâce aux données de Capture-Marquage-Recapture (CMR) par baguage, recueillies sur une portion du bassin méditerranéen français, le statut de "sédentaire" donné par la bibliographie pour des populations d'*A. melanopogon*, de *P. biarmicus*, de *C. cetti*, et d'*E.s.witherbyi* trois espèces et une sous-espèce protégées au niveau national et européen (Code de l'environnement - Article 3 L411-1) et internationaux (Directive Oiseaux, CITES, Convention de Berne), présentant des enjeux de conservation forts pour certaines (INPN, 2016) et bio-indicatrices de la qualité des phragmitaies (Brimont *et al.*, 2008). Sur la base bibliographique et des données issues de CMR depuis 2010, les hypothèses et prédictions suivantes peuvent être posées : **i)** Les oiseaux étudiés sont (effectivement) sédentaires. Alors, la majorité des individus d'une espèce devraient être recapturés - « contrôlés » - sur le même site que celui où ils ont été capturés - « bagués ». Et, la probabilité de capture devrait être constante au cours des saisons à l'échelle d'un même site (échelle spatiale restreinte : capture site A- recapture site A). **ii)** Les oiseaux étudiés présentent des mouvements (erratisme ou migration). Alors, un même individu devrait être capturé puis recapturé dans des sites différents (capture site A- recapture site B).

Pour ce faire, nous étudions les 4 espèces à deux échelles : d'une part, une échelle « Programme personnel » couvrant un réseau de sites suivis par CMR par un bagueur sur 10 mois de l'année depuis 2011 jusqu'à aujourd'hui. D'autre part, une échelle plus large, constituée par les avis de recapture d'oiseaux bagués relayés par le Centre de Recherche sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (C.R.B.P.O.) pour lesquels une des étapes (bagueage ou contrôle) est apportée par un autre bagueur.

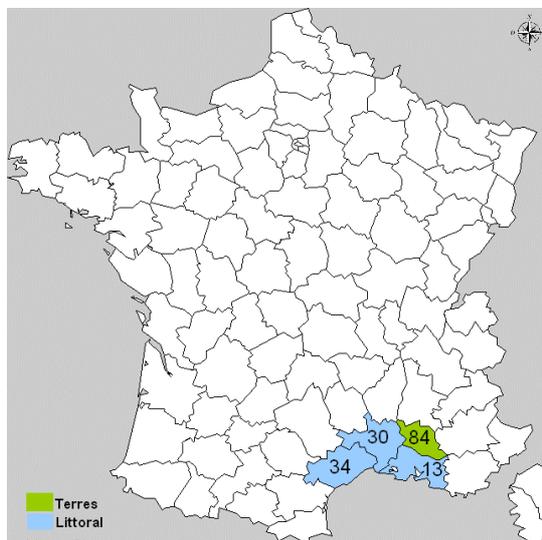
Matériel et Méthodes

Zone d'étude

Le protocole de CMR est mené en d'Azur et Languedoc-Roussillon (région depuis janvier 2011. Un total de 21 sites sur les départements des Bouches-du-Rhône de l'Hérault (34) et du Vaucluse (84) et sont proches du littoral. On a donc distingué 2 « Littoral » comprenant les départements 13, « Terres » représentées par le département 84 de capture sont dominés par des phragmitaies *australis* d'âges et de gestions différentes des modifications importantes de l'habitat.

Matériel biologique

Cette étude s'intéresse à *Acrocephalus*



Provence-Alpes-Côte méditerranéenne), d'étude, est répartis (13), du Gard (30), plus ou moins sous-zones : le 30 et 34 et les (figure 1). Les sites à *Phragmites* entraînant parfois

melanopogon,

Figure 1- Localisation de la zone d'étude. Réalisation. M.DOUADY

Panurus biarmicus, *Emberiza schoeniclus witherbyi* et *Cettia cetti*, quatre passereaux paludicoles méditerranéens définis comme essentiellement sédentaires dans la bibliographie. Ces espèces se sont adaptées et spécialisées aux phragmitaies : on constate en effet, outre une morphologie propice à ces milieux, elles sont par conséquent très sensibles aux différents impacts que peuvent subir ces habitats. Il faut noter que ACRMEL, est considérée comme l'espèce paludicole étudiée à plus forte valeur de conservation (BirdLife International, 2004) car son effectif total est en Europe et la superficie de ses zones de reproduction (et sa capacité de charge) sont plus petites par rapport aux autres espèces paludicoles telles que les phragmites, rousseroles... (Vadász *et al.*, 2008). Pour plus de lisibilité, ces oiseaux seront nommés par leur code de baguage dans la suite du présent document, soit : CETCET pour *Cettia cetti*, ESW pour *E.s.witherbyi*, ACRMEL pour *A. melanopogon* et PANBIA pour *P. biarmicus*.

Acquisition des données

« Programme personnel » : Méthode de Capture-Marquage-Recapture (CMR) par le baguage

L'étude est menée depuis 2010 par Benjamin VOLLLOT, bagueur autorisé à la capture par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN). Elle s'intègre dans l'axe 3 du Programme National de Recherches sur les Oiseaux (P.N.R.O.) du C.R.B.P.O. Ce programme personnel propose d'intervenir sur un réseau de sites fixes (plan d'échantillonnage géographiquement fixe), couvrant 10 mois de l'année en évitant la période de reproduction pour laquelle la méthode des points d'écoute (Blondel *et al.*, 1970) est plus efficace. La durée du suivi permet de couvrir les saisons biologiques de migrations pré et postnuptiale ainsi que l'hivernage. Avril et juillet permettent cependant d'avoir des informations sur les populations nicheuses précoces localement. Les captures sont effectuées dans les phragmitaies. Un layon (2m de large environ et de longueur adaptée au site) est alors ouvert afin de faciliter la mise en œuvre du protocole de capture. Les oiseaux sont attrapés au moyen de filets de capture verticaux adaptés aux passereaux (dit « filets japonais ») de 30m de long sur 1m80 de hauteur, tendus entre deux perches. Notons que la surface et la longueur de filets est variable selon les conditions (météo, configuration du site, densité d'oiseaux) (Despeaux, 2014). Afin de préserver les oiseaux, ces derniers sont installés seulement en conditions météo favorables (hors pluie, vent fort ou fortes températures). Les filets sont ouverts en début de session, contrôlés régulièrement, puis refermés et retirés en fin de session. La repasse de chants d'oiseaux est mise en place auprès des filets, dans la mesure où cela ne génère pas de perturbations. Les oiseaux, délicatement démaillés selon une manipulation précise, sont ensuite déposés, individuellement, dans des poches en toile afin d'être apportés à la station de baguage. Là, ils sont déterminés puis identifiés par la pose d'une bague métallique codée, délivrée par le MNHN, au tarse grâce à une pince de baguage. Puis, l'oiseau est caractérisé (sexe, âge, biométrie) grâce aux connaissances du bagueur, aux ouvrages et au matériel adaptés ('Guide d'identification des oiseaux en main', Demongin, 2013.). Enfin, l'oiseau est relâché. Il est impératif d'agir vite afin de limiter la période de stress de l'oiseau. En période de reproduction, les captures sont interrompues dès que la proportion d'oiseau présentant des indices de reproduction (plaque incubatrice/protubérance cloacale) devient importante. Le baguage ("B") correspondra à la pose de la bague lors de la 1ère capture de l'individu et contrôle ("C") à sa recapture et lecture de la bague déjà présente.

Toutes les données recueillies sur le terrain sont retranscrites, selon les directives du CRBPO, dans un même tableur Excel. On y trouve, entre autre, la date de capture, le lieu de capture, les filets utilisés, l'action effectuée (bague ou contrôle), l'espèce ou sous-espèce capturée, le numéro de bague, le sexe et l'âge. Elles sont ensuite transmises au CRBPO qui gère la base nationale.

Etant donné la variabilité dans la pression de capture (surface de filet, durée) entre les sessions et les sites de capture imposée par le contexte (moyens humains, financiers, conditions ponctuelles) les données brutes ne peuvent pas être analysées directement et nécessite de passer par un « Indice de capture » (IC) ramené en nombre de captures par unité de temps et de surface de filet, soit le nombre de capture pour 100m par heure. Notons toutefois que l'indice de capture peut être biaisé par les modifications d'habitats dues aux pratiques mises en œuvre sur les roselières.

Protocole CRBPO : donnée produite par un autre bagueur transmise par le CRBPO

Outre les données issues du « Programme personnel » de B. VOLLLOT, des données de contrôles sont renvoyées par le CRBPO lorsqu'un autre bagueur, en dehors du réseau de sites de baguage du « Programme personnel », contrôle un individu bagué par B. VOLLLOT, et réciproquement. Si ces données ne fournissent pas d'informations relatives aux indices de captures, elles fournissent tout de même les dates et lieux de baguage et de contrôle. Pour les besoins de la présente étude, nous appellerons cette base de données « Programme CRBPO ».

Saisons biologiques

Afin de pouvoir comparer la présence des espèces étudiées sur différentes périodes, nous avons défini, selon la bibliographie (Flitti *et al.*, 2009, Madge & Beaman, 1998, *comm. pers.* B. VOLLLOT) quatre « saisons biologiques » approximatives. Elles peuvent être découpées de la manière suivante :

Tableau 1 : Dates limites des saisons biologiques établies pour chaque espèce étudiée.

	Hivernage(2)	Préreproduction	Reproduction	Postreproduction	Hivernage(1)
PANBIA	01/01 - 15/02	16/02 - 01/04	02/04 - 01/07	02/07 - 15/11	16/11 - 31/12
ACRMEL	01/01 - 15/02	16/02 - 15/03	16/03 - 31/06	01/07 - 15/11	16/11 - 31/12
ESW	01/01 - 15/02	16/02 - 01/04	02/04 - 01/07	02/07 - 15/11	16/11 - 31/12
CETCET	01/01 - 15/02	16/02 - 01/04	02/04 - 01/06	02/06 - 15/11	16/11 - 31/12

Analyses des données

« Programme personnel »

1S1 et 1T1- « Programme personnel » : analyse spatio-temporelle sur un même site.

Il s'agit ici d'analyser la dimension spatiale (1S1) en comparant le nombre (N_C) d'oiseaux contrôlés, la part d'entre eux qui a été baguée et contrôlée sur un seul et même site (C_{AA}) au sein du réseau de sites de capture. Puis, d'analyser la dimension temporelle (1T1), sur N_C , le pas de temps moyen séparant les actions de CMR.

1S2 et 1T2- « Programme personnel » : analyse spatio-temporelle entre plusieurs sites.

Il s'agit ici d'analyser la dimension spatiale (1S2), en comparant N_C avec la part d'oiseaux bagués et contrôlés sur deux ou plusieurs sites différents au sein du réseau de sites de capture (C_{AB}), puis en observant la distance parcourue entre ces sites et la dimension temporelle (1T2), c'est-à-dire, le pas de temps moyen séparant les actions de baguage.

IC - « Programme personnel » : analyse temporelle des indices de capture entre les saisons biologiques.

Le nombre de captures peut refléter, de manière relative, la présence de l'oiseau considéré. Cela est en effet possible en comparant les indices de capture (IC) moyens, entre les saisons biologiques préalablement établies.

Afin d'étudier l'influence des saisons sur les statuts de présence des oiseaux étudiés d'un point de vue temporel, suite à un test de Bartlett montrant l'absence d'homogénéité des variances (valeur de probabilité < 0.05) un test de *Kruskall-Wallis* de comparaison de moyennes non paramétriques a été effectuée à partir des 4 modalités de saisons biologiques citées précédemment. Suite à cela, un test post hoc en série de tests de *Wilcoxon* avec corrections de *Bonferroni* a ensuite été effectué pour comparer les indices de capture par saisons prises deux à deux.

Les analyses statistiques ont été réalisées avec le logiciel R Studio (version 0.99.879). Le risque alpha est placé à 5% pour tous les tests effectués au cours de cette étude.

« Programme CRBPO »

2S et 2T- « Programme CRBPO » : analyse spatio-temporelle entre plusieurs sites.

Il s'agit ici d'analyser sur l'effectif (N_2) d'oiseaux contrôlés par des bagueurs en dehors du réseau de sites de capture du « Programme personnel », d'un côté, la part d'entre eux qui a été baguée et contrôlée sur deux ou plusieurs sites différents en dehors du réseau de sites de capture, et, d'un autre, la distance parcourue entre ces sites. Puis, d'analyser sur N_2 , le pas de temps moyen séparant les actions de baguage.

2T - « Programme CRBPO » : analyse temporelle entre plusieurs sites

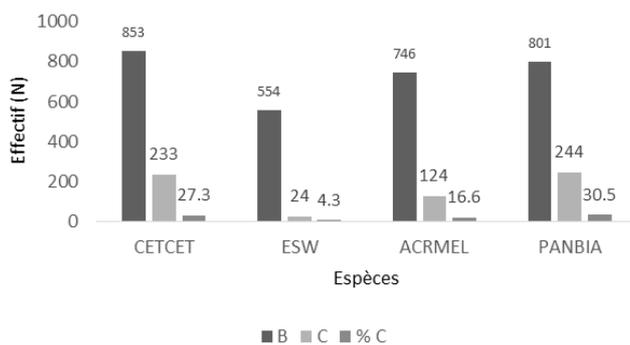
Il s'agit ici d'analyser sur l'effectif (N_2) d'oiseaux bagués et contrôlés sur plusieurs sites en dehors du réseau de sites de capture couvert par le « Programme personnel », le pas de temps moyen séparant les actions de baguage.

Résultats

Données initiales

Effectifs (N) de départ

Dans l'ensemble des données 2011 et 2016, on peut noter que de manière de contrôles reste faible par rapport au d'oiseaux bagués (figure2). On remarque recapture avoisine les 25% chez CETCET, ACRMEL, les 30% chez PANBIA et 4% chez ESW. On peut ainsi noter que 530 CETCET, 622 ACRMEL et 557 PANBIA n'ont recapturés.



acquises entre générale, le taux nombre que le taux de les 16% chez seulement les ESW, 620 pas été

Répartition constatée des espèces au sein

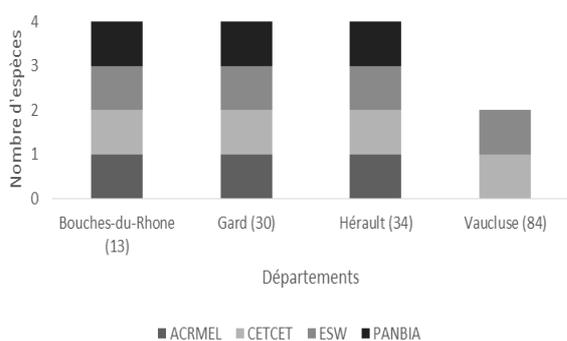


Figure 2- Nombre d'individus bagués (B), contrôlés (C) et de la zone d'étude taux de contrôles (%C)

D'après la figure 2, on peut voir que 3 départements (13, 34, 30) dont 7 localités (Aigues-Mortes, Arles, Mireval, St Chamas, Stes Maries -de-la-Mer, St Laurent d'Aigouze, et Villeneuve-lès-Maguelone) accueillent les 4 espèces tandis qu'un département, le Vaucluse (84), n'accueille que 2 espèces : CETCET et ESW de manière exceptionnelle (N=1).

« Programme personnel »

151

Figure 3- Présence/ absence des 4 espèces focales sur les départements considérés (2011-2016)

différence entre, d'une part, CETCET contrôlée de manière équivalente sur un même site ou entre deux sites différents, et, d'autre part, ACRMEL contrôlée principalement sur son site de baguage mais aussi souvent sur d'autres sites du réseau. Enfin, ESW et PANBIA sont essentiellement reprises sur leurs sites de baguage initial.

Tableau n°1 : Part d'oiseaux bagués et contrôlés sur un site identique au site de baguage (C_{AA}) comparé : au nombre total de contrôles (N_C), aux oiseaux repris ailleurs ou non repris (C_X , comprenant C_{AB} et N_{NC}).

Espèce	N_C	C_{AA}	C_X	C_{AB} (sur autre site)	N_{NC} (Non contrôlés)
CETCET	233	51 % ($C_{AA}=119$)	49% ($C_X=114$)	1	113
ESW	24	91 % ($N_{CAA}=22$)	9% ($C_X=2$)	1	1
ACRMEL	124	60.5% ($N_{CAA}=75$)	39,5% ($C_X=49$)	6	43
PANBIA	244	91% ($N_{CAA}=223$)	9% ($C_X=21$)	1	20

171

L'analyse temporelle (tableau n°2) entre B et C montre des pas de temps semblables pour CETCET et ACRMEL, avec un pas de temps maximum pouvant atteindre 2,5 ans pour ACRMEL et 3, 2 ans pour CETCET. Cet intervalle peut atteindre 3,7 ans pour PANBIA tandis qu'il est plus restreint pour ESW avec moins de 1,5 an.

Tableau n°2 : Pas de temps (en mois) séparant les actions B et C sur un site unique.

Espèces	C_{AA}	μ	e.s	min -max
CETCET	119	4	4±1	<1 - 38
ESW	22	3	3±1	<1 - 18
ACRMEL	75	4	4±1	<1 - 30
PANBIA	223	6	6±1	<1 - 43

152

ACRMEL est le seul oiseau parmi les 4 espèces à avoir été contrôlé plusieurs fois (N=6) sur différents sites du réseau (tableau n°2), avec une distance moyenne parcourue de 22km (pouvant aller jusqu'à 30km pour

certain individus). Les 3 autres espèces CETCET/ESW/PANBIA montrent très peu de déplacements (N=1/1/1) avec une distance moyenne parcourue de 14/10/15km.

Tableau n°3 : Distances moyennes (km) parcourues entre les différents sites.

Espèces	C _{AB}	μ	e.s	min - max
CETCET	1	14	-	-
ESW	1	10	-	-
ACRMEL	6	22	22±3.8	11 -30
PANBIA	1	15	-	-

172

Le pas de temps séparant le baguage d'ACRMEL sur un site et son contrôle sur un autre est d'une durée moyenne de 11,3 mois (pour N=6). Cet intervalle peut s'étendre jusqu'à 33 mois.

Tableau n°4 : Pas de temps (mois) entre B et C sur des sites différents

Espèces	C _{AB}	μ	e.s	min - max
CETCET	1	< 1	-	-
ESW	1	6	-	-
ACRMEL	6	11.3	11,3± 4.8	6 - 33
PANBIA	1	8	-	-

IC

D'après les tests réalisés, les IC sont influencés par les saisons biologiques (valeur de probabilité <0.05). Pour ESW et CETCET, les quatre saisons ont une influence forte sur la probabilité de capture et, les variances entre les IC moyens en saison postnuptiale et les autres saisons sont remarquables. Les variances entre l'hivernage, la saison pré-nuptiale et la reproduction chez CETCET sont assez proches. Les IC sont importants en hivernage et saisons postnuptiale chez ACRMEL et PANBIA.

« Programme CRBPO »

25

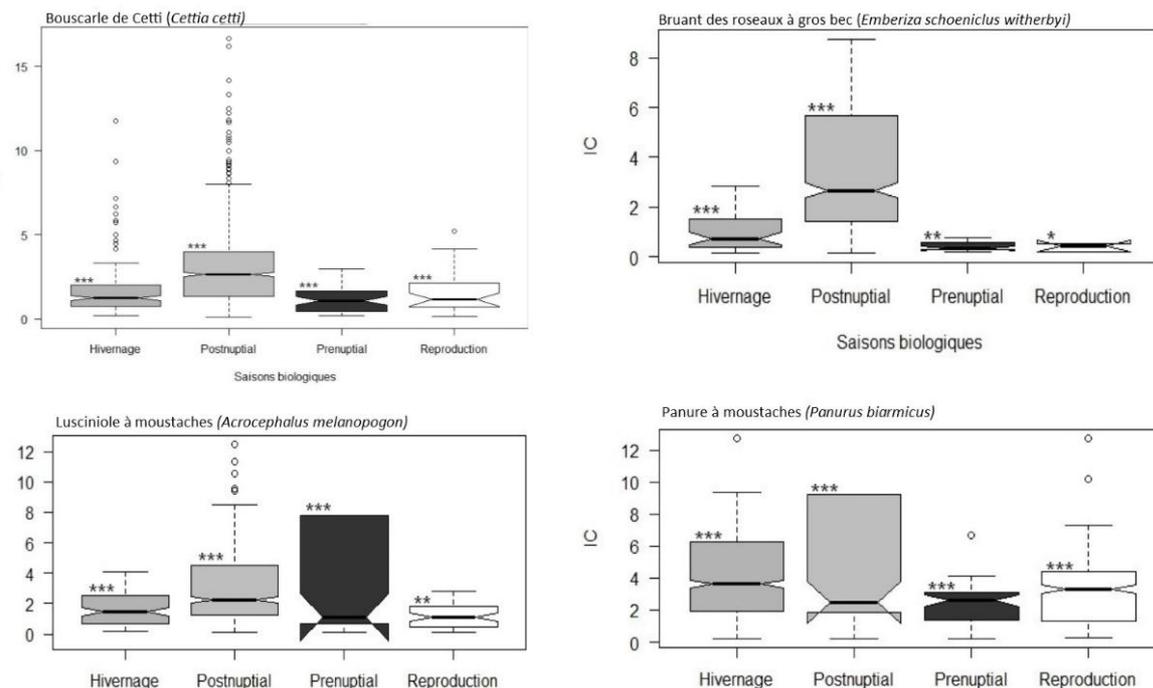


Figure 4- Boîtes à moustaches comparant les Indices de capture (IC) en fonction des saisons biologiques.

Les données retournées par le C.R.B.P.O. (Tableau n°5) montrent des déplacements à échelle plus large pour ACRMEL (D_{moyenne}=169,1 km pour N₂=21) avec une distance maximum parcourue de 1237 km. On retrouve aussi plusieurs ESW (N=6) capturés en dehors du réseau de sites du « Programme personnel ». Tableau n°5 : Contrôles hors réseau et distances (D) parcourues (km) entre le baguage (B) et les contrôles (C).

Espèces	N ₂	D moyenne entre B et C	e.s.	Min - max
ACRMEL	21	169,1	169,1± 62.6	3 - 1237
ESW	6	24.5	24,5 ± 6.4	2 - 40

Le pas de temps séparant le baguage d'ACRMEL sur un site et son contrôle sur un autre est d'une durée moyenne de 10,7 mois (pour N=21). Cet intervalle peut s'étendre jusqu'à 47 mois. L'intervalle de temps pour ESW (N =6) est d'environ 10,7 mois, avec un maximum de 10 mois (Tableau n°6).

Tableau n°6 : Contrôles hors réseau et pas de temps (mois) séparant le baguage (B) et les contrôles (C).

Espèces	N ₂	Durée moyenne entre B et C	e.s.	Min - max
ECRMEL	21	10.7	10,7 ± 2.8	<1 - 47
ESW	6	4.5	4,5 ± 1.5	<1-10

Synthèse

Les 4 espèces étudiées sont toutes contrôlées sur un même site et sur des sites différents au sein du réseau du « Programme personnel » (tableau n°7). Néanmoins, en regardant les résultats obtenus avec le « Programme CRBPO », on s'aperçoit que seuls ESW (N₂ = 6) et ACRMEL (N₂ = 21) présentent des contrôles en dehors du réseau de sites de captures initial, avec des distances parfois importantes. Ces B et C semblent se dérouler sur des pas de temps relativement courts ($\mu_{total} = 4,25$ mois) mais avec des intervalles de valeurs minimales et maximales relativement important pour chacune des espèces (tableau n°8).

Tableau n°7 : Synthèse des statuts de présence obtenus par les deux programmes : « Personnel » et CRBPO.

Espèces	1S1			1S2				2S			
	C _{AA}	C _{AB}	N _{NC}	C _{AB}	μ	e.s	min - max	N ₂	μ	e.s	min - max
CETCET	119	1	113	1	14	-	-	-	-	-	-
ESW	22	1	1	1	10	-	-	6	24,5	24,5 ± 6.4	2 - 40
ACRMEL	75	6	43	6	22	22±3.8	11 - 30	21	169,1	169,1± 62.6	3 - 1237
PANBIA	235	1	20	1	15	-	-	-	-	-	-

Tableau n°8 : Synthèse des durées séparant les actions de CMR : programmes « Personnel » et CRBPO.

Espèces	1T1				1T2				2T			
	C _{AA}	μ	e.s	Min - max	C _{AB}	μ	e.s	min - max	N ₂	μ	e.s	Min - max
CETCET	119	4	[3 - 5]	<1 - 38	1	< 1	-	-	-	-	-	-
ESW	22	3	[2-4]	<1 - 18	1	6	-	-	21	10.7	10,7± 2.8	<1 - 47
ACRMEL	75	4	[3 - 5]	<1 - 30	6	11.3	11.3± 4.8	6 - 33	6	4.5	4,5±1.5	<1-10
PANBIA	223	6	[5 - 7]	<1 - 43	1	8	-	-	-	-	-	-

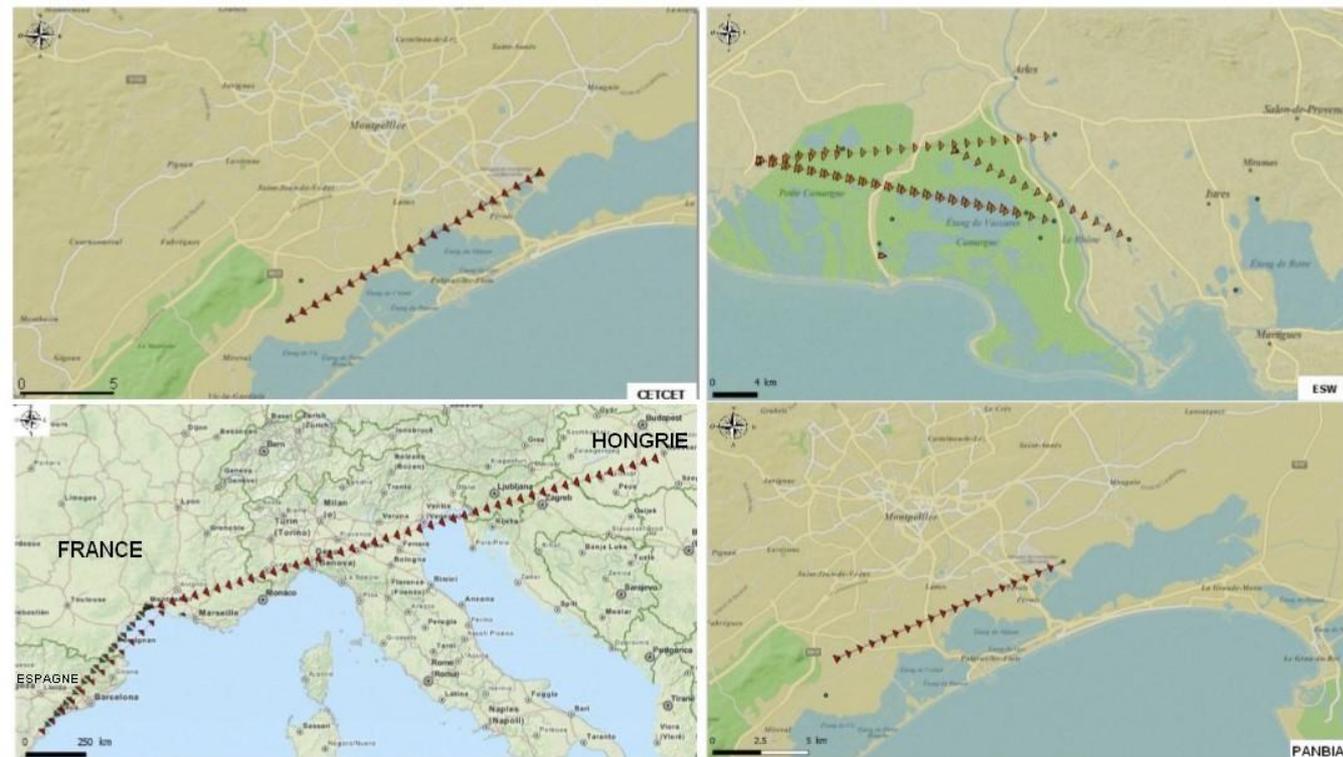
Les IC sont, pour les 4 espèces, plus importants lors de la période postnuptiale (tableau n°9). La période de reproduction montre des IC modérés pour CETCET, ESW et ACRMEL tandis qu'ils sont très importants pour PANBIA. La saison pré-nuptiale présente des IC modérés pour CETCET et ESW, très importants pour ACRMEL et importants pour PANBIA. Enfin, l'hivernage induit des IC importants pour CETCET, ESW et ACRMEL et très importants pour PANBIA.

Tableau n° 9 : IC entre les saisons biologiques avec : a = IC très important, b = IC important et c=IC modéré.

Espèces	Hivernage	Pré-nuptial	Reproduction	Postnuptial
CETCET	b	c	c	a
ESW	b	c	c	a
ACRMEL	b	a	c	a
PANBIA	a	b	a	a

En combinant les données issues de 1S2 et 2S (figure 5), on peut observer, d'une part, que les 6 individus d'ESW contrôlés sur le réseau et hors réseau, ont une tendance à orienter leurs mouvements vers l'est ou sud/est. D'autre part, on peut voir qu'un individu d'ACRMEL bagué en Hongrie (autre noyau de population) a effectué 1237km (tableau n°5) alors que plusieurs individus s'orientent plutôt vers l'Espagne (distances comprises entre 160 km et 450 km) comme cela est donné dans la biblio.

Enfin, seul un individu de CETCET et un individu de PANBIA ont montré un faible déplacement entre 2011 et 2016, réalisant une moyenne de 12km (+/- 2km).



Légende

- ▶ Individus arrivant sur le réseau de sites
- ▶ Individu quittant le réseau de sites

Figure 5- Déplacements avérés des 4 espèces d'après "Programme personnel" et "Programme CRBPO", réalisation : M. DOUADY

Discussion

Données initiales

CETCET ($N=853$) est l'oiseau le plus capturé depuis 2011, suivi de PANBIA ($N=801$), puis d'ACRMEL ($N=746$) et enfin d'ESW ($N=554$) (figure 2). Avec près de 30,5 % de contrôles pour PANBIA et 27,3 % pour CETCET, ces deux espèces sont les plus recapturées. ACRMEL présente moins d'un quart de contrôles (16,6%). Cela pourrait induire des mouvements, comparé aux deux espèces précédentes. Enfin, ESW ne montre qu'un très faible taux de C (4%) : on peut se demander si cet oiseau est : d'une part, impacté dans sa survie par les bagues posées, d'autre part, s'il parvient à retirer sa bague comme peuvent le faire certains fringillidés à gros becs (*comm. Pers. B. VOLLOT, 2016*) ou si un effet « *trap-shyness* » (Sutherland *et al.*, 2004) ne peut pas être suspecté.

Au regard des rares trajectoires obtenues, on peut aussi émettre l'hypothèse qu'il se déplace dans une zone non suivie (figure 5). Plusieurs de ces hypothèses pourraient être combinées.

Concernant les parts importantes d'oiseaux non repris, soit environ 73% de CETCET, 95% d'ESW, 83% d'ACRMEL et 70% de PANBIA, on peut encore suspecter : l'effet « *Trap-shyness* », des déplacements des individus sur des zones non couvertes par le protocole actuel, et enfin, la survie des ces individus impactées parfois par les conditions météo comme l'hiver rigoureux de 2011/2012 (Fraipont *et al.*, 2004).

La répartition constatée (figure 3) des 4 espèces étudiées semble cohérente avec les données bibliographiques affirmant qu'ACRMEL et PANBIA sont des oiseaux strictement inféodés au littoral (Flitti *et al.*, 2009). Ces derniers sont effectivement exclus du Vaucluse puisque ce dernier n'accueille que la CETCET et ESW ($N_{Vaucluse}=1$). Or, CETCET peut être retrouvée jusque dans les terres, tandis qu'ESW n'y avait plus été contacté depuis 1986 où 1 individu y avait été observé (Flitti *et al.*, 2009, Issa & Muller, 2015).

« Programme personnel »

A partir des effectifs de contrôles (N_c), on peut noter d'une part, que CETCET/PANBIA montrent des N_c quasiment équivalents ($N_c=233/244$). Néanmoins, 50% de CETCET contre 90% de PANBIA, sont recapturées sur un même site. Pour la première, on peut supposer : un effet de capture ou « *trapshyness* » (Sutherland *et al.*, 2004) en adoptant un comportement d'évitement des filets et des déplacements hors du site comme le laisse supposer le contrôle ayant eu lieu à près de 14km. Concernant PANBIA, un effet capture inverse ou « *trap-happyness* » (Terrieu et Preault, 2015) peut être induit par l'utilisation de repasse, où l'oiseau est attiré vers le piège, et par la position des filets sur sa trajectoire de déplacement, associé à des déplacements par groupes (Greenwood *et al.*, 1978). La majorité des ESW sont encore repris au même endroit, mais deux d'entre eux se

sont déplacés sur près de 10km. Enfin, 60,5% d'ACRMEL sont contrôlées sur un même site, tandis que près de 5% sont contrôlées ailleurs, parmi lesquelles certaines ont pu parcourir jusqu'à 30km. Cette distance est relativement importante. En effet, la spécialisation de cette fauvette aux roselières, implique une morphologie relativement mal adaptée au vol sur de grandes distances, or, le mitage croissant de la matrice paysagère et l'absence de trames de phragmitaies ne favorisent pas les déplacements de ces oiseaux (Diraison, 2014).

L'on peut donc déjà constater, d'après cette base de données que des mouvements semblent présents chez les 4 espèces, et plus particulièrement chez ACRMEL pour laquelle plusieurs individus (N=6) ont été contrôlés jusqu'à 30 km de leur lieu de baguage.

Au sein de la part d'oiseaux contrôlés sur un même site (tableau n°1), la durée moyenne séparant B de C est de 3,5 mois, pour CETCET, ESW et ACRMEL soit environ une saison biologique. Elle atteint 7 mois pour PANBIA, soit 2 saisons biologiques cumulées. Concernant les B et C sur différents sites, on constate une durée relativement faible pour CETCET (N=1), de 6 à 8 mois (soit environ 2 saisons biologiques cumulées) pour ESW/PANBIA (N=1/1). Enfin, ACRMEL semble se détacher encore une fois avec une durée moyenne de 11,3 mois (soit la quasi-totalité d'un cycle biologique).

Néanmoins, ces pas de temps se révèlent inexploitable en ne donnant pas d'information quant aux mouvements possibles de l'oiseau dans cet intervalle. Prenons une période de 6 mois. Il faudrait pouvoir prouver que l'oiseau est resté sur le site de capture, ou bien qu'il a effectué des allers-retours vers ou depuis un ou plusieurs sites. On peut donc relever ici une limite de la CMR par baguage: cette méthode ne peut en aucun cas retranscrire de manière fiable la notion de temporalité relative au concept de la migration des oiseaux.

Concernant les IC, on note que les saisons influencent (valeurs de probabilité <0.05) les probabilités de capture (figure 4). Néanmoins, on peut noter des effets différents des saisons selon les espèces. En premier lieu, chez les 4 espèces, la saison postnuptiale présente un IC moyen bien supérieur aux autres saisons (valeur de probabilité $<0,05$). Cela peut être expliqué par le phénomène de dispersion des jeunes individus quittant le nid et recherchant de nouveaux territoires. Ce phénomène peut se traduire par de l'erratisme (Sastre & Bentata, 1997) ou par la migration postnuptiale (Leroy & Philippe, 2002).

Il est notable que d'éventuelles fluctuations au sein des intervalles établis pour les saisons biologiques soient induits dans le temps, par le contexte de changement climatique actuel (Møller *et al.*, 2010), et la variation des habitats par l'exploitation par l'Homme au cours des ans. Or, la comparaison des IC est réellement valable si les facteurs qui peuvent être maîtrisés restent stables (Fraipont *et al.*, 2004)

Par ailleurs, le plan d'échantillonnage géographiquement fixe mis en place, a pour but de minimiser l'effet des variations d'échantillonnage en termes d'hétérogénéité spatiale afin de révéler au mieux les différences entre années (Frochot, 2010). Toutefois, les sites de capture étant gérés avec des objectifs variés (chasse, élevage, fauche), les habitats s'en trouvent modifiés ponctuellement, selon les besoins du moment (fauche, pâturage, brûlis). Bien que les paramètres environnementaux globaux restent les mêmes (pédologie, paysage à large échelle, altitude...). ces variations d'habitats peuvent fortement influencer les IC en conduisant les oiseaux à se déplacer, produisant alors des rassemblements importants ou de la dispersion. On peut noter comme effet direct de la coupe des roseaux que ACRMEL évite particulièrement les zones nouvellement fauchées (Vadász *et al.*, 2008).

« Programme CRBPO »

Les données issues de cette plus large échelle d'étude apportent trois éléments majeurs : premièrement, sur les 4 espèces, seuls ESW et ACRMEL se sont éloignés considérablement des sites du réseau « Programme personnel ». Deuxièmement, ACRMEL est capable de parcourir des distances exceptionnelles ($D_{max} = 1237\text{km}$!). Troisièmement, malgré le peu d'individus d'ESW contrôlés comparé au nombre bagués, on peut remarquer que 100% des oiseaux contrôlés présentent un mouvement vers l'Est, convergeant vers une même zone. Ne constatant pas de mouvement de retour d'une potentielle migration, l'on pourrait supposer que la zone de convergence des ESW bagués abrite une population « puits » (Levins, 1969). De plus, aucun contact n'a été noté sur les stations de baguage les plus à l'Est (ouest de l'étang de Berre, 13). Ne retrouvant pas cet oiseau plus à l'est, on peut supposer que l'étang de Berre constitue un obstacle au déplacement.

Enfin, sachant que ESW est présent en Espagne (CRBPO, 2015), on peut noter, d'après les retours du C.R.B.P.O., l'absence de contrôles de bagues françaises en Espagne et réciproquement. Concernant CETCET, les données retournées par le C.R.B.P.O. indiquent des oiseaux capturés et recapturés sur seul et même site.

Réponse aux hypothèses initiales

Les tendances de mouvements révélées par les deux programmes apportent donc de légères contradictions avec la bibliographie générale affirmant la sédentarité des 4 espèces (Flitti *et al.*, 2009, Issa &

Muller, 2015, Lascève *et al.*, 2006). Elles viennent en revanche conforter, pour la CETCET et ACRMEL, les résultats de l'étude de Balança et Schaub (2005) induisant de la migration partielle chez ces dernières. Toutefois, ces deux auteurs affirment une migration courte, tandis que nous observons, chez ACRMEL de grandes distances parcourues allant de 160 km (Vers l'Espagne) à 1237 km (depuis la Hongrie) (figure 5). Il semblerait donc que cet oiseau tende à montrer des tendances migratrices. Les déplacements constatés d'ESW démontrent une tendance à la mobilité de l'espèce où l'on pourrait voir une sorte d'erratisme orienté (Leroy & Philippe, 2002). Enfin, PANBIA, malgré une large part d'oiseaux non repris, semble montrer une certaine fidélité à ses sites de capture.

Conclusion et propositions d'amélioration

L'oiseau, comme toute forme de vie, est un individu qui évolue dans deux dimensions : spatiale et temporelle. Ceci, qu'il soit migrateur (au sens large) ou strictement sédentaire. La temporalité est donc un aspect incontournable pour étudier les mouvements. Même si le baguage est un outil reconnu pour étudier les dynamiques de populations (variations des effectifs), il semblerait que cette méthode de CMR soit inadaptée dans le but de caractériser les mouvements possibles (sédentarité stricte, erratisme, migration partielle, migration) des oiseaux dits sédentaires. Afin de pouvoir situer l'oiseau dans le temps et dans l'espace simultanément, et à la vue de l'évolution actuelle des technologies relatives à l'écologie, le suivi satellitaire (Baillie *et al.*, 2012) semble toute indiqué pour une étude liée aux mouvements. Cette solution peut toutefois s'avérer coûteuse. Le radiopistage (Blanc, 2007, White & Garrott, 2012) est aussi une solution envisageable, mais chronophage et fastidieuse (Naef-Daenzer, 1994). D'une manière générale, les méthodes de suivi doivent être suffisamment simples à mettre en œuvre et peu coûteuses pour être employées souvent et durablement (FROCHOT, 2010). En conservant le protocole de baguage actuel, la pose de bagues de type DARVIC (Jamault, 2007), d'une part, permettrait éventuellement d'augmenter les contrôles visuels et, d'autre part, la mise en œuvre d'un protocole de CMR standardisé sur les pas de temps séparant les actions de CMR pour chaque site, en augmentant les sessions de captures de manière très régulières, sur un intervalle de temps court (< 1 mois) pourrait être révélateur.

Dans le but d'approfondir l'approche par les IC, l'on pourrait lier le protocole de CMR à une étude relative à l'évolution climatique induisant les fluctuations des saisons biologiques des oiseaux (Møller *et al.*, 2010) et à l'étude de l'évolution des phragmitaies chaque année.

Afin de savoir où « disparaissent » les ESW bagués, il semblerait nécessaire d'étendre le protocole aux zones non prospectées situées entre les marais du Vigueirat (13) et l'Etang de Berre (13) ou au moins de promouvoir les échanges avec les gestionnaires de ces espaces.

Par ailleurs, PANBIA est un oiseau potentiellement attiré par le nourrissage hivernal à la mangeoire tant que ces dernières sont à proximité directes des roselières. Il serait donc envisageable de mettre en œuvre un protocole de contrôles indirectes via le nourrissage et le positionnement d'un piège-photographique.

Enfin, sachant que chaque espèce a ses propres caractéristiques et exigences au sein de l'habitat telles que la taille des taches d'habitat, l'âge de la roselière, la composition floristique, les strates de déplacements, de chants, d'alimentation, de nidification (Greenwood *et al.*, 1978, Lascève *et al.*, 2006, Madge & Beaman, 1998, Vadász *et al.*, 2008), l'adaptation du protocole à chaque espèce, pourrait limiter l'effet « trapshyness ». Cependant, cela nécessiterait des moyens humains et financiers conséquents qui pourraient être apportés par un futur programme d'étude fort tel qu'un « Life » portant sur les phragmitaies et plus particulièrement ACRMEL.

Bibliographie

Baillie, S., Bairlein, F., Clark, J., Feu, C. du, Fiedler, W., Fransson, T., Hegelbach, J., et al. (2012) Le baguage ornithologique pour la science et la conservation. EURING, The European Union for Bird Ringing.

Blanc, L. (2007) Analyses des données de radiopistage. *ADE-4 Fiche Thématique* 7, 1–28.

Blondel, J., FERRY, C. & Frochot, B. (1970) La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par « station d'écoute ». *Alauda* (38), 55–71.

- Brimont, F., Frochot, B., Vanappelghem, C., Hildebrand, C., De Foucault, B. & Fourdin, H. (2008) Les oiseaux, reflets de la qualité des zones humides.
- CARNINO, N. & others. (2010) Évaluation de l'état de conservation des habitats forestiers à l'échelle d'un site Natura 2000: du concept vers un outil pour le gestionnaire. Retrieved from <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/34650>
- Despeaux, M. (2014) Mise en place d'un suivi par baguage des passereaux paludicoles à l'échelle d'un réseau d'espaces appartenant au Conservatoire du Littoral : analyse de la phase test.
- Diraison, M. (2014) Caractérisation et gestion des roselières sur la réserve naturelle du Bagnas. 107. Brest: RÉSERVE NATURELLE DU BAGNAS.
- Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature. (2013) Les zones humides un enjeu national - Bilan de 15 ans de politiques publiques.
- Flitti, A., Kabouche, B., Kayser, Y. & Oliosio, G. (2009) Atlas des oiseaux nicheurs de Provence-Alpes-Côte d'Azur, Delachaux et Niestlé., Vols 1-1. Paris.
- Fouque, C., Corda, E., Debot, S., Combaz, B. & Broyer, J. (2002) The reedbed inventory, a monitoring tool for a key habitat for aquatic avifauna. *Z. Für Jagdwiss.* **48**, 115–129.
- Fraipont, R., Vandewer, A. & Burnel, A. (2004) La migration postnuptiale à la station de baguage des Awirs en 2004.
- FROCHOT, B. (2010) Les méthodes de recensement d'oiseaux appliquées aux suivis pluriannuels.
- Greenwood, P. J., Harvey, P. H. & Perrins (1978) Inbreeding and dispersal in Great tit.pdf. *Nature* (271), 52–54.
- Guide d'identification des oiseaux en main. (n.d.). Retrieved June 2, 2016, from <http://guidebague.wix.com/accueil>
- INPN - Evaluation de l'état de conservation des espèces. (2016).
- Issa, N. & Muller, Y. (2015) Atlas des oiseaux de France métropolitaine, nidification et présence hivernale, Delachaux et Niestlé., Vols 1-2, Vol. 2. Paris: LPO/SEOF/MNHN/Delachaux et Niestlé.
- Jamault, R. (2007) Petit guide illustré du lecteur de bague.
- Lascève, M., Crocq, C., Kabouche, B., Flitti, A. & Dhermain, F. (2006) Oiseaux remarquables de Provence - Ecologie, statut et conservation, Delachaux et Niestlé., Vols 1-1, Vol. 1. Paris: LPO PACA, CEEP, DIREN PACA, région PACA.
- Leroy, T. & Philippe, P. (2002) La migration postnuptiale des oiseaux au col de Prat-de-Bouc (Cantal) : synthèse des observations 1986 - 1998.
- Madge, S. & Beaman, M. (1998) Guide encyclopédique des oiseaux du Paléarctique occidental. Paris: Nathan.
- Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat. (2009) Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection. Code Environ. Retrieved from www.legifrance.gouv.fr

Møller, A. P., Flensted-Jensen, E., Klarborg, K., Mardal, W. & Nielsen, J. T. (2010) Climate change affects the duration of the reproductive season in birds. *J. Anim. Ecol.* **79**(4), 777–784. doi:10.1111/j.1365-2656.2010.01677.x

Naef-Daenzer, B. (1994) Radiotracking of great and blue tits: new tools to assess territoriality, home-range use and resource distribution. *ARDEA-Wageningen.* - **82**, 335–335.

RIGHETTI, B. (2006) Les zones humides : généralités. ATEN.

Sastre, C. & Bentata, V. (1997) Glossaire : Propositions de définitions pour les termes biogéographiques utilisés. *Bull. Fr. Pêche Piscic.* (344–345), 111–114. doi:10.1051/kmae:1997014

Sutherland, W. J., Newton, I. & Green, R. E. (2004) Bird ecology and conservation : a handbook of techniques., Vols 1-1. Oxford university press.

Terrieu, J. & Préault-grégoire, M. (2015) Travaux pratiques d'écologie: Du terrain au laboratoire, expérimenter pour comprendre l'écologie scientifique. Educagri Editions.

Trnka, A., Peterková, V., Prokop, P. & Batáry, P. (2014) Management of reedbeds: mosaic reed cutting does not affect prey abundance and nest predation rate of reed passerine birds. *Wetl. Ecol. Manag.* **22**(3), 227–234. doi:10.1007/s11273-013-9325-3

Vadász, C., Németh, Á., Biró, C. & Csörgő, T. (2008) The effect of reed cutting on the abundance and diversity of breeding passerines. *Acta Zool Acad Sci H* **54**, 177–188.

White, G. C. & Garrott, R. A. (2012) Analysis of wildlife radio-tracking data. Elsevier.

Résumé

Mots clefs : Passereaux, paludicoles, sédentarité, erratisme, migration

En France et partout ailleurs dans le monde, les zones humides et plus particulièrement les phragmitaies sont en importante régression induite par l'exploitation par l'Homme toujours plus intensive. *Cettia cetti*, *Emberiza schoeniclus witherbyi*, *Acrocephalus melanopogon* et *Panurus biarmicus* sont quatre passereaux paludicoles présents sur une portion du littoral méditerranéen. Ainsi, afin de pouvoir prévenir le déclin de ces espèces avec leurs habitats, il est important de connaître leurs statuts de présence. La bibliographie actuelle prétend que ces oiseaux sont sédentaires. Nous avons essayé, grâce une base de données issue d'un protocole de capture-marquage-recapture sur 6 ans et aux informations relayées par le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux, de caractériser plus précisément les statuts de présence des quatre espèces focales. En étudiant, d'une part, les effectifs de capture (bagueage) et de recapture (contrôles) sur des sites identiques ou entre plusieurs sites, d'autre part le pas de temps séparant ces actions de CMR, et, enfin, en comparant les probabilités de capture selon les saison, nous avons pu dégager de premières tendances de statuts de présence tels que des aptitudes aux mouvements pour *A. melanopogon* et *E.s. witherbyi* et une tendance accrue au sédentarisme pour *C. cetti* et *P. biarmicus*.

Abstract

Keywords : Reedbeds, passerines, sedentarity, erratisme, migration

In France and around the world, wetlands and particularly reedbeds are significant regression induced exploitation by increasingly intensive men. *Cettia cetti*, *Emberiza schoeniclus witherbyi*, *Acrocephalus melanopogon* and *Panurus biarmicus* are four reedbed passerines which are present on a portion of the French Mediterranean coast. Thus, in order to prevent the decline of those species and their habitats, it is important to know their presence statuses. The current bibliography claims that these birds are sedentary. We have tried, through a database from a protocol of capture-mark-recapture (CMR) of 6 years and with informations relayed by the Research Center for the Biology of Birds Populations, to characterize more precisely the presence statuses of the four focal species. By studying firstly, capture workforce (banding) and recapture (controls) on the same site or between sites, on the other hand, the time step separating these CMR's actions, and finally by comparing capture probabilities according to the season, we were able to identify early trends of presence statuses such as abilities to movements for *A. melanopogon* and *E.s. witherbyi* and an increased tendency towards sedentary lifestyles for *C. cetti*. and *P. biarmicus*.