4078 Alauda 81 (1), 2013: 67-73

EFFET DE LA COUPE HIVERNALE ET DU PÂTURAGE SUR LA NIDIFICATION DES PASSEREAUX PALUDICOLES DANS LA PHRAGMITAIE DE L'ESTUAIRE DE LA SEINE

Pascal Provost (1), Anne-Catherine Klein(1), Roger Prodon(2), Romain Julliard(3)

Impact of reed cutting and grazing on nesting reed passerines in the Seine estuary (Northwest France). Many bird species use reedbeds along the year in a Natural reserve of the Seine estuary. A large part (1,000 ha) of this reserve remains unmanaged and a small part is managed by horse grazing and reed cutting. The aim of this study is to quantify the impact of reed cutting and grazing on breeding passerines. The data used are those from the STOC ROZO national ringing scheme (collected from 2000 to 2009) and those based on songs in spring 2010. Areas under cutting showed a decrease of all reed-nesting species (winter cutting weakens the reeds). Grazing decreases the numbers of Eurasian Reed Warbler, Sedge Warbler, Cetti's Warbler and Grasshopper Warbler but increases those of Common Reed Bunting and Bluethroat, Small cutted areas mixed with patches of uncut reeds are optimal for breeding birds in reedbeds. A year with cutting



followed by another of non-cutting will also improve reed quality and enhance biodiversity.

Mots clés: Passereaux paludicoles, Estuaire de la Seine, Phragmitaie, Coupe, Pâturage, Nidification, Baguage, Gestion.

Key words: Marsh passerines, Seine Estuary, Reedbeds, Mowing, Grazing, Nesting, Ringing, Management.

INTRODUCTION

La phragmitaie, roselière à *Phragmites australis*, est un habitat patrimonial des zones humides. Quelques espèces y sont inféodées pour tout ou partie de leur cycle de vie mais en l'absence de

perturbation naturelle ou d'origine humaine, cet habitat n'est souvent que transitoire du fait de l'atterrissement progressif du milieu.

Avec ses 1 000 hectares, la phragmitaie est un habitat clef de la Réserve Naturelle Nationale de l'estuaire de la Seine. C'est un site d'hivernage, de

⁽¹⁾ Maison de l'Estuaire, Réserve Naturelle Nationale de l'estuaire de la Seine.

⁽²⁾ E.P.H.E. École de Biogéographie et Écologie des Vertébrés, Montpellier.

⁽³⁾ C.R.B.P.O. Muséum National d'Histoire Naturelle, 55 rue Buffon, 75231 Paris cedex 05.

68 Alauda 81 (1), 2013

nidification et de migration pour de nombreux passereaux paludicoles, mais également pour d'autres espèces tels que le Butor étoilé, Botaurus stellaris, le Busard des roseaux, Circus aeruginosus ou le Râle d'eau, Rallus aquaticus. Le gestionnaire, en accord avec le comité consultatif, a fait le choix d'une stratégie de gestion durable en conciliant les activités traditionnelles du marais et les mesures permettant une amélioration de la biodiversité. Pour évaluer l'impact de ces différents modes de gestion sur la nidification des passereaux paludicoles, trois sites de superficie égale à 1 ha de gestion expérimentale avec coupe et pâturage ont étés étudiés. Un protocole standardisé par Capture-Marquage-Recapture (CMR) a été mis en place depuis 2000 sur ces trois zones de phragmitaie. Il fait partie du programme de Suivi Temporel des Oiseaux Communs en Roselière (STOC ROZO), mis au point par Luc BARBIER en 1996 et adopté par le Centre de Recherches sur la Biologie des Populations d'Oiseaux (C.R.B.P.O.).

Nous évaluons ici l'impact des pratiques de gestion, en mettant en corrélation les mesures de végétation (densité et structure) durant 6 années avec les peuplements de passereaux paludicoles en période de nidification. Les communautés d'oiseaux étudiées sur chacune des stations sont résidentes (zone de nidification) ou en transit (zone propice à l'alimentation).

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Sites d'études

Trois stations d'étude en roselière à *Phragmites australis*, deux stations avec gestion, une fauchée (RC), une pâturée par des chevaux Camarguais (RP) et une sans gestion particulière (témoin = RV), ont été étudiées de 2000 à 2009. Les trois stations ont été choisies de façon à être au centre d'une zone de roseaux gérée de façon homogène et durable dépourvue de buissons. Eloignées chacune de 3 km environ, le contexte hydraulique est assez semblable entre les stations. Toutefois, une étude complémentaire a montré que si la durée d'inondation est identique sur les trois stations, les stations RP et RV ont une hauteur d'eau piézométrique 50 cm plus haute en moyenne que la station RF en été.

Suivi de la végétation

Les suivis de végétation ont été réalisés de septembre 2000 à septembre 2007. Le long des deux diagonales de chaque station, un relevé de la structure et de la densité de végétation a été réalisé tous les 7 mètres. Dans un quadrat de 25 centimètres de côté, différentes variables ont été mesurées: le pourcentage de recouvrement, la hauteur moyenne du Roseau vert, le nombre de tiges de roseaux secs, verts et fleuris, la longueur d'une inflorescence prise au hasard et le diamètre d'une tige verte prise également au hasard.

Suivi des oiseaux

Chaque station est réalisée suivant deux diagonales de 140 mètres, situées dans un carré de phragmitaie de 100 mètres de côté. Les passereaux ont été capturés depuis 2000 sur les trois stations au cours de trois sessions matinales: fin avril-début mai, fin mai-début juin et fin juindébut juillet. Ils ont été capturés à l'aide de filets de type « japonais » tendus verticalement et séparés de 2 mètres les uns des autres en movenne. 5 filets de 12 mètres ont été disposés le long de chaque diagonale, soit 120 mètres de filets par station, numérotés de 1 à 10, disposés le plus régulièrement possible et aux mêmes emplacements d'une année à l'autre. Une fois l'espèce identifiée, chaque individu a été individualisé de façon permanente par la pose d'une bague métallique. À chaque capture, qu'il s'agisse d'un marquage ou d'un contrôle, le numéro de bague a été enregistré, ainsi que l'heure de capture, le lieu et la position de l'oiseau dans la travée (numéro de filet). Lorsque cela a été possible, l'âge et le sexe ont été déterminés.

Méthodes statistiques

Le logiciel R a été utilisé pour réaliser les Analyses en Composantes Principales, les ANOVA et les tests post-hoc de TURKEY qui permettent de tester la significativité des résultats. Pour les analyses des résultats des STOC-captures, nous utilisons le nombre total d'individus adultes capturés chaque année (oiseaux bagués et contrôlés). Ceci limite les biais entraînés par l'erratisme des jeunes et à la productivité en poussins. Pour évaluer la relation entre la structure de l'habitat et la nidification des oiseaux, trois relevés de structure

de l'habitat ont été attribués à chaque filet de capture, afin de réaliser des matrices de corrélation. Les analyses présentées ici ont été réalisées à partir des données prises entre 2000 et 2006 lorsque la gestion était rigoureusement identique.

RÉSULTATS

Structure de la roselière

De façon générale, la structure de la phragmitaie sans gestion particulière (RV) diffère significativement de la phragmitaie coupée, alors que la phragmitaie pâturée semble présenter une structure intermédiaire (FIG. 1, TAB. 1).

La station Vierge (RV) est une vieille phragmitaie humide avec une grande quantité de litière, bordée par un petit canal et situé dans un casier hydraulique susceptible d'être géré. Il s'agit d'un îlot de phragmitaie épargnée tous les ans par la fauche et caractérisée par une très forte densité en roseaux secs particulièrement hauts (> 2 m).

La station Coupée (RC) est une phragmitaie jeune sans litière, soumise à la marée, est fauchée chaque hiver par les exploitants des roseaux. Les roseaux verts y avaient une hauteur moyenne de 20 à 40 cm plus basse et une densité trois fois plus grande que dans la phragmitaie sans gestion (TAB. I). Trois fois plus de roseaux verts portaient des inflorescences.

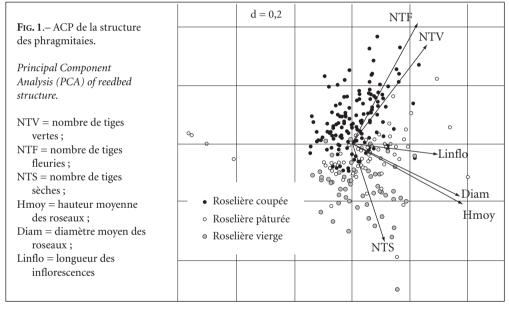


TABLEAU I.— Moyenne et écart type des paramètres structuraux de la végétation sur chaque station. *Mean and standard deviation of vegetation structure parameters in each station.*

	RC		RP		RV	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	Moyenne	SD
Hauteur moyenne	180,2	30	178,4	68,2	217,7	26,9
Nombre tiges vertes	23,9	8,2	17,7	10,6	14,9	7,9
Nombre tiges sèches	0	0,2	3,2	6,1	10,7	7,4
Nombre tiges fleuries	9,7	5,1	3,9	4,3	2,3	2,4
Longueur inflorescence	13,8	7	17,8	9,3	14,4	8,3
Diamètre tiges vertes	4,2	1	4,5	1,4	4,6	1,1
% de sol nu	0,2	2,5	8,3	21,8	0	0

La station Pâturée (RP) est constituée d'une vieille phragmitaie à faible litière soumise à la marée. Elle a été ouverte par le pâturage annuel de 8 à 10 chevaux camarguais de 1994 à 2006. Elle s'est caractérisée par une structure très hétérogène. Des îlots de roseaux denses et hauts y étaient entourés de zones basses et de zones de sol à nu causées par le pâturage et le déplacement des chevaux. Cette hétérogénéité se traduit par un écart type très élevé des mesures de hauteur et de densité des roseaux (TAB, I)

Communautés d'oiseaux

Selon que l'on ait affaire à une roselière gérée ou non, l'abondance, le nombre d'individus paludicoles et les communautés d'espèces sont très différents (TAB. II). L'abondance globale est deux fois supérieure en phragmitaie vierge qu'en phragmitaie coupée et la roselière pâturée est une situation intermédiaire avec une communauté d'oiseaux différente (TAB. II). Quelques espèces sont significativement plus abondantes en RV que dans les autres stations, telles la Bouscarle de Cetti Cettia cetti (P < 0,001), la Locustelle luscinioïde Locustella luscinioides (P < 0,001), la Panure à moustaches Panurus biarmicus (P < 0,01) et le Phragmite des joncs Acrocephalus schoenobaenus (P < 0,005). Pour la Rousserolle effarvatte Acrocephalus scirpaceus, cette différence n'est réellement significative qu'entre les stations RV et RF (P < 0,005). Le Bruant des roseaux Emberiza schoeniclus est nettement moins abondant sur la station fauchée que sur les deux autres (P < 0.05). La roselière pâturée présente une abondance plus élevée en Gorgebleue à miroir *Luscinia svecica cyanecula* que dans la station RF (P < 0.005).

L'Analyse Canonique de Correspondance (Fig. 2) et le tableau de corrélation (Tab. 3) montrent que certains paramètres du milieu semblent influencer le nombre d'individus capturés de la majorité des espèces. Tels sont le cas pour la hauteur des roseaux et le nombre de tiges sèches qui agissent positivement sur le nombre de captures. Le nombre de tiges vertes et de tiges fleuries sont, quant à eux, corrélés négativement avec le nombre d'adultes capturés. La longueur des inflorescences et le pourcentage de sol nu ne semblent pas avoir eu d'influence sur le nombre de captures. La Panure à moustaches, la Gorgebleue à miroir et la Locustelle tachetée sont des oiseaux dont le nombre de captures n'est pas corrélé de façon significative à l'un ou l'autre de ces paramètres.

DISCUSSION

Évaluation des modes de gestion sur les communautés d'oiseaux

Le protocole standardisé de capture-marquage-recapture a permis d'évaluer l'effet du pâturage et de la coupe sur les communautés de passereaux paludicoles nicheurs au regard d'une station témoin.

Tableau II.— Moyenne et écart type du nombre d'individus d'espèces paludicoles adultes capturés par an sur chaque station.

Mean and standard deviation of numbers of individuals of reedbed passerines captured per year and per station.

	RC		RP		RV	
	Moyenne	SD	Moyenne	SD	Moyenne	SD
Rousserolle effarvatte	15,9	3,07	26,3	3,21	39,4	4,21
Panure à moustaches	16,9	3,79	16,6	4,54	41,6	2,93
Bruant des roseaux	2,7	0,75	7,7	0,72	7,4	1,5
Phragmite des joncs	2,7	0,8	2	0,67	6,7	1,3
Gorgebleue à miroir	1,6	0,57	8,9	1,73	5,3	0,69
Bouscarle de Cetti	0	0	0,4	0,4	4,9	0,98
Rousserolle verderolle	0	0	0,4	0,28	0,7	0,39
Locustelle luscinioïde	0	0	0	0	2,3	0,6
Total	41,9	5,94	67,1	7,4	110,1	7,06

La roselière témoin présente la plus grande richesse spécifique et montre 2 à 7 fois plus d'individus présents que la station RF. Ceci va dans le sens que les phragmitaies « pures », à structure haute et inondées, recèlent le plus grand intérêt, notamment pour les espèces patrimoniales paludicoles comme la Panure à moustaches et la Locustelle luscinioïde. De même, les roseaux secs, hauts et denses permettent d'abriter les nids et

favorisent les déplacements des oiseaux dès le début de la période de nidification.

La phragmitaie coupée est homogène, dense mais avec des roseaux plus fins et plus courts que dans la station témoin, contrairement aux résultats obtenus en région méditerranéenne (POULIN, 2010). Comme cela a été également mis en évidence en Hongrie (BALDI & MOSKAT, 1995; VADASZ et al., 2008), en Hollande (GRAVELAND, 1999)

Fig. 2. – ACC de la structure de la phragmitaie et des populations de passereaux paludicoles.

Canonical Correspondence Analysis (CCA) of reedbed structure and reedbed passerine species.

A : dispersion des variables structurelles des phragmitaies :

NTV = nombre de tiges vertes ;

NTF = nombre de tiges fleuries ; NTS = nombre de tiges sèches ;

Hmoy = hauteur moyenne des roseaux;

Linflo = longueur des inflorescences.

B : dispersion des échantillons et des passereaux paludicoles capturés :

Point noir = RF;

Point blanc = RP;

Point gris = RV.

Linfl NTS (interce		NTV	LO <u>CLA</u> ACRRIS	© 0 0 0	SSVE	NBIA O	d = 0,2
	ousserolle effarvatte	Phragmite des joncs	Bouscarle de Cetti	Bruant des roseaux		Gorgebleue à miroir	Panure à moustaches
Nombre de	-0,2685	-0,1517	-0,1819	-0,0831	-0,2944	-0,1372	-0,2474
tiges vertes	p = ,003	p = ,095	p = ,045	p = ,363	p = ,001	p = ,132	p = ,006
Nombre de	0,4104	0,1621	0,1679	0,2144	0,2957	0,1747	0,2133
tiges sèches	p = ,000	p = ,075	p = ,065	p = ,018	p = ,001	p = ,054	p = ,018
Nombre de tiges fleuries	-0,3357	-0,1905	-0,306	-0,2461	-0,3153	-0,1954	-0,2672
	p = ,000	p = ,036	p = ,001	p = ,006	p = ,000	p = ,031	p = ,003
Longueur des inflorescences	0,1144	-0,0153	-0,0626	-0,0272	-0,0626	0,1696	-0,1026
	p = ,209	p = ,867	p = ,493	p = ,766	p = ,493	p = ,062	p = ,261
Hauteur moyenne	0,4151	0,1862	0,279	0,2558	0,2701	0,039	0,3054
	p = ,000	p = ,040	p = ,002	p = ,004	p = ,003	p = ,670	p = ,001
% de sol nu	-0,0535	-0,1069	-0,0712	0,0009	-0,0712	0,0093	-0,1178
	p = ,558	p = ,241	p = ,436	p = ,992	p = ,436	p = ,919	p= ,196

Pas de corrélation Corrélation faible P < 0,05 Corrélation moyenne P < 0,01 Corrélation forte P < 0,001 Corrélation forte P < 0,001

72 Alauda 81 (1), 2013

et de façon moindre en Camargue (POULIN & LEFÈBVRE, 2002), la coupe a un effet négatif sur l'abondance et la communauté de passereaux paludicoles en période de nidification. Nous avions déjà montré que le Butor étoilé Botaurus stellaris contre-sélectionnait également les zones de coupe en estuaire de la Seine (PROVOST, 2007). Une autre étude locale par points d'écoute associée à des relevés structuraux réalisés en 2010 sur 16 stations coupées et non coupées réparties tout le long de la phragmitaie de l'estuaire (donnés non publiées) met en relief également la pauvreté des roselières coupées. Dans les latitudes sud comme en Camargue, la douceur des hivers permet aux roseaux verts de pousser plus tôt et d'être suffisamment hauts lorsque débute la nidification (Poulin & Lefèbure, 2002; Provost, 2007; Collectif, 2006).

La gestion par pâturage extensif des chevaux camarguais est moins préjudiciable aux communautés d'oiseaux nicheurs que la coupe. Le pâturage entraîne une structure de phragmitaie beaucoup plus hétérogène permettant la formation d'une mosaïque de couverts végétaux différents. Contrairement à ce qui a été observé en région méditerranéenne (SINNASSAMY & MAU-CHAMP, 2000), il semble moins affecter la hauteur des roseaux que la coupe hivernale. Les îlots de roseaux secs délaissés par les chevaux peuvent permettre l'installation de quelques nids. Certaines espèces comme la Gorgebleue à miroir et le Bruant des roseaux, sont particulièrement attirés par les surfaces de sol mis à nu où ils viennent se nourrir.

Notre étude nous a permis de constater que la réponse des communautés était différente selon les types de roselières. De plus, grâce à l'expérimentation nous avons pu mettre en évidence l'apparition rapide d'espèces en cas de modification des types de gestion. C'est ainsi que l'on a pu voir la Locustelle luscinioïde s'installer sur la station pâturée suite à l'arrêt du pâturage. Enfin les phragmitaies inondées sans gestion particulière sont à l'évidence, les plus favorables à la nidification des passereaux.

Préconisations de gestion

En l'absence de perturbations naturelles suite à l'endiguement du fleuve, les phragmitaies ont

tendance à perdre de leur spécificité par un processus d'atterrissement et l'installation de plantes ligneuses mais leur gestion par l'homme, permet en créant des perturbations artificielles, leur maintien à plus longue échéance (BURGESS & EVANS, 1989).

Sur une grande superficie de phragmitaie, la diversité de gestion conduit à créer une mosaïque d'habitats. Cette diversité fournit un habitat à un plus grand nombre d'espèces. La coupe hivernale et le pâturage y augmentent la diversité spécifique des végétaux (BALDI & MOSKAT, 1995; Rozé, 1993) et la coupe à petite échelle permet de diversifier les ressources en insectes (SCHMIDT et al., 2005). Même s'ils n'y nichent pas, de nombreux oiseaux fréquentent les phragmitaies gérées pour leur alimentation en période de nidification (BALDI & MOSKAT, 1995). En hiver, la forte production en graines de ces phragmitaies coupées peut fournir des ressources appréciables pour les granivores hivernants tels que la Panure à moustaches. De plus, les rives fauchées ou pâturées des mares génèrent aussi des lieux d'alimentation privilégiés pour le Phragmite aquatique, Acrocephalus paludicola, lors de ses haltes migratoires post-nuptiales en estuaire de Seine (PROVOST et al., 2010).

Malgré l'impact négatif de la coupe et, dans une moindre mesure, du pâturage sur la nidification des passereaux paludicoles, ces modes de gestion restent très intéressants pour rajeunir les milieux et diversifier les habitats d'une grande phragmitaie. Nous préconisons donc le maintien d'une coupe hivernale sur certains secteurs prédéfinis et le maintien du pâturage extensif sur les zones les plus inaccessibles et sur les phragmitaies les plus dégradées et atterries, non gérables par la coupe. Lorsque la coupe est à caractère économique, il est indispensable de préserver des îlots non fauchés, tout particulièrement dans les zones les plus humides pour permettre aux oiseaux de nicher et aux insectes de recoloniser la zone fauchée (SCHMIDT et al., 2005). Enfin, le maintien d'une inondation permanente dans les phragmitaies au printemps est absolument nécessaire pour garantir la reproduction d'espèces inféodées à cet habitat comme le Butor étoilé, la Panure à moustaches ou le Râle d'eau.



REMERCIEMENTS

Merci à Claude PIERRE-GUILLAUME et Brigitte POU-LIN pour leurs conseils scientifiques.

Merci aux bagueurs et aides bagueurs ainsi qu'à la Maison de l'estuaire pour leur aide pendant les suivis et en particulier à David HÉMERY, Philippe POIRE, Gilles LE GUILLOU, Christophe AULERT, Jérôme DUMONT, Claude GUILLET, Yannick JACOB, Christine BLAIZE, Justine MOUGNOT, Audrey BLONDEL et Élodie REMOND.

Merci au C.R.B.P.O. pour sa confiance accordée tout au long de ces années.

BIBLIOGRAPHIE

- BALDI (A.) & MOSKAT (C.) 1995. Effect of reed burning and cutting on breeding bird communities. *Integrating People and Wildlife for a Sustainable Future.*, Lawrence, Kansas. Allen press: 637-642.
- Burgess (N. D.) & Evans (C. E.) 1989.— Management case study: the management of reedbeds for birds. R.S.P.B.: 78 p.
- COLLECTIF (2006).— Recueil d'expériences du programme Life Butor étoilé: biologie et gestion des habitats du Butor étoilé en France. L.P.O.: 96 p.
- GÉROUDET (P.) & CUISIN (M.) 1998.— Les passereaux d'Europe. Delachaux et Niestlé.
- GRAVELAND (J.) 1999.— Effects of reed cutting on density and breeding success of Reed Warbler Acrocephalus scirpaceus and Sedge Warbler A. schoenobaenus. Journal of Avian Biology, 30: 469-482.
- POULIN (B.) & LEFÈBVRE (G.) 2002.— Habitat requirement of passerines and reedbed management in southern France. *Biological Conservation*, 107: 315-325.

- POULIN (B.) & LEFEBVRE (G.) 2002.— Effect of winter cutting on the passerine breeding assemblage in French Mediterranean reedbeds. *Biodiversity and Conservation*, 11: 1567-1581.
- POULIN (B.), LEFÈBVRE (G.) & MATHEVET (R.) 2005.— Habitat selection by booming Bitterns *Botaurus* stellaris in French Mediterranean reed-beds. Oryx, 39: 265-274.
- PROVOST (P.) 2007.— Sélection de l'habitat et comportement chez le Butor étoilé (Botaurus stellaris). Mémoire E.P.H.E. École de Biogéographie et d'Écologie des Vertébrés.
- PROVOST (P.) & AULERT (C.) 2003. Premiers résultats de trois années de suivi STOC-capture en roselière sur la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine. Le Cormoran, 13:53-65.
- PROVOST (P.) KERBIRIOU (C.) & JIGUET, (F.) 2010. Foraging range and habitat use by AquaticWarblers, *Acrocephalus paludicola* during a fall migration stopover. *Acta Ornithologica*, 45: 173-180.
- ROZÉ (F.) 1993.– Successions végétales après pâturage extensif par des chevaux dans une roselière. Bulletin d'Ecologie, 24: 203-209.
- SCHMIDT (M. H.) LEFÈBVRE (G.) POULIN (B.) & TSCHARNTKE (T.) 2005.— Reed cutting affects arthropod communities, potentially reducing food for passerine birds. *Biological Conservation*, 121: 157-166.
- SINNASSAMY (J. M.) & MAUCHAMP (A.) 2000.— Roselières: gestion fonctionnelle et patrimoniale. Gestion des milieux et des espèces. Cahiers techniques 63. ATEN. Fondation EDF, Réserve Naturelle de France, Station biologique de la Tour du Valat: 96 p.
- VADASZ (C.) NÉMET (A.) BIRO (C.) & CSORGO (T.) 2008. The effect of reed cutting on abundance and diversity of breeding passerines. Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae 54 (Suppl. 1): 177-188.