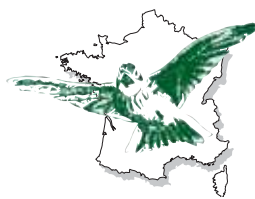


Alauda

Revue internationale d'Ornithologie

www.mnhn.fr/assoc/seof/



SEOF



Volume 77

Numéro 3

Année 2009

Société d'Études Ornithologiques de France

Muséum National d'Histoire Naturelle

ÉVOLUTION D'UNE POPULATION DE RÂLE DES GENÊTS *Crex crex* DANS L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

APPROCHE SPATIO-TEMPORELLE LIÉE À L'HABITAT

Fabrice NORMAND⁽¹⁾, Franck LATRAUBE⁽¹⁾, Denis LACOURPAILLE⁽¹⁾ & Pierre YÉSOU⁽²⁾

A study of the evolution of a population of Corncrakes in the Loire estuary. Spatial and temporal analysis of the habitats. The Corncrake *Crex crex* is classified as "Near threatened" in the world and "endangered" in France. A small population of this species inhabits the south bank of Loire estuary, on old islands now totally drained out. Yearly counts of singing males carried out from 2002 to 2008 help us to follow the spatial evolution of this population. This survey shows the maintenance of quite a small population (c. 20 singing males) with annual variations in both the number of individuals and their spatial distribution. Since 2007 the population seems to be in decline. A study centred on the male singing areas showed the use of varied habitats (pasture land, mowed meadow, reedbed) presenting heterogeneous floristic composition and vegetation structure. A multivariate analysis of ecosystem descriptors of habitats used by Corncrake in the Loire estuary revealed the presence of *Renonculaceae*, *Polygonaceae*, *Malvaceae*, *Juncaceae*, and birds species *Motacilla flava* in these habitats.



Dessin François Lovaty

Mots clés : *Crex crex*, Biologie, Estuaire Loire, Analyse spatiale, Habitat, Conservation.

Key words : *Crex crex*, Biology, Loire estuary, Spatial and temporal analysis, Meadow, conservation.

⁽¹⁾ Réserves du Massereau et du Migron, Station ONCFS, Les Champs Neufs, F-44 320 Frossay (massereau@oncs.gov.fr).

⁽²⁾ ONCFS, 39 Boulevard Einstein, CS 42355, F-44323 Nantes Cedex 3.

INTRODUCTION

Malgré des effectifs mondiaux compris entre 1,7 et 3 millions de mâles chanteurs (KOFFIJBERG & SCHÄFFER, 2006), le Râle des genêts *Crex crex* présente un statut de conservation défavorable dans la plupart des pays d'Europe occidentale (DUBOIS *et al.*, 2008). En France, la diminution

continue des effectifs de cette espèce a été estimée à 70 % entre 1983 et 2003 (BROYER, 1985; DECEUNINCK & BROYER, 2000; NOËL *et al.*, 2004). Une récente enquête exhaustive fait état d'une nouvelle dégradation du statut de l'espèce dans notre pays avec 480 à 560 mâles chanteurs en 2006 (BESLOT, 2007) contre 1 600 à 2 200 en 1983-1984 (BROYER, 1985). Cette régression des

effectifs s'accompagne par ailleurs d'une réduction de l'aire de répartition. Les principaux foyers reproducteurs actuels incluent les vallées et plaines alluviales de la Loire, et cette dynamique peu favorable conduit à accroître la responsabilité des gestionnaires d'espaces naturels dans la région des Pays de la Loire vis-à-vis du Rôle des genêts. En effet, cette région accueillait plus de la moitié de l'effectif national en 2006, soit environ 350 mâles chanteurs, principalement répartis en Anjou (Maine-et-Loire), et près des rives de l'estuaire de la Loire, en Loire-Atlantique (BESLOT, 2007; NOËL 2008). L'évolution du statut de l'espèce dans ce dernier département reflète bien les fortes variations négatives enregistrées au niveau national : autrefois localement abondante, la population est évaluée à 350-550 mâles chanteurs en 1984 puis à 100-150 en 1991 (GURLIAT, 1993) et à 45-52 en 2006 (BESLOT, 2007). La population qui subsiste dans les marais de la rive sud de l'estuaire de la Loire fait l'objet d'un suivi annuel depuis 2002. Fondé sur ce suivi, cet article a pour objectifs de mettre en perspective l'évolution des effectifs de cette population entre 2002 et 2008, notamment en les comparant aux tendances observées à l'échelon national, mais aussi aux variations inter-annuelles dans la distribution des indi-

vidus et la superficie occupée par l'espèce, et de présenter des résultats relatifs aux habitats fréquentés localement.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Zone d'étude

L'estuaire de la Loire a fait l'objet de nombreux aménagements destinés à favoriser la navigation et l'activité industrielle. Toutefois, d'importantes superficies restent préservées, dont près de 2000 hectares en rive sud où le paysage est constitué d'anciennes îles du fleuve séparées par de multiples bras pour la plupart aujourd'hui atterris. La Réserve du Massereau (47°15'N, 01°53'W), autour de laquelle s'est déroulée la présente étude, est caractérisée par une grande diversité d'habitats typiques de ces milieux estuariens. Roselières à *Phragmites australis* et *Phalaris arundinacea*, glycères à *Glyceria maxima* et prairies hygrophiles et sub-halophiles pâturées dominant dans l'ancien lit du fleuve, tandis que les anciennes îles sont occupées par des prairies méso-hygrophiles à hygrophiles, pâturées ou fauchées, où domine l'*Agrostis stolonifera*, séparées par des haies bocagères (FIG. 1).

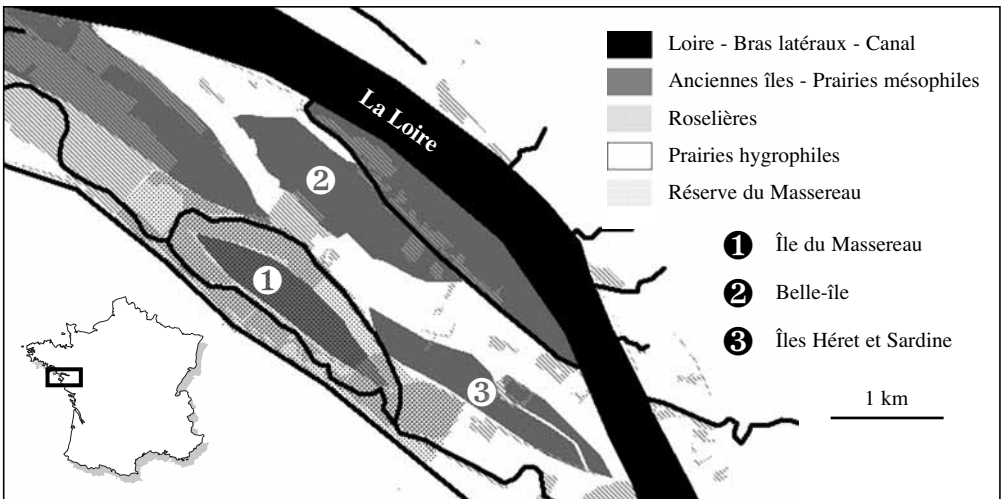


FIG. 1.- Carte de présentation du site d'étude (Estuaire de la Loire - rive sud) et des principales formations végétales.

Map of the site (Loire estuary-south bank) showing the principal vegetation of the habitats studied

Recensement des mâles chanteurs

Chez le Rôle de genêts, l'estimation des effectifs se fonde sur le dénombrement des mâles, lesquels sont particulièrement identifiables par le chant qu'ils émettent à la tombée de la nuit. Les femelles, beaucoup plus discrètes, demeurent le plus souvent indécélables. Toutefois, cette espèce étant généralement monogame, on peut estimer qu'une population équilibrée sera composée à parts à peu près égales, de mâles et de femelles (GREEN *et al.*, 1997).

La méthodologie retenue pour évaluer la population consiste à prospecter le long de circuits de points d'écoute (21 points de 2002 à 2006, 38 points en 2007 et 2008) préalablement cartographiés, une heure environ après le coucher du soleil, et ce pendant 3 à 4 heures, entre 22h00 et 02h00. Sur chacun des points, une écoute attentive durant 10 minutes permet de repérer les mâles chanteurs, dont la position est reportée sur une carte IGN au 1/25000^e. Au moins deux à trois passages sont effectués chaque année sur chaque point depuis 2002. L'usage d'une repasse du chant de l'espèce au magnétophone, plus occasionnel les années précédentes, a été systématique en 2007 et 2008. Il est possible que cette pratique augmente fortement la probabilité de détection des oiseaux.

Considérant qu'un mâle de Rôle des genêts chante au cours de 80 à 85 % des nuits (HUDSON *et al.*, 1990; TYLER & GREEN, 1996) en l'absence de pluie et de vent, deux à trois sorties nocturnes permettent théoriquement de contacter plus de 99 % de la population de mâles chanteurs. GREEN (1996) admet toutefois qu'il peut y avoir une sous-estimation de 5 % des effectifs après deux ou trois nuits de suivi, tandis que pour PEAKE & MCGREGOR (2001) la sous-estimation est plus importante (environ 30 %). De même, observant qu'en val de Saône, 5 à 27 % des mâles cantonnés ne sont pas contactés au cours de la meilleure nuit de recensement, BROYER (2002) conseille de dénombrer les chanteurs sur plus d'une nuit.

Sur le site d'étude, on a considéré comme potentiellement nicheurs, les mâles chanteurs localisés au moins deux fois dans la saison; les points situés à moins de 250 mètres l'un de l'autre ont été rapportés au même individu, comme le préconise GREEN (2004).

Analyse spatiale de la localisation des mâles chanteurs

Les données cartographiées fournissent une vision synthétique de la distribution des mâles chanteurs pour chaque saison depuis 2002. À partir de ce jeu de données, une analyse de la répartition spatiale a été réalisée à l'aide d'un Système d'Information Géographique (Arcview® version 3.2; extension "Spatial Analyst"). Cette analyse a été conduite selon deux méthodes qui s'avèrent complémentaires :

- Méthode dite du "Minimum Convex Polygon" (MCP) : un polygone est tracé à partir des localisations périphériques de mâles chanteurs. Nous avons opté pour un MCP 95 %, qui exclut 5 % des données les plus excentrées, assimilables à des valeurs "extrêmes". La superficie des polygones se prête à des comparaisons dans le temps. Cette méthode permet de délimiter une aire globale de présence, sans intégrer d'effet "densité" : celui-ci est pris en compte par la seconde méthode.

- Méthode dite des "kernels" : à l'origine cette technique avait vocation à fournir une estimation du domaine vital d'un individu, à partir de plusieurs localisations de cet individu. Elle est aussi applicable aux populations afin de délimiter des aires de présence et de déterminer des "noyaux" (kernels) de plus forte densité (GUITTON & BRAY, 2005) : on se base alors sur les données de localisation de plusieurs individus. Étant donné l'hétérogénéité du milieu étudié, ont été réalisés des "kernels" dits adaptatifs. Les résultats sont présentés sous forme de tracés circulaires concentriques. Les "noyaux" périphériques comprennent les zones où les individus de l'espèce considérée sont statistiquement moins nombreux; les "noyaux" internes indiquent les foyers de haute densité. Les variations dans le temps de la superficie des "kernels 90 %" et "kernels 50 %" (c'est-à-dire les noyaux qui contiennent respectivement 90 % et 50 % de la population de chanteurs) permettent d'appréhender la dynamique spatiale de la population de Rôle des genêts (WORTON, 1989; POWELL, 2000). Un coefficient de lissage de 0,3 a été retenu pour chaque année de suivi de manière à proposer des comparaisons inter-annuelles fiables. Cette valeur de coefficient de lissage permet une étude de la population à une échelle appropriée au regard de

la superficie du site d'étude. Cette méthode des "kernels" apporte donc une information complémentaire à celle du "Minimum Convex Polygon" en déterminant les zones préférentiellement fréquentées par les individus à l'intérieur de l'aire globale occupée par la population.

Etude des habitats fréquentés

Il a paru pertinent d'améliorer la connaissance des milieux fréquentés localement par le Râle des genêts, dans ce contexte assez original d'anciennes îles de la Loire. Dans cette optique, 12 sites de cantonnement localisés au cours des opérations de recensement de 2007 ont été étudiés. Les individus reproducteurs se concentrent sur des sites de superficie parfois restreinte (BROYER, 1987) dont l'importance est primordiale pour le déroulement du cycle biologique de l'espèce, puisque les nids sont situés à proximité des sites de chant (TYLER & GREEN, 1996).

La méthodologie retenue a consisté, sur chacun des sites identifiés, à réaliser deux transects de végétation perpendiculaires et une écoute des passereaux chanteurs durant cinq minutes, le matin, en un seul passage. Ces deux types de relevés, qui permettent de déterminer le cortège d'espèces fréquentant les milieux occupés par le Râle des genêts, ont été également mis en œuvre sur des points générés aléatoirement et situés en milieu prairial (*Arctview*® version 3.2., extension "Random Point Generator") où l'espèce était absente (aucune manifestation de l'espèce sur ces points pendant la période de reproduction). Une analyse multivariée (*Statistica*® version 6.1) a porté sur l'ensemble des points, en prenant en compte un gradient d'abondance en Râle des genêts variant de 0 (cas où l'espèce est absente) à 2 individus (cas où deux mâles chanteurs sont contactés à proximité immédiate l'un de l'autre).

RÉSULTATS

Variations d'effectifs de mâles chanteurs

On observe des variations inter-annuelles d'effectif chez cette population, autour de 20 individus (FIG. 2), avec un minimum de 17 mâles chanteurs en 2002 et un maximum de 27 en 2004 (moyenne: 20,86 individus/an). Il semble qu'un

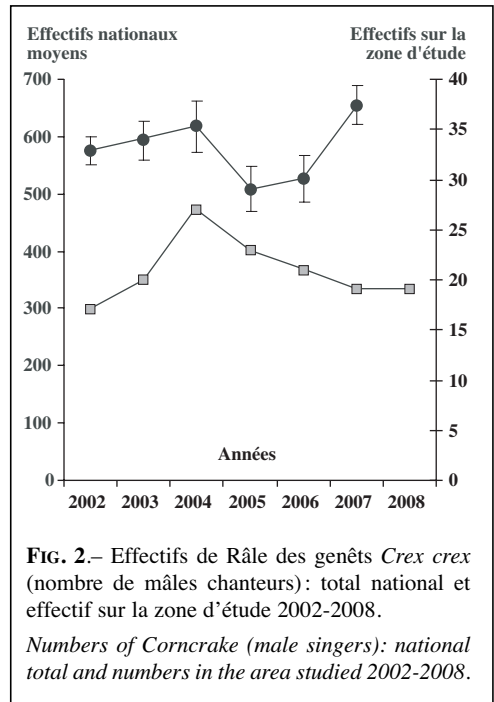


FIG. 2.— Effectifs de Râle des genêts *Crex crex* (nombre de mâles chanteurs): total national et effectif sur la zone d'étude 2002-2008.

Numbers of Corncrake (male singers): national total and numbers in the area studied 2002-2008.

"pic de population" ait été atteint en 2004, suivi d'une relative diminution des effectifs jusqu'à 19 mâles chanteurs en 2007 et 2008. La comparaison avec les effectifs nationaux (DECEUNINCK & NOËL 2007, F. NOËL *com. pers.*) montre que les variations mesurées à l'échelle locale concordent avec les observations relevées au niveau national, à l'exception de l'année 2007 où les effectifs diminuent localement d'environ 10 % par rapport à l'année précédente, tandis qu'ils augmentent de 30 % au niveau national.

Dynamique spatiale de la population de mâles chanteurs

L'analyse spatiale par les méthodes du "Minimum Convex Polygon" et des "kernels" permet de localiser les principaux noyaux de Râles des genêts chanteurs et d'observer les variations inter-annuelles dans la localisation des groupes d'individus (FIG. 3 et 4).

On remarque ainsi que, indépendamment des fluctuations d'effectifs, la répartition des mâles chanteurs a considérablement évolué sur la période 2002-2008. En 2002 et 2003, l'essentiel de

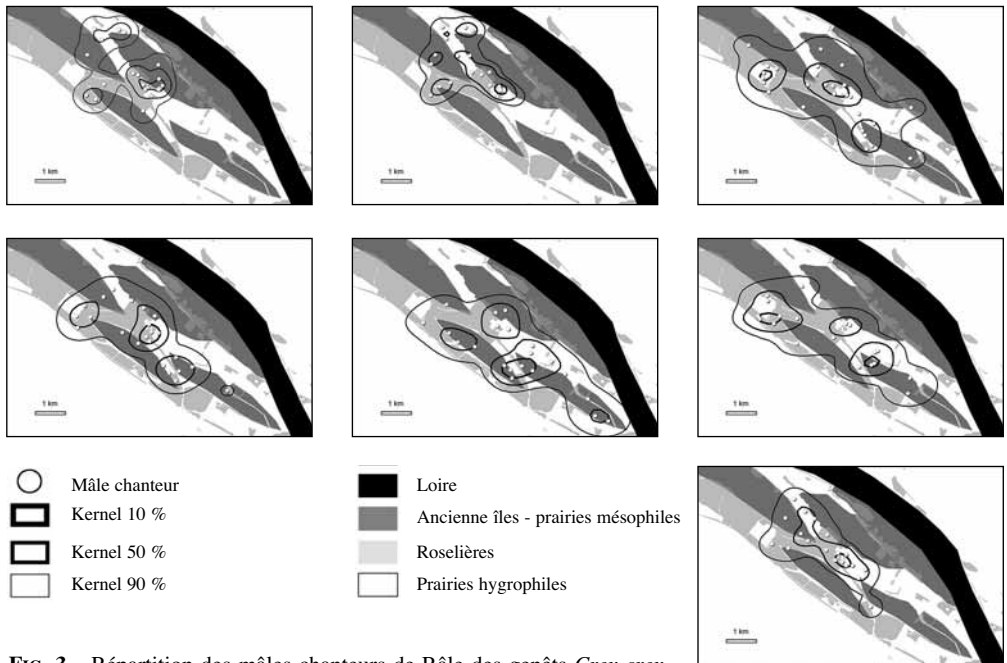


FIG. 3.— Répartition des mâles chanteurs de Râle des genêts *Crex crex* représentée par la méthode des “kernels” adaptatifs.

*Distribution of male Corncrake *Crex crex* singers using the “kernels” method.*

la population est concentré sur Belle-île et l’Ouest du Massereau. À partir de 2004, l’aire de répartition des oiseaux s’étend vers l’Est (îles Héret et Sardine) sans pour autant que les secteurs plus à l’Ouest soient désertés. Enfin, on assiste en 2008 à un “recentrage” de la population sur la zone Massereau et Belle-île au détriment de la partie orientale.

On met également en évidence de fortes variations en termes de superficie occupée selon les années (FIG. 5). La représentation graphique des superficies du “*Minimum Convex Polygon*” et du “kernel 50 %” montre que l’aire d’occupation est maximale en 2004 et 2006, tandis qu’elle est minimale en 2003 et 2008. Les variations de la superficie de l’aire de répartition ne semblent que très partiellement expliquées par les variations d’effectifs : le calcul de corrélations vérifiées par un test de KENDALL (TAB. I), montre en particulier qu’il n’y a pas de corrélation, si l’on considère l’ensem-

ble de la période d’étude, entre les effectifs de mâles chanteurs et les superficies étudiées par la méthode des “kernels”, mais une corrélation assez forte est montrée par la méthode du “*Minimum Convex Polygon*”. Cette dernière technique faisant référence uniquement aux localisations les plus externes de mâles chanteurs, est peut-être plus sensible aux variations d’effectifs que la méthode des “kernels” qui intègre l’ensemble des localisations d’individus au sein de l’aire occupée.

Habitats fréquentés

L’étude menée en 2007 montre la diversité des milieux fréquentés par les mâles chanteurs de Râle des genêts. Sur 12 sites de cantonnement utilisés par l’espèce, deux étaient situés dans des prairies mésophiles pâturées, trois autres dans des prairies hygrophiles pâturées, deux dans des roselières pâturées, un dans une prairie hygrophile

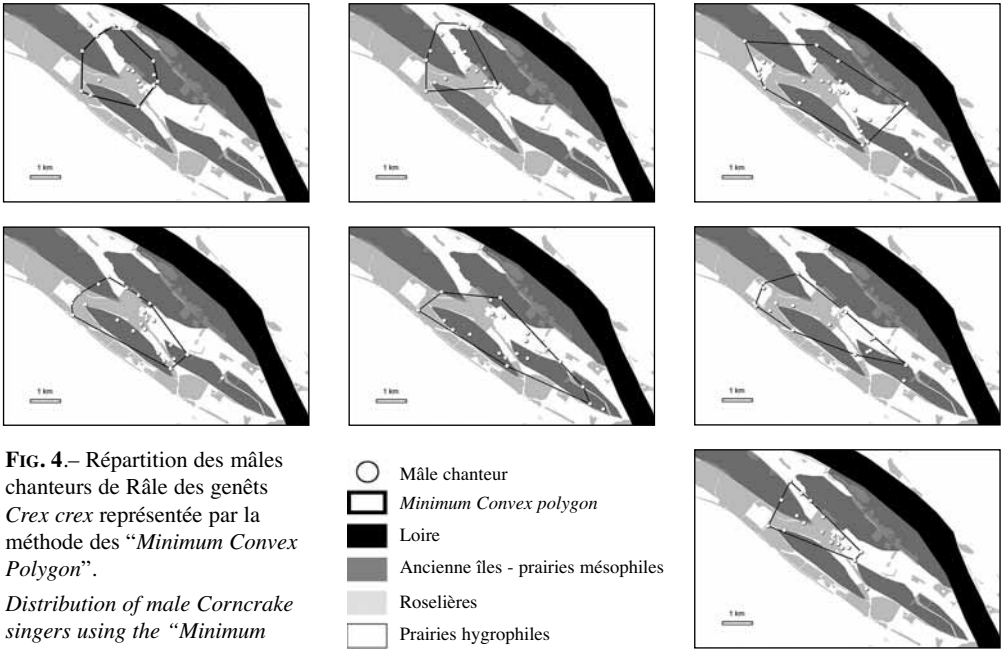


FIG. 4.– Répartition des mâles chanteurs de Râle des genêts *Crex crex* représentée par la méthode des “Minimum Convex Polygon”.
Distribution of male Corncrake singers using the “Minimum Convex Polygon” method.

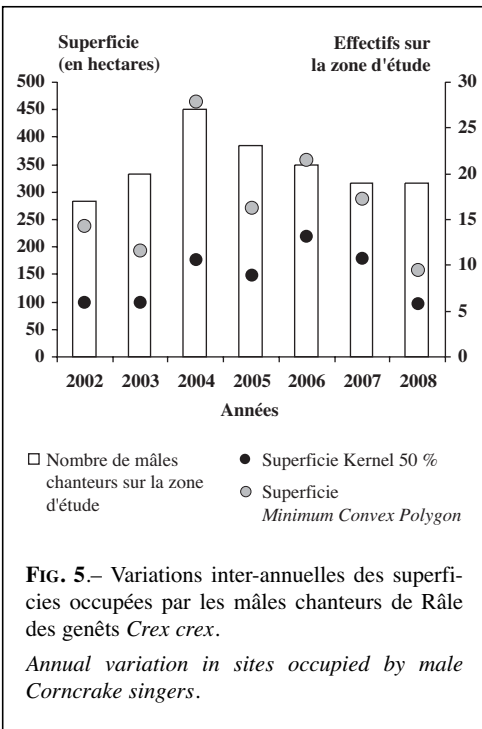


FIG. 5.– Variations inter-annuelles des superficies occupées par les mâles chanteurs de Râle des genêts *Crex crex*.
Annual variation in sites occupied by male Corncrake singers.

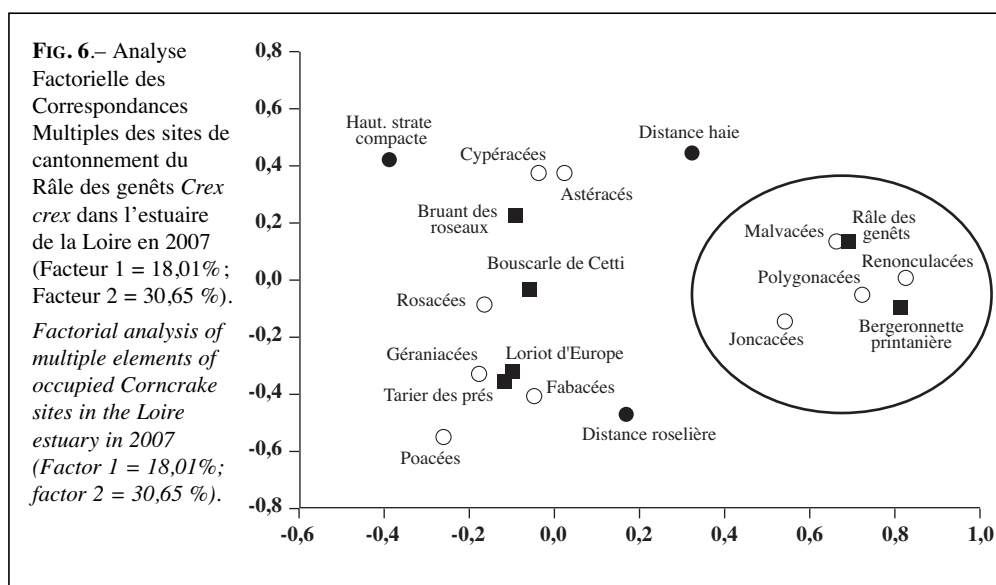
fauchée et un dernier dans une roselière non exploitée. Les sites fréquentés par les râles en rive sud de l'estuaire de la Loire se caractérisent par leur caractère hydrique assez prononcé (7 des 12 sites échantillonnés sont situés dans des prairies humides ou des roselières) et par leur exploitation par pâturage ou par fauche (respectivement 7 et 4 sites).

Une “Analyse Factorielle des Correspondances Multiples” intégrant des données recueillies sur les transects de végétation et les points d'écoute de l'avifaune met en évidence certains éléments caractéristiques des habitats occupés par le Râle des genêts en rive sud de l'estuaire de la Loire (FIG. 6). Ainsi, se dégage un cortège écologique au sein duquel le Râle des genêts est associé à la Bergeronnette printanière *Motacilla flava* ainsi qu'à plusieurs taxons végétaux: les Malvacées (principalement représentée sur le site par la Guimauve officinale *Althea officinalis*), Renonculacées (*R. repens*, *R. sardous*, *R. acris*), Polygonacées (*Polygonum hydropiper*, *P. persicaria*, *Rumex acetosa*) et Joncacées (*Juncus effusus*, *J. inflexus*).

TABLEAU I.– Corrélations (Test de KENDALL) entre les superficies occupées et les effectifs de mâles chanteurs de Rôle des genêts *Crex crex* dans l'estuaire de la Loire.

Correlation between the occupied sites and the numbers of male Corncrake singers in the Loire estuary.

| | Superficie Kernel 90 % | Superficie Kernel 50 % | Superficie MCP | Effectifs de mâles chanteurs |
|------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Superficie Kernel 90 % | – | $R^2 = 0,917$ $P < 0,05$ | $R^2 = 0,797$ $P < 0,01$ | $R^2 = 0,37$ $P = 0,14$ |
| Superficie Kernel 50 % | – | – | $R^2 = 0,608$ $P < 0,05$ | $R^2 = 0,23$ $P = 0,28$ |
| Superficie MCP | – | – | – | $R^2 = 0,598$ $P < 0,05$ |



DISCUSSION

Variations d'effectifs de mâles chanteurs

Les recensements suggèrent l'existence de légères fluctuations d'effectifs, mais leur fiabilité est inégale selon les années. Les résultats plus faibles de 2002 et 2003 peuvent être sous-estimés du fait d'une prospection moins fine. Ceux de 2004, assez élevés, relèvent peut-être d'une sur-estimation, une période de suivi très longue ayant pu conduire à considérer comme deux individus distincts un même individu qui se serait déplacé au cours de la saison de reproduction. Il est par

ailleurs intéressant d'observer que la tendance locale paraît suivre la même variation que la tendance nationale (FIG. 2) : l'exception de 2007 pourrait tenir aux mauvaises conditions climatiques locales de ce printemps-là, particulièrement pluvieux. En effet, le mauvais temps, notamment les vents violents, complique l'écoute des oiseaux. Des perturbations météorologiques ont cependant affecté de la même manière d'autres régions de France ce printemps-là et n'ont pas empêché d'y constater une hausse des effectifs (F. NOËL & J. BROYER, com. pers.) qui n'est pas vérifiée ici.

Ces résultats mettent donc en évidence le maintien d'une population dont les effectifs sont modestes avec peut-être une tendance au déclin sur la période de temps considérée.

Dynamique spatiale de la population de mâles chanteurs

Les observations suggèrent une extension de l'aire de répartition des individus vers l'est de la zone d'étude à partir de 2004, situation peut-être expliquée par une superficie prospectée plus étendue qu'auparavant. Les variations observées les années suivantes ne souffrent pas de ce biais, et la forte rétraction de la répartition en 2008 est particulièrement notable. Il est peu probable que de telles variations soient dues à une modification inter-annuelle sensible des habitats utilisés par l'espèce, sauf à considérer très finement les pratiques agricoles mises en œuvre au cours de chaque année d'étude. Ainsi, la charge en bétail a été particulièrement élevée au début du printemps 2008, notamment dans la partie orientale du site (G. DOUSSET, com pers.). Il est possible qu'un pâturage intensif, débutant bien avant l'arrivée des premiers Râles des genêts, contribue à homogénéiser la structure de la végétation et donc à réduire la quantité et la qualité des zones de "refuge" pour l'espèce. Le calendrier de la fenaison a peu évolué sur la zone d'étude entre 2007 et 2008 : ces deux années, près de 30 % de la superficie exploitée par fauche l'a été après le 15 juillet, seuil supposé limiter la destruction des nichées (NOËL *et al.*, 2004). À l'évidence, le suivi de cette population devra à l'avenir inclure un volet agronomique.

Les superficies d'étude ("kernels 50 % et 90 %", "*Minimum Convex Polygon*") sont logiquement corrélées entre elles. Par contre, les variations d'effectifs ne coïncident pas avec les variations de la superficie occupée (sauf si l'on se fie uniquement à la méthode du "*Minimum Convex Polygon*"). Cela suggère qu'en fonction des variations inter-annuelles d'effectifs, les sites de cantonnement où s'agrègent les mâles sont plus ou moins densément occupés, sans que la superficie totale occupée par la population varie significativement. Un effet à plus long terme ne peut toutefois être complètement écarté, les effectifs assez faibles de l'année 2008 s'accompagnant d'une forte diminution de la superficie occupée.

Habitats fréquentés par l'espèce en rive sud de l'estuaire de la Loire

Les habitats fréquentés localement, décrits en 2007 (prairies pâturées, zones hygrophiles, roselières), diffèrent de ceux habituellement donnés comme caractéristiques des sites français de nidification. En effet, BROYER (1987) évalue à seulement 1,1 % la contribution des prairies pâturées à l'habitat du Râle des genêts. En 2007, près de 58 % des sites de cantonnement en rive sud de l'estuaire de la Loire étaient situés dans des faciès pâturés. Le fait est que plusieurs plantes caractéristiques des prairies pâturées mises en évidence au cours de l'étude (Malvacées, Joncacées, Renonculacées, Polygonacées) sont peu ou pas consommées par le bétail et forment alors des "refus" qui peuvent jouer un rôle de couvert pour l'espèce. Par ailleurs, la Bergeronnette printanière, passereau bien présent dans les parcelles occupées par le Râle des genêts, est une espèce plutôt inféodée aux prairies pâturées dans l'Ouest de la France. Les travaux de RAYNAUD (2005) et OHEIX (2008), réalisés sur le même site, confirment l'utilisation locale des prairies pâturées et des roselières basses comme milieux de reproduction par le Râle des genêts, au même titre que les glycéraies. OHEIX (2008) constate toutefois qu'en 2008 la population s'est redéployée sur les prairies de fauche méso-hygrophiles. Une variabilité inter-annuelle dans la typologie des habitats occupés par l'espèce dans l'estuaire de la Loire est donc aussi à envisager.

Globalement, l'occupation d'un spectre relativement varié d'habitats paraît donc être une caractéristique remarquable de la population de Râle des genêts de l'estuaire de la Loire. Elle interroge toutefois sur le déterminisme du choix des sites de reproduction par ces oiseaux : est-ce là le signe d'une relative amplitude écologique de l'espèce, ou le résultat d'une dégradation des habitats "optimaux" conduisant l'espèce à s'installer sur des milieux réputés comme lui étant moins favorables ? Le maintien des effectifs de cette population au cours de la période d'étude, chez une espèce jugée plutôt fidèle à ses quartiers de reproduction (F. NOËL com. pers.) et connue pour sa très courte espérance de vie (GREEN, 2004), laisse à penser que la reproduction y a effectivement lieu, et que les habitats fréquentés localement ne sont pas nécessairement sub-optimaux.

CONCLUSION

L'étude spatio-temporelle de la population de Rôle des genêts de l'estuaire de la Loire sur la période 2002-2008 montre l'intérêt de prendre compte à la fois effectifs et superficie occupée par la population pour mesurer les évolutions observées.

Il apparaît que la grandeur de la population, comme son aire de répartition, connaissent des variations inter-annuelles. Il semble également que les variations d'effectifs n'affectent pas de manière significative la superficie occupée par la population. Ainsi, l'aire exploitée localement par le Rôle des genêts peut diminuer de manière importante sans induire une baisse simultanée des effectifs. Les conséquences à long terme d'un tel phénomène sur les effectifs sont toutefois à envisager et à étudier. Ainsi, la baisse d'effectifs observée en 2007, contradictoire avec l'évolution positive mesurée à l'échelon national, puis la rétraction sensible de l'aire occupée par le Rôle des genêts en 2008, peut-être due à une instabilité des habitats fréquentés (variabilité de la pression de pâturage notamment), sont susceptibles de traduire un déclin de cette population.

L'utilisation d'une variété importante d'habitats par cette population de Rôle des genêts est une autre révélation de cette étude. On retiendra en particulier la capacité de l'espèce à exploiter les prairies pâturées voire certaines roselières. Ces observations remettent d'ailleurs en cause la pertinence des mesures agri-environnementales mises en œuvre, qui n'intègrent que très partiellement la faculté de l'espèce à fréquenter ces milieux. Les résultats suggèrent également de compléter le suivi réalisé par une estimation du succès reproducteur de l'espèce, en fonction des habitats utilisés. L'existence d'un effet fort de la mosaïque de paysages dans l'estuaire de la Loire, qui garantit la présence d'habitats optimaux et de zones "refuges" pour les oiseaux, est aussi une des perspectives de recherche pour l'avenir.

Seule la poursuite d'un suivi à long terme de cette population, s'appuyant tant sur l'étude des variations d'effectifs que sur l'utilisation de l'espace et des milieux par la population de Rôle des genêts permettra, en précisant le statut et l'écologie de cette espèce dans l'estuaire de la Loire, d'apporter les éléments nécessaires à sa conservation.

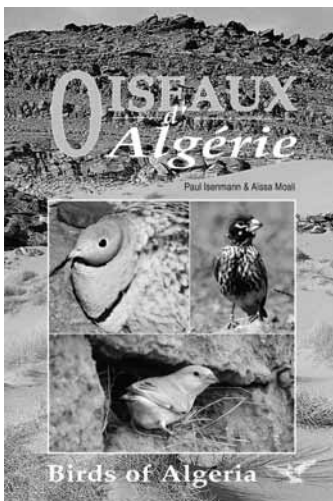
REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier l'ONCFS, en particulier Dominique ARIBERT, Déléguée Régionale, et le Conseil Général de Loire-Atlantique pour le soutien financier et humain qu'ils ont apporté à cette étude. Ces remerciements s'adressent aussi à l'ensemble des agents du Service Départemental de l'ONCFS de Loire-Atlantique qui ont participé au travail de terrain depuis 2002, à la LPO qui coordonne les suivis notamment Franck NOËL et Fabien DORTEL, ainsi qu'à Hubert DUGUÉ et Olivier POISSON pour leurs contributions aux recensements. Merci surtout à tous les stagiaires impliqués dans ce travail depuis 2002 : Séverine AIRIAU, Virginie BIDET, Maxime MORIN, Samuel OHEIX, Benoît RAYNAUD, Xavier SUTEAU, Julien VÈQUE. Merci au Conservatoire du Littoral, propriétaire de la majeure partie du site d'étude, ainsi qu'aux agriculteurs qui ont répondu à nos sollicitations. Enfin, que soit salué Joël BROYER pour sa relecture attentive du manuscrit et ses remarques constructives.

BIBLIOGRAPHIE

- BESLOT (E.) coord. 2007.– *Synthèse régionale 2006, le Rôle des genêts en Pays de la Loire. Déclinaison de l'enquête nationale 2006*. LPO Anjou / DIREN Pays de la Loire. 57 p.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2008.– <http://www.birdlife.org/datazone/species/>
- BROYER (J.) 1985.– *Le Rôle des genêts en France*. Rapport SRETIE/UNAO/CORA. 106 p.
- BROYER (J.) 1987.– L'habitat du Rôle des genêts *Crex crex* en France. *Alauda*, 55: 161-186.
- BROYER (J.) 2002.– Contribution à une méthodologie pour le suivi des populations de Rôle des genêts *Crex crex* en période de nidification. *Alauda*, 70: 195-202.
- DECEUNINCK (B.) & BROYER (J.) 2000.– Le Rôle des genêts *Crex crex* en France - Synthèse de l'enquête nationale 1998. *Ornithos*, 7: 62-69.
- DECEUNINCK (B.) & NOËL (F.) 2007.– Le Rôle des genêts. In RIEGEL (J.) 2007.– Les oiseaux nicheurs rares et menacés en France en 2005 et 2006. *Ornithos*, 14: 137-163.
- DUBOIS (PH.), LE MARÉCHAL (P.), OLIOSO (G.) & YÉSOU (P.) 2008.– *Nouvel inventaire des Oiseaux de France*. Delachaux & Niestlé. 560 p.
- GREEN (R. E.) 1996.– Factors affecting the population density of the Corncrake *Crex crex* in Britain and Ireland. *Journal of Applied Ecology*, 33: 237-248.

- GREEN (R. E.) 2004.– A new method for estimating the adult survival rate of the Corncrake *Crex crex* and comparison with estimates from ring-recovery and ring-recapture data. *Ibis*, 146: 501-508.
- GREEN (R. E.), ROCAMORA (G.) & SCHÄFFER (N.) 1997.– Populations, ecology and threats to the Corncrake *Crex crex* in Europe. *Vogelwelt*, 118: 117-134.
- GUITTON (J. S.) & BRAY (Y.) 2005.– Evolution d'une petite population de Perdrix grises: capacités de colonisation et risques d'extinction. *Faune sauvage*, 266: 4-11.
- HUDSON (A. V.), STOWE (T. J.) & ASPINALL (S. J.) 1990.– The status and distribution of Corncrake in Britain in 1988. *British Birds*, 83: 173-187.
- KOFFLBERG (K.) & SCHÄFFER (N.) 2006.– International Single Species Action Plan for the Conservation of the Corncrake, *Crex crex*. CMS & AEW Technical Series 9. 49 p.
- GURLIAT (P.) 1993.– Rôle des genêts. p. 110-111. In GOLLA (éd.), *Les Oiseaux de Loire-Atlantique du XIX^e siècle à nos jours*. Nantes, Gr. Orn. Loire-Atlantique.
- NOËL (F.) 2008. Le Rôle des genêts. p. 108-109. In MARCHADOUR (B.) & SÉCHET (E.) (coord.), *Avifaune prioritaire en Pays de la Loire*. Coordination Régionale LPO Pays de la Loire/Conseil Régional des Pays de la Loire.
- NOËL (F.), DECEUNINCK (B.), MOURGAUD (G.) & BROYER (J.) 2004.– *Plan National de Restauration du Rôle des genêts*. Ligue pour la Protection des Oiseaux/BirdLife International. 63 p.
- OHEIX (S.) 2008.– *Suivi des populations de Râles des genêts, cartographie de l'habitat et proposition de mesures de conservation*. Rapport de stage DUT. IUT de La Roche/Yon. 66 p.
- PEAKE (T. M.) & MC GREGOR (P. K.) 2001. Corncrake *Crex crex* census estimates: a conservation application of vocal individuality. *Animal Biodiversity and Conservation*, 24: 81-90.
- POWELL (R. A.) 2000.– Animal Home Range Estimators. In BOITARI (L.) & FULLER (T. K.) (Eds.), *Research Techniques in Animal Ecology*. Columbia Univ. Press. New-York.
- RAYNAUD (B.) 2005.– *Pensées globales, actions locales: le Rôle des genêts dans une partie de l'estuaire de la Loire: milieux utilisés et mesures envisagées*. Rapport de Master 1. Université de Rennes I. 14 p.
- TYLER (G. A.) & GREEN (R. E.) 1996.– The incidence of nocturnal song by male Corncrakes *Crex crex* is reduced during pairing. *Bird Study*, 43: 214-219.
- UICN-France & Muséum National d'Histoire Naturelle 2008.– *Liste Rouge des oiseaux nicheurs de métropole*. 14 p. <http://www.uicn.fr/Liste-rouge-oiseaux-nicheurs.html>
- WORTON (B. J.) 1989.– Kernel methods for estimating the utilization distribution in home-range studies. *Ecology*, 70: 164-168.



OISEAUX D'ALGÉRIE

A. Moali & P. Isenmann

332 pages, 115 photographies, 210 cartes

Ce livre bilingue Français-Anglais est avant tout une liste commentée des 406 espèces d'oiseaux (dont 213 sont nicheuses) recensées jusqu'en 1999 en Algérie qui est le deuxième plus grand pays d'Afrique. Cet ouvrage fournit des informations sur les principaux paysages rencontrés, un catalogue des espèces d'oiseaux, une analyse biogéographique des oiseaux nicheurs et situe la place de ce pays dans le système des migrations paléarctiques et transsahariennes. La liste commentée donne les détails disponibles sur le statut, la phénologie, la distribution, l'habitat et la reproduction des différentes espèces. Le livre s'achève sur une importante bibliographie et un index des localités géographiques.

36,60 € (plus frais de port)

A commander à MNHN-SEOF, Case postale 51, 55 rue Buffon,
F-75231 Paris Cedex 05