

Comparaison des densités orthoptériques entre prairies de fauche tardive et précoce, en contexte de plaine agricole, à Bougon (Deux-Sèvres, France)

Florian DORÉ¹ & Sabrina MAÏANO²

¹ : Deux-Sèvres Nature Environnement, 48 Rue Rouget de Lisle – 79000 Niort [florian.dsne@gmail.com]

² : Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine, 45 Rue Villersexel – 79000 Niort [maiano@cren-poitou-charentes.org]

Résumé. Les évaluations densitaires des Orthoptères fournissent des indicateurs complémentaires à la richesse spécifique pouvant être pris en compte dans la gestion conservatoire des populations. Situé sur la commune de Bougon (Deux-Sèvres, France), le site de la Pierre Levée est sous maîtrise du Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine par le biais de baux emphytéotiques. Il a été acté de tester une gestion expérimentale en fauchant une partie des parcelles au printemps, en alternance une année sur deux avec des fauches tardives. La méthodologie consiste à dénombrer sur un transect de 10 mètres linéaires sur 1 mètre de large l'ensemble des orthoptères observés et/ou entendus. Ce sont au total 80 transects répartis au hasard qui ont été étudiés à raison de 40 transects par modalités de gestion. Les abondances moyennes observées des orthoptères sur le site sont de 16,9 individus pour les prairies en fauche tardive et de 28,3 individus par transect pour les prairies en fauche précoce.

Mots clés. Abondance ; orthoptères ; prairie ; fauche ; conservation.

Abstract. Density assessments in orthoptera provide additional indicators of species richness that can be taken into account in the conservation management of populations. Located in the town of Bougon (Deux-Sèvres, France), the site of « Pierre Levée » is owned by the « Conservatoire des Espaces Naturels de Nouvelle-Aquitaine ». It was decided to test an experimental management by mowing part of the plots in the spring, alternating every two years with late mowing. The methodology consists in counting on a transect of 10 linear meters by 1 meter wide all the orthoptera observed and/or heard. A total of 80 randomly distributed transects were surveyed at 40 transects per management method. The average abundances observed in orthoptera on the site are 16.9 individuals for the late mowing meadows and 28.3 individuals per transect for the early mowing meadows.

Keywords. Abundance ; orthoptera ; meadow ; mowing ; conservation.

-oOo-

INTRODUCTION

Les Orthoptères constituent de très bons indicateurs dans l'évaluation de la qualité des habitats naturels. Les changements de compositions cénotiques vont aussi renseigner les gestionnaires dans le cadre d'évaluation de pratique et de changement de pratique de gestion. Outre la richesse taxinomique d'un site, les évaluations densitaires vont fournir des indicateurs supplémentaires pouvant être pris en compte dans les modalités de gestion des habitats naturels et dans la gestion conservatoire des populations (BADENHAUSSER, 2012).

Les études sur les effets négatifs de l'intensification agricole sur la biodiversité européenne (GREEN & *al.*, 2005) ou nationale (INCHAUSTI & BRETAGNOLLE, 2005) sont désormais nombreuses. Les Orthoptères sont des proies de prédilection pour de nombreux prédateurs invertébrés et vertébrés, en particulier pour les oiseaux (BARKER, 2004) dont le déclin est pour partie expliqué par la raréfaction de la ressource alimentaire (BARKER, 2004 ; BRETAGNOLLE & *al.*, 2011).

Il existe différentes méthodes pour évaluer les abondances et les densités en orthoptères. S'il est souvent utilisé dans les inventaires orthoptériques, le filet fauchoir est peu efficace pour évaluer les abondances en orthoptères. Les indices horaires d'abondance (IHA) ont été développés par DEFAUT (1978, 1994). Ils permettent d'obtenir une densité

horaire rapportée à un nombre d'individus pour 100 m² (e.g. DEFAUT & FRANÇOIS, 2018). Le biocénomètre a été utilisé dans divers travaux et présente l'avantage d'éviter la fuite d'individus (ONSAGER, 1977 ; GUEGUEN & *al.*, 1980 ; GARDINER & *al.*, 2005 ; BADENHAUSSER & *al.*, 2007 & 2009). Enfin les indices linéaires d'abondance (ILA) (VOISIN, 1986) présentent l'avantage d'être faciles et rapides à déployer avec un degré de précision satisfaisante (PUISSANT, 2003).

Situé sur la commune de Bougon (Deux-Sèvres, France), le site de la Pierre Levée est une propriété des communes de Bougon et d'Exoudun confiée au Conservatoire d'espaces naturels de Nouvelle-Aquitaine (CEN Nouvelle-Aquitaine) par le biais de baux emphytéotiques de 99 ans. Les grands axes de gestion du site s'orientent d'une part vers l'avifaune de plaine, avec pour objectif principal la restauration des ressources alimentaires, et d'autre part vers la conservation et la restauration des prairies mésophiles, avec leur cortège faunistique et floristique. Dans le document de gestion actuel (2016-2020), il a été décidé de poursuivre le maintien des milieux prairiaux sans utilisation d'intrants en généralisant la fauche avec exportation sur l'ensemble des parcelles. Toutefois, afin de faire évoluer les habitats de friche vers des prairies naturelles de fauche, il a été acté de tester une gestion expérimentale en fauchant une partie des parcelles au printemps en alternance une année sur deux avec des fauches tardives. Un suivi biologique

(végétation, rhopalocères et orthoptères) a été confié par le CEN Nouvelle-Aquitaine en 2018 à l'association Deux-Sèvres Nature Environnement dans ce cadre sur les différents îlots de gestion concernés (DSNE, 2019). Parmi les travaux menés, une étude a été réalisée afin d'évaluer les densités en Orthoptères selon les pratiques de fauche des prairies.

MÉTHODE

1. ZONE D'ÉTUDE

Le site est composé de petites parcelles anciennement cultivées et situées au cœur d'une zone agricole de polyculture-élevage basculant depuis plus de 30 ans progressivement en céréaliculture intensive, étant également inclus dans la Zone de Protection Spéciale « plaine de La Mothe-Saint-Héray / Lezay » (désignée pour l'enjeu *avifaune de plaine*). Né des

mesures compensatoires suite au remembrement, ce site présente un fort intérêt pour la conservation de la faune et de la flore des milieux cultivés : il est reconnu dorénavant comme un réservoir de biodiversité au sein des zones cultivées du territoire. Le Périmètre d'intervention global du CEN Nouvelle-Aquitaine sur le site de la Pierre Levée est de 19,84 ha pour une maîtrise foncière de 10,33 ha sur la commune de Bougon.

Différents îlots font l'objet de modifications de gestion à titre expérimental (Fig. 1). Ainsi la nouvelle gestion testée depuis 2016, et étudiée ici est la suivante : alternance 1 année sur 2 entre une fauche précoce (avant le 20 mai) et une fauche tardive (après le 22 septembre) avec exportation (les modalités de gestion présentées sur la figure suivante concernent les années paires).

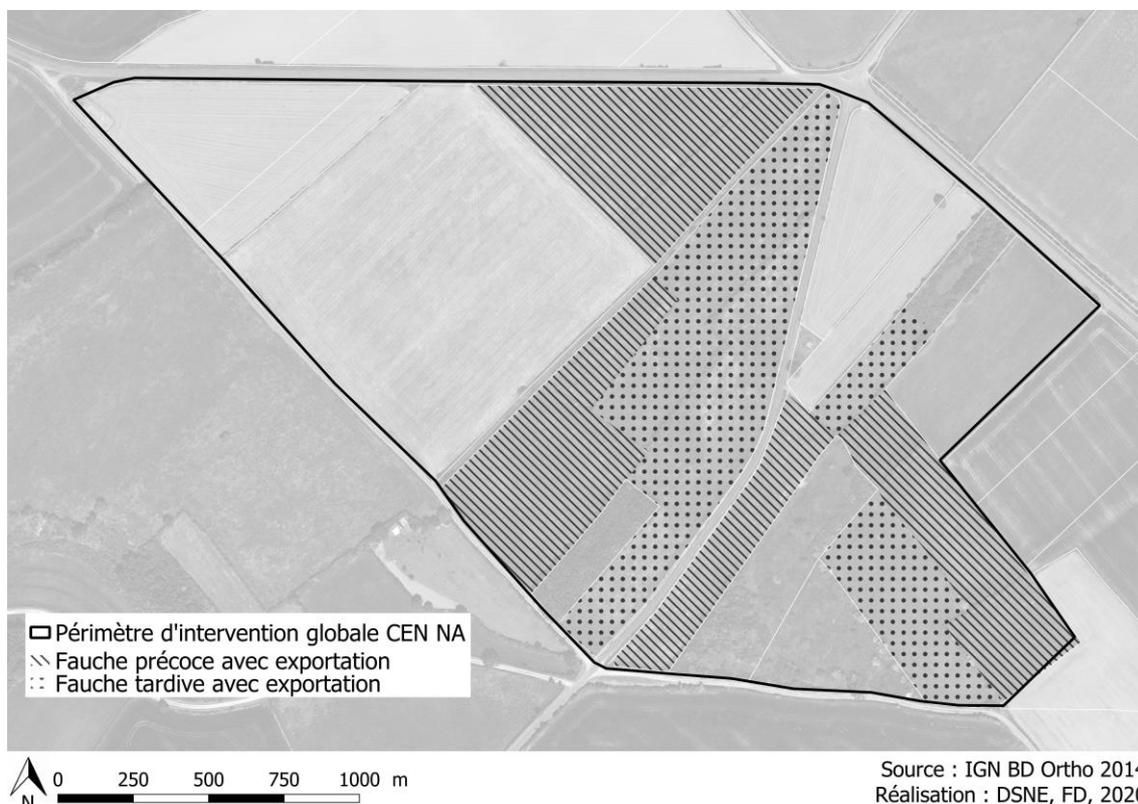


Figure 1. Localisation des parcelles suivies et des modalités de gestion étudiées.

2. ÉVALUATION DENSITAIRE

La méthode des indices linéaires d'abondance a été utilisée. La méthodologie consiste à dénombrer sur un transect de 10 mètres linéaires sur 1 mètre de large (soit 50 cm de part et d'autre de l'observateur) l'ensemble des orthoptères observés et/ou entendus.

D'un point de vue pratique, nous utilisons une corde de 15 mètres de longueur avec un nœud à 5 m et un autre à 15m (Fig. 2). Nous fixons la corde en un point donné de la zone (ici sur un sac à dos posé au sol). L'observateur commence le transect en marchant à pas lents et en laissant la corde glisser dans une main. La vitesse de marche est déterminée librement par

l'observateur en fonction de la hauteur de la végétation, de la densité en orthoptères et de la conviction de l'observateur d'adapter la vitesse afin d'être le plus exhaustif possible. L'observateur commence à dénombrer les orthoptères lorsque sa main entre en contact avec le premier nœud (situé à 5 m) et finit le dénombrement au contact du second nœud. Ce principe exclut du comptage la zone « perturbée » par l'arrivée de l'observateur.

Cette mission a été réalisée le 5 septembre 2018 pour ce qui concerne le terrain.

3. ÉCHANTILLONNAGE

Ce sont au total 80 transects répartis au hasard qui ont été étudiés à raison de 40 transects par modalités de gestion. Nous avons ajouté 10 transects dans un chaume de blé au nord du site, au sein du périmètre d'intervention global mais hors maîtrise foncière du CEN Nouvelle-Aquitaine. Nous avons cherché à savoir si les abondances observées différaient selon les

différentes modalités de gestion. Préalablement, nous avons testé la normalité de nos jeux de données à l'aide du test de Shapiro-Wilk (SHAPIRO & WILK, 1965). Ils semblent bien suivre une loi normale. Ainsi, nous avons utilisé le test t de Student pour des comparaisons de deux échantillons non appariés. Ces différents tests ont été réalisés avec le programme R 3.4.3. (© The R Foundation for Statistical Computing, 2017).

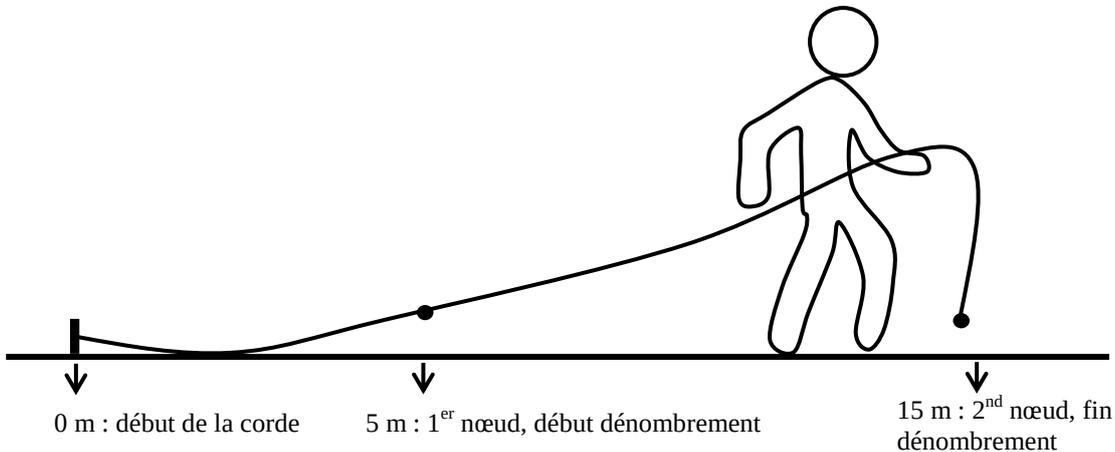


Figure 2. Représentation schématique de la méthodologie.

RÉSULTATS

Les abondances moyennes observées des orthoptères sur le site CEN Nouvelle-Aquitaine de la Pierre Levée sont de 16,9 individus par transect (10x1 mètre) pour les prairies en fauche tardive (n=40) avec un minimum de 7 et un maximum de 31 individus (Fig. 3) (les valeurs présentées sur la figure représentent les médianes). Les abondances moyennes observées en orthoptères sont de 28,3 individus par transect pour les prairies en fauche précoce (n=40) avec un minimum de 17 et un maximum de 37 individus. À titre de comparaison les abondances moyennes observées dans le chaume de blé au nord du site sont de 2,8 individus

par transect (minimum de 0 et maximum de 5).

La différence est significative entre les abondances moyennes observées en orthoptères pour les prairies en fauche tardive et les abondances moyennes observées pour les prairies en fauche précoce ($p < 0,001$, seuil de risque à 5%).

Il existe aussi des différences entre parcelles. En effet les abondances moyennes observées par parcelle pour celles en fauche tardive varient de 12 à 23 individus par transects en 2018. Les abondances moyennes observées par parcelle pour celles en fauche précoce varient de 28 à 29 individus par transects.

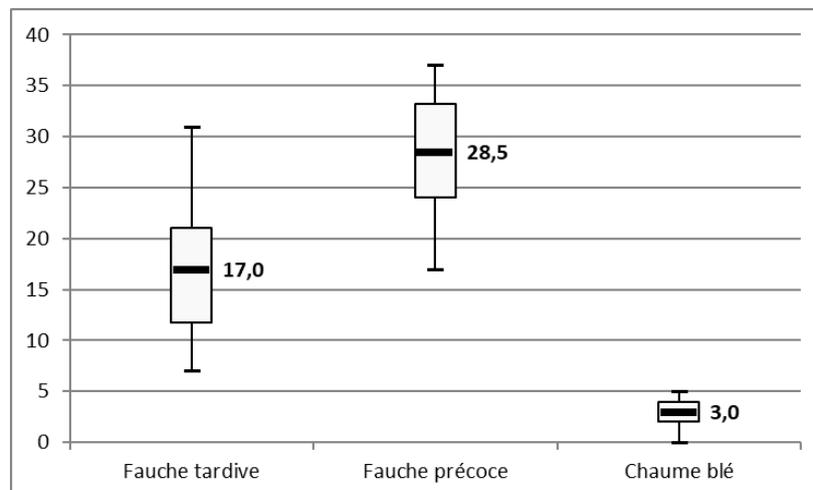


Figure 3. Évaluations densitaires observées en orthoptères (nombre d'individus) par transect de 10x1 mètres et par unité de gestion sur le site CEN NA de la Pierre Levée en 2018 (trait gras horizontal et nombre : médiane ; boîtes : 1er et 3ème quartile ; barres : valeur minimale et maximale).

DISCUSSION

La ressource automnale en orthoptères est plus importante dans les prairies de fauche précoce que celle en fauche tardive. Ceci est important en terme de ressource alimentaire du fait de l'importance du site notamment pour la conservation des oiseaux de plaine. Cette évaluation densitaire est un indicateur supplémentaire dans l'analyse de la qualité des prairies en vue de la gestion conservatoire.

Parallèlement à cette étude nous avons étudié les compositions orthoptériques par le biais de la méthode entomocénétique (DEFAUT, 1994, 2010a et 2010b). La composition des communautés orthoptériques est similaire dans les prairies fauchées précocement et tardivement. On y retrouve 7 espèces caractéristiques (DSNE, 2019) : *Tessellana tessellata*, *Calliptamus italicus*, *Pezotettix giornae*, *Gomphocerippus mollis*, *Gomphocerippus biguttulus*, *Chorthippus dorsatus* et *Euchorthippus elegantulus*. Toutefois nous constatons une richesse spécifique et une abondance en ensifères plus importantes dans les prairies en fauche tardive (majoritairement *Tessellana tessellata* mais également *Platycleis albopunctata*). Une autre différence est observée concernant l'indice moyen d'abondance de *Gomphocerippus mollis* sur le site en 2018 (relevé dans le cadre d'une étude entomocénétique du site) : moins de 10 individus en fauche tardive et généralement plus de 10 en fauche précoce. Sachant que cette espèce est vulnérable en Poitou-Charentes, ceci confirme l'intérêt des prairies de fauche précoce pour l'orthoptérofaune dans un contexte de prairie mésophile en plaine agricole.

Il semble exister une certaine variabilité des abondances en orthoptères dans les prairies de fauche tardive contrairement aux prairies de fauche précoce sur le site. Dans ce dernier cas, les abondances semblent plus homogènes. Il serait intéressant de mener une étude sur cette variabilité.

Ces premiers résultats sont néanmoins à considérer avec prudence et nécessitent d'être ré évalués dans les années à venir. En effet, des travaux menés dans une autre grande plaine agricole dans le Sud des Deux-Sèvres indiquent de grandes différences d'abondance entre parcelles malgré un mode de gestion unique durant des années (BADENHAUSSER & al., 2007 et 2009 ; BADENHAUSSER, 2012).

CONCLUSION

Les résultats du suivi, mis en place sur les différents îlots de gestion afin d'évaluer les effets des changements de mesures de gestion entreprises à partir de 2016, sont à considérer avant tout comme un état initial.

Il conviendra de suivre l'évolution des communautés orthoptériques et des abondances dans les années à venir afin d'évaluer les changements de pratiques de gestion. Toutefois, il semble intéressant de pratiquer des fauches différentes en rotation selon les

prairies afin d'avoir d'une part des prairies riches en densités orthoptériques et d'autre part, un site avec une mosaïque favorable à de nombreuses espèces.

Dans le cas de la mise en pâturage de certaines parcelles prévue en 2021, il sera intéressant de suivre les changements. Cette étude confirme tout l'intérêt des orthoptères en tant qu'indicateurs des changements de milieux et/ou modalités de gestion.

REMERCIEMENTS

Nous souhaitons remercier les partenaires financiers de cette étude réalisée sous maîtrise d'ouvrage du CEN Nouvelle-Aquitaine : le Conseil Départemental des Deux-Sèvres, la Région Nouvelle-Aquitaine et l'Union Européenne (fonds FEDER).

RÉFÉRENCES

- BADENHAUSSER Isabelle, Paul AMOUROUX & Vincent BRETAGNOLLE, 2007 - Estimating acridid (Orthoptera: Acrididae) densities in grassland habitats: A comparison between presence-absence and abundance sampling designs. *Environmental Entomology*, **36**: 1494-1503.
- BADENHAUSSER Isabelle, Paul AMOUROUX, Jacques LERIN & Vincent BRETAGNOLLE, 2009 - Acridid (Orthoptera: Acrididae) abundance in Western European Grasslands: sampling methodology and temporal fluctuations. *Journal of Applied Entomology*, **133**: 720-732.
- BADENHAUSSER Isabelle, 2012 - Estimation d'abondance des criquets (Orthoptera : Acrididae) dans les écosystèmes prairiaux. *Annales de la société entomologique de France* (n.s.), **48** (3-4) : 397-406.
- BARKER Alison M., 2004 - Insect as food for farmland birds – is there a problem? In: Van Emden H., Rothschild M. (eds.) Insect and bird interactions. Intercept Ltd, Hampshire, UK: 37-50
- BRETAGNOLLE Vincent, Alexandre VILLERS, Leopold DENONFOUX & Isabelle BADENHAUSSER, 2011 - Rapid recovery of a depleted population of Little Bustards *Tetrax tetrax* following provision of alfalfa through an agri-environment scheme. *Ibis*, **153** : 4-13.
- DEFAUT Bernard, 1978 - Réflexion méthodologique sur l'étude écologique et biocénétique des Orthoptères. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **114** : 7-16.
- DEFAUT Bernard, 1994 - *Les synusies orthoptériques en région paléarctique occidentale*. Publication de l'Association des Naturalistes d'Ariège, La Bastide-de-Serou (09, France), 275 p.
- DEFAUT Bernard, 2010a - La pratique de l'entomocénétique. 1. Elaboration du système syntaxonomique. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **14** (2009) : 77-91.
- DEFAUT Bernard, 2010b - La pratique de l'entomocénétique. 2. Application à la gestion des milieux. *Matériaux Orthoptériques et Entomocénétiques*, **14** (2009) : 93-101.

- DEFAUT Bernard & FRANÇOIS Alexandre, 2018 - Évaluations densitaires des Orthoptères en moyenne-Moulouya (Maroc oriental) (Ensifera, Caelifera, Mantodea). *Matériaux orthoptériques et entomocénétiques*, **23** : 149-168.
- DEUX-SÈVRES NATURE ENVIRONNEMENT, 2019 – Suivi de la végétation et de l'entomofaune sur le site CREN de la « Pierre-Levée » - état initial 2018-2019. Rapport d'étude pour le CREN Poitou-Charentes. 52 p. + annexes.
- GARDINER Tim, Julian HILL & David CHESMORE, 2005 - Review of the methods frequently used to estimate the abundance of Orthoptera in grassland ecosystems. *Journal of Insect Conservation*, **9**: 151-173.
- GREEN Rhys E., Andrew BALMFORD, Peter R.CRANE, Georgina M.MACE, John D. REYNOLDS & Kerry R.TURNER, 2005 - A framework for improved monitoring of biodiversity: Responses to the World Summit on Sustainable Development. *Conservation Biology*, **19**: 56-65.
- GUEGUEN Alain, Jean-Claude LEFEUVRE, Françoise FORGEARD & Jean TOUFFET, 1980 - Analyse comparée de la dynamique de la restauration du peuplement d'orthoptères et du peuplement végétal dans une zone brûlée de lande. *Bulletin d'Écologie*, **11** : 747-764.
- INCHAUSTI Pablo & Vincent BRETAGNOLLE, 2005 - Predicting short-term extinction risk for the declining Little Bustard (*Tetrax tetrax*) in intensive agricultural habitats. *Biological Conservation*, **122**: 375-384.
- MANN Henry B. & Donald R WHITNEY, 1947 - On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Ann. Math. Stat.*, **18**: 50-60.
- ONSAGER Jerome A., 1977 - Comparison of five methods for estimating density of rangeland grasshoppers. *Journal of Economic Entomology*, **70**: 187-190.
- PUISSANT Stéphane, 2003 – *Les Orthoptères comme outil d'aide à la gestion des sites de reproduction du Grand Tétrax*. Première contribution Rapport préliminaire, Office pour les Insectes et leur Environnement, 16 p.
- SHAPIRO Samuel S. & WILK Martin B., 1965 - An analysis of variance test for normality (complete samples). *Biometrika*, **52**(3-4): 591–611,
- THE R FOUNDATION FOR STATISTICAL COMPUTING, 2017 - R version 3.4.3. (06.12.2017).
- VOISIN Jean-François, 1986 - Une méthode simple pour caractériser l'abondance des orthoptères en milieu ouvert. *L'Entomologiste*, **42** : 113-119.