

**AFPP – 11^e CONFÉRENCE INTERNATIONALE
SUR LES RAVAGEURS ET AUXILIAIRES EN AGRICULTURE
MONTPELLIER – 25 ET 26 OCTOBRE 2017**

INFLUENCE DU PAYSAGE SUR LA FAUNE AVIAIRE DANS DES PARCELLES DE VIGNE EN BOURGOGNE

J.-C. BOUVIER ⁽¹⁾, G. SENTENAC⁽²⁾ ET C. LAVIGNE ⁽³⁾

⁽¹⁾ PSH, UR 1115, INRA, 84000 Avignon, France, jean-charles.bouvier@inra.fr

⁽²⁾ IFV, Pôle Bourgogne-Beaujolais-Jura-Savoie, 21200 Beaune, France, gilles.sentenac@vignevin.com

⁽³⁾ PSH, UR 1115, INRA, 84000 Avignon, France, claire.lavigne@inra.fr

RÉSUMÉ

La biodiversité présente dans les parcelles agricoles, notamment celle des oiseaux, peut dépendre des pratiques agricoles et de l'environnement paysager des parcelles. Cependant, la plupart des travaux sur ce sujet portent sur les grandes cultures. Nous avons donc recensé pendant trois ans les oiseaux présents en période de reproduction dans 20 parcelles viticoles en production biologique et analysé l'effet de la proportion d'éléments semi-naturels dans les 100m ou 1000m entourant ces parcelles. Nous avons observé 50 espèces d'oiseaux dont 64 % étaient insectivores, 23% granivores et 13% omnivores. L'abondance et la richesse spécifique des oiseaux augmentent avec la proportion d'éléments semi-naturels à 100m les trois années. Seule la richesse spécifique augmente avec la proportion d'éléments semi-naturels à 1000 m et uniquement en 2015. Ces résultats soulignent l'importance de ces éléments pour les oiseaux et pour leur rôle potentiel de régulation des ravageurs.

Mots-clés : avifaune, impact, milieu semi-naturel, paysage, vigne.

ABSTRACT

LANDSCAPE IMPACTS ON BIRD COMMUNITIES IN BURGUNDY VINEYARDS

Biodiversity in agricultural plots, particularly bird biodiversity, depends on agricultural practices and the landscape environment of the plots. However, most of the work on this topic was carried out on arable crops. We thus recorded the birds present during the breeding season in 20 organic vineyard plots for three years using transects, and analyzed the effect on bird communities of the proportion of seminatural elements within 100m or 1000m wide buffers surrounding these plots. We observed 50 species of birds of which 64% were insectivores, 23% granivores and 13% omnivores. The abundance and specific richness of the birds increased with the proportion of seminatural elements within 100m the three years. Only the specific richness in 2015 increased with the proportion of semi-natural elements within 1000 m. These results emphasize the importance of semi-natural elements for the birds and for their potential role in pest control.

Keywords: bird communities, impact, semi-natural habitats, landscape, vineyards.

INTRODUCTION

L'accroissement des rendements agricoles ces 50 dernières années s'est accompagné de profonds changements. L'intensification de l'agriculture est une conséquence de la pénurie de main d'œuvre consécutive à l'industrialisation du pays et a été permise par l'utilisation des pesticides et des engrais chimiques, la spécialisation, et la mécanisation associée à la simplification de la structure des paysages. Longtemps considérées uniquement comme des facteurs de progrès, ces pratiques soulèvent de plus en plus d'interrogations sur leurs impacts vis-à-vis de l'environnement. Ces dernières peuvent être appréhendées au moyen d'indicateurs biologiques, espèces ou groupes d'espèces, rendant compte par leur présence, abondance ou diversité de la qualité des agro-écosystèmes. La plupart des taxons étudiés parmi les vertébrés, les invertébrés mais aussi les plantes indiquent que la biodiversité est plus importante en agriculture biologique qu'en agriculture conventionnelle (Hole et al., 2005). Toutefois, la diversité biologique peut aussi être modulée par l'environnement local des parcelles agricoles telles que la présence de zones non productives naturelles ou semi-naturelles (Vickery et al., 2009). Ainsi, la biodiversité des agro-écosystèmes, et en particulier celle des oiseaux, peut être affectée à la fois par les modes de production, et par les caractéristiques de l'environnement paysager (Donald et al., 2001 ; Pickett et Siriwardena, 2011). Les travaux en viticulture qui s'intéressent à ce sujet sont encore rares et fragmentaires. Une étude préliminaire que nous avons menée dans le vignoble de Bourgogne a montré que les communautés d'oiseaux semblaient beaucoup plus dépendre de l'environnement paysager de proximité autour des parcelles de vigne que du mode de protection phytosanitaire (Bouvier et al., 2012). Dans ce contexte, nous avons mis en place au printemps 2013 un essai dont l'objectif principal est d'évaluer l'impact de la complexité du paysage autour de parcelles de vigne en Bourgogne sur la diversité biologique en utilisant l'avifaune comme modèle. Afin de s'affranchir de l'effet « modes de protection phytosanitaires », autre facteur important qui peut impacter l'avifaune, nous avons choisi de travailler dans des parcelles de vigne conduites sous le même mode de protection, dans ce cas en agriculture biologique. Cette étude s'insère dans le cadre d'un projet CASDAR 2012 « Biocontrol » qui porte plus largement sur la biodiversité fonctionnelle.

MATERIEL ET MÉTHODE

LES PARCELLES D'ÉTUDE

Cette étude s'appuie sur un réseau de 20 parcelles de vigne en production situées en Bourgogne entre Santenay et Dijon. Plantées avec le même cépage (Pinot Noir), elles sont toutes conduites en agriculture biologique. La protection phytosanitaire vise essentiellement le mildiou et l'oïdium. Ces maladies sont contrôlées avec des fongicides minéraux (sulfate de cuivre et soufre) et des préparations naturelles (tisanes d'ortie ou de prêle). La régulation des acariens phytophages est assurée par les Phytoseiidae. Elles ne font l'objet d'aucune protection insecticide et sont désherbées mécaniquement.

LA CARACTÉRISATION DU PAYSAGE

Les 20 parcelles ont été sélectionnées le long d'un gradient de complexité de paysage. Ce gradient a été défini par la proportion d'habitats semi-naturels (HSN) dans un rayon de 1000 m autour des parcelles. Ces proportions ont été calculées à partir d'informations d'occupation du sol sur la base de photos aériennes (BD ORTHO®, IGN 2010) en utilisant un SIG (ArcGIS 10.1) et complétées par des relevés de terrain.

LE RECENSEMENT DES OISEAUX

L'avifaune a été recensée par la méthode des transects d'observation en 2013, 2014 et 2015. Cette méthode consiste à identifier et compter les oiseaux tôt le matin en marchant régulièrement sur la périphérie puis sur l'inter rang du milieu de chaque parcelle. Les oiseaux sont identifiés à partir de leurs chants et cris, et/ou en les observant posés ou en vol. Nous avons uniquement considéré les oiseaux qui avaient un lien avec les parcelles, c'est-à-dire ceux qui venaient y nicher ou s'y nourrir. Une

première série de comptages a été réalisée fin avril puis une deuxième fin mai. Pour une espèce donnée, on a retenu le plus élevé des effectifs obtenus au cours des deux séries. A partir de ces données nous avons calculé deux variables, l'abondance (nombre total d'oiseaux toutes espèces confondues) et la richesse spécifique (nombre total d'espèces observées) par parcelle.

L'ANALYSE DES DONNEES

Toutes les analyses statistiques ont été faites avec le logiciel R (V.3.2.3). L'effet de la proportion d'éléments semi-naturels aux deux distances sur l'abondance ou la richesse spécifique a été analysé indépendamment les trois années à l'aide de corrélations de Spearman. Il a ensuite été analysé pour les trois années ensemble à l'aide de modèles linéaires généralisés mixtes en mettant comme variables explicatives l'année et la proportion d'éléments semi-naturels et l'identité de la parcelle comme variable aléatoire. Nous avons supposé une loi de Poisson pour les données d'abondance et de richesse spécifique et choisi une fonction de lien logarithmique. Les résidus des modèles ont été vérifiés visuellement.

L'analyse de la communauté a été effectuée par une analyse de redondance (RDA) avec le taux de recouvrement des habitats semi-naturels dans un rayon de 100 et 1000 m autour des parcelles comme variables environnementales.

RESULTATS ET DISCUSSION

Cinquante espèces d'oiseaux ont été recensées sur l'ensemble des 20 parcelles de vigne de 2013 à 2015. A titre de comparaison, Barbaro *et al.* (2017) ont trouvé 56 espèces d'oiseaux dans le même nombre de parcelles de vigne en Aquitaine. (ce nombre me semble faible en vignoble bordelais nous recensons 70 espèces). Ces espèces sont insectivores (64 %), granivores (23 %) et omnivores (13 %). La structure fonctionnelle de la faune aviaire du vignoble en Bourgogne est proche de celle du vignoble valaisan (Sierro et Arlettaz, 2003). Les espèces les plus fréquentes et les plus abondantes sont par ordre décroissant : la fauvette à tête noire (*Sylvia atricapilla*), la linotte mélodieuse (*Carduelis cannabina*), le merle noir (*Turdus merula*), le pinson des arbres (*Fringilla coelebs*), le bruant zizi (*Emberiza circlus*), le serin cini (*Serinus serinus*), le pigeon ramier (*Columba palumbus*), la corneille noire (*Corvus corone*), la mésange bleue (*Cyanistes caeruleus*), la mésange charbonnière (*Parus major*), le rougequeue noir (*Phoenicurus ochruros*), le pouillot véloce (*Phylloscopus collybita*), l'alouette lulu (*Lulula arborea*) et la grive draine (*Turdus viscivorus*).

L'abondance (Fig. 1) et la richesse spécifique (Fig. 2) des oiseaux ne dépendent pas des années (abondance $p = 0.62$ et richesse spécifique $p = 0.77$). En revanche, elles sont positivement associées avec le taux de recouvrement en habitats semi-naturels dans un rayon de 100 m autour des parcelles les 3 années d'étude (abondance $p = 7.6 \cdot 10^{-4}$; richesse spécifique $p = 8.9 \cdot 10^{-4}$).

Dans un rayon de 1000 m autour des parcelles, l'abondance ne dépend pas du taux de recouvrement en habitats semi-naturels ($p = 0.09$). A cette distance, la richesse spécifique ne l'est pas non plus en 2013 (corrélation de Spearman : $p = 0.12$) et 2014 ($p = 0.21$) mais elle l'est en 2015 ($p = 0.049$).

Figure 1 : Corrélation entre l'abondance et le taux d'habitats semi-naturels dans un rayon de 100 m autour des parcelles de vigne.

Correlation between bird abundance and the proportion of semi-natural habitats within 100 m of the studied vineyard.

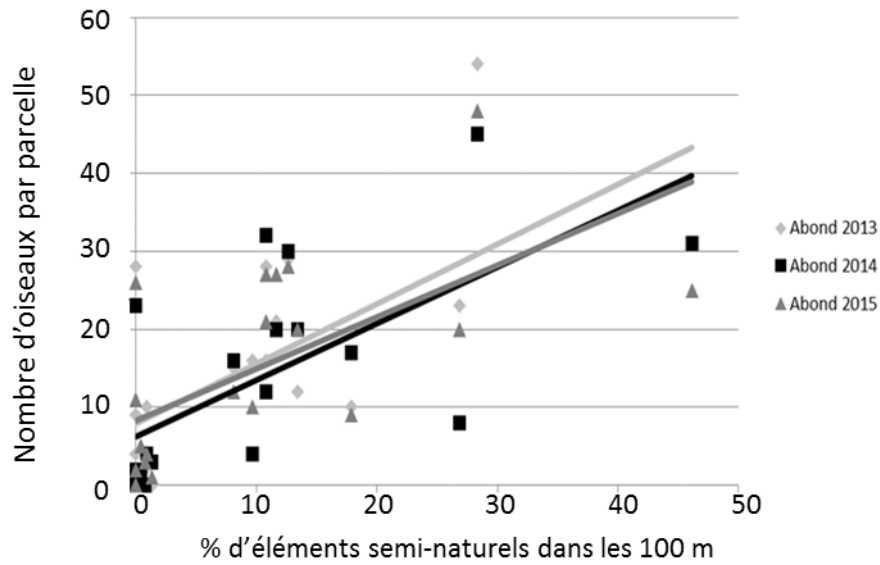
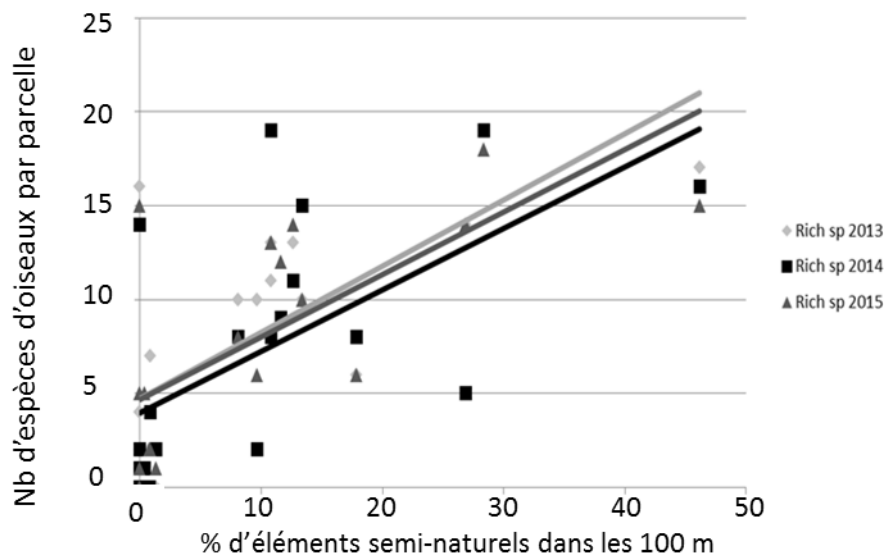


Figure 2 : Corrélation entre la richesse spécifique et le taux d'habitats semi-naturels dans un rayon de 100 m autour des parcelles de vigne.

Correlation between bird species richness and the proportion of semi-natural habitats within 100 m of the studied vineyard.



Par ailleurs, une analyse de redondance indique que la présence de certaines espèces d'oiseaux forestières semble associée avec celles des habitats semi-naturels à 1000 m. Ces espèces sont le

pinson des arbres, la grive draine, le troglodyte mignon, le pouillot véloce et les mésanges. Par conséquent nous pouvons dire que la faune aviaire semble être surtout déterminée par l'hétérogénéité de l'occupation du sol à l'échelle locale. Pithon et al. (2016) ont obtenu les mêmes résultats sur les communautés d'oiseaux dans des parcelles de vigne situées dans la vallée de la Loire. La plupart des espèces d'oiseaux recensées sont des passereaux de petite taille qui à cette période de l'année, c'est-à-dire en période de reproduction, sont très cantonnés et ont de petits territoires généralement de 100 m à 200 m autour de leur nid. Cela peut expliquer le fait que l'environnement des parcelles de vigne ait surtout une influence à l'échelle locale.

CONCLUSION

Ces résultats soulignent l'importance de la présence des espaces non cultivés sur les communautés d'oiseaux dans les vignobles et par conséquent sur leur rôle potentiel dans le service éco-systémique de contrôle biologique. Ils sont cohérents avec ceux d'une étude précédente dans la même région qui avait montré que l'avifaune en vignoble semblaient beaucoup dépendre de l'environnement proche des parcelles de vigne. Une analyse plus fine du paysage est en cours afin de voir quels types de milieux semi-naturels (forêt, haie, friche, ect...) et d'espèces d'oiseaux sont associés.

REMERCIEMENTS

Nous remercions les viticulteurs de la région de Beaune qui ont mis leurs parcelles à disposition. Cette étude a été financée par le Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Casdar Innovation et Partenariat 2012, projet « Biocontrol » et par le Bureau Interprofessionnel des Vins de Bourgogne

BIBLIOGRAPHIE

- Bouvier, J.-C., Sentenac, G., Lavigne, C., 2012. L'avifaune du vignoble en Côte-d'Or: Impacts des systèmes de protection phytosanitaires et de l'environnement proches des parcelles. *Phytoma la Défense des Végétaux*. 652, 34-37.
- Barbaro L., Rusch A, Muiruri EW, Gravellier B, Thiery D, Castagneyrol B, 2017. Avian pest control in vineyards is driven by interactions between bird functional diversity and landscape heterogeneity. *Journal of Applied Ecology*. 54, 500-508.
- Donald P.F., Green R.E., Heath M.F., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proceedings Royal Society B*. 268 , 25-29.
- Hole D.G., Perkins A.J., Wilson J.D., Alexander I.H., Grice P.V., Evans A.D., 2005. Does organic farming benefit biodiversity? *Biological Conservation*. 122, 113-130.
- Pickett S.R.A., Siriwardena G.M., 2011. The relationship between multi-scale habitat heterogeneity and farmland bird abundance. *Ecography*. 34 , 955-969.
- Pithon JA, Beaujouan V, Daniel H, Pain G, Vallet J., 2016. Are vineyards important habitats for birds at local or landscape scales ? *Basic and Applied Ecology*. 17, 240-251.
- Sierro A, Arlettaz R., 2003. L'avifaune du vignoble en Valais central : évaluation de la diversité à l'aide de transects. *Nos Oiseaux*. 50, 89-100.
- Vickery JA, Feber RE., Fuller RJ., 2009. Arable field margins managed for biodiversity conservation: A review of food resource provision for farmland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 133, 1-13.