

Cortèges aviens et agrosystèmes

ORTH Mathieu¹, TRILLE Magali², TALHOET Samuel², MAURY Alexis³ et FRÉMAUX Sylvain⁴¹ Groupe Ornithologique Gersois. Email : mathieuorth@wanadoo.fr² LPO Aveyron, 10 Rue des Coquelicots 12850 Onet-le-Château. Email : magali.trille@lpo.fr et samuel.talhoet@lpo.fr³ LPO Lot, Espace Associatif Clément Marot, Place Bessières 46000 Cahors. Email : lot@lpo.fr⁴ Nature En Occitanie, 14 rue de Tivoli 31000 Toulouse. Email : contact@natureo.org

Mots clés : Peuplements aviens, cortèges, indicateurs, agrosystèmes, Midi-Pyrénées

Résumé :

L'étude des cortèges aviens des agrosystèmes de Midi-Pyrénées s'intègre dans un programme régional, porté par plusieurs associations naturalistes, pour concilier les pratiques agricoles avec la conservation de la biodiversité.

Les inventaires menés entre 2009 et 2018 et leurs analyses ont permis de caractériser les peuplements aviens de 14 zones d'étude représentatives d'agrosystèmes de la région Midi-Pyrénées. Ils serviront d'état de référence pour un suivi de l'évolution des agrosystèmes à partir d'un indicateur « oiseaux », reposant sur des indices définissant la composition et la qualité des cortèges aviens.

Ce travail a permis de mettre en exergue les différences entre chaque agrosystème et indirectement un lien avec les pratiques agricoles associées. Il souligne ainsi tout l'intérêt du système polyculture-élevage a contrario d'une spécialisation en grandes cultures, ainsi que l'importance des éléments paysagers à la marge des espaces de production agricole.

1. Introduction

La présente étude s'intègre dans un programme régional porté par différentes associations naturalistes et financé par la Région Occitanie et l'Europe. Il ambitionne de concilier des pratiques agricoles avec la conservation de la biodiversité, de l'échelle de la parcelle agricole à celle de territoires.

L'étude 2016-2018 présentée ici reprend des travaux menés en 2009-2010 par Nature En Occitanie sur l'avifaune en milieux agricoles et permet de compléter la vision des peuplements aviens des espaces agricoles de la région Midi-Pyrénées. Elle a pour objet de définir un indicateur « Cortèges aviens et agrosystèmes » et vise à :

- > Dresser un état des lieux des cortèges aviens de différents agrosystèmes régionaux,
- > Caractériser et analyser la composition des peuplements afin de renseigner la qualité et l'évolution des habitats, la quantité de nourriture disponible, l'impact de perturbations...,
- > Suivre et renseigner des indices et permettre des comparaisons entre agrosystèmes,
- > Donner des tendances et un aperçu de l'évolution des peuplements et indirectement des agrosystèmes (embroussaillage, banalisation, intensification...),
- > Définir des préconisations de gestion pour favoriser l'attractivité des agrosystèmes.

Cette étude permet de dresser un état de référence pour un suivi à long terme.

2. Méthodes

2.1 Choix des zones d'étude

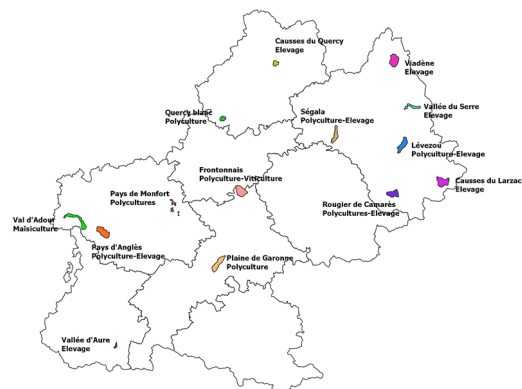
Un agrosystème est un écosystème sous gestion agricole, créé par l'exercice de l'agriculture (cultures, élevage...), fortement artificialisé et homogène. Le choix des zones d'étude représentatives d'agrosystèmes s'est appuyé sur diverses sources

d'information :

- > La carte des petites régions agricoles,
- > La carte des unités et sous-unités paysagères des atlas des paysages départementaux,
- > La carte d'occupation du sol Corine Land Cover.

Au final, 14 zones d'étude différentes ont été inventoriées entre 2009 et 2018 (Fig. 1), représentatives de différents agrosystèmes : 5 de type élevage, 4 polyculture-élevage, 5 polyculture dont 1 franchement de type maïsiculture.

Figure 1 : Localisation des zones d'étude



2.2 Inventaires de terrain

La méthode utilisée consiste à la réalisation de points d'écoute, inspirés de la méthode des EPS (Echantillonnage Ponctuel Simple, Spitz 1974), espacés d'au moins 500m et d'une durée de vingt minutes chacun, avec identification du nombre de mâles chanteurs et de l'espèce. Cette méthode a été retenue pour sa facilité de mise en œuvre et la possibilité de travailler en fréquence et en indice d'abondance (échantillonnage semi-quantitatif). Etant reproductible, elle permettra ultérieurement un suivi dans le temps et l'évaluation de l'évolution des peuplements des zones d'étude.

Chaque zone d'étude a bénéficié de minimum 20 points d'écoute. Ils n'ont jamais été réalisés à l'intérieur même d'une forêt ou bois. Chaque point a fait l'objet d'une seule écoute par an entre mai et juin.

2.3 Définition d'indices et caractérisation des peuplements aviens

Des indices ont été utilisés afin de caractériser et d'analyser la composition des peuplements aviens des zones d'étude :

- > Fréquence (nombre d'occurrences), abondance ou richesse totale (nombre total d'individus ou d'espèces contactés), abondance et richesse moyennes (nombre d'individus ou d'espèces contactés en moyenne par point d'écoute),
- > Dominance (basée sur l'abondance) : espèces qui composent 5% au moins du nombre total d'individus (toutes espèces confondues) du peuplement,
- > Distribution des espèces dans les catégories « constantes » (fréquence $\geq 50\%$), « accessoires » (fréquence $\geq 25\%$), « accidentelles ou satellites » (fréquence $< 25\%$),
- > Indice de diversité de Shannon-Weaver,
- > Equitabilité,
- > Rapport a/N, où a = nombre d'espèces relevées une seule fois / N = nombre total d'espèces contactées.

La notion de cortèges a été abordée pour exprimer la complexité des agrosystèmes et de leur fonctionnalité, au-delà des simples données d'abondance ou de présence/absence. Différents cortèges ont été définis pour caractériser les peuplements : « Bocage » (landes, friches, haies, lisières, prairies...), « forestier ou semi-forestier », « cultures et terres arables », « anthropique » (village, hameaux, fermes isolées...), « aquatiques » (milieux aquatiques, zones humides et végétations riveraines), « rapaces ».

Afin d'affiner l'analyse, deux autres listes permettant de caractériser les cortèges ont été reprises :

- > La liste utilisée dans le programme national STOC (Vigie-Nature, 2019), scindant 75 espèces en 4 groupes selon leur spécialisation (agricole, forestière, bâti ou généraliste),
- > La liste des espèces agricoles du European Bird Census Council, regroupées comme spécialistes des prairies, des zones cultivées ou généralistes agricoles par Fontaine B. et Jiguet F. (2016).

3. Résultats et discussions

3.1 Richesse et abondance

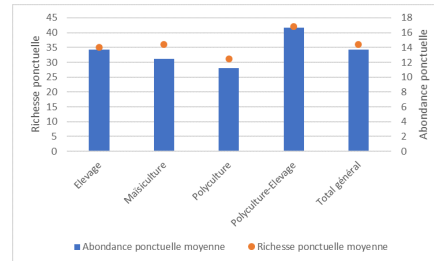
La richesse du peuplement est assez élevée, comprenant de 45 à 70 espèces recensées selon les zones d'étude et 110 espèces au total, à relier sans doute à la mosaïque de milieux de certaines zones et à la présence de biotopes différents en périphérie. L'abondance totale est de 18345 individus comptabilisés, avec un écart-type important (485 à 2027).

Les moyennes de ces deux indicateurs présentent également des écarts-types importants, avec une richesse moyenne de 14,4

(écart-type de 9,7 à 22,5) et une abondance moyenne de 34,3 (écart-type de 21,3 à 53,3).

Par comparaison, l'agrosystème polyculture semble plus appauvri que les autres agrosystèmes, avec une richesse et une abondance moyennes inférieures aux moyennes globales (Fig.2).

Figure 2 : Comparaison des abondances et richesses ponctuelles moyennes des agrosystèmes étudiés



3.2 Diversité des peuplements

Les zones d'étude sont assez diversifiées au regard de l'indice de Shannon assez élevé (entre 4,9 et 5,36). Mais cela traduit différents contextes paysagers, avec des zones composées d'une réelle mosaïque de biotopes et d'autres relativement homogènes où la diversité des peuplements résulterait de biotopes ponctuels ou situés en périphérie.

L'équitabilité est proche de 1, quelque que soient les zones d'étude (entre 0,83 et 0,9), et indique une répartition assez homogène du nombre d'individus par espèce (faible dominance), constat appuyé par la présence de moins de 4 espèces dominantes dans la plupart des zones.

Les peuplements aviens de l'agrosystème polyculture semblent moins diversifiés et moins équilibrés avec, en moyenne, une richesse totale et un indice de Shannon inférieurs à la moyenne globale.

3.3 Equilibre et qualité des peuplements

La répartition des espèces au sein des classes constantes, accessoires ou accidentelles montre des peuplements aviens relativement déséquilibrés avec :

- > Un nombre élevé d'espèces accidentelles (25 à 48 espèces, plus de 50%),
- > Seulement 8 à 19 espèces accessoires (<25%),
- > 4 à 6 espèces dominantes pour certaines zones.

Les différents agrosystèmes ne présentent pas de différences notables vis-à-vis de ce paramètre. L'organisation spatiale et la taille du parcellaire agricole ainsi que les éléments fixes du paysage (haies, arbres isolés, talus, bandes enherbées, jachères...) joueraient un rôle prépondérant sur l'équilibre des peuplements aviens, contrairement au seul type d'agriculture opérée. Un agrosystème polyculture, avec des parcelles de petites tailles entourées de biotopes diversifiés, pourrait ainsi accueillir un peuplement plus équilibré qu'un agrosystème élevage, avec des parcelles de prairies intensives (fertilisation, fauches précoces et multiples), de grande taille et sans éléments fixes du paysage.

3.4 Cortèges représentés

La majorité des peuplements sont dominés par le cortège forestier et semi-forestier (en général >40% des effectifs). Cela traduit pour certaines zones une imbrication des boisements de plus ou moins grandes tailles dans les milieux agropastoraux. Pour d'autres, ce constat est plus le reflet de la présence de biotopes forestiers proches.

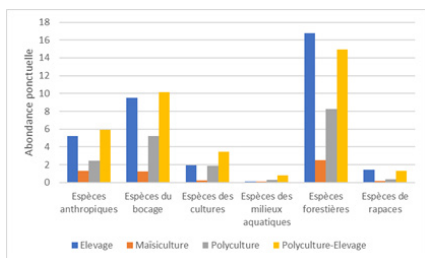
Certaines zones sont dominées par le cortège du bocage, pouvant traduire une certaine hétérogénéité des milieux ou au contraire la dégradation des différents compartiments des agrosystèmes, comme l'absence ou la raréfaction d'éléments arborés dans le paysage ou la dégradation qualitative des surfaces agricoles, ce qui conduirait à une sur-représentation des espèces du bocage par rapport aux espèces forestières ou des cultures.

Le cortège des espèces anthropiques est particulièrement représenté dans 3 zones (>20%), pouvant traduire le mitage des paysages agricoles par l'urbanisation (fermes isolées, hameaux), mais aussi, comme évoqué plus haut, une dégradation des autres cortèges conduisant à une sur-représentation de celui-ci.

Les différents agrosystèmes ne présentent pas de différences notables par rapport à ce paramètre. Notons toutefois que (Fig.3) :

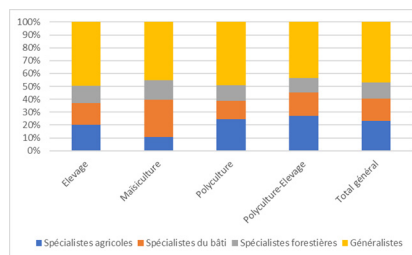
- > Les espèces du bocage et forestières sont mieux représentées dans les agrosystèmes élevage et polyculture-élevage ; la mosaïque et les éléments paysagers y semblent plus favorables,
 - > Les espèces des cultures sont autant représentées dans les agrosystèmes élevage que polyculture : ce constat pose la question de la mutation possible de l'agrosystème élevage avec l'introduction de cultures (et donc retournement de prairies), mais aussi de la dégradation de l'agrosystème polyculture avec une possible sous-représentation des espèces spécialistes.
- Une comparaison à moyen terme des peuplements serait nécessaire pour vérifier ces hypothèses.

Figure 3 : Répartition des agrosystèmes étudiés en fonction des cortèges représentés



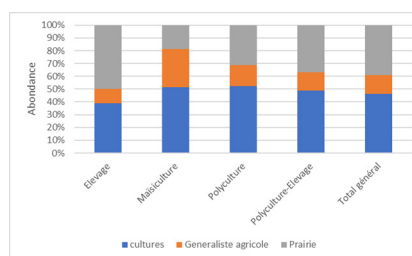
L'analyse des cortèges à partir de l'indice de spécialisation du programme STOC montre une part importante d'espèces généralistes, du bâti et forestières (Fig.4) et une minorité d'espèces spécialistes agricoles (moins de 25%). Les agrosystèmes étudiés semblent fortement banalisés, avec un degré de spécialisation agricole diminué.

Figure 4 : Comparaison des abondances des espèces des cortèges (sur la base de l'indice de spécialisation STOC) selon les agrosystèmes étudiés



A partir de la liste classifiée par Fontaine B. et Jiguet F. (2016), l'analyse montre que l'agrosystème polyculture abrite majoritairement des espèces spécialistes des cultures et l'agrosystème élevage des espèces spécialistes des prairies, bien que la part des spécialistes de cultures ne soit pas négligeable dans certains cas (Fig.5). L'agrosystème polyculture-élevage ne montre pas de dominance marquée.

Figure 5 : Comparaison des abondances des espèces des cortèges (sur la base de la liste classifiée par Fontaine B. et Jiguet F. (2016)) selon les agrosystèmes étudiés



Cette analyse de la répartition des cortèges doit être nuancée pour certaines zones et agrosystèmes et pourrait être approfondie avec le calcul l'indice de spécialisation (Juillard *et al.*, 2006). En tout état de cause, il est important de relever :

- > La simplification des paysages agricoles avec une part importante d'espèces généralistes et un degré de spécialisation agricole diminué,
- > Un effet de la diversité et de la juxtaposition de systèmes de production agricole sur la diversité de cortèges,
- > La mutation supposée en cours avec le retournement de prairies au profit de grandes cultures,
- > Le rôle important joué par les milieux herbacés (prairies permanentes et temporaires) et les espaces non productifs (friches, jachères, landes, fourrés...) dans l'agrosystème polyculture.

3.5 Exigences écologiques des espèces spécialistes agricoles

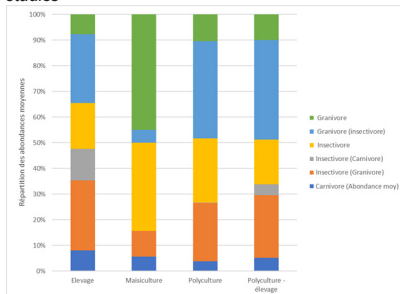
Régime alimentaire

L'analyse du régime alimentaire permet indirectement de caractériser le fonctionnement des écosystèmes et d'évaluer leur qualité, la perte d'espèces du haut de la chaîne trophique (prédateurs) étant reconnue comme un indicateur de perte de biodiversité (Gellé A., 2019). Globalement, il ressort que (Fig.6) :

- > Les agrosystèmes élevage sont dominés par les insectivores (près de 70%),

> Les peuplements des agrosystèmes polyculture présentent des régimes alimentaires diversifiés, si ce n'est celui dominé par la maïsiculture qui comprend une part importante de granivores stricts (près de 50%).

Figure 6 : Régime alimentaire des peuplements aviens (abondance) selon les agrosystèmes étudiés

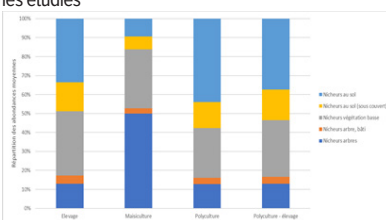


Ce constat pourrait être enrichi du calcul de l'indice trophique (Jiguet F. *et al*, 2012). Nous pouvons supposer toutefois que : L'assolement et potentiellement l'usage de produits phytosanitaires ont un effet sur les chaînes trophiques puisqu'elles sont plus longues (part plus importante d'insectivores) pour l'agrosystème élevage que pour ceux polyculture et polyculture-élevage. La diversité d'assolements est favorable à une diversité de régimes alimentaires, Certains régimes alimentaires sont sur-représentés en fonction de la spécialisation agricole des assolements et des pratiques, comme pour l'agrosystème maïsiculture.

Sites de nidification

Pour les agrosystèmes élevage et polyculture-élevage, la prédominance des oiseaux nicheurs dans la végétation basse et sous couvert végétal est notable (>40% des effectifs) (Fig.7). Dans l'agrosystème polyculture, la maïsiculture comprend 50% d'oiseaux nicheurs dans des arbres, 30% d'oiseaux nicheurs dans la végétation basse et très peu de nicheurs au sol.

Figure 7: Site/support de nidification des peuplements aviens (abondance) selon les agrosystèmes étudiés

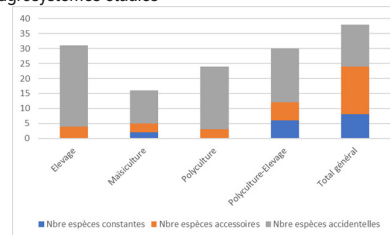


L'absence ou la faible superficie de végétation arbustive, comme des haies, ronciers, friches... semblent faire défaut selon les zones et agrosystèmes, expliquant la répartition des oiseaux nicheurs dans la végétation basse. Dans l'agrosystème polyculture et en particulier maïsiculture, l'absence de couvert végétal au début du printemps (semis du maïs en avril-mai) et/ou l'irrigation des cultures comme le maïs sont *a priori* défavorables aux oiseaux nicheurs au sol. La simplification des paysages (absence ou faible surface de haies, talus enherbés, jachères...) pourrait également expliquer la sur-représentation des oiseaux nicheurs dans les arbres (absence d'éléments arbustifs ou herbacés).

Valeur patrimoniale des peuplements

La majorité des 10 espèces les plus fréquemment contactées sont largement répandues au niveau national comme local. Plusieurs espèces inscrites sur les listes rouges nationale et/ou régionale des espèces menacées sont toutefois bien représentées dans certains agrosystèmes (Fig.8), en particulier celui de polyculture-élevage. Le nombre d'espèces menacées est également élevé dans l'agrosystème élevage, mais en faible fréquence.

Figure 8: Comparaison du nombre d'espèces à enjeu de conservation présentes selon les agrosystèmes étudiés



4. Conclusion

L'étude a permis de caractériser les peuplements aviens de 14 zones d'étude représentatives d'agrosystèmes de la région Midi-Pyrénées. Elle met en exergue les différences de peuplements aviens entre agrosystème et indirectement un lien avec les pratiques agricoles associées. Elle souligne tout l'intérêt du système polyculture-élevage *a contrario* des systèmes spécialisés en grandes cultures et maïsiculture en particulier.

L'étude montre également que des aménagements simples de structures paysagères, à l'échelle d'exploitation agricole, permettraient d'augmenter rapidement leur richesse avifaunistique.

En perspectives, cette étude pourra servir pour :

- > Initier un suivi à long terme des peuplements aviens, indicateurs de l'état de santé des agrosystèmes, grâce à une méthode et des indices reproductibles,
- > Définir des grilles et indices d'évaluation de l'attractivité des exploitations agricoles pour l'avifaune, permettant de donner des préconisations aux agriculteurs,
- > Actualiser les listes rouges des espèces menacées,
- > Lancer une alerte et exposer un plaidoyer auprès des institutions et administrations locales comme européennes.

Références Bibliographiques

Fontaine B. et Jiguet F. (2016) - Le STOC, support de travaux scientifiques : des points d'écoute à la Politique Agricole Commune. *Ornithos* 23-1 : 16-27.
 Gellé A. (2019) - Évaluation de l'effet du réseau des Réserves naturelles sur les tendances d'effectifs des populations d'oiseaux nicheurs communs en France métropolitaine sur les 15 dernières années, rapport de stage de master 2 Biodiversité, Écologie et Évolution, Sciences Sorbonne Université (Paris VI).
 Jiguet F., Devictor V., Juillard R., Couvet D. (2012) - French citizens monitoring ordinary birds provide tools for conservation and ecological sciences. *Acta Oecologica* 44 : 58-66
 Juillard R., Clavel J., Devictor V., Jiguet F. et Couvet D. (2006) - Spatial segregation of specialists and generalists in bird communities. *Ecology Letters* 9 (12) : 1237-1244
 Vigie-Nature (2019) - Produire des indicateurs à partir des indices des espèces [en ligne]. CESCO, Muséum National d'Histoire Naturelle. Consulté le 22/01/2019. <http://www.vigienature.fr/fr/page/produire-des-indicateurs-partir-des-indices-des-especes-habitat>