

IMPACT DE PRATIQUES AGRICOLES SUR LES PASSEREAUX ET LES CHAUVES-SOURIS NOS AGROSYSTÈMES BATTENT DE L'AILE

Des études sur l'impact du travail du sol sur les invertébrés (vers de terre, carabes...), il y en a beaucoup. Quand on passe à l'impact des herbicides sur ces mêmes invertébrés, il y en a déjà moins. Alors, sur des vertébrés, elles se comptent sur les doigts de la main et quand elles existent, les résultats ne sont pas tranchés, tout simplement parce qu'elles vont souvent peu dans le détail des pratiques. C'est ce qu'a voulu entreprendre, à travers une thèse, le Centre d'écologie et des sciences de la conservation¹ en analysant l'impact du travail du sol ainsi que le type de contrôle des adventices sur deux taxons phares des agroécosystèmes rendant d'importants services écosystémiques : les passereaux et les chauves-souris.

■ Chacun de vous s'en rend compte : il y a, globalement, moins d'oiseaux dans les champs qu'il y a plusieurs années et la tendance ne fait que s'accroître : un oiseau agricole sur trois a disparu ces quinze dernières années. Les chauves-souris, même si on le voit moins, sont également en régression. L'agriculture fait partie des responsables de cette situation. C'est un fait. Elle agit à plusieurs niveaux, par l'intensification, ces dernières décennies, de l'usage d'intrants type engrais chimiques ou pesticides et par l'appauvrissement du nombre de cultures et celui des paysages agricoles en général (moins de sites d'accueil de la faune type lisières boisées, haies, bosquets, zones humides etc.) Vous qui êtes en agriculture de conservation êtes aussi le témoin de l'impact de votre changement de pratiques sur la biodiversité. Sans pouvoir chiffrer, vous avez néanmoins la nette impression de voir plus d'oiseaux dans vos champs et en bordure. Les deux études que nous allons vous présenter viennent appuyer, de manière scien-



Bruant proyer venant d'attraper son déjeuner. Il s'agit naturellement d'un passereau inféodé aux agroécosystèmes. À l'instar de bien d'autres espèces de ces milieux, il n'échappe pas à une forte diminution de ses populations ces dernières années.

tifique, ces impressions. Pourquoi avoir choisi les passereaux et les chauves-souris ? Parce que, d'une part, ils sont relativement faciles à comptabiliser (pour des initiés) et d'autre part, parce qu'ils sont des indicateurs essentiels de la qualité d'un environnement, souvent placés en haut des réseaux trophiques. Ils rendent des services dits écosystémiques indéniables à l'agriculture en étant insectivores (cas des chauves-souris et de certaines espèces de passereaux) ou granivores (pour d'autres espèces de passereaux).

Étude oiseaux : SD, labour, couvert, herbicides en comparaison

L'étude concernant les passereaux (un travail de thèse conduit par Kévin Barré du Muséum national d'histoire naturelle) a eu lieu en région Île-de-France, dans deux exploitations de grandes cultures, distantes de 58 km. Dans l'une (site A), il a été comparé du semis direct (SD) sous couvert avec du labour et dans l'autre (site B), il s'agissait de comparer du SD sans couvert mais avec herbicides au labour. Le SD est pratiqué depuis plu-

sieurs années dans chaque situation. La figure 1 retrace les systèmes comparés, au nombre total de trois : semis direct avec couvert végétal, semis direct sans couvert végétal mais contrôle herbicide et labour ; soit dans une succession colza/blé, soit blé/colza sur 2014-2015. Le reste des pratiques culturales (conventionnelles) était celles des agriculteurs. L'étude a porté sur un an, de juillet à juillet (d'une récolte à la suivante). À noter que les deux exploitations comportaient quelques infrastructures agroécologiques² mais pour K. Barré, « les modèles d'analyse en tiennent compte pour que leur présence n'influence pas le résultat de la comparaison des systèmes. » Le couvert végétal du site A était soit les repousses du colza précédent (complétées ou non par des légumineuses), soit, après un blé, un mélange de légumineuses. La destruction du couvert s'est faite avec rolo faca et glyphosate. Sur le site B, pas de couvert végétal et, en lieu et place, utilisation de glyphosate en une à deux applications entre la récolte et le semis suivant. Le contrôle du salissement est conventionnel

Cleanfix

- ✓ Maintenez grilles et radiateurs propres
- ✓ Nettoyage sans interrompre le travail
- ✓ Gain de temps
- ✓ Economie de carburant

HB

Contactez-nous

01 64 70 51 41 - www.h-b.fr





Bergeronnette printanière; l'une des espèces étudiée dans la thèse présentée ici.



Alouette des champs; une espèce affectée de manière significative, tout comme la bergeronnette printanière, par l'emploi d'herbicide, avant l'aspect travail de sol. L'introduction de couverts végétaux est tout à fait positif.

avec utilisation d'herbicides sélectifs, avec de une à trois applications de post semis au printemps. En résumé, par rapport au labour et au SD avec couvert, le système SD herbicide utilise plus d'herbicides que les deux autres modalités. La période de recensement des passereaux s'est faite au printemps 2015, les comptages étant toujours réalisés par une seule personne (K. Barré), espacés sur 10 matinées entre le 5 juin et le 15 juin entre 6 h 00 et 10 h 00 du matin; période de plus grande activité des oiseaux. K. Barré a ainsi, sur les deux sites, réalisé 163 points de comptage, à raison de 5 minutes par point; les points étant séparés d'au moins 200 m (afin de minimiser les doubles comptages). Sur chaque point, tous les individus ont été comptés sur un rayon de 100 m (par l'écoute et la vue avec des jumelles).

Impact positif des couverts et négatif des herbicides

13 espèces de passereaux ont été détectées sur le site A et 16 sur le site B. Mais seulement 3 étaient suffisamment fréquentes sur les deux exploitations pour assurer l'exploitation des résultats à l'échelle des deux sites:

- l'alouette des champs;
- la bergeronnette printanière;
- le bruant proyer.

Trois espèces communes sur le site A ont été rajoutées aux analyses (comparaison SD sous couvert/labour): la linotte mélodieuse, la fauvette grisette et, de manière surprenante, le merle noir. Surprenant oui car cette espèce n'est normalement pas si fréquente en milieu agricole ouvert. « C'est peut-être une simple caractéristique locale, évoque K. Barré. Il est vrai que sur ce secteur, le merle noir mais aussi la fauvette ont pris l'habitude de nicher dans les colzas; chose que

l'on ne retrouve pas dans le site B en Essonne. »

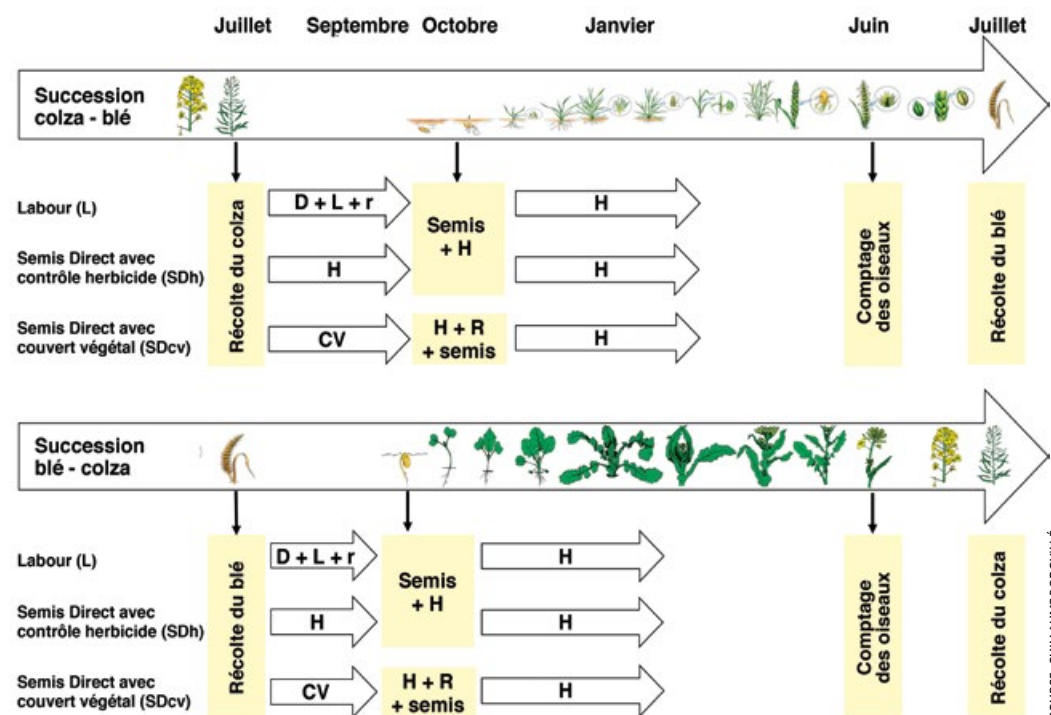
La figure 2 résume les résultats obtenus pour les trois espèces les plus observées: l'alouette, le bruant et la bergeronnette. Il semble assez clair que la présence de couvert végétal en SD soit favorable à l'abondance des trois passereaux (effet significatif); vraisemblablement plus que l'effet du non-travail de sol lui-même qui s'avère plus négatif qu'un labour lorsque la gestion se fait par plus d'herbicides. Cet effet des couverts a également été significatif sur le site A pour le merle noir et la fauvette grisette. Les gains obtenus en comparant SD plus couvert et labour ont été de 3,9 pour l'alouette des champs, 2,3 pour la bergeronnette printanière, 3,7 pour le bruant proyer, 4,1 pour la fauvette et 5,7 pour le merle noir.

« Un des résultats majeurs est donc d'observer que le SD en lui-même peut ne pas être suffisant: une gestion très orientée "herbicide" des adventices en SD peut s'avérer nettement plus néfaste aux passereaux qu'un système classique en labour », complète le chercheur. « Cet effet est significatif pour l'alouette et la bergeronnette mais ne l'est en revanche pas pour le bruant, probablement par manque de données ». En résumé: des oiseaux plus abondants en SD avec couvert, comparé au labour et des oiseaux également plus nombreux en labour comparé au SD sans couvert mais contrôle herbicide. Bilan: ce que suggèrent ces résultats, c'est que c'est mieux avec couvert, faible perturbation du sol et moins d'herbicides employés. Ne pas aboutir à ce type de conclusion aurait été très surprenant. « Il n'empêche que la diminution du travail du sol est actuellement très prônée sans pour autant préciser aux agriculteurs la meilleure façon de le faire, et force est de constater que diminution du travail et biodiversité ne riment pas toujours et nécessite d'intégrer les pratiques sous-jacentes à de tels choix. »

Voici donc une étude qui, une nouvelle fois, appuie en la faveur d'un changement de pratiques avec moins de travail de sol, moins de phyto et plus de couverture végétale. Plus de couverture végétale, c'est, en effet, plus d'insectes pour les oiseaux dont c'est le régime alimentaire mais aussi plus de graines potentielles pour les granivores. D'où l'impact négatif du labour. À l'inverse, plus d'applications herbicides ne signifient peut-être pas plus de « toxicité » mais c'est surtout moins de graines d'adventices pour les oiseaux granivores mais aussi moins d'insectes inféodés à ces plantes, impactant de ce fait les passereaux insectivores.

Étude passereaux

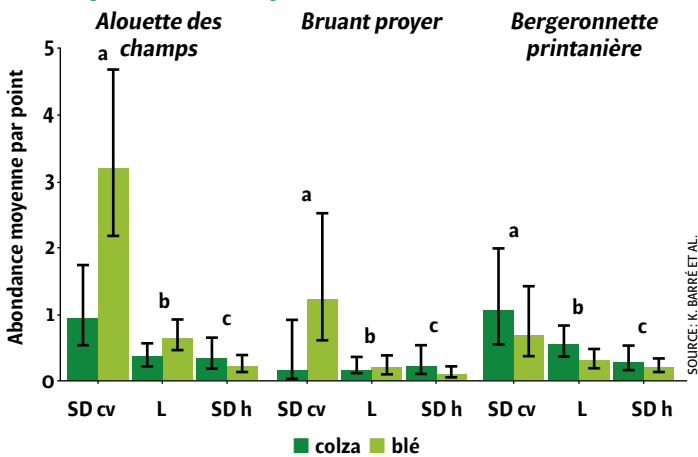
Figure 1: chronologie des trois systèmes étudiés sur un an



SOURCE: GUILLAUME BODOVILLE

SD cv: semis direct avec couvert végétal – L: labour et SD h: semis direct sans couvert végétal mais contrôle herbicide. D: déchaumage – r: reprise – CV: couvert végétal – H: herbicide – R: rolo faca

Etude passereaux
Figure 2: abondance moyenne par point d'observation pour 3 espèces et selon les 3 systèmes comparés



Sérotine commune, une chauve-souris qu'on trouve normalement assez fréquemment en milieu agricole. À l'instar de la pipistrelle commune, analysée dans la thèse de K. Barré.

SD cv : semis direct avec couvert végétal – L : labour et SD h : semis direct sans couvert végétal mais contrôle herbicide.

tivores. Rappelons à ce titre que certains oiseaux changent de régime alimentaire au cours de leur croissance : ils sont insectivores jeune et deviennent majoritairement granivores à l'état adulte. 60 % du régime alimentaire de l'alouette ce sont des graines et 85 % pour le bruant. Qu'en est-il maintenant des chauves-souris, strictement insectivores ?

Étude chauve-souris : bio sur labour, TCS avec gradient d'herbicides et labour en comparaison

L'étude, toujours conduite dans le cadre de la thèse de K. Barré, a été quelque peu différente. Elle incluait, cette fois-ci, un système bio et n'incluait pas de couverts végétaux. Quatre systèmes agricoles ont été comparés, tous situés dans un même agroécosystème de type « intensif », sur un même plateau agricole, lissant de ce fait l'impact de la structure environnementale :

- un système bio avec labour

et donc zéro herbicide (trois interventions mécaniques de post-semis) ;

- un système conventionnel avec non-labour (TCS superficielles) et deux applications herbicides (post-semis et sortie d'hiver, début de printemps) ;
- un système conventionnel avec non-labour (TCS superficielles) mais trois applications herbicides (l'application supplémentaire avant semis) ;
- Un système conventionnel avec labour et deux applications herbicides (post-semis et sortie d'hiver, début de printemps).

Les mesures ont porté sur une même culture, le blé (donc pas d'impact éventuel du type de culture sur les résultats), à raison de 19 parcelles contiguës réparties sur un rayon de 3,5 km ; ces 19 parcelles regroupant les quatre systèmes agricoles comparés. Les herbicides utilisés dans les trois systèmes conventionnels étaient les mêmes ; il y a eu trois applications fongicides mais

pas d'insecticide. L'activité des chauves-souris (enregistrements des ultrasons) a été mesurée entre le 16 juin 2016 et le 23 juin 2016 ; période reconnue de plus grande activité de ces petits mammifères.

Effet négatif important des herbicides

Sept espèces ont été détectées lors de cette étude avec une large représentation à 85 % de *P. pipistrellus*, la pipistrelle commune. La figure 3 résume l'activité de plusieurs de ces espèces en fonction des quatre systèmes agricoles comparés. À l'instar de ce qui a pu être retiré de l'étude sur les passereaux, au sein des systèmes conventionnels, l'effet labour est bien là. Pour autant, c'est dans le système bio qu'on a le plus d'activité des chauves-souris (significatif dans 2 cas sur 4) alors que ce système utilise le labour et le travail de sol pour le contrôle du salissement. Cependant, celui qui se rapproche le plus du bio, par son moindre impact sur les chauves-souris, est le TCS à 2 herbicides et non 3. Celui utilisant un herbicide supplémentaire est clairement en retrait. Il ressort donc de cette étude un

impact négatif des herbicides comme pour les oiseaux d'une part et un impact négatif du labour d'autre part, mais élément d'intérêt : des TCS à moins d'herbicides permettent des niveaux d'activité des chauves-souris comparables au bio. On regrettera juste que l'étude n'ait pas comparé un autre système, comme pour les passereaux, en SD avec couverts végétaux... À noter un autre élément intéressant décrit par l'auteur de l'étude, K. Barré : « Les enregistrements ont été effectués loin des bordures de champs supposées attractives, à plus de 50 mètres, afin de réellement mesurer le rôle de ressource alimentaire des coeurs de parcelles et leur mode de gestion agricole ; il s'avère qu'ils jouent un rôle à part entière. »

Jusqu'à présent les études scientifiques manquaient de consensus sur l'effet du SD ou des TCS sur la biodiversité, principalement dû au fait qu'elles mélangeaient dans certains cas des types de gestion des adventices très différents au sein de ces systèmes de réduction du travail du sol. Jusqu'ici les chauves-souris n'avaient également que très peu été étudiées à part par comparaisons bio-convention-

AEROSTAR-EXACT
Herse étrille de précision

CHOPSTAR + ROW-GUARD
Bineuse avec guidage par caméra

AEROSTAR-ROTATION
Herse étrille rotative

ROTARYSTAR
Houe rotative

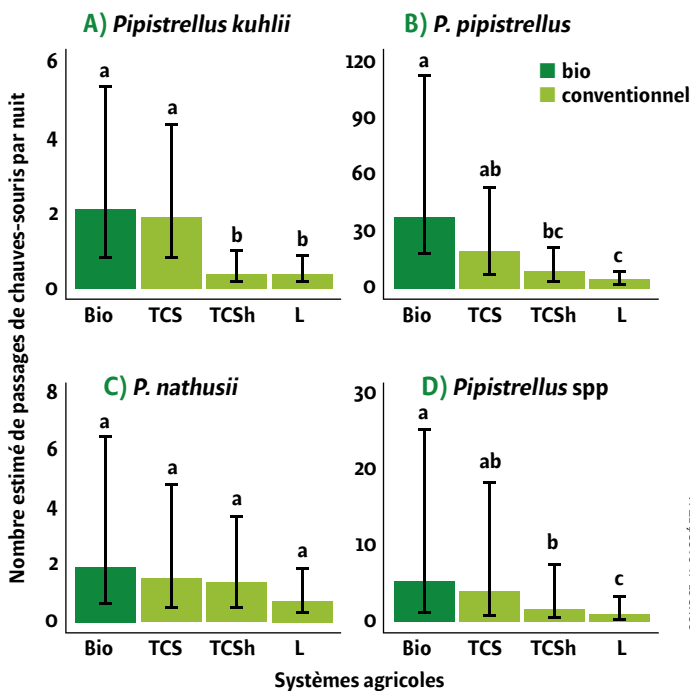
Dés herbage mécanique performant

Einböck France Tel: 03.90.59.06.43
einboeck.france@einboeck.fr

www.einboeck.fr **Einböck**

Étude chauves-souris

Figure 3 : activité des chauves-souris dans 4 systèmes agricoles



Bio = labour + zéro herbicide, **TCS** : non-labour + 2 herbicides, **TCSH** : non-labour + 3 herbicides, **L** : labour + 2 herbicides.

nel sur de larges échelles. Ces deux types d'étude ont donc eu le mérite d'aller un peu plus loin dans la comparaison de pratiques agricoles. Il en ressort que, comme sur les invertébrés, travail du sol et, en premier lieu, utilisation d'herbicides, ont un effet dépréciateur. De par leur effet sur la faune invertébrée et sur les adventices (plantes hôtes, plantes productrices de graines), c'est toute la chaîne alimentaire qui est touchée. Sur les oiseaux, on a vu un réel effet positif de l'introduction de couverts végétaux. Et quid de la stratégie plantes compagnes en colza qui en cultivant des fleurs à l'automne, évite aujourd'hui des insecticides mais aussi produit des graines laissées au sol ? On peut raisonnablement penser qu'il en est de même pour les chauves-souris. On aimerait alors que de telles études puissent prendre place dans des exploitations de longue date en agriculture de conservation, même si cela complexifie indéniablement l'analyse.

La biodiversité générale régresse de partout et notamment en milieu agricole. À l'heure où nous bouclons cet article, de nouvelles études tirent encore la sonnette

d'alarme. Elles portent sur les populations d'oiseaux de nos campagnes qui, en l'espace de 17 ans, se sont réduites d'un tiers. Là encore, les deux études distinctes³ (portées par le CNRS d'un côté et de l'autre, par le MNHN via un réseau de surveillance participative) mettent en cause les pratiques agricoles qui engendrent une perte massive du garde-manger des oiseaux, insectes notamment. À l'automne 2017, une équipe de scientifiques allemands et britanniques a estimé que le nombre d'insectes volants avait chuté de 75 à 80 % sur le territoire allemand depuis le début des années 1990 (étude publiée en octobre 2017 dans la revue PloS One). En France, le CNRS fait des conclusions similaires (étude non encore publiée) sur la zone d'étude Plaine et Val de Sèvre en indiquant que les carabes y ont perdu près de 85 % de leurs populations au cours des 23 dernières années. Que dire de plus ? Que les solutions existent pour inverser la tendance ; que l'agriculture de conservation regroupe une grande partie de ces solutions et qu'il ne s'agit pas de reti-

Quelques battements d'ailes pour des centaines de milliers d'euros d'économies

Les oiseaux qu'on appelle passereaux sont en général de petite taille, bien que les plus grands soient les corvidés. Un passereau est le terme générique des oiseaux chanteurs, ou « song birds » en anglais. Ils ont surtout la caractéristique de se percher grâce à 3 doigts à l'avant et 1 à l'arrière. Ils sont le plus grand ordre de la classe des oiseaux, en nombre d'espèces. En milieu agricole, on va trouver, en France, les alouettes, les hirondelles, les bergeronnettes, les pies-grièches, les étourneaux, les corbeaux, les fauvettes, les traquets, grives et merles ou les bruants. Pour reprendre les passereaux observés dans la thèse de Kévin Barré, en été, l'alouette des champs se nourrit d'insectes et de petites graines ; la bergeronnette printanière, d'insectes, d'araignées, de vers et de petits mollusques ; le bruant proyer, surtout de graines, herbes et baies mais aussi d'insectes, araignées et petits mollusques (surtout les jeunes bruants) ; la fauvette grisette, essentiellement d'insectes et araignées, voire quelques baies à l'automne ; la linotte mélodieuse est surtout granivore, voire insectivore en été et le merle noir est certainement le plus polyvalent en consommant une large palette d'invertébrés mais aussi de fruits. Entre 1980 et 2014, en Europe, l'alouette et la bergeronnette ont régressé de 55 % et le bruant, de 67 % (K. Barré). Quant aux chauves-souris, en France, on en compte 34 espèces. Elles sont toutes insectivores et se nourrissent de ce qu'on appelle le « plancton aérien » fait d'insectes volants, moustiques, moucheron, papillons parfois. Une étude américaine a chiffré le service écosystémique rendu par les chauves-souris en consommant des insectes ravageurs du maïs : plus d'un million de dollars annuels (ce qui est donc économisé par les dégâts évités sur la culture).



Alouette des champs. Cette espèce d'ordinaire commune des paysages agricoles ouverts se nourrit principalement d'insectes et de petites graines.

rer simplement un élément « négatif » comme les phyto pour que tout aille mieux, il faut avant tout réintroduire des éléments positifs comme le non-labour, le SD, des couverts multi-espèces voire des plantes compagnes. En parallèle, des efforts sont faits tous les jours notamment en termes d'usage de phyto avec des rotations plus diversifiées. On a encore de la marge de progression. Pour que l'AC ait un réel effet sur la biodiversité, il faut aussi qu'elle maille bien plus de territoires.

Cécile WALIGORA

(1) Centre d'écologie et des sciences de la conservation (CESCO) : Muséum national d'histoire naturelle / CNRS / UPMC – Sorbonne universités

(2) Sous le vocable infrastructures agroécologiques, on évoque tous les éléments du paysage favorables à la biodiversité comme les haies, bosquets, lisières de bois, mares, pierriers etc.

(3) Article du Monde du 20 mars 2018 (http://www.lemonde.fr/biodiversite/article/2018/03/20/les-oiseaux-disparaissent-des-campagnes-francaises-a-une-vitesse-vertigineuse_5273420_1652692.html#vDvFumZBrcZwHgQf.99).