

L'agriculture de demain: gestion alternative des prairies de fauche pour promouvoir la biodiversité

En 2010, l'Université de Berne a lancé un projet de recherches afin de mesurer l'influence du mode de gestion des prairies extensives sur la biodiversité. Dans le cadre de son travail de doctorat, Pierrick Buri a testé l'influence de trois types de gestions alternatives sur le développement des abeilles sauvages et des sauterelles. L'excellence de sa thèse a été couronnée par l'obtention du Prix bernois pour la Recherche sur l'Environnement (Berner Umwelt-Forschungspreis).

Nous sollicitons de plus en plus notre agriculture pour prendre soin de la biodiversité. Cependant, les effets escomptés restent souvent en deçà des espérances, et ceci malgré la bonne volonté des agriculteurs. Il suffirait de quelques ajustements pour améliorer les recommandations actuelles, mais trop peu d'expériences à grande échelle sont réalisées dans cette optique. De plus, il est peu probable qu'il existe une forme de gestion qui soit favorable à l'ensemble de la biodiversité, ce qui nécessite des mesures hétérogènes permettant de recréer un paysage en mosaïque et ainsi permettre aux différentes espèces de persister. Reste à identifier les mesures adéquates.

Biodiversité et agriculture: des liens étroits

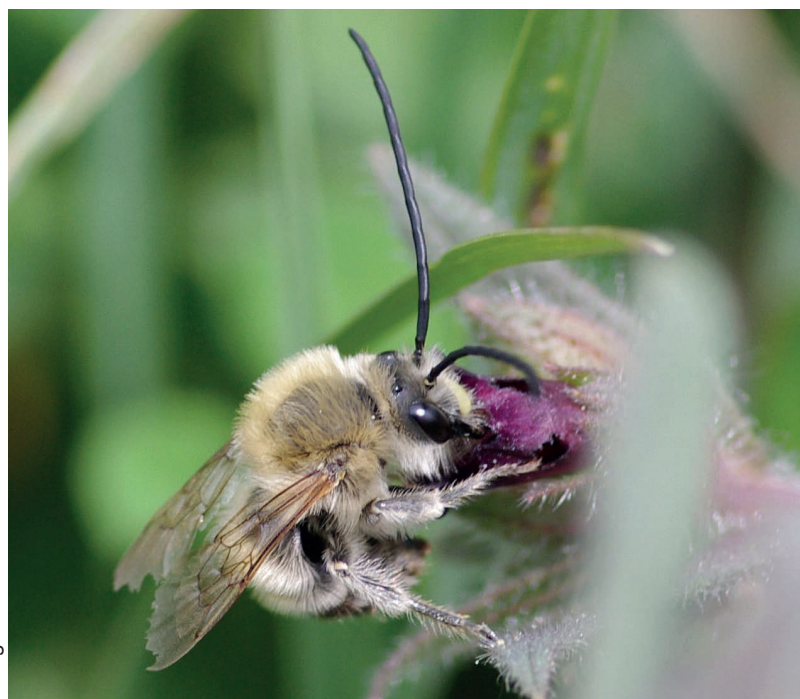
L'évolution de l'agriculture dans la seconde moitié du vingtième siècle a profondément modifié nos paysages et la biodiversité s'y

trouvant. Les incitations politiques d'alors ont rendu les parcelles de plus en plus grandes, pour laisser passer des machines toujours plus imposantes, et les produits de synthèse (engrais minéraux et produits phytosanitaires) sont devenus la norme. L'augmentation des rendements agricoles a été obtenue de haute lutte, mais aux frais d'une certaine biodiversité qui avait su s'adapter à une agriculture plus extensive. Aujourd'hui, bon nombre d'espèces présentes sur les listes rouges européennes et suisses sont liées au milieu agricole.

Parmi les milieux qui ont le plus souffert de cette évolution, les prairies extensives ont souvent été converties en terres arables ou ont vu leur charge en intrants augmenter. Précédemment, les prairies n'étaient fauchées qu'une à deux fois par année et rarement avant le mois de juillet. Les premières fauches interviennent maintenant au mois de mai et trois coupes par an sont souvent opérées. Ces perturbations fréquentes tendent à prendre place à large échelle, rendant le paysage extrêmement homogène et monotone, ce qui ne permet plus à la plupart des espèces de la flore et de la faune des campagnes de survivre.

Durant les années 1980, une prise de conscience de l'état du lien biodiversité-agriculture émergea en Europe. Les premières mesures agro-environnementales (MAE)

Abeille à longues antennes (Eucera sp.), habitant des prairies extensives.



© Brigitte Wolf

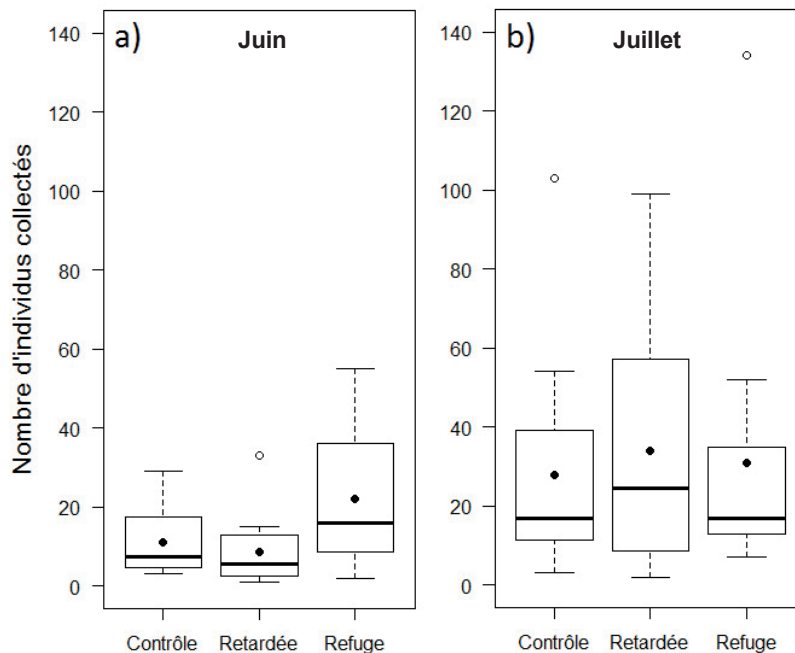
1 L'auteur, Pierrick Buri, fils d'agriculteur vaudois, diplômé de l'Université de Lausanne, a réalisé ses recherches de doctorat à l'Université de Berne, sous la supervision du Dr Jean-Yves Humbert et du Prof. Raphaël Arlettaz. L'excellence de sa thèse a été couronnée par l'obtention du Prix bernois pour la Recherche sur l'Environnement, alloué chaque deux ans.

apparaissent dans les années 1990, en Suisse y compris. Malgré l'implication des agriculteurs, ces MAE ne bénéficient que rarement à la biodiversité (Jeanneret et al. 2010). Plusieurs causes ont été avancées pour expliquer cette situation, comme l'homogénéité du paysage. Une gestion différenciée créerait un paysage hétérogène permettant aux espèces de trouver un abri lors des travaux agricoles (hétérogénéité temporelle) ou de trouver des habitats propices (hétérogénéité spatiale; Benton et al. 2003). En Suisse, les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB; appelées précédemment surfaces de compensation écologique) sont un outil à disposition pour recréer cette hétérogénéité. Elles couvrent environ 141'000 hectares de la surface agricole utile nationale (OFAG 2014) et peuvent prendre diverses formes. Les prairies extensives sont, avec 52% des SPB, les plus populaires. Elles ont un cahier des charges clairement défini dans lequel figure par exemple une mise à ban de la fauche jusqu'au 15 juin (en plaine). Malheureusement, cette réglementation reste trop uniforme et ces prairies, en principe les plus intéressantes du point de vue biodiversité, sont fauchées de manière quasi synchrone à partir de cette date clef, si la météo le permet. Chaque année, ce sont approximativement 61'000 hectares qui sont ainsi fauchés en quelques heures seulement. Force est de constater que même les mesures visant à favoriser la biodiversité souffrent de cette extrême homogénéité spatio-temporelle.

Tester des modes de gestion alternatifs à grande échelle

Pour améliorer les mesures propres aux prairies extensives, un ambitieux projet fut mis en place à l'Université de Berne dès 2010, avec le soutien des offices fédéraux de l'environnement et de l'agriculture, Agridea et les services cantonaux de Berne, Vaud, Argovie, Bâle-Campagne, Neuchâtel, Fribourg, Grisons et Valais. Le projet comprend deux modules, un portant sur les prairies extensives de plaine, l'autre de montagne. Dans le module de plaine, le seul traité ici, différents modes de gestion complémentaires aux exigences actuelles ont été expérimentalement testés dans une quarantaine d'exploitations du Plateau Suisse (de Vaud à Argovie). Trois modes de gestion ont été retenus:

- 1) laisser une bande refuge non-fauchée à chaque coupe (sur environ 10% de la surface d'une parcelle);
- 2) repousser la première fauche au 15 juillet en lieu et place du 15 juin;



- 3) n'autoriser que deux coupes par année avec au minimum huit semaines intercalaires.

Ces modes de gestion ont été répliqués 12 fois à travers le Plateau, associés à chaque fois avec une quatrième prairie, reprenant les directives actuelles d'une SPB, servant ainsi de parcelle témoin. Pour chaque «réplica», les différents traitements (modes de gestion) ont été attribués aléatoirement aux parcelles, ceci afin de limiter tout biais expérimental (influence de co-variables non désirables).

L'effet de ces différents modes de gestion a été mesuré sur les abeilles sauvages et les orthoptères (criquets et sauterelles). Les abeilles sauvages fournissent, via la pollinisation, un service écosystémique majeur, tandis que les orthoptères sont d'excellents indicateurs de l'état de santé des milieux prairiaux. Tous deux sont par ailleurs essentiels pour l'alimentation des niveaux trophiques supérieurs, des araignées jusqu'aux rapaces. Les mesures favorisant ces organismes peuvent, par effet de cascade, contribuer à rétablir d'autres espèces, comme le petit-duc (*Otus scops*) ou la pie-grièche écorcheur (*Lanius collurio*; Siervo et Arlettaz, 2013; Zollinger, 2014). Les abeilles ont été échantillonnées au moyen de pièges colorés au début du mois de juin, soit avant la fauche, ainsi qu'au début du mois de juillet, avant que les prairies avec fauche retardée ne soient elles-mêmes fauchées. Ces échantillonnages prirent place en 2011, soit un an après le début de l'expérience. Pour des raisons logistiques, les prairies limitées à deux coupes ne furent

Fig. 1: Nombre d'abeilles sauvages collectées en fonction du mode de gestion de la fauche: a) en juin avant la fauche; b) en juillet, après que la prairie témoin et le refuge ont été fauchés. Les «boxplots» indiquent le premier et le dernier quartile, la ligne en gras la médiane. Les «moustaches» représentent 1.5x l'écart interquartile. Les points pleins sont les moyennes et les points vides représentent les données hors normes.

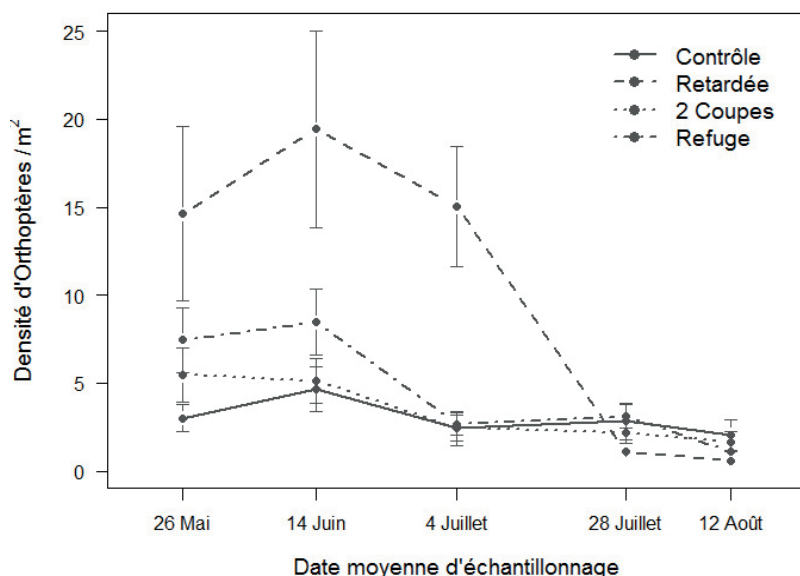
>>

Pierrick Buri, lauréat du prix bernois pour la Recherche sur l'Environnement.



pas échantillonnées pour les abeilles. Cinq visites sur le terrain ont été nécessaires pour mesurer les effets sur les orthoptères qui ont été échantillonnés au moyen d'un biocénomètre (un cadre de toile posé dans la végétation herbacée) qui permet de calculer directement la densité des populations. En complément, des recherches visuelles et acoustiques furent entreprises afin de repérer les éventuelles espèces présentes à trop faible densité pour être détectées avec le biocénomètre. Les données sur les orthoptères furent récoltées deux ans après le début du projet, soit en 2012.

Fig. 2: Densité moyenne d'orthoptères en fonction du mode de gestion de la fauche. Chacune des cinq visites est indiquée par la date moyenne des relevés. Les barres autour des points représentent les erreurs standards à la moyenne.



Abeilles sauvages

Les prairies arborant un refuge ont très rapidement favorisé les abeilles sauvages. En juin, soit avant la première fauche de l'année, les populations mesurées étaient pratiquement deux fois plus importantes que dans les prairies témoins (figure 1a) et une à deux espèces supplémentaires, en moyenne, y ont aussi été détectées. Les prairies avec

fauche retardée abritaient quant à elles une population significativement plus faible en début d'année en comparaison avec les prairies témoins et celles avec le refuge. En juillet, plus d'abeilles ont été détectées dans les prairies avec fauche retardée et refuge, comparativement aux prairies témoins (figure 1b). Il n'y avait par contre pas de différence entre la fauche retardée et le refuge en été. Aucun effet sur la diversité des espèces n'a été observé en juillet. Si l'on calcule les effectifs sur l'ensemble de la période, les prairies avec refuge abritaient une population environ 25 % plus importante que les autres prairies. Il n'y avait par contre pas de différence entre la prairie témoin et celle avec fauche retardée. Aucune différence de richesse spécifique n'a été détectée sur l'ensemble de l'année.

Ces effets, apparus en moins d'un an, sont probablement dus à des ressources en nectar et pollen disponibles grâce aux refuges sur l'ensemble de la belle saison. Beaucoup d'individus rencontrés appartiennent aux genres *Halictus* et *Lasioglossum* dont la plupart des espèces nichent dans le sol. Les espèces plus exigeantes pour leurs lieux de nidification devraient bénéficier de mesures supplémentaires. La fauche retardée nécessiterait quant à elle des adaptations car cette gestion fait varier les effectifs sans pour autant améliorer l'état des populations. Cette mesure pourrait dès lors agir comme une trappe écologique car les abeilles sont attirées durant une période où les ressources sont rares (les vergers et le colza ont déjà fleuri, les autres prairies sont fauchées et les tournesols ne sont pas encore en fleur). Puis cette ressource cruciale disparaît au mois de juillet, ne permettant plus aux abeilles de récolter suffisamment de nourriture pour permettre le développement des jeunes l'année suivante.

Orthoptères

Mesurées deux ans après le début de l'expérimentation, les orthoptères montraient des densités nettement plus fortes en ce qui concerne les modes de gestion alternatifs. Au début du mois de juin, soit avant la première fauche de l'année, la densité dans les prairies avec fauche retardée était en moyenne cinq fois plus élevée que celle des parcelles témoins (figure 2). Les prairies avec refuge avaient quant à elles des densités deux fois plus élevées que les parcelles témoins. Ces densités étaient fortement réduites après la fauche. Ainsi, les prairies avec fauche retardée abritaient

significativement moins d'individus en fin de saison. Du point de vue richesse spécifique, les prairies avec refuge avaient en moyenne une à deux espèces supplémentaires par rapport aux autres modes de gestion, différence principalement due à l'augmentation de la diversité des ensifères (sauterelles).

Ces différences confirment que la fauche est un des principaux facteurs limitants pour les orthoptères. Il est facile d'imaginer que de telles densités d'orthoptères, par effet de cascade, ont des effets positifs sur les prédateurs insectivores, notamment ceux qui sont spécialisés sur ce type de proie. De plus, la zone non fauchée ne fait pas qu'augmenter le nombre d'individus, mais permet aussi à d'autres espèces de s'établir, notamment aux sauterelles qui, contrairement aux criquets, préfèrent un couvert herbacé présentant une diversité structurelle importante. Ces modes de gestion alternatifs permettent de répondre à différents objectifs biodiversitaires: richesse spécifique des orthoptères et/ou soutien alimentaire aux populations de prédateurs.

Recommandations pour la gestion des prairies

Les effets de ces modes de gestion alternatifs sur les abeilles sauvages et les orthoptères diffèrent, démontrant ainsi que l'hétérogénéité spatio-temporelle du paysage agricole est primordiale pour la biodiversité. Cette hétérogénéité doit être intégrée dans les alternatives proposées aux agriculteurs, en particulier dans le cadre des réseaux écologiques. Cependant, la solution limitant le nombre de coupes (8 semaines entre deux coupes) est à déconseiller, car ses effets ne sont pas différents de ceux obtenus au sein des prairies témoins.

Ces résultats prouvent aussi qu'il n'y a pas qu'une seule gestion favorisant toute la biodiversité, mais que des adaptations sont nécessaires en fonction des espèces cibles. Les études expérimentales contrôlées, soit les essais en plein champ basés sur une expérimentation robuste, augmentent notre connaissance des organismes, fournissant des recommandations applicables à large échelle. Elles répondent aussi aux nombreuses questions que se posent les services cantonaux et les agriculteurs eux-mêmes quant à l'efficacité de telles mesures. Les projets de mise en réseau écologique ou même la gestion d'autres milieux herbagers (réserves naturelles, talus de routes et de canaux) pourraient facilement intégrer les mesures



© Brigitte Wolf

présentées dans cet article, ce qui constituerait un premier pas vers l'amélioration de l'état de la biodiversité agricole. D'autres mesures ciblées, à développer en partenariat avec les agriculteurs, seront toutefois nécessaires pour permettre à d'autres espèces menacées de se réinstaller dans nos paysages cultivés. ■

Pierrick Buri

Le criquet vert-échine (Chorthippus dorsatus) évite les prairies riches en nutriments.

Bibliographie:

Benton, T.G., Vickery, J. a., Wilson, J.D. (2003): *Farmland biodiversity: is habitat heterogeneity the key?* *Trends Ecol. Evol.* 18, 182–188. doi: 10.1016/S0169-5347(03)00011-9.

OFAG, 2014. *Rapport Agricole 2014*. Office fédéral de l'agriculture, Berne.

Jeanneret, P., Walter, T., Birrer, S., Herzog, F. (2010): *Evaluating the performance of the Swiss agrienvironmental measures for biodiversity: methods, results and questions*. *Asp. Appl. Biol.* 100: 35–42.

Sierro, A., Arlettaz, R. (2013): *Utilisation de l'habitat et stratégie de chasse chez les derniers Petits-ducs Otus scops de l'adret valaisan: mesures de conservation ciblées*. *Nos Oiseaux* 60: 79–90.

Zollinger, J.-L. (2014): *Dynamique d'une population de pie-grièche écorcheur Lanius collurio au pied du Jura vaudois*. *Nos Oiseaux* 61: 63–78.

Pour plus d'informations:

Buri, P., Arlettaz, R., Humbert, J.-Y. (2013): *Delaying mowing and leaving uncut refuges boosts orthopterans in extensively managed meadows: Evidence drawn from field-scale experimentation*. *Agric. Ecosyst. Environ.* 181, 22–30. doi:10.1016/j.agee.2013.09.003.

Buri, P., Humbert, J.-Y., Arlettaz, R. (2014): *Promoting Pollinating Insects in Intensive Agricultural Matrices: Field-Scale Experimental Manipulation of Hay-Meadow Mowing Regimes and Its Effects on Bees*. *PLoS ONE* 9, e85635. doi:10.1371/journal.pone.0085635.

Humbert, J.-Y., Pellet, J., Buri, P., Arlettaz, R. (2012): *Does delaying the first mowing date benefit biodiversity in meadowland? A meta-analysis*. *Environ. Evid.* 1, 1–9. doi:10.1186/2047-2382-1-9

http://www.cb.iee.unibe.ch/content/research/by_ecosystem_type/agroecosystems/lowland_grassland/index_eng.html#e8035.