

Relevé de la biodiversité sur les exploitations agricoles à l'aide d'un système à points

Judith Zellweger-Fischer¹, Peter Althaus³, Simon Birrer¹, Markus Jenny¹, Lukas Pfiffner² und Sibylle Stöckli²

¹Station ornithologique suisse, 6204 Sempach

²Institut de recherche de l'agriculture biologique FiBL, 5070 Frick

³IP-SUISSE, Molkereistrasse 21, 3052 Zollikofen

Renseignements: Judith Zellweger-Fischer, e-mail: judith.zellweger@vogelwarte.ch



Figure 1 | Le système à points évalue les mesures en faveur de la biodiversité au niveau des exploitations. Des points sont attribués pour les ourlets des terres assolées, les bandes herbeuses non fauchées et les bosquets. (Photo: Markus Jenny)

Introduction

Au cours des dernières décennies, les modes de production agricole intensive ont entraîné une nette diminution de la biodiversité dans de vastes proportions des terres agricoles en Europe. Dès lors, des efforts sont entrepris depuis plus de vingt ans, notamment en Suisse, pour stopper cette perte d'habitats et d'espèces sur les surfaces agricoles, principalement par le biais des paiements directs de la Confédération et des cantons destinés à soutenir l'écologie. Sur les quelque 2,8 milliards de CHF alloués annuellement par la Confédération pour les paiements directs à l'agriculture, environ 8% (237 millions de CHF) sont consacrés à l'indemnisation des surfaces de promotion de la biodiversité (OFAG 2014).

Jusqu'à présent, les résultats sont mitigés (voir Aviron *et al.* 2011; Knop *et al.* 2006; Zollinger *et al.* 2013; Meichtry-Stier *et al.* 2014). Comme dans les pays européens voisins, les exemples positifs sont principalement à mettre au crédit de programmes locaux de type *narrow-and-deep* (voir p. ex. Perkins *et al.* 2011), alors que les approches *broad-and-shallow* ne sont pas parvenues à favoriser les espèces cibles et emblématiques à grande échelle. Dans l'ensemble de la Suisse, le déclin des espèces cibles ainsi que de nombreuses espèces emblématiques des objectifs environnementaux pour l'agriculture (OEA, OFEV, OFAG 2008) se poursuit et l'objectif consistant à endiguer la perte de biodiversité sur les terres agricoles en Suisse n'est toujours pas atteint (Sattler *et al.* 2014).

Jusqu'à présent, peu d'efforts ont été entrepris pour déterminer la biodiversité au niveau des exploitations. Ce niveau est cependant essentiel car c'est là que se prennent les décisions de mise en œuvre des mesures destinées à favoriser la biodiversité. De longues années d'expérience de la vulgarisation montrent que la promotion de la biodiversité suscite l'intérêt d'une partie des agriculteurs (Jahrl *et al.* 2012). Les lacunes dans ces connaissances et un manque d'échange de connaissances dans le domaine de l'écologie empêchent toutefois de nombreux chefs d'exploitation d'en faire davantage en faveur de la biodiversité sur leurs surfaces (Home *et al.* 2014). Jusqu'à présent, il n'existait pas d'instruments pour évaluer les contributions de l'exploitation dans le domaine de la biodiversité, en particulier des outils permettant à l'agriculteur de réaliser une auto-évaluation et de déterminer le potentiel sur son exploitation, d'effectuer des adaptations spécifiques et de mettre en œuvre des mesures.

Afin de combler ces lacunes, un système à points a été élaboré dans le cadre du projet «Des points pour la biodiversité». Ce système évalue toutes les mesures pertinentes

en faveur de la biodiversité au niveau de l'exploitation (fig. 1) et les synthétise sous forme d'un indice global.

Le présent article décrit le système à points et montre la bonne corrélation entre le nombre de points et la biodiversité. Les effets de l'application du système à points obtenus jusqu'à présent sur l'agriculture et la biodiversité en Suisse sont présentés.

Méthodes

Système à points de biodiversité

Le système à points a été élaboré pour pouvoir évaluer les efforts en faveur de la biodiversité. Il évalue un panel de diverses mesures favorisant la biodiversité que l'agriculteur réalise sur son exploitation.

Le système à points prend en compte plus de 30 critères ayant un impact positif sur la biodiversité des surfaces de l'exploitation et sur lesquels l'exploitant peut exercer une influence. Ces critères comprennent le nombre de types d'utilisation et de types de parcelles, les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) et les mesures relatives aux terres assolées et aux prairies (tabl. 1). Ces critères ont été choisis sur la base des connaissances scientifiques et l'expérience pratique acquise au cours de nombreuses années. Pendant la phase de développement, l'applicabilité du système à points a été testée à plusieurs reprises en étroite collaboration avec des experts en biodiversité et des agriculteurs utilisant le système en pratique.

Dans l'attribution des points de biodiversité, les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB) jouent un rôle clé. Non seulement la proportion de SPB par rapport à la surface agricole utile (SAU) a été évaluée, mais également leur qualité écologique, la diversité des structures (par exemple la présence de bandes herbeuses non fauchées ou de tas de branches ou d'épierreage dans des prairies extensives), leur taille et leur répartition spatiale. Pour chacun de ces critères, au maximum six points de diversité sont accordés (tabl. 1).

Dans un deuxième domaine, il est possible d'acquérir des points par des mesures prises sur les terres assolées ou les prairies, par exemple des cultures de céréales sans herbicides ou le renoncement à l'ensilage dans les prairies. Le choix des mesures sur les surfaces de production est relativement important, mais ces mesures ne permettent pas d'obtenir plus de deux points car leur impact sur la biodiversité est considéré comme relativement faible. En outre, des points sont attribués après expertise pour des mesures spéciales telles que des revalorisations de lisières ou pour l'effet conjoint dans un projet régional de promotion des espèces.

Un nombre de points de biodiversité est déterminé pour chaque exploitation à partir d'un formulaire d'éva-

Résumé ■ Au cours des dernières décennies, la biodiversité sur les surfaces cultivées a diminué, parfois de manière drastique. Malgré les paiements directs pour les surfaces de promotion de la biodiversité (SPB), leur mise en réseau et l'amélioration de la qualité écologique, les populations de nombreuses espèces animales et végétales n'ont pas pu se rétablir. Les effets positifs mesurables des mesures de SPB ont été généralement prouvés sur le terrain. Pour l'heure, il n'existe cependant pas de méthode utilisable en pratique pour évaluer la biodiversité au niveau des exploitations, bien que ce soit à ce niveau que le succès ou l'échec des mesures doit être évalué. Un système à points a été élaboré pour pouvoir évaluer les effets de mesures en faveur de la biodiversité sur une exploitation agricole. Les auteurs ont montré qu'il existe une corrélation entre le système à points et une série de mesures en faveur de la biodiversité (nombre et densité d'espèces de plantes, de papillons diurnes, de sauterelles et criquets ainsi que d'oiseaux nicheurs) sur 133 exploitations réparties sur le plateau suisse. Le nombre de points peut donc être utilisé comme indicateur de la biodiversité sur une exploitation. L'association des producteurs IP-Suisse a, depuis, établi un cahier des charges «Biodiversité». Pour obtenir le label, les exploitations doivent désormais obtenir un nombre de points minimal. Bio Suisse a également adapté son cahier des charges dans ce contexte et les exploitations bio doivent à présent prendre des mesures pour favoriser la biodiversité. Ces labels devraient favoriser davantage la biodiversité et contribuer à une amélioration significative à l'échelle nationale des surfaces cultivées en Suisse.

luation dûment complété. Comme l'étendue de la surface est prise en compte dans l'attribution des points, la comparaison du total de points est possible entre grandes et petites exploitations. Outre le système à points pour les exploitations situées dans des vallées, un système à points pour la montagne a été élaboré. De cette manière, les différentes conditions, les différents modes de production et potentiels écologiques devraient être pris en compte de manière équitable. >

Tableau 1 | Le système à points: critères les plus importants et attribution de points.

	Mesure retenue dans le système à points	Définition / signification écologique*	Attribution de points
A	Taille des parcelles	Parcelles utilisées, exploitées avec la même culture (SPB non prises en compte ici). Plus les parcelles sont petites, plus le nombre de points est élevé.	1 à 3 points
	Nombre de parcelles avec différents types de production	Grandes cultures, prairies, pâtures, surfaces à litière, vergers, vergers haute-tige, vignobles, cultures maraîchères, autres cultures spéciales.	1 à 3 points
B	SPB – annoncée	Tous les types de SPB officiellement enregistrés selon l'ordonnance sur les paiements directs.	Les SPB sont cumulées et calculées en tant que proportion de la SAU.1 à 6 points si la proportion est > 7%.
	SPB – avec qualité	Toutes les SPB officiellement enregistrés ayant atteint le niveau II ou III de manière vérifiable. Dans le cas de prairies extensives et de pâturages, catégorie «avec projet de qualité» également possible.	À partir d'une valeur seuil de 2 à 6, des points supplémentaires peuvent être acquis.
	SPB – avec structure	Toutes les SPB officiellement enregistrées qui présentent en plus des éléments de structure (bandes herbeuses non fauchées, tas de branches/d'épierrage, mares/étangs, etc.).	À partir d'une valeur seuil de 2 à 6, des points supplémentaires peuvent être acquis.
	SPB – de grande taille	SPB avec qualité > 0,25 ha. Répartition en unités de 0,25 ha. 1 ha = 4 unités.	Points partiels calculés par 20 ha SAU. 2 à 6 points.
	SPB – répartition spatiale	Nombre de SPB > 0,1 ha. Plusieurs SPB d'une taille déterminée (0,1 ha) réparties dans l'espace améliorent leur mise en réseau.	Nombre calculé par 20 ha SAU. 2 à 6 points.
C	Mesures sur les terres assolées	Petites surfaces, semis isolé, engrais vert, céréales de printemps, sous-semis, gestion des jachères florales. Renoncement aux régulateurs de croissance, insecticides et fongicides (céréales et colza), renoncement aux herbicides, renoncement à la herse-étrille dans les céréales après la mi-avril.	Selon la proportion terres assolées/prairies, 0,5 à 2 points.
	Mesures sur les prairies	Dans les prairies extensives: utilisation d'une barre de coupe, échelonnement de la fauche, exploitation de la sous-strate dans les vergers haute-tige. Dans les prairies intensives: renoncement à l'ensilage, utilisation d'une barre de coupe.	Selon la proportion terres assolées/prairies, 0,5 à 2 points.
	Autres mesures	Lisière de forêt revalorisée, diversité génétique (variétés anciennes de fruits, légumes ou céréales), mesures spécifiques pour les espèces cibles (évaluées sur la base d'une expertise).	0,5 à 2 points.

* La définition détaillée et les significations écologiques des différentes mesures sont décrites dans le manuel d'utilisation du système à points (Jenny et al. 2009).
SPB = surface de promotion de la biodiversité; SAU = surface agricole utile.

Évaluation du système à points

La corrélation entre un nombre plus élevé de points et une plus grande biodiversité a été vérifiée dans 133 exploitations du Plateau suisse. Celles-ci étaient situées dans des zones de vallées et jusqu'à l'étage collinéen. Elles occupaient en moyenne une surface de 24,6 ha, ce qui correspond à la moyenne suisse, et étaient gérées en exploitation mixte (terres assolées et prairies). Parmi elles, 42 étaient des exploitations bio, 80 IP-Suisse et 11 conventionnelles PER. Pendant les visites d'exploitation au cours de l'hiver, avant les études de terrain (2009, 2010 ou 2011), des informations sur le plan de culture réel et les sites des SPB ont été recueillies et le formulaire du système à points complété.

Les plantes vasculaires, les sauterelles et criquets, les papillons diurnes et les oiseaux ont été recensés sur les exploitations: les oiseaux sur toute la surface de l'exploitation selon la méthode d'évaluation des effectifs, les plantes et les insectes sur des transects. Les longueurs totales des transects ont été fixées à 2500 m par exploitation. En moyenne, 19,9 transects ont été réalisés de façon à ce qu'un

transect soit effectué sur toutes les SPB et sur au moins une surface de chaque type de culture (Birrer et al. 2014).

Pour chacun des quatre groupes d'organismes, le nombre d'espèces et leur densité (abondance) par exploitation ont été déterminés. Cette dernière a été estimée par exploitation sur la base de la fréquence de l'espèce dans les transects relatifs aux types de SPB ou de cultures. Pour les plantes et les sauterelles et criquets, des classes d'abondance ont été utilisées, également par estimation et un indice de densité a finalement été obtenu. Outre le nombre total d'espèces et la densité globale, le nombre et la densité des espèces cibles et emblématiques des OEA pour lesquelles l'agriculture porte une responsabilité particulière, ont été déterminés (OFEV, OFAG 2008). La méthode est décrite en détail dans Birrer et al. (2014).

La corrélation entre les 15 mesures de biodiversité au total et le nombre de points a été étudiée avec des modèles mixtes généralisés. La région considérée, l'année du recensement et le numéro d'identification de l'exploitation ont été définis comme des effets aléatoires. Outre le nombre de points, une série de variables environnementales non

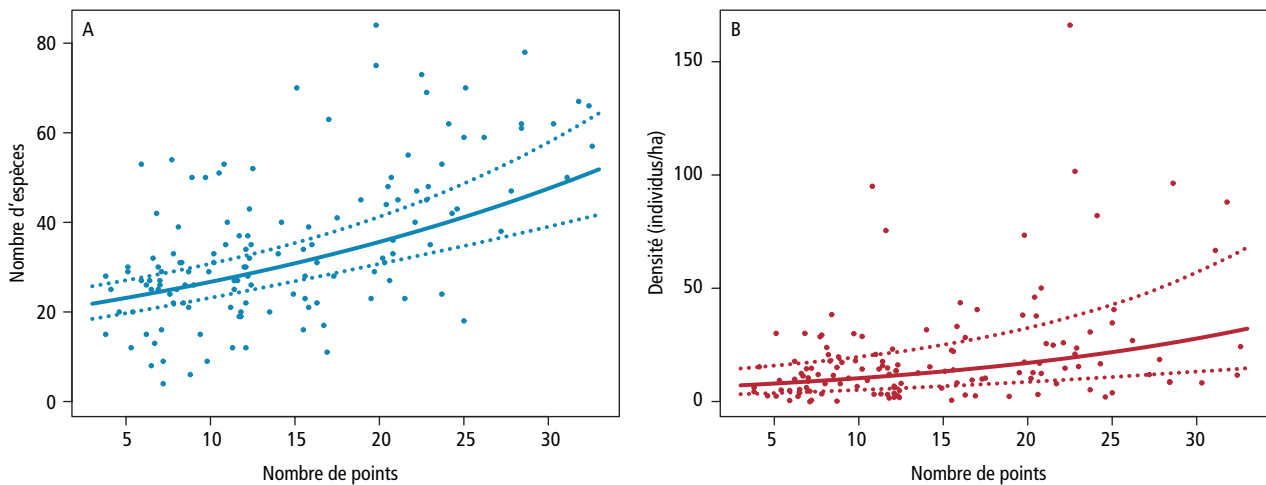


Figure 2 | Corrélations entre le nombre de points de biodiversité et (A) le nombre d'espèces de plantes OEA ainsi que (B) la densité des espèces de papillons diurnes OEA. Les droites de régression sont représentées avec l'intervalle de confiance à 95% (en pointillé). Modèle incluant les variables environnementales. Les données brutes sont représentées par des points. N = 133 exploitations.

directement influencées par l'agriculture ont été intégrées comme effets fixes. Ces variables environnementales ont été conservées dans les modèles, même quand elles ne s'étaient pas révélées significatives, afin de ne pas surestimer faussement l'effet du nombre de points.

Le système à points pour l'octroi d'un label

Le conseil de direction de l'association suisse des paysans pratiquant l'agriculture intégrée, IP-Suisse, a décidé en 2008 d'inclure de manière contraignante dans son cahier des charges la promotion de la biodiversité. Suite à cette décision, chaque paysan produisant sous le label IP-Suisse devait, à partir de 2010, remplir un formulaire de système à points approprié et, à partir de 2013, atteindre un nombre minimal de points (15 points de biodiversité)*. Depuis 2010, toutes les valeurs fondamentales et les nombres de points sont saisis dans une base de données en ligne. Les producteurs sous label saisissent ou actualisent eux-mêmes leurs propres données dans la base. Chaque année, quelque 25% des agriculteurs sont sélectionnés et leur système à points complet est vérifié sur place.

Cette banque de données permet de suivre le développement des différentes mesures et le nombre de points au cours du temps.

Résultats

Corrélation entre nombre de points et biodiversité

Les corrélations entre le nombre de points de biodiversité et les paramètres de biodiversité sont toutes positives (par exemple nombre d'espèces OEA et densité des papillons diurnes OEA; fig. 2) et dans 14 des 15 cas significatives (à l'exception du nombre d'espèces de sauterelles et criquets). La comparaison avec des modèles

n'incluant que les variables environnementales a montré que l'introduction du nombre de points avait amélioré la qualité du modèle dans 12 cas sur 15: diminution de plus de deux unités de la valeur du critère d'information d'Akaike (AIC). Le nombre de points contribue donc fortement au pouvoir explicatif du modèle.

La figure 2 montre le gain d'espèces qui peut être attendu quand le nombre de points de biodiversité s'élève de 10 à 20. En moyenne, on peut par exemple escompter 19 espèces végétales supplémentaires. Le nombre d'espèces OEA augmente en moyenne de près de neuf espèces végétales.

Producteurs sous label: évolution du nombre de points

Suite à son inclusion dans le cahier des charges de l'association des producteurs IP-Suisse, le système à points a été appliqué à l'échelle nationale. Neuf à dix mille agriculteurs appliquent aujourd'hui le système à points. Cette obligation a amené une grande partie des producteurs sous label à se préoccuper davantage des prestations en faveur de la biodiversité car, en 2010, à peine un tiers des producteurs sous label atteignaient le nombre minimal de points. Un autre tiers était en mesure d'atteindre le nombre global de points exigé moyennant des améliorations mineures. Les exploitations du dernier tiers devaient en revanche nettement améliorer leurs prestations. Une grande partie des plus de 9000 agriculteurs a pu réaliser les efforts nécessaires durant les années qui ont suivi mais quelques producteurs ont arrêté de produire sous label.

*Le système à points d'IP-Suisse est complété par une partie «protection des ressources». Les paysans produisant sous label doivent prouver qu'ils atteignent 17 points, dont 15 relatifs à la biodiversité. Ci-après, l'article traite uniquement de ces 15 points de biodiversité.

Depuis 2010, le nombre moyen de points de biodiversité s'est élevé de 14,3 à 20,0. À la fin 2014, les 15 points de biodiversité exigés ont été atteints par 88% des producteurs sous label (fig. 3).

Le système à points propose le choix d'un grand nombre de mesures pour atteindre le niveau exigé de prestations en faveur de la biodiversité. Certaines mesures sont cependant plus souvent mises en œuvre que d'autres. Les exploitations IP-Suisse qui ont augmenté d'au moins cinq points leur nombre de points de biodiversité entre 2010 et 2014 ont principalement acquis des SPB supplémentaires de grande valeur écologique. Il s'agissait de surfaces de qualité de niveau II ou «avec projet de qualité» se situant nettement au-dessus de la qualité de niveau I (Jenny *et al.* 2009). Souvent, les agriculteurs ont amélioré leurs surfaces de promotion de la biodiversité en augmentant la diversité des structures (fig. 4). Nettement moins d'efforts ont été consentis pour acquérir des points sur les surfaces de production et cette situation s'est peu modifiée au cours du temps. Dans 11% des exploitations seulement, des SPB ont été mises en place sur les terres assolées (≥ 25 ares; jachères florales et jachères tournantes, ourlets des terres assolées, etc.). En revanche, 61% des exploitations ont acquis des points par des SPB de

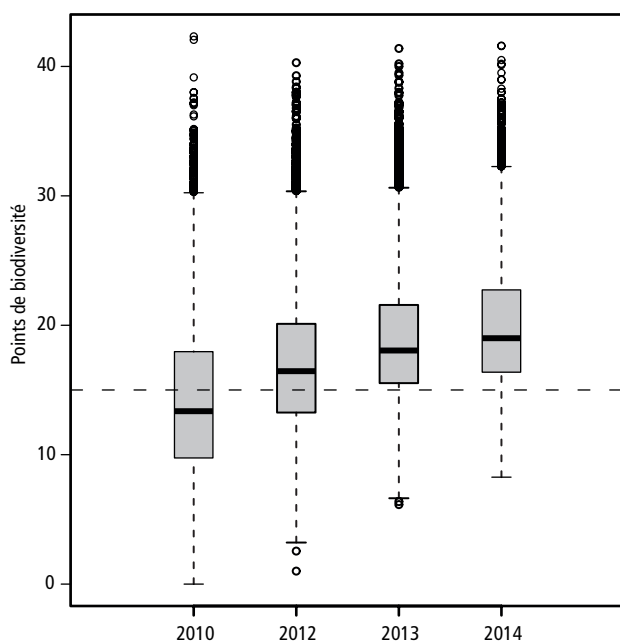


Figure 3 | Évolution du nombre de points de biodiversité des producteurs sous label IP-Suisse (N variable selon l'année, 2010: 5860; 2014: 8633). Avant l'obligation (jusqu'en 2012), environ 40% des producteurs atteignaient le nombre minimal de 15 points de biodiversité (ligne pointillée). À la fin 2014, 88% des producteurs avaient finalement atteint le nombre de points minimal. La médiane est représentée par une ligne noire. La boîte grise inclut les 50% des valeurs moyennes, 25% des valeurs se situant au-dessus ou au-dessous.

grande taille sur des prairies permanentes (fig. 5). Dès lors, il existe un grand déficit en SPB sur les terres assolées, même chez les producteurs d'IP-Suisse (en jachères florales, jachères tournantes et ourlets).

Comme environ 15% des exploitations suisses respectent le cahier des charges pour l'octroi du label IP-Suisse (soit près de 260 000 ha), les mesures supplémentaires prises sur les exploitations contribuent à une valorisation significative en termes de surface des terres agricoles suisses. Sur les 4022 exploitations dont les données ont été collectées en 2010 et 2014, la proportion de biotopes de valeur tels que prairies riches en espèces, haies et jachères, a augmenté de 65% au total de 2010 à fin 2014 pour atteindre 99,6 km².

Discussion

Le système à points a été élaboré en tant que méthode d'estimation de la biodiversité au niveau des exploitations. La pondération des critères est principalement fondée sur les espèces cibles et emblématiques des OEA. Une étude de corrélation incluant 133 exploitations a montré que le nombre de points était corrélé avec la grande majorité des paramètres de biodiversité étudiés (fig. 2) malgré le choix d'une approche «conservative» selon laquelle les variables environnementales non significatives ont été conservées dans le modèle. Le nombre de points a amélioré la qualité du modèle dans la plupart des cas. Ceci montre que le système à points est un bon indicateur de la biodiversité au niveau des exploitations.

Dans une analyse supplémentaire, le système à points a été comparé avec d'autres indicateurs de biodiversité possibles: la proportion de SPB, la proportion de SPB de qualité de niveau II ainsi que la proportion de biotopes proches de l'état naturel sur les exploitations (Birrer *et al.* 2014). Cette étude a montré que la proportion de biotopes proches de l'état naturel reflétait le mieux la biodiversité. La méthode nécessaire pour l'évaluation des biotopes nécessite toutefois des connaissances approfondies en biologie, elle est coûteuse et nécessite beaucoup de temps. Le nombre de points représente mieux la biodiversité que la proportion brute de SPB ou de SPB avec qualité. Manifestement, la biodiversité est mieux représentée avec l'inclusion de la quantité, de la qualité et de la répartition spatiale des SPB ainsi que la prise en compte d'autres mesures (par exemple des mesures sur les surfaces de production) dans le système à points. Le nombre de points convient donc comme paramètre d'estimation pratique de la biodiversité au niveau des exploitations.

Le système à points peut également être appliqué pour l'auto-évaluation. Les chefs d'exploitation voient

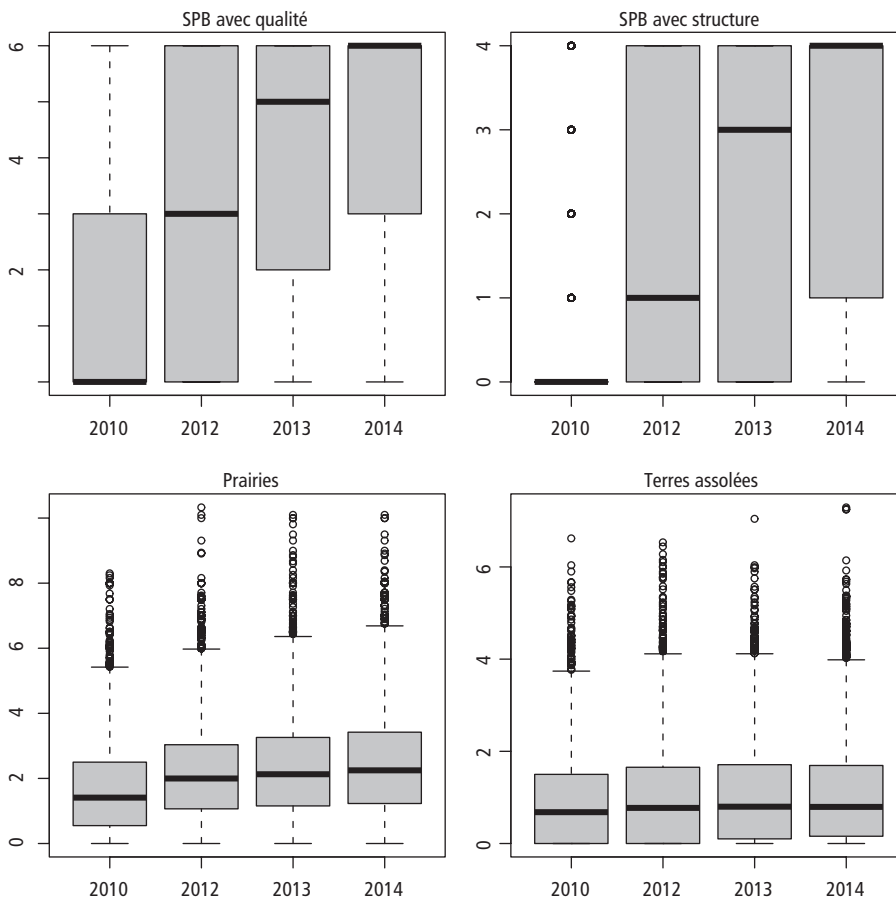


Figure 4 | Comparaison du nombre de points (en ordonnée) pour différents groupes de mesure de 2010 à 2014. Sont représentées les données des exploitations qui ont augmenté leur nombre de points d'au moins cinq points sur cette période (N = 2138 exploitations). «SPB avec qualité» = SPB de qualité de niveau II ou avec projet de qualité, «SPB avec structure» = comprenant des éléments de structure (bandes herbeuses non fauchées, tas d'épierreage/de branches, étangs, etc.). «Prairies» et «terres assolées» = mesures sur les surfaces de production. La médiane est représentée par une ligne noire. La boîte grise inclut les 50% des valeurs moyennes, 25% des valeurs se situant au-dessus ou en dessous.

directement l'impact de toute mesure supplémentaire éventuelle sur leur nombre de points de biodiversité et, dès lors, sur la biodiversité attendue sur leur exploitation. Un tel instrument peut être motivant et renforcer l'initiative personnelle, ce qui est une condition fondamentale pour le maintien à long terme de la biodiversité sur les terres agricoles (de Snoo *et al.* 2013; Home *et al.* 2014).

Le système à points s'est à présent établi en pratique. Depuis 2013, les quelque 9000 producteurs sous label IP-Suisse, soit environ 15% de l'ensemble des exploitations agricoles suisses, doivent obligatoirement atteindre un nombre de points minimal (15 points de biodiversité) dans le système à points. De nombreux exploitants se sont consciencieusement appliqués à promouvoir la biodiversité sur leurs surfaces. Le nombre de points a augmenté (fig. 3) et la proportion de biotopes présentant une valeur qualitative a nettement augmenté. L'augmentation du nombre de points a été prin-

cipalement obtenue par l'amélioration de la qualité des SPB. Comme les exploitations sous label IP-Suisse représentent environ 25% des surfaces agricoles en Suisse, ces mesures devraient avoir des retombées positives sur la biodiversité en Suisse à moyen ou long terme.

Les résultats obtenus jusqu'à présent indiquent cependant qu'il y a moins de SPB sur les terres assolées que sur les prairies. Lorsque la production entre en conflit avec la promotion de la biodiversité, comme c'est le cas dans des situations favorables à la production, un système à points ne suffit pas à modifier la volonté d'agir des producteurs. Pour remédier à ce manque de motivation, une disposition réglementaire contraignante (par exemple une proportion fixée de SPB sur les terres assolées) devrait être introduite.

Le système à points est conçu de façon à pouvoir être utilisé par tous les agriculteurs, y compris les producteurs PER ou les agriculteurs se conformant au cahier des charges de l'agriculture biologique. Malheureusement, >

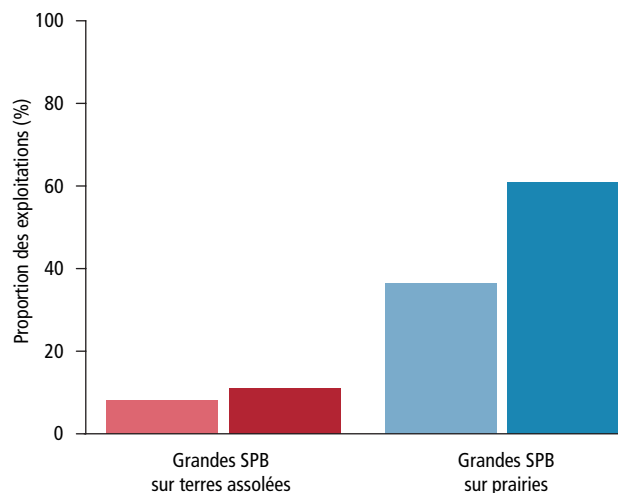


Figure 5 | Comparaison de la répartition des points entre 2010 et 2014. 2010 à gauche, teinte plus claire. La proportion des exploitations qui ont obtenu des points pour les SPB de grande taille. «Grandes SPB sur terres assolées» = SPB de grande taille sur les terres assolées (>= 25 a) ou sur les prairies («Grandes SPB sur prairies»). Sont représentées les exploitations qui exploitent des grandes cultures ainsi que des prairies. N = 4022.

Il n'existe pas de données représentatives sur le nombre de points obtenus par les exploitations selon les différents systèmes d'agriculture. Il est cependant vraisemblable que de nombreuses exploitations bio obtiennent des nombres élevés de points car elles présentent en moyenne, selon l'altitude, 46 à 71% de SPB de plus que

les exploitations conventionnelles (Schader *et al.* 2008). Or, les SPB contribuent pour une part importante au système à points. Entretemps, Bio Suisse a adapté son cahier des charges et l'a complété par un catalogue de plus de 90 mesures destinées à promouvoir la biodiversité. Les paysans bio sont tenus de mettre en œuvre douze mesures de ce type sur leur exploitation, parmi lesquelles une part importante concorde avec le système à points de biodiversité.

Conclusions

Le système à points s'est avéré représentatif de la biodiversité au niveau des exploitations. Il peut donc servir à estimer la biodiversité sur une exploitation agricole. Il peut être utilisé par l'agriculteur lui-même en y consacrant relativement peu de temps. Il lui permet aussi de déterminer le statut actuel de ses prestations en faveur de la biodiversité et d'identifier aisément les mesures supplémentaires qui lui permettraient de les améliorer encore.

Suite à l'application contraignante du système à points par IP-Suisse, plusieurs milliers d'agriculteurs ont examiné en détail la biodiversité sur leurs exploitations. Bio Suisse a également précisé les spécifications en matière de biodiversité dans son cahier des charges. Ces labels devraient globalement promouvoir les prestations en faveur de la biodiversité sur une part significative des terres agricoles suisses. ■

Bibliographie

- Aviron S., Herzog F., Klaus I., Schüpbach B. & Jeanneret P., 2011. Effects of wildflower strip quality, quantity, and connectivity on butterfly diversity in a Swiss arable landscape. *Restoration Ecology* **19**, 500–508.
- Birrer S., Zellweger-Fischer J., Stöckli S., Korner-Nievergelt F., Balmer O., Jenny M. & Pfiffner L., 2014. Biodiversity at the farm scale: A novel Credit Point System. *Agric. Ecosyst. Environ.* **197**, 195–203.
- de Snoo G.R., Herzon I., Staats H., Burton R.J.F., Schindler S., van Dijk J., Lokhorst A.M., Bullock J.M., Lobley M., Wrba T., Schwarz G. & Musters C.J.M., 2013. Toward effective nature conservation on farmland: making farmers matter. *Conservation Letters* **6**, 66–72.
- Home R., Balmer O., Jahrl I., Stolze M. & Pfiffner L., 2014. Motivations for implementation of ecological compensation areas on Swiss lowland farms. *J. Rural Stud.* **34**, 26–36.
- Jahrl I., Rudmann C., Pfiffner L. & Balmer O., 2012. Motivations pour la réalisation de mesures de compensation écologique. *Recherche Agronomique Suisse* **3**, 208–215.
- Jenny M., Fischer, J. & Birrer, S., 2009. Manuel d'utilisation du système à points. Biodiversité IP-SUISSE. Version 2009. IP-SUISSE, Zollikofen et Station ornithologique suisse, Sempach. 22 p.
- Knop E., Kleijn D., Herzog F. & Schmid B., 2006. Effectiveness of the Swiss agri-environment scheme in promoting biodiversity. *J. Appl. Ecol.* **43**, 120–127.
- Meichtry-Stier K. S., Jenny M., Zellweger-Fischer J. & Birrer S., 2014. Impact of landscape improvement by agri-environment scheme options on densities of characteristic farmland bird species and brown hare (*Lepus europaeus*). *Agric. Ecosyst. Environ.* **189**, 101–109.
- OFAG, 2014. Rapport agricole 2014 de l'Office fédéral de l'agriculture. Office fédéral de l'agriculture (éd.), Berne. 256 p. et annexe.
- OFEV & OFAG, 2008. Objectifs environnementaux pour l'agriculture. A partir de bases légales existantes. Connaissance de l'environnement n° 0820. Office fédéral de l'agriculture (OFAG) et Office fédéral de l'environnement (OFEV), Berne. 221 p.
- Perkins A. J., Maggs H. E., Watson A. & Wilson J. D., 2011. Adaptive management and targeting of agri-environment schemes does benefit biodiversity: a case study of the Corn Bunting *Emberiza calandra*. *J. Appl. Ecol.* **48**, 514–522.
- Schader C., Pfiffner L., Schlatter C., Stolze M., 2008. Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben. *Agrarforschung* **15**, 506–511.
- Sattler T., Kéry, M., Müller, C., Schmid, H. & Keller, V., 2014. Swiss Bird Index SBI®: Update 2013. Station ornithologique, Sempach. 4 p.
- Zollinger J.-L., Birrer S., Zbinden N. & Korner-Nievergelt F., 2013. The optimal age of sown field margins for breeding farmland birds. *Ibis* **155**, 779–791.

Riassunto

Rilevamento della biodiversità nelle aziende agricole con un sistema a punti
 Negli scorsi decenni sui terreni coltivati è stata rilevata una drastica riduzione della biodiversità. Nonostante i pagamenti diretti a favore delle superfici per la promozione della biodiversità (SPB), in particolare per l'interconnessione e la qualità ecologica, il patrimonio di numerose specie di piante e di animali presenti sulle superfici agricole non accenna a riprendersi. Effetti positivi misurabili di provvedimenti tesi a migliorare la biodiversità in ambito agricolo sono stati rilevati soprattutto a livello dei campi. Finora tuttavia non esisteva un metodo praticabile per valutare la biodiversità a livello aziendale, pur trattandosi del principale livello per determinare il successo o il fallimento dei provvedimenti. Per valutare le prestazioni a favore della biodiversità in un'azienda agricola è stato quindi sviluppato un sistema a punti. In 133 aziende dell'Altipiano svizzero è stato possibile dimostrare che il numero di punti è correlato a una serie di indicatori della biodiversità (numero di specie e densità di piante, farfalle, cavallette e uccelli nidificanti al suolo) e che questo punteggio è pertanto uno strumento adatto per valutare la biodiversità in un'azienda. Nel frattempo l'associazione di produttori IP-SUISSE ha emanato una direttiva sulla biodiversità. Le aziende che recano tale marchio devono raggiungere un punteggio minimo. Anche Bio Suisse ha adeguato le proprie direttive, imponendo alle aziende bio di realizzare misure per la promozione della biodiversità. Nel complesso ci si attende che le ulteriori prestazioni fornite a favore della biodiversità dalle aziende che si fregiano di tali marchi contribuiscano a migliorare considerevolmente la biodiversità sui terreni coltivati svizzeri.

Remerciements

Ce projet a bénéficié du soutien de l'Office fédéral de l'agriculture, de l'Office fédéral de l'environnement ainsi que des fondations suivantes: Ernst Göhner, AVINA, MAVA, Sophie et Karl Binding, Dreiklang, Vontobel et Strafin. Nous remercions également pour leur engagement tous les agriculteurs impliqués et les nombreuses personnes qui ont travaillé sur le terrain.

Summary**Assessing biodiversity at the farm scale using a credit point system**

There has been a drastic decline in farmland biodiversity in recent decades. In spite of direct payments for ecological compensation areas (ECA), specifically for their connectivity and ecological quality, there has been no general recovery in the populations of many species of farmland flora and fauna. While discernibly positive effects of agricultural biodiversity measures have largely been demonstrated at field level, practicable methods for the assessment of biodiversity at the farm scale have largely been lacking, despite the fact that ultimately it is the farm-level implementation of measures that determines their success or failure. In order to assess farm-level biodiversity measures, a credit point system (CPS) was developed. Applying the CPS to 133 farms in the Swiss Central Plateau region, we have shown that the CPS scores correlate with a number of biodiversity indicators (species richness and abundance of plants, butterflies, grasshoppers and breeding birds) and that the point score is therefore reflective of farm-level biodiversity. Meanwhile, the farming organisation IP-SUISSE has passed a biodiversity directive according to which farmers producing under the IP-Suisse label must now reach a minimum point score. Bio Suisse has similarly amended its standards, so that organic farmers must now undertake biodiversity measures. We expect that, in their totality, the additional biodiversity measures undertaken by farmers producing under these labels will result in a substantial enhancement of farmland biodiversity in Switzerland.

Key words: ecological compensation areas (ECA), biodiversity indicators, farmland, farm holding, label production, credit point system, agriculture-related environmental objectives (AEO).