



Forschungsinstitut für biologischen Landbau
Institut de recherche de l'agriculture biologique
Research Institute of Organic Agriculture

EXCELLENCE FOR SUSTAINABILITY

Agriculture biologique et biodiversité

Par rapport à l'agriculture conventionnelle, l'agriculture biologique fournit sensiblement plus de prestations en faveur de la biodiversité. Selon l'altitude à laquelle elles se trouvent, les exploitations biologiques comptent entre 46 et 72 pour cent de surfaces proches de l'état naturel en plus, abritent 30 pour cent d'espèces en plus et 50 pour cent d'individus en plus que les exploitations non-biologiques. Grâce à la faible intensité d'exploitation et la proportion plus élevée de surfaces proches de l'état naturel, on rencontre encore beaucoup d'espèces végétales et animales régionales typiques sur les exploitations biologiques. Les agriculteurs peuvent ainsi profiter d'un écosystème intact et fonctionnant de manière durable.

La biodiversité englobe la diversité de la vie à tous les niveaux : la diversité des espèces, la diversité génétique ainsi que la diversité des milieux et des écosystèmes. Une biodiversité élevée est une condition importante pour la conservation des processus naturels qui fournissent de précieux services aux hommes, comme par exemple, la régulation naturelle des ravageurs, la pollinisation des fleurs d'arbres fruitiers par les insectes et les processus de formation des sols et de décomposition de la matière organique.

La politique agricole soutient de plus en plus les méthodes de culture orientées vers plus d'écologie qui préservent la biodiversité et les ressources naturelles [3]. Au cours de l'histoire, l'agriculture a transformé un paysage naturel à l'origine uniforme et composé essentiellement de forêts en un paysage cultivé plus diversifié. Une utilisation agricole adaptée au site, avec des formes de production extensives, est aujourd'hui encore une condition essentielle à un paysage cultivé diversifié et riche en espèces.

L'agriculture intensive, cause principale du recul des espèces

L'intensification de l'utilisation du sol prévalant depuis les dernières décennies a fondamentalement modifié le rôle de l'agriculture dans la préservation de la biodiversité. À cause de l'intensification de l'agriculture, de l'introduction d'espèces étrangères, des constructions et du morcellement des milieux naturels, mais aussi à cause de l'embroussaillage des prairies et pâturages en montagne, on constate une perte massive de biodiversité. À cela s'ajoute le changement climatique qui contribue de plus en plus à des transformations dans la flore et la faune indigène.

Les Listes Rouges répertoriant les espèces animales et végétales menacées désignent l'agriculture intensive comme la cause principale du recul des espèces dans les zones cultivées. L'utilisation de pesticides, d'engrais azotés synthétiques, les remaniements parcellaires, les drainages et l'utilisation de machines lourdes ont causé une diminution drastique de la biodiversité.



Beaucoup d'espèces vivent ou hibernent dans des surfaces proches de l'état naturel.



Les espèces menacées profitent de l'agriculture bio (cuvré de la verge-d'or).

Plus d'espèces animales et végétales sur les exploitations biologiques

Plusieurs études comparatives sur l'influence des systèmes de culture conventionnels et biologiques montrent que l'agriculture biologique a des effets positifs sur la flore et la faune, au niveau des surfaces et de l'exploitation [4,9]. Une analyse détaillée de 66 études scientifiques montre que sur des surfaces exploitées biologiquement, on trouve en moyenne 30% d'espèces en plus et 50% d'individus en plus [1].

L'effet positif de l'agriculture biologique est plus marqué dans les paysages dénudés mais se rencontre aussi dans les régions riches en structures. [5; 7].

Les oiseaux, les insectes prédateurs, les araignées, les organismes du sol et la flore secondaire des champs cultivés profitent tout particulièrement de l'agriculture biologique (Fig. 1). Par contre, les ravageurs et autres organismes indifférenciés sont présents en nombre similaire dans les différents systèmes de culture. Les différences dans la biodiversité sont très marquées dans les grandes cultures et les cultures spéciales en zone de plaine, mais moins dans les zones herbagères. Jusqu'à présent, peu d'études comparatives sont disponibles pour la zone de montagne.

Espèces rares et menacées dans les champs bio

La conservation d'espèces rares ou menacées nécessite souvent des programmes spécifiques de protection des espèces. Les programmes habituels de compensation écologique en zones cultivées ne sont souvent pas suffisants. Cependant, l'agriculture biologique, en combinaison avec des surfaces proches de l'état naturel de bonne qualité, peut apporter une contribution déterminante [18]. L'alouette des champs, une espèce typique des zones cultivées ouvertes, dont les populations ont fortement diminué avec l'intensification de l'agriculture, de même que le vanneau huppé, la perdrix grise et le tarier des prés, tous devenus rares, atteignent des densités de population plus élevées sur les exploitations biologiques [16,17]. De même, on a trouvé une plus grande diversité d'espèces rares de plantes dans les grandes cultures [5,6] et d'espèces exigeantes de carabidés [18] sur les exploitations bio.

Davantage de milieux proches de l'état naturel sur les exploitations bio

Avec l'intensité d'exploitation, la proportion de surfaces proches de l'état naturel est l'autre facteur central pour la conservation de la biodiversité sur les exploitations agricoles. Les haies, les prairies et pâturages riches en structures et en espèces, les ourlets fleuris, les jachères et les petites structures sont des milieux et des abris temporaires essentiels pour la survie de beaucoup d'espèces d'animaux.

Des comparaisons effectuées en Suisse [20] et en Angleterre [8] montrent que la proportion de surfaces proches de l'état naturel est plus élevée sur les exploitations biologiques que sur les conventionnelles. Une étude regroupant toutes les exploitations agricoles de Suisse montre que les exploitations bio exploitent en moyenne 22% de leur surface agricole utile en surfaces proches de l'état naturel et les exploitations non-

biologiques 13%. Les plus grandes différences ont été constatées pour les prairies extensives et peu intensives ainsi que les haies et les arbres fruitiers haute-tige en zone de plaine et de colline [20].

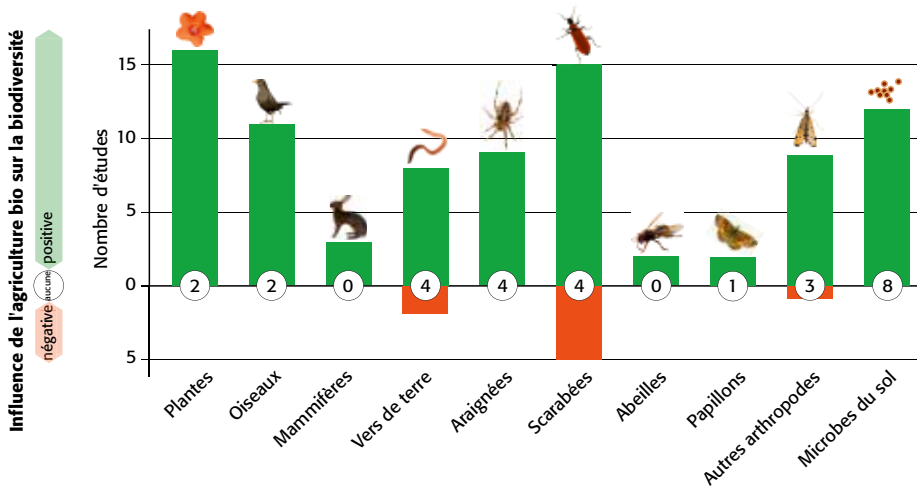


Fig.1: Nombre d'études classées par groupes d'animaux et végétaux documentant les effets positifs (barres vertes) ou négatifs (barres rouges) du mode d'exploitation biologique sur la biodiversité comparé aux modes d'exploitation non-biologiques. Les chiffres dans les cercles blancs indiquent le nombre d'études n'ayant pas trouvé de différences. Au total 95 publications scientifiques répertoriées.



Les paysages diversifiés apportent apaisement et délassément.



La biodiversité améliore l'auto-régulation, p.ex. la réduction naturelle des ravageurs.

Une biodiversité plus élevée profite aux agriculteurs

La biodiversité est une base importante pour le bon fonctionnement de beaucoup de processus naturels. Les milieux riches en espèces s'adaptent mieux aux changements environnementaux. Par exemple, les prairies de montagne riches en espèces s'érodent moins facilement et ont des rendements plus stables lors de périodes de sécheresse. La biodiversité plus importante constatée sur les exploitations bio ainsi que les densités de populations plus élevées de certaines espèces influencent des processus écologiques importants. Il est prouvé que l'agriculture biologique améliore:

- > La pollinisation [6,10,11,15]
- > La réduction de l'érosion des sols arables [21]
- > La décomposition du fumier dans les pâturages [12]
- > La réduction naturelle des ravageurs dans le sol [13] et dans les cultures [2,22]

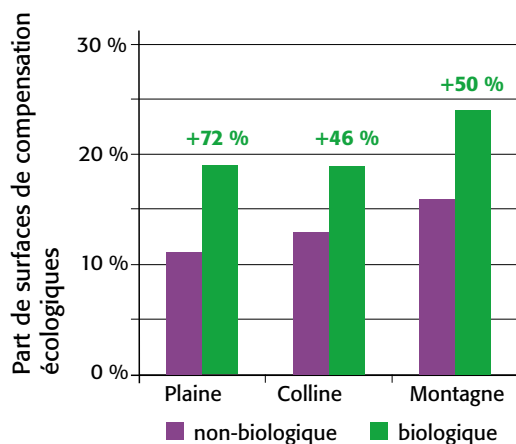


Fig.2: Surfaces de compensation écologique dans la surface agricole utile des exploitations biologiques pour les différentes régions de Suisse comparées à celles des exploitations non-biologiques.

Les insectes pollinisateurs tels que les abeilles mellifères, les abeilles sauvages et les bourdons, profitent de la plus grande diversité et couverture de la flore secondaire dans les champs de céréales bio. La diversité des espèces d'abeilles et le nombre d'individus y est 3 fois respectivement 7 fois plus élevés que sur les surfaces conventionnelles [10]. Avec une augmentation de la proportion de surfaces bio dans les régions de grandes cultures, les populations

d'abeilles sauvages et mellifères et de bourdons augmentent aussi fortement dans les cultures et les surfaces proches de l'état naturel avoisinantes [11]. Les grandes cultures biologiques améliorent ainsi la pollinisation des plantes à fleurs des environs [6].

La plus grande diversité de flore et de faune encourage aussi les auxiliaires qui réduisent naturellement les ravageurs [22]. Dans les cultures de pommes de terre, le mode d'exploitation biologique conduit à des communautés d'auxiliaires significativement plus équilibrées, ce qui réduit les ravageurs et les pertes de rendement [2]. Sur les pâturages bio, la faune coprophage est plus riche que sur les pâturages conventionnels, car elle n'est pas endommagée par des traitements vétérinaires chimiques [12]. Elle contribue ainsi de manière essentielle à la décomposition et au recyclage du fumier, ce qui a des effets positifs sur la qualité du fourrage.

De plus, la faune et la flore diversifiée des sols bio contribue à une vie souterraine plus animée et plus active [14]. Des recherches en Norvège montrent que les ravageurs du sol sont fortement réduits dans les sols bio grâce à une diversité de champignons plus élevée que dans les sols exploités de manière conventionnelle [13].

Les raisons principales pour une plus grande biodiversité

En agriculture biologique, différentes mesures appliquées au niveau du mode de production et de la conception du paysage ont des effets particulièrement positifs sur la diversité biologique, comme:

- > Le renoncement aux herbicides
- > Le renoncement aux pesticides chimiques-synthétiques
- > Des apports d'engrais en plus faibles quantités et purement organiques
- > Une densité de bétail à la surface plus faible
- > Un assolement diversifié avec une part élevée de prairies temporaires
- > Les pratiques ménageant le sol (conservation de la teneur en humus)
- > La proportion plus élevée de surfaces proches de l'état naturel
- > La proportion plus élevée de surfaces utiles et écologiques de qualité
- > Une structure d'exploitation diversifiée



Les oiseaux nichant au sol ne survivent que sur des surfaces peu intensives.



Les arbres fruitiers haute-tige sont plus nombreux sur les exploitations bio.

Ces facteurs favorisent non seulement la biodiversité mais renforcent également les cycles naturels et les services écosystémiques, augmentant ainsi la durabilité des exploitations biologiques [3,19]. Une promotion optimale de la biodiversité nécessite des mesures régionales de mise en réseau dépassant le cadre de l'exploitation – idéalement dans une région exploitée de manière extensive (ex. régions bio) [7].

Plus d'informations sur les prestations de l'agriculture biologique:

www.arguments.fibl.org

Références

- [1] Bengtsson, J., Ahnström, J., Weibull, A.C., 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: a meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* 42: 261-269.
- [2] Crowder, D.W., Northfield, T.D., Strand, M. & Snyder, W.E., 2010. Organic agriculture promotes evenness and natural pest control. *Nature* 2010, 46:109-112.
- [3] FAO, 2002. Organic agriculture, environment and food security. Environmental Natural Resources No. 4. FAO Rom.
- [4] Fuller, R.J., Norton, L.R., Feber, R.E., Johnson, P.J., Chamberlain, D.E., Joys, A.C., Mathews, F., Stuart, R.C., Townsend, M.C., Manley, W.J., Wolfe, M.S., Macdonald, D.W., Firbank, L.G., 2005. Benefits of organic farming to biodiversity vary among taxa. *Biology Letters* 1: 431-434.
- [5] Gabriel, D., Roschewitz, I., Tschamtkke, T., Thies, C., 2006. Beta diversity at different spatial scales: plant communities in organic and conventional agriculture. *Ecological Applications* 16: 2011-2021.
- [6] Gabriel, D., Tschamtkke, T., 2007. Insect pollinated plants benefit from organic farming. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 118: 43-48.
- [7] Gabriel, D., S. M. Sait, et al. (2010). Scale matters: the impact of organic farming on biodiversity at different spatial scales. *Ecology Letters* 13(7): 858-869.
- [8] Gibson, R. H., Pearce, S., Morris, R. J., Symondson, W. O. C. and Memmott, J. 2007. Plant diversity and land use under organic and conventional agriculture: a whole-farm approach. *Journal of Applied Ecology* 44: 792-803.

- [9] 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.
- [10] Holzschuh, A., Stefan-Dewenter, I., Kleijn, D., Tschamtkke, T., 2007. Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. *Journal of Applied Ecology* 44: 41-49.
- [11] Holzschuh, A., Stefan-Dewenter, I. and Tschamtkke, T., 2008. Agricultural landscapes with organic crops support higher pollinator diversity. *Oikos* 117: 354-361.
- [12] Hutton, S.A., Giller, P.S., 2003. The effects of the intensification of agriculture on northern temperate dung beetle communities. *Journal of Applied Ecology* 40: 994-1007.
- [13] Klingen, I., Eilenberg, J., Meadow, R., 2002. Effects of farming system, field margins and bait insect on the occurrence of insect pathogenic fungi in soils. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 91: 191-198.
- [14] Mäder, P., Fließbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P. and Niggli, U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296: 1694-1697.
- [15] Moradin, L.A., Winston, M.L., 2005. Wild bee abundance and seed production in conventional, organic, and genetically modified canola. *Ecological Applications* 15: 871-881.
- [16] NABU 2004. Vögel der Agrarlandschaft – Bestand, Gefährdung, Schutz. Naturschutzbund Deutschland e.V., Berlin, p 44.
- [17] Neumann, H., Loges, R., Taube, F., 2007. Fördert der ökologische Landbau die Vielfalt und Häufigkeit von Brutvögeln auf Ackerflächen? *Berichte über Landwirtschaft* 85, 272-299.
- [18] Pfiffner, L., Luka, H., 2003. Effects of low-input farming systems on carabids and epigeal spiders – a paired farm approach. *Basic and Applied Ecology* 4: 117-127.
- [19] Pimentel, D., Hepperly, P., Hanson, J., Doubs, D., Seidel, R. 2005. Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience*, 55(7): 573-582.
- [20] Schader, C., Pfiffner, L., Schlatter, C., Stolze, M., 2008. Umsetzung von Ökomassnahmen auf Bio- und ÖLN-Betrieben. *Agrarforschung* 15: 506-511.
- [21] Siegrist, S., Schaub, D., Pfiffner, L., Mäder, P., 1998. Does organic agriculture reduce soil erodibility? The results of a longterm field study on loess in Switzerland. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 69: 253-265.
- [22] Zehnder, G., Gurr, G.M., Kühne, S., Wade, M.R., Wratten, S.D., Wyss, E. 2007. Arthropod pest management in organic crops. *Annual Review of Entomology*, 52: 57-80.

Impressum

Editeurs:

Institut de recherche de l'agriculture biologique (FiBL)
Ackerstrasse, Postfach, CH-5070 Frick
Tél. +41 (0)62 8657-272, Fax -273
info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Allemagne e.V.
P.O. Box 900163, D-60441 Frankfurt am Main
Tel. +49 (0)69 713 7699-0, Fax -9
info.deutschland@fibl.org, www.fibl.org

FiBL Autriche
Seidengasse 33-35/13, A-1070 Wien
Tél. +43 (0)1 9076313, Fax -20
info.oesterreich@fibl.org, www.fibl.org

Auteurs: Lukas Pfiffner, Oliver Balmer (FiBL)

Supervision: Eric Wyss (FiBL)

Rédaction: Gilles Weidmann (FiBL)

Maquette: Claudia Kirchgraber (FiBL)

Photos: Thomas Alfeldi: page 1; Lukas Pfiffner: page 2, 3, 4 (2); Markus Jenny: page 4 (1).

Traduction: Véronique Chevillat

Prix Forfaitaire: 2 Euro, 3 CHF (TVA incluse)

FiBL-Best. Nr. 1547
ISBN-Nr. 978-3-03736-193-1

© FiBL (2ème édition actualisée 2011)