

Photographie 1. La fugace Hermine *Mustela erminea*, redoutable prédatrice de campagnols. Tout comme sa cousine la belette, elle est une alliée de l'agriculture, à partir du moment où l'environnement lui offre de quoi se réfugier.

Philippe Géro



Note du comité de rédaction : Ce travail résulte de constats de terrain liés à une mission de consultante, ce qui est la situation de l'auteure de cet article. Il s'agit donc d'un point de vue argumenté sur l'intérêt d'autres pratiques agricoles pour limiter la diminution de la biodiversité observée dans les milieux cultivés.

Réinviter la biodiversité dans les agroécosystèmes

Cécile WALIGORA¹

Résumé

La biodiversité des écosystèmes cultivés est naturellement riche : du ver de terre au renard, en passant par les carabes, les araignées, abeilles, hérissons, couleuvres, amphibiens et autres campagnols, chauve-souris, pies-grièches, alouettes, buses, chouettes ou hiboux. Cette biodiversité de nos campagnes est pourtant, elle aussi, en régression. Plusieurs raisons à cela : pollutions, prélèvements, dérangements et surtout, la perte de leurs biotopes naturels (pratiques agricoles délétères, destructions, artificialisation des terres...)

La situation est cependant et heureusement réversible. On peut renverser la tendance par un changement de pratiques et une prise de conscience. Mieux connaître cette faune, toujours utile, pour la réinviter sur son territoire... De plus en plus d'agriculteurs le comprennent et mettent en œuvre, à leur niveau, des pratiques beaucoup plus favorables à la biodiversité : moins de travail du sol, moins d'emploi de pesticides, réaménagement de leur parcellaire avec des parcelles moins grandes et réintroduction de l'arbre. Mais surtout, la production d'espèces végétales beaucoup plus diversifiées à la fois dans l'espace et dans le temps. Le développement de la biodiversité passe déjà par la diversification végétale.

Mots-clés : agriculture, faune ordinaire, non labour, arbre, diversification végétale.

Reinventing biodiversity in agroecosystems

Abstract

The biodiversity of cultivated ecosystems is naturally rich: from earthworms to foxes, to beetles, spiders, bees, hedgehogs, snakes, amphibians and other voles, bats, shrikes, larks, buzzards or owls. This biodiversity of our countryside is, however, also in decline. Several reasons for this: pollution, sampling, disturbances and especially, the loss of their natural biotopes (deleterious agricultural practices, destruction, artificialisation of land ...)

The situation is, however, and fortunately reversible. The trend can be reversed by changing practices and consciences. To better know this fauna, always useful, to reinvite it on its territory ... More and more farmers understand it and implement, at their level, practices much more favorable to the biodiversity: less tillage, less use of pesticides, redevelopment of their plot with smaller plots and reintroduction of the tree. But above all, the production of plant species much more diversified both in space and time. The development of biodiversity already involves plant diversification.

Key words : agriculture, ordinary fauna, no-till, tree, vegetable diversification.

¹ waligora_cecile@yahoo.fr

Une biodiversité initialement riche

L'agroécosystème est le cadre de cet article, à savoir l'écosystème agricole, cultivé, obligatoirement impacté par l'homme, en vue de produire sa nourriture mais pas seulement. Il ne peut pas y avoir d'agriculture sans impacts mais bien des leviers existent pour en limiter les conséquences.

Du sous-sol vers les airs, la biodiversité de nos agroécosystèmes est naturellement riche, très riche. Dans le sol, on trouvera de très nombreuses familles caractérisant la « vie du sol » ; celle-là même qui rend un sol pleinement fonctionnel et naturellement fertile. Il y a les « microbes » : les rares archées (structures cellulaires simples proches des bactéries), les bactéries, les champignons, les algues puis la microfaune dont les bien connus nématodes et la mésofaune avec les acariens, les collemboles ou les enchytréides. Et puis la macrofaune avec les fameux vers de terre mais aussi les myriapodes, les insectes avec des coléoptères (carabes par exemple), des diptères, sans oublier les araignées. Ajoutons des crustacés terrestres, des mollusques (limaces et escargots) et des hyménoptères (abeilles solitaires, bourdons, fourmis, termites...) La faune du sol, c'est enfin la mégafaune avec les

taupes et des rongeurs comme les campagnols mais aussi des amphibiens (grenouilles et crapauds), des reptiles (orvets, couleuvres et vipères) et des musaraignes. On augmente la taille : arrivent les lagomorphes (lièvres et lapins), les mustélidés (belettes, hermines, fouines et blaireaux), les renards, chevreuils et sangliers. Pour achever ce panorama, sans pouvoir être exhaustif, n'oublions pas la gent ailée avec les incontournables chauves-souris et les oiseaux, de toutes tailles : des passereaux aux hérons en passant par les perdrix, cailles et faisans et les rapaces, diurnes comme nocturnes. N'avons-nous pas oublié une catégorie très importante ? Les insectes pollinisateurs, bien sûr.

... mais en déclin

Cette extraordinaire biodiversité des agroécosystèmes est pourtant en déclin, à l'instar de toute la biodiversité de la planète. Aucun biotope ni continent n'y échappe. En campagne, cette érosion se révèle par quelques chiffres, récemment publiés :

- (Un tiers de passereaux en moins depuis 2001 (programme STOC initié par le Muséum National d'Histoire Naturelle).
- 75 à 80 % d'insectes volants en moins en Allemagne depuis le début des années 1990 (étude publiée en octobre 2017 dans la revue *PloS One*).
- presque 70 % de pipistrelles communes en moins entre les années 1990 et 2012 (recensement hivernal - KERBIRIOU *et al.*, 2015).

Plusieurs causes expliquent cette érosion. La principale est la perte d'habitat ou la fragmentation de celui-ci. Il s'agit de la première cause de perte de biodiversité au niveau mondial. Regardez déjà au niveau des linéaires comme les haies. En France, d'après le service statistique du ministère de l'Agriculture, 5 700 hectares de haies et d'alignements d'arbres ont été supprimés entre 2006 et 2012 et 8 000 hectares entre 2012 et 2014. Même si certains habitats subsistent, ils sont trop épars pour avoir un quelconque intérêt. Cela a même parfois des conséquences négatives. Un exemple : celui des espèces appelées petit gibier, lièvres, perdrix ou faisans. Surtout pour les volatiles, très souvent provenant d'élevages, les seuls refuges qu'ils vont en général trouver, en zone de grandes cultures, c'est la malheureuse haie, seule présente à des hectares à la ronde. Il est bien évident que des prédateurs comme les renards, dans leur maraude, vont se diriger directement vers cet habitat isolé et agrémenter très facilement leur menu... La fragmentation des habitats est aussi un problème pour le mélange des gènes et donc pour la santé même des espèces car les individus de populations trop éloignées ont plus de mal à se rencontrer.

La deuxième cause revient aux atteintes, directes ou indirectes, subies par la faune, atteintes liées aux pratiques agricoles comme le travail du sol ou l'emploi d'intrants (engrais, pesticides...) Là où il est trop souvent employé d'insecticides par exemple, cela atteint les populations d'insectes, au menu de beaucoup d'oiseaux qui en subissent les conséquences.

La troisième cause enfin, ce sont les prélèvements que subissent certaines espèces des agroécosystèmes. On pense immédiatement aux prélèvements d'individus ciblés dans les listes d'espèces autrefois appelées « nuisibles » (le terme a changé mais cela ne change rien, dans les faits). Il s'agit en grande majorité de prédateurs comme le renard ou certains mustélidés, ce qui peut engendrer des déséquilibres au sein des chaînes trophiques (plus assez de prédateurs pour contrôler certaines populations de proies).

Exemples de services écosystémiques

Cette biodiversité est pourtant une aide précieuse pour l'agriculteur. C'est ce qu'on appelle les services écosystémiques ; des services que rendent certaines espèces occasionnant un bénéfice pour l'agriculteur ; des services totalement gratuits à partir du moment où on laisse ces espèces œuvrer.

Un exemple : celui du contrôle des populations de campagnols. Principalement deux espèces peuvent causer des dégâts importants aux productions végétales : le campagnol des champs et le campagnol terrestre. Ces espèces ont deux atouts : une reproduction intense et une évolution cyclique des populations conduisant à des pics de populations ; les « années à campagnols ». Pour autant, ces rongeurs sont la proie de nombreuses espèces prédatrices. Certaines sont généralistes comme le renard, le héron ou la buse

Le Luxembourg interdit la chasse au renard. Une situation devenue ingérable ?

En 2015, le Luxembourg a interdit la chasse au renard. Tollé au sein des « régulateurs » de la nature. Depuis, le renard est-il en surpopulation au Luxembourg ? Cela engendre-t-il un problème sanitaire plus important comme plus de cas d'échinococcose alvéolaire, maladie pouvant être véhiculée par le canidé ?

Rien de tout cela. Il n'y a pas plus de cas de cette maladie ; elle est même en régression. Il faut se rappeler en effet que l'un des hôtes premiers de la maladie est le rongeur, lui-même proie du renard... Et des renards, il n'y en a pas plus qu'avant, tout simplement parce que le prédateur se régule très bien tout seul, en fonction de la nourriture présente, du territoire etc. Il faut savoir que lorsqu'un renard disparaît d'un territoire pour une raison ou une autre, il est remplacé dans les 8 jours qui suivent par un nouveau. À quoi cela sert-il donc de réguler ces auxiliaires si ce n'est se créer des problèmes, comme des développements de populations de campagnols ?

Dans la Sarre voisine du Luxembourg, en Allemagne, même superficie, quelque 12000 renards ont été supprimés durant la même période. Résultat : toujours autant de renards...

(le rongeur n'est pas la seule proie mais peut l'être lorsqu'il pullule) et d'autres sont spécialistes comme la belette et l'hermine ou encore le busard. Laisser libre cours à cette prédation, c'est se prémunir de dégâts trop importants de campagnols. Un seul renard consomme en moyenne sur l'année, environ 3000 campagnols. Pour un couple de chouettes effraie, avec sa progéniture, ce sont également plusieurs milliers dans l'année.

Deuxième exemple de service écosystémique : celui offert par les chauves-souris. Il y a en France, 34 espèces de chauves-souris. Toutes sont insectivores. Les plus grosses se nourrissent d'insectes de taille respectable et les plus petites, du « plancton aérien ». Une étude d'intérêt a été conduite aux États-Unis en culture de maïs, étude publiée en 2015 par la National Academy of Sciences (MAINE & BOYLES, 2015).

Plusieurs insectes peuvent occasionner des dégâts sur le maïs, comme une noctuelle (lépidoptère). Ce sont les larves qui provoquent les dommages. Cette étude a permis de mettre en évidence l'impact significatif des chauves-souris sur ces lépidoptères (50 % de dégâts en moins grâce aux chiroptères). Un système de filets avait été mis en place, seulement sur une partie du maïs étudié, empêchant les chauves-souris de chasser à cet endroit. Pour ne pas introduire un biais dans l'étude, en permettant aux oiseaux de chasser les lépidoptères, les filets étaient ouverts en journée. Ce service écosystémique des chauves-souris a été estimé à plus d'un million de dollars économisés par an.

Nous pouvons apporter ici un troisième exemple de service écosystémique : celui de la vie du sol. Si on laisse « travailler » cette faune du sol, c'est un sol naturellement fonctionnel et fertile qu'on obtient. On appelle par exemple les vers de terre, les « ingénieurs du sol ». Par leur action, ils aèrent le sol, participent au cycle des matières organiques, « fertilisent » par leurs déjections etc. On ne peut pas parler de vie du sol sans évoquer l'action des champignons mycorhiziens. Plus de 80 % des plantes terrestres établissent une relation symbiotique (à double bénéfice) avec des champignons du sol, les champignons mycorhiziens à arbuscules. Alors que la plante fournit des sucres au champignon, celui-ci l'aide dans sa prospection de nutriments dans le sol, notamment le phosphore, difficile à capter directement. Cette symbiose forme ainsi un service écosystémique de très grande importance puisque le réseau mycélien créé par le champignon multiplie naturellement la zone de prospection des racines et permet même aux végétaux d'entrer en relation les uns avec les autres (réseau mycélien commun). L'exploration racinaire peut être ainsi multipliée d'un facteur 100 à 1000.

Modifier les pratiques agricoles

Réinviter la biodiversité dans les agroécosystèmes passe déjà par une modification de bon nombre de pratiques agricoles. La première qui vient à l'esprit est d'arrêter de travailler intensément les sols, pratiques hautement délétères sur la faune du sol ; le labour en premier lieu. Imaginez juste l'effet du passage d'un outil mécanique profondément dans le sol sur les vers de terre ou les filaments patiemment développés par les champignons mycorhiziens !

Cet abandon du labour a d'abord été baptisé TCS pour Techniques Culturelles Simplifiées. Aujourd'hui, on parle plus volontiers d'ACS ou Agriculture de Conservation des Sols (voire agriculture régénérative). Parce qu'on s'est rendu compte que seule, la simplification du travail du sol ne suffisait pas à protéger la faune du sol, il fallait aussi la protéger en ne laissant pas la terre nue mais au contraire, en la couvrant au maximum. Cela fournit à la fois le gîte et le couvert, non seulement pour la faune du sol mais aussi pour toute la biodiversité en surface et plus. Ce sont ce qu'on appelle les couverts végétaux semés

entre deux cultures ; entre la moisson d'une culture et le semis de la suivante. On voit ainsi fleurir, de plus en plus à l'automne, ces couverts végétaux, composés de plusieurs familles végétales, pour plus de bénéfices. Introduire plus de couverture végétale, c'est aussi semer des cultures beaucoup plus diversifiées et même des associations de cultures. Cet enrichissement végétal, à la fois dans le temps et dans l'espace (mélanges d'espèces), est une véritable aubaine pour, on l'a dit, la faune du sol, mais aussi les carabes prédateurs de limaces ou mangeurs de graines d'adventices, le lièvre ou la perdrix, ou encore les petits passe-reaux. Ces derniers vont, eux aussi, trouver suffisamment d'insectes pour se nourrir grâce à ces « mini-jungles ». Que dire des insectes pollinisateurs qui vont récolter le nectar nécessaire en fin d'été et automne grâce aux fleurs des couverts végétaux ? Et ainsi mieux préparer la mauvaise saison...

Non labour, couverts végétaux, diversification végétale : c'est cela, l'ACS ; sorte de troisième agriculture logée entre l'agriculture conventionnelle et l'agriculture biologique. Des intrants (engrais et pesticides), l'ACS en utilise mais beaucoup moins qu'en conventionnel, grâce justement au développement des services écosystémiques... Ces intrants ne sont que des outils qu'elle garde à disposition, en cas de besoin.

Autres pratiques qu'il est besoin de modifier car trop délétères pour la faune : les récoltes, qu'elles soient de fourrages ou de grains. Elles interviennent à des périodes cruciales pour la faune, notamment ailée. Souvent à ces époques, printemps et début d'été, les nichées ne sont pas encore à terme et les petits vulnérables. La récolte est alors synonyme de bien des pertes inutiles. Il est pourtant tout à fait possible de limiter ces dégâts. Des systèmes d'effarouchement existent comme ce qu'on appelle les barres d'envol, positionnées à l'avant des tracteurs. Cela permet déjà, aux animaux ayant la capacité de fuir, de le faire. Ensuite, pourquoi ne pas envisager de modifier le sens de la récolte ? Celle-ci se fait traditionnellement de l'extérieur des parcelles vers l'intérieur, poussant et donc piégeant les animaux présents vers le centre, attirés par la couverture végétale encore debout. Il faudrait envisager de modifier ce sens de récolte en partant de l'intérieur (après avoir détourné la parcelle) vers l'extérieur. Évoquer l'incidence de la récolte amène à parler, bien entendu, des dommages causés, chaque année, aux nichées de busards, cendré et Saint-Martin. Les moissons sont de plus en plus précoces et les oiseaux n'ont naturellement pas le temps de s'adapter. À la récolte, les jeunes sont le plus souvent encore incapables de voler. Heureusement pour ces espèces, les associations de protection de la nature et leurs armadas de bénévoles œuvrent chaque année à la protection des nids, sauvant ainsi de plus en plus de jeunes busards des couteaux des moissonneuses. (Un programme national à soutenir.



Photographie 2. Exemple de couvert végétal semé après la moisson d'une céréale et précédant le semis de la culture suivante. Le sol n'est pas laissé sans végétation ce qui le protège et le nourrit. C'est aussi le gîte et le couvert pour la biodiversité. Ici, nous avons un mélange de plusieurs espèces végétales dont certaines intéressantes pour les insectes pollinisateurs.



Photographie 3. Nid de busard cendré protégé par un grillage et signalé. Un système certes prenant pour les équipes de bénévoles mais crucial pour la préservation de l'espèce, inféodée aux plaines céréalières, dont les poussins sont encore trop souvent victimes de la moissonneuse.

Infrastructures agroécologiques : restaurer l'existant et le développer

Qu'appelle-t-on infrastructures agroécologiques ou IAE ? Ce terme de spécialistes englobe simplement tous ces habitats semi naturels accueillant la biodiversité des campagnes. Citons les haies, bien entendu et tous les linéaires comprenant arbres et arbustes. Par linéaires, on englobe aussi l'agroforesterie au nombre grandissant de parcelles en France ou technique associant lignes d'arbres (avec ou non des arbustes) et cultures entre les lignes. On citera aussi les bosquets, les arbres isolés, les fossés, les talus enherbés, les points d'eau, les murets ou encore les bandes végétales de toutes sortes. Tous ces éléments naturels ou semi-naturels sont de formidables réservoirs de biodiversité. Souvent, un certain nombre existe déjà sur les exploitations. À charge de les réhabiliter.

Il faut aussi recréer ce qui n'existe plus. Pour les infrastructures plus conséquentes comme les linéaires, des aides existent pour les agriculteurs ; souvent des aides locales, de la région ou du département. Pour les bandes dites tampon ou enherbées (elles peuvent aussi être composées d'espèces destinées à fleurir pour mieux accueillir les pollinisateurs), des aides PAC (politique agricole commune) sont conditionnées en fonction de ces dispositions. Ces bandes sont particulièrement intéressantes à positionner en bordure de haies ou de forêts par exemple, assurant une lisière végétale progressive (très important pour la biodiversité). Ces bandes peuvent être aussi judicieusement installées à l'intérieur de parcelles dont la superficie est bien trop grande pour permettre une circulation naturelle de la faune. Ce qu'on appelle, en terme anglo-saxon, les « open fields » ou champs ouverts ne sont en effet guère adaptés à l'installation et la circulation des animaux. Positionner à intervalles réguliers des bandes tampon permet d'améliorer la situation. Lorsqu'il n'existe pas d'arbres à proximité pour que les rapaces puissent se percher, certains agriculteurs avisés installent au sein même de ces bandes enherbées, des perchoirs. À propos, il est tout aussi judicieux d'installer au sein ou en bordure d'IAE des tas de pierres, des tas de vieux bois ou des branches qui seront d'autres abris à



Photographie 4. Paysage agricole dans la Nièvre. On note l'existence d'IAE : haies, arbres, fossés... Autant d'habitats importants pour la biodiversité. S'il existe une connexion entre certains, elle ne l'est pas partout. Or, elle est cruciale.

biodiversité pour les hérissons, les petits mustélidés, les reptiles et les amphibiens.

Mais ce qui est le plus important lorsqu'on désire accueillir la biodiversité au sein de son exploitation, c'est de penser à relier ces différentes infrastructures entre-elles ou, tout au moins, faire en sorte qu'elles ne soient pas trop distantes les unes des autres. Ayez toujours à l'esprit qu'un animal, pour s'installer durablement sur un territoire doit y trouver la sécurité, en plus de la nourriture. Dans ses déplacements, il ne doit pas se sentir trop longtemps à découvert. C'est pourquoi, pour ne citer que quelques exemples, les couverts végétaux sont intéressants pour les insectes prédateurs, pour les petits mustélidés ou encore les reptiles. Les bandes enherbées sont intéressantes pour divers oiseaux, pour la circulation du renard le long des haies ou simplement « muloter » dans ces bandes puis dans les parcelles proches. Ce qui est donc crucial, c'est la continuité des IAE entre elles. Et comme nous l'avons déjà exposé, la variété végétale, partout.

Quelle surface octroyer à ces éléments ? Car il semble évident que ceux-ci prennent de la surface « productive ». C'est d'ailleurs pourquoi des aides ont été mises en place... Divers chiffres circulent : 5 % de la SAU (surface agricole utile), 10 % ? Il semble qu'en moyenne, si on comptabilise l'ensemble des infrastructures déjà présentes, il y a entre 1 et 2 % de la surface des exploitations en France assimilable à des IAE. Cela peut sembler peu alors monter jusqu'à 5 %, ne semble pas insurmontable. Surtout lorsqu'on a conscience de ce que cela peut apporter (services écosystémiques). Au-delà de la surface, et j'insiste, c'est surtout la continuité entre les IAE qui importe, formant un maillage naturellement efficace pour la biodiversité. Nous ne parlons ici que d'intérêt pour la biodiversité mais il va sans dire que beaucoup de ces IAE ont également des intérêts agronomiques, que nous n'évoquerons pas ici.

Si la situation de la biodiversité en milieu agricole est alarmante, elle n'est pas sans issue et la barre peut être redressée. Au-delà des guerres de chapelles (bio, pas bio...), cela tient à l'application de plusieurs éléments : réduire le plus possible le travail du sol, végétaliser un maximum, n'utiliser des intrants extérieurs qu'en dernier recours et, lorsque l'habitat pour la biodiversité manque, le réhabiliter. Seulement et seulement si ces quatre orientations sont prises de concert alors la situation de la biodiversité des agroécosystèmes pourra être redressée. Elle l'est pour les agriculteurs qui l'ont compris ; une poignée...

Bibliographie

KERBIRIOU C., JULIEN J.-F., MONSARRAT S., LUSTRAT P., HAQUART A. & ROBERT A. 2015. Information on population trends and biological constraints from bat counts in roost cavities: a 22-year case study of a pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber) hibernaculum. *Wildlife Research* 42: 35-43.

MAINE J.J. & BOYLES J.G. 2015. Bats initiate vital agroecological interactions in corn. *PNAS* 112(40): 12438-12443.

SARTHOU J.-P. 2020. ACS, de l'agriculture de conservation des sols à l'agriculture collectionnant les services. *TCS* n° 108 de juin/juillet/août 2020.



Cécile WALIGORA

Agroécologue indépendante, elle est l'auteure de « Faune utile des bords de champs ».



Photographie 5. Perchoirs installés à demeure par un agriculteur de l'Oise connaissant des dégâts de campagnols dans ses cultures. Ainsi positionnés, ils ne le gênent pas dans ses pratiques.