

Agriculture et biodiversité



© D. Chénisseau/ONCFS

VINCENT BRETAGNOLLE

CNRS – Unité mixte de recherche Chizé – La Rochelle.

Mon propos s'ouvre volontairement au-delà du seul bocage, afin de remettre l'agriculture et les acteurs du territoire au cœur de cette problématique de conservation de la biodiversité dans le bocage. La problématique de l'agriculture et du bocage sera ainsi abordée dans un premier temps, puis une deuxième partie sera consacrée à l'agriculture et aux prairies, ensuite à l'agriculture et aux céréales, à chaque fois en décryptant la dualité entre les conséquences de l'agriculture sur la biodiversité et le rôle de la biodiversité pour l'agriculture. Cela permettra d'ouvrir le débat plus largement autour de la notion de services écosystémiques supportés par la biodiversité, pour évoquer enfin le rôle des citoyens dans la conservation de la nature.

L'agriculture et le bocage

C'est un premier exemple de relation entre agriculture et biodiversité. Le bocage est défini par son maillage de haies : elles en sont l'élément constitutif et remplissent – et c'est la raison historique de la présence du bocage – des fonctions agronomiques et sociétales. Elles procurent évidemment du bois, mettent également en place des barrières naturelles sur les zones de pacage du bétail et limitent aussi l'érosion des sols en retenant en particulier l'eau. Cette dernière

Le département des Deux-Sèvres bénéficie d'une configuration exceptionnelle. Il est composé de paysages, façonnés par l'homme, qui arborent une diversité biologique néanmoins remarquable. Ce département abrite un laboratoire de recherches (CNRS de Chizé) qui étudie cette biodiversité avec un grand nombre de partenaires scientifiques (ONCFS, Inra, université de La Rochelle), mais aussi un monde associatif très puissant, très diversifié autour de la protection de la nature. Enfin, il bénéficie d'une collectivité territoriale (le Conseil général) qui met la puissance de l'action publique au service de cette conservation de la biodiversité, dont il a fait une de ses trois priorités sociétales.

fonction ne faisait pas partie des préoccupations objectivées à l'époque (ce rôle a en effet été découvert assez récemment), mais était néanmoins intuitive. Ainsi, le bocage a des fonctions écosystémiques avérées et très importantes, que ce soit en termes de qualité et de quantité d'eau, de fonctions écosystémiques à l'échelle des paysages (les bocages se répartissent très souvent à grande échelle paysagère), ou enfin des fonctions supports au niveau de la biodiversité fonctionnelle. Le bocage a donc des fonctions et des effets bénéfiques sur la production agricole, notamment à travers ses effets micro-climatologiques, comme diverses études de l'Inra l'ont démontré ; la production agricole dans les parcelles à l'intérieur du bocage est augmentée substantiellement. Enfin, le bocage est support de biodiversité à la fois ordinaire et patrimoniale pour un certain nombre d'espèces d'oiseaux. Il a été fort malmené et a disparu de régions entières de plaine céréalière.

La photo aérienne *ci-contre* (source IGN), qui représente la plaine de Niort sud-est, correspond à notre zone d'étude (Zone Atelier Plaine & Val de Sèvre). On y voit l'organisation du parcellaire agricole dans les années 1960. Il est possible de deviner par les lignes sombres qui apparaissent dans les champs les traces d'anciennes haies bocagères. À l'époque, le bocage était très présent. Cependant, en l'espace d'une trentaine d'années seulement, ce paysage a fortement évolué. Le parcellaire a subi un agrandissement considérable. On note la disparition totale des haies dont il est possible de retrouver, sur les photographies de l'IGN, simplement les traces dans le sol et qui témoignent de leur rôle comme de celui des arbres sur le stockage du carbone. Ainsi, le carbone ne sera plus stocké à l'avenir, alors que cela serait d'une forte utilité. Il y a donc eu en trente ans un bouleversement absolument phénoménal des paysages. Une enquête menée en France entre 1980 et

2010 montre que la surface en forêt a substantiellement augmenté, même si elle tend aujourd'hui à plafonner ; alors que les autres éléments arborés du paysage national que sont les bosquets et les petits massifs, les petits lambeaux, les haies et les arbres d'alignement n'ont cessé, eux, de diminuer. Un processus toujours en cours actuellement...

L'agriculture et les prairies

Les prairies représentent un autre élément constitutif majeur et intimement lié aux pays bocagers. Qu'en est-il de l'évolution des prairies ces dernières décennies, à différentes échelles ? Dans l'Europe des 27, les prairies représentent 40 % de la surface agricole utile (SAU) et en sont le milieu dominant avec les céréales. Ainsi, 5,4 millions d'agriculteurs en vivent, soit 40 % d'entre eux. La prairie est la base alimentaire des troupeaux. Ramené en UGB, donc l'équivalent bovin, cela correspond à 78 millions de têtes. Mais les prairies ont beaucoup évolué.

Les **figures 1 et 2** (tirées du site de l'UE) illustrent l'évolution des prairies à l'échelle nationale. La première correspond aux prairies permanentes. La France se situe en tête de 1950 à 2010. Néanmoins, il apparaît une érosion lente, progressive, mais très significative. En l'espace de trente ans, nous avons perdu 4 millions d'hectares, c'est-à-dire 30 % des prairies permanentes. On observe le même phénomène au niveau des prairies temporaires, même s'il y a eu des évolutions un peu plus irrégulières. Au niveau des prairies artificielles (légumineuses), le processus est identique. Prenons le cas notamment de la luzerne à l'échelle de la France en cinquante ans. Les prairies artificielles étaient composées seulement pour moitié de luzerne dans les années 1960 : il y avait du sainfoin, du lotier et quantité d'autres plantes. Aujourd'hui, ce n'est pratiquement plus que de la luzerne, et là encore la diminution continue. On a donc une érosion absolument colossale de tous ces éléments prairiaux à l'échelle des paysages, ce qui n'est pas sans conséquences du fait du rôle capital que la prairie joue comme support de biodiversité (qu'elle soit ordinaire, fonctionnelle ou patrimoniale). Et comme cette biodiversité est elle-même en partie le support de la production agricole, des impacts se font ressentir sur la production de ces prairies, mais aussi sur celle des cultures. La prairie joue des rôles fondamentaux dans un certain nombre de services des écosystèmes, comme les couplages du cycle du carbone et de l'azote, la qualité de l'eau, la fertilité des sols, la qualité du fourrage ou le service de pollinisation. Tous ces services sont supportés par les prairies, qui diminuent de manière alarmante, notamment en France.



▲ Photo aérienne.

Figure 1 Évolution des prairies permanentes dans l'UE.

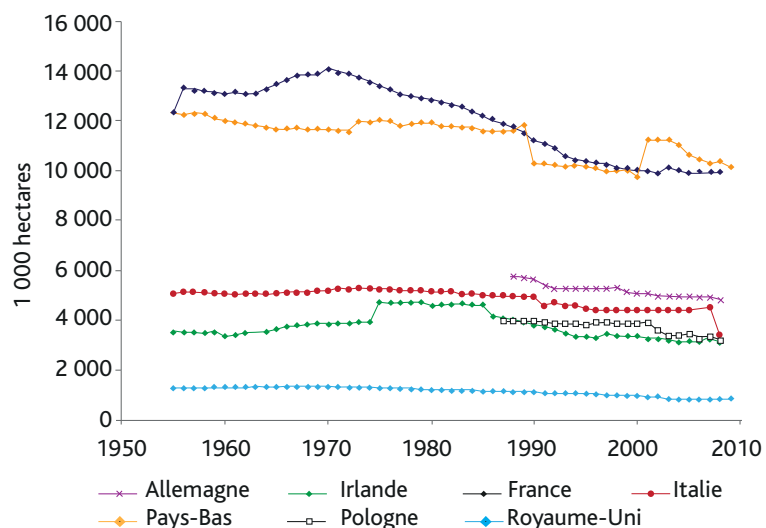
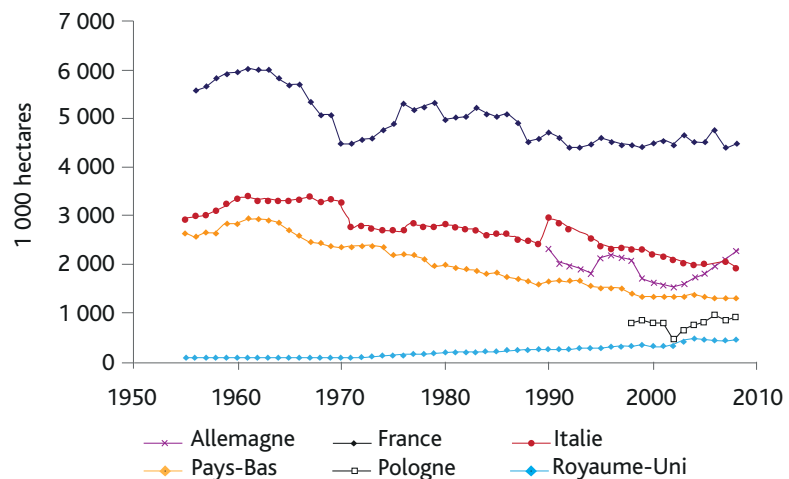


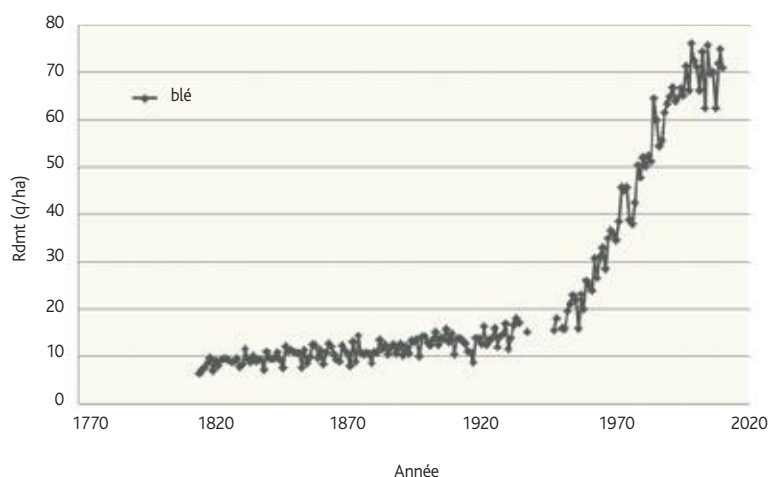
Figure 2 Évolution des prairies temporaires dans l'UE.



La céréaliculture

Venons-en au troisième élément composant l'agriculture à l'échelle nationale et du territoire : la céréaliculture. Il peut paraître paradoxal d'évoquer les grandes cultures céréalières dans un chapitre consacré au bocage et aux prairies. Pourtant, le paradoxe n'est qu'apparent, car le moteur de l'évolution du bocage et des prairies ces cinquante dernières années n'est autre que le développement des grandes cultures et de l'intensification agricole. Ce terme recouvre l'augmentation du rendement des cultures, en particulier du blé, par unité de surface et de temps. La **figure 3** représente l'évolution des rendements en blé entre 1815 et 2011. Au XIX^e siècle, les rendements en blé étaient de l'ordre de sept à huit quintaux à l'hectare en moyenne. En l'espace d'une quarantaine d'années, ils ont bondi de manière spectaculaire, pour atteindre une moyenne nationale de 70 quintaux à l'hectare aujourd'hui. C'est ce qu'on appelle l'intensification de l'agriculture, rendue possible grâce au recours massif aux intrants – que ce soit l'azote, le phosphore – à l'eau et aux pesticides. Pourtant, le rendement du blé s'est stabilisé depuis près de vingt ans et est peut-être même en légère diminution aujourd'hui. Il convient donc de s'interroger sur la durabilité économique de cette intensification de l'agriculture, compte tenu de la baisse de productivité du blé et également de la

Figure 3 Évolution du rendement en grains pour le blé en France (1815-2011).



qualité des sols. En effet, ce système repose sur des ressources non renouvelables pour l'essentiel, comme l'énergie, le phosphore et même l'azote, puisqu'il est en fait fabriqué à partir de pétrole. Il faut trois litres de pétrole pour fabriquer 1 kg d'azote. Un agriculteur céréalier en France met à peu près 200 kg d'azote à l'hectare. À l'échelle nationale, cela représente une consommation d'énergie non renouvelable considérable. La durabilité environnementale de ce système de production est également questionnée. Du côté de la biodiversité, le constat est en effet sans appel. Oiseaux, abeilles, adventices ou papillons

diurnes, tous ont diminué de façon spectaculaire dans les paysages agricoles au cours des cinquante dernières années...

Le rôle des citoyens dans la conservation de la nature

En partie sous la pression des citoyens et des ONG, l'action publique s'est peu à peu organisée pour enrayer ce déclin alarmant de la biodiversité, à l'aide d'outils dont le plus célèbre, à l'échelon européen, est sans conteste le réseau Natura 2000 : 20 % de la surface de l'Europe est couverte par ce

▼ En France, les prairies permanentes ont perdu 30 % de leur surface en l'espace de trente ans.



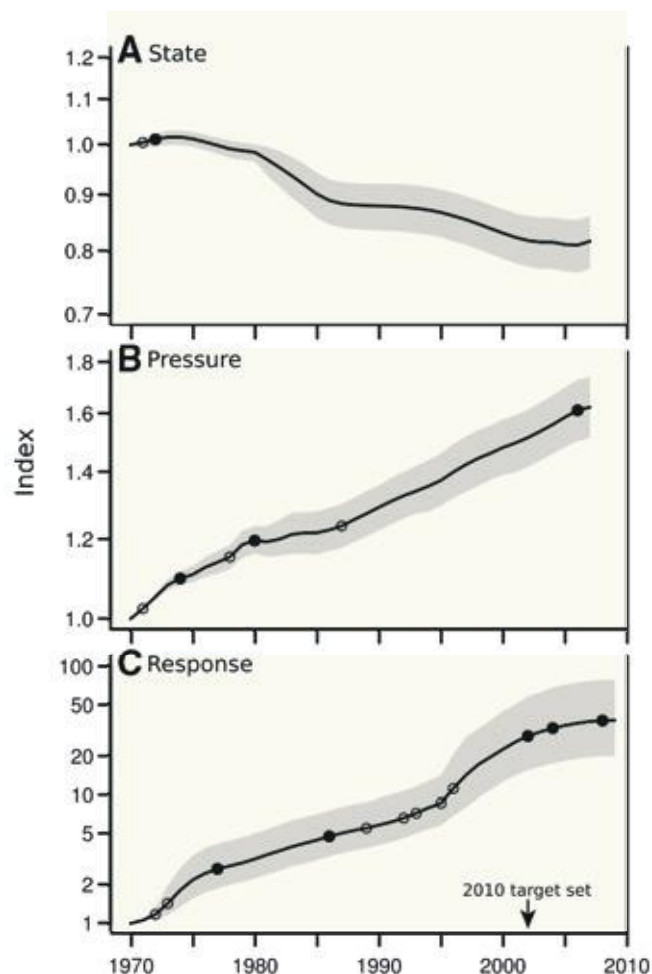
réseau. Pourtant, au cours des dernières décennies, malgré une action publique vigoureuse par rapport au déclin de la biodiversité, celui-ci se poursuit. On le voit très bien sur la **figure 4** (tiré de Butchart *et al.*, 2010) qui montre que l'action publique, bien que mettant en place des réseaux de protection de la biodiversité, n'enraye pas son déclin au niveau mondial. La raison pour laquelle ce déclin n'est pas enrayé est que la pression sur les milieux (ici mesurée par différents indicateurs comme la pêche ou l'exploitation du bois et de l'eau) n'a cessé d'augmenter. En 1700, l'homme utilisait à peu près 5 % des terres émergées et la population humaine était estimée à environ 650 millions d'habitants. En l'espace de trois siècles, la planète a évolué : en l'an 2000, l'homme utilise à peu près 60 % des terres émergées et la population humaine actuelle est de plus de 6 milliards d'habitants. L'objectif d'un certain nombre de recherches aujourd'hui est donc de diminuer cette pression anthropique sur les écosystèmes, et notamment sur les agro-écosystèmes. Il y a une demande sociétale aujourd'hui très forte envers les agriculteurs (et de la part des agriculteurs eux-mêmes), du point de vue par exemple de la réduction de la dépendance aux intrants. Il y a également une demande qui est exprimée par les pouvoirs publics, les ONG et les citoyens autour des problématiques de santé. Le Grenelle de l'environnement a débouché (entre autres) sur l'adoption et la mise en place du plan ECOPHYTO 2018. La résolution des problèmes environnementaux passe cependant par une prise en compte des échelles territoriales, car les enjeux (pollution, eau, biodiversité) se situent en effet à l'échelle des territoires.

Au niveau de la recherche, les problématiques sont aussi complètement renouvelées. L'agro-écologie des territoires est un front de recherche complètement original et nouveau, dans lequel un certain nombre d'instituts comme le CNRS et l'Inra s'engagent : il s'agit de concilier agriculture et environnement, à l'échelle des territoires, en utilisant les concepts de l'écologie dans les problématiques agronomiques. Cela traduit un changement de paradigme qui est intéressant, formalisé par un glissement progressif dans la conception même des objets de recherche : autrefois l'idée était de gérer le produit, par exemple le blé, le plus performant dans un environnement optimal à l'aide de pesticides, d'engrais, de schémas de sélection variétale orientés vers la productivité, l'homogénéisation des systèmes de production, la simplification des paysages, l'extrême spécialisation des territoires. Aujourd'hui, ce paradigme est peu à peu remplacé par une conception plus systémique, territorialisée, où l'hétérogénéité a un rôle clé.



▲ Il convient de s'interroger sur la durabilité économique de l'intensification de l'agriculture, compte tenu de la baisse de productivité du blé et de la qualité des sols.

Figure 4 État de la biodiversité (> 200 indicateurs).



Ce changement de paradigme concerne aussi la société civile et les citoyens. Le défi de la conservation de la biodiversité est en effet planétaire. Même si l'on ne sait pas exactement combien il y a d'espèces animales et végétales sur la Terre, en revanche on est certain que le processus d'extinction, qui est déjà largement accéléré par l'action de l'homme, va perdurer et probablement s'accélérer encore car la pression humaine sur les ressources et les écosystèmes va augmenter avec l'accroissement de la population. Une étude assez récente a essayé d'évaluer quelle proportion de la surface de la Terre il faudrait mettre en protection pour sauvegarder à peu près 75 % de la biodiversité. Les scientifiques l'estiment à près de 50 %, alors que les responsables politiques ou gestionnaires pensent que 10 % suffiraient ! Un objectif de 50 % est tout simplement inatteignable, il n'est pas réaliste de mettre en

parcs nationaux et en réserves la moitié de la Terre. Cela impose donc encore un changement de paradigme du côté du monde de la conservation, en changeant de modèle et en acceptant l'idée que la conservation de la biodiversité ne peut pas reposer exclusivement sur l'achat des terres, ni sur la législation. Ces enjeux de conservation ne sont pas propres à la France, mais sont peut-être plus importants ailleurs dans le monde. Cela amène donc la communauté scientifique à suggérer aujourd'hui le besoin d'une nouvelle approche de l'action conservatoire. Une approche impliquant l'ensemble de la société, et en particulier les citoyens, autour de la conservation de la biodiversité et plus généralement de la conservation de la nature, avec des parallèles peut-être un peu osés mais nécessaires à travailler et réfléchir comme le concept de santé de la nature (qui est la santé de l'homme), ou de diversité

biologique en écho à la diversité culturelle. Pour ce qui est de l'agriculture en particulier, il faut créer un lien étroit, inexistant aujourd'hui mais indispensable, entre la conservation de la biodiversité dans l'agriculture et son lien avec l'alimentation et la consommation par les citoyens. Pour conclure et en revenir au bocage, finalement conserver le bocage c'est maintenir un certain type d'agriculture, pas n'importe laquelle, et favoriser l'usage de la nature, que ce soit sur le plan économique ou récréatif. ●

Bibliographie

► Butchart, S.H.M., Walpole, M., Collen, B. et al. 2010. Global Biodiversity: Indicators of Recent Declines. *Science* 328(5982): 1164-1168.

▼ *L'agro-écologie est un nouveau front de recherche, qui vise à concilier agriculture et environnement à l'échelle des territoires.*

