

L'agriculture et la biodiversité en Europe : une longue histoire commune (seconde partie ; suite fiche 12.06.Q01)

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 12.06.Q02

2021, révisée en juillet 2025

Christian LÉVÊQUE, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Mots clés : biodiversité, protection, restauration, pratique agricole, changement climatique

Résumé de la première partie : la biodiversité en France métropolitaine est l'héritage de cycles de glaciation qui ont entraîné, à chaque fois, une érosion importante suivie par une phase de restauration. Il y a plusieurs milliers d'années, les premiers agriculteurs ont importé leurs céréales et leurs espèces commensales. Depuis, la biodiversité s'est fortement enrichie par de nombreuses introductions d'espèces (volontaires ou accidentelles), un phénomène qui s'est accentué avec l'augmentation des échanges commerciaux. Certaines se sont révélées utiles, d'autres ont été à l'origine de nuisances et d'épidémies. Simultanément, la modification des paysages par l'agriculture a créé de nouveaux habitats. La biodiversité européenne est donc une biodiversité hybride, co-construite par les hommes et les processus spontanés. Le nombre d'espèces présentes sur le sol européen n'a cessé de s'enrichir depuis la dernière glaciation. Les changements dans l'occupation des sols et dans les pratiques agricoles ont entraîné l'érosion démographique de certaines populations alors que d'autres ont proliféré. Mais il n'y a pas de phénomène d'extinction massive en Europe.

Quelles natures aurons-nous ?

L'industrialisation et l'urbanisation jouent maintenant un rôle important dans la transformation des paysages et l'artificialisation du territoire. Mais le monde agricole y joue encore un grand rôle, et on peut se poser la question de ce que l'on attend de lui dans le domaine de la conservation de la biodiversité.

Il n'y a pas d'état écologique de référence

La restauration écologique vise à reconstituer des systèmes écologiques dits *naturels*, c'est à dire non anthropisés ? Mais que met-on derrière ces mots ? Dans une Europe dont les paysages ont été maintes fois remaniés par le climat et les activités humaines il est bien difficile d'identifier un état de référence. Ou, comme on, l'évoque parfois, un mythique état d'équilibre des systèmes écologiques qui aurait existé avant qu'ils ne soient perturbés par les activités humaines. La notion d'équilibre des systèmes écologiques, souvent évoquée, est une fiction héritée du mythe de la création d'une nature harmonieuse et immuable. Pour faire bref, la nature resterait stable grâce à des processus intrinsèques de régulation. Or, les observations montrent que la dynamique des systèmes écologiques et la transformation parfois rapide de la diversité biologique européenne – sur des périodes assez courtes à l'échelle de l'évolution – remettent en question beaucoup de concepts et d'idées reçues en matière d'écologie dont celui d'équilibre de la nature.

Les écologues ont montré que la composition d'un écosystème est un processus évolutif et adaptatif permanent, avec des espèces qui disparaissent du système étudié et d'autres qui s'y installent. Il n'y a pas de système écologique universel et standard, mais une multitude de situations conjoncturelles et évolutives. Dans ce contexte où tout change en permanence, et sous l'influence de facteurs aléatoires, on parle de contingence.

Retrouver un originel ou vierge d'activités humaines alors que de nombreuses espèces non-autochtones, sont maintenant bien installées relève de l'utopie. C'est pourquoi le futur ne pourra jamais plus être le passé.

Les gestionnaires, qui ont besoin de se fixer des objectifs à atteindre, se retrouvent ainsi démunis, alors que les textes officiels parlent de retrouver des *états antérieurs* pour les systèmes écologiques à restaurer, ce qui témoigne d'une profonde méconnaissance de l'écologie de la part des rédacteurs.

Autrement dit, il n'y a pas de critères absolus et supposés "objectifs" pour juger en bien ou en mal les systèmes écologiques anthropisés : c'est une question d'appréciation subjective d'individus ou de groupes sociaux, dans leurs contextes culturels. L'état de la biodiversité fait appel à des critères éthiques et émotionnels. Ainsi, la beauté d'un paysage repose avant tout sur des critères esthétiques.

Des difficultés cognitives à prendre en compte le changement

La biodiversité est par essence dynamique. C'est d'ailleurs le produit du changement, selon la théorie de l'évolution. Le changement nous fait peur, car il nous fait perdre nos repères et nous nous réfugions souvent dans la protection de l'existant, compte tenu également des difficultés à anticiper le futur. Les mesures de protection que l'on cherche à mettre en œuvre visent, à des degrés divers, à figer la nature en l'état, ou à retrouver un état historique supposé plus "naturel". On retrouve ici la croyance théologique en l'équilibre de la nature et en l'existence d'une nature immuable que l'homme vient perturber. C'est pourquoi certains mouvements sont hostiles *a priori* à tout aménagement : ils considèrent que c'est une atteinte à l'ordre de la nature, et s'emploient à bloquer tout nouveau projet au nom de la protection de la nature. D'autres parlent de restaurer des états historiques ("*c'était mieux avant*"), oubliant que la dynamique des systèmes écologiques n'est pas réversible et qu'il n'y a pas d'état historique qui puisse servir de référence. D'autres nous parlent de retrouver une nature sauvage en effaçant les aménagements réalisés autrefois. Mais de quelle nature parle-t-on, sachant que la nature européenne est un produit hybride en partie liée à des pratiques agricoles : si ces pratiques disparaissent, les espèces associées régressent et on se plaindra d'érosion de la biodiversité ?

L'une des pratiques les plus courantes en matière de conservation est celle des aires protégées. C'est la réponse la plus primaire à ce dogme de l'érosion qui consiste à exclure les hommes pour que la nature puisse s'épanouir. C'est également celle qui suscite de nombreuses réserves, compte tenu des conflits sociaux qu'elle engendre. L'histoire de la création des parcs naturels africains est édifiante quant à l'absence de prise en considération des populations humaines dans les préconisations de certaines ONG.

Les difficultés de prévoir et d'anticiper

À l'absence de référence vient s'ajouter la difficulté de prévoir le devenir des systèmes écologiques. C'est ici qu'intervient un élément longtemps occulté : le rôle du hasard et des événements aléatoires. Les généticiens ont en effet montré que les erreurs dans la réplication des gènes – qui se font de manière aléatoire – sont aussi l'un des supports de l'évolution. Les théories du chaos déterministe ont montré également que de petites différences dans les conditions initiales d'un système pouvaient avoir une grande importance sur les trajectoires futures de ces systèmes.

Avec le changement climatique en cours, on s'est rendu compte concrètement que nous sommes dans la plus complète incertitude quant à ses conséquences sur la biodiversité, quel que soit le mode de gestion envisagé. Nouveau paradoxe : on accuse le réchauffement climatique d'être une menace pour la biodiversité, alors que cette dernière est le produit – à tous les âges de la terre – des fluctuations du climat. Quoiqu'il en soit ou que l'on fasse, la biodiversité va inéluctablement changer. Peut-on en orienter les tendances ?

Nos moyens de prévision sont faibles, en réalité, par rapport à des changements structuraux (température, pluviométrie), et surtout par rapport à tous les aléas susceptibles d'intervenir inopinément. Quand on fait de la prospective, on envisage traditionnellement des scénarios tendanciels (*business as usual*) et des scénarios de rupture. Dans un cas, on pense pouvoir intervenir sur la trajectoire future, alors que dans l'autre on est à la merci d'évènements aléatoires qui peuvent rebattre les cartes, à l'exemple de violents orages qui détruisent une partie de la forêt, ou de longues périodes de sécheresse qui éliminent de nombreuses espèces.

Des émules de Nostradamus laissent croire que les modèles vont permettre de prévoir la trajectoire des systèmes écologiques, oubliant à leur tour que la nature ne suit pas les lois de la physique et que les éléments aléatoires et le hasard, alliés à la complexité de ces systèmes, jouent un rôle considérable dans la dynamique des systèmes biologiques. Ce qui veut dire que les tentatives de modélisation prédictives – qui prétendent anticiper l'évolution de la biodiversité – sont de simples spéculations, sans réel pouvoir prédictif. Mais il est tellement tentant de jouer les oracles.

Le mythe de l'homme maître de la nature s'érode alors, car la question devient : que pouvons-nous faire pour tenter d'orienter la trajectoire de la nature dans un sens qui convient à nos besoins ? Nous nous retrouvons alors confrontés à la question (souvent occultée dans les discours conservationnistes) de subir les contraintes de la nature, dont il faudra atténuer les excès.

Agir en situation d'incertitude ?

Reconnaître le caractère dynamique de la biodiversité et les difficultés majeures de prévoir le futur, nous amène à formuler quelques remarques :

- Les relations que nous devons chercher à établir avec les systèmes non-humains sont, par essence, adaptatives pour pouvoir tenir compte des nombreux aléas qui surviendront (aussi bien dans le domaine écologique que dans le domaine social), et afin de pouvoir réagir en conséquence.

[page 2](#) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

- Le corset d'un système juridique normatif et jacobin, tel l'actuel, est totalement inadapté à cette situation.
- Il n'y a pas de modèle universel qui s'adapte à toutes les situations. Il faudra rechercher des accommodements et des compromis à des niveaux locaux ou régionaux, afin de tenir compte des spécificités écologiques, sociales et économiques. On retrouve ici l'un des scénarios proposés par l'*Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire*, sous le nom de *mosaïque adaptative*.

Et l'agriculture ?

L'agriculture est au cœur des débats sur l'avenir de la biodiversité. Bouc émissaire de mouvements hostiles aux innovations et à tout aménagement, elle est confrontée à plusieurs défis pour prendre en compte l'environnement.

Vers des changements de pratiques ?

Des militants écologistes exigent d'abandonner les pratiques agricoles actuelles au profit de pratiques plus douces envers la biodiversité. On peut s'accorder sur le fait que les pratiques issues de la *Révolution verte* ont conduit à des excès préjudiciables pour la biodiversité et la santé, et qu'il faut les faire évoluer. La recherche de pratiques agricoles moins polluantes et moins destructrices d'habitats est donc une priorité.

Mais on diverge sur les moyens d'y parvenir et sur la radicalité des mesures à prendre. Ainsi, l'interdiction totale des phytosanitaires est une prise de position idéologique sachant que l'agriculture biologique utilise toujours des phytosanitaires. Certes, ils ne sont pas chimiques, mais ils sont néanmoins destinés à éliminer les ravageurs. En santé des plantes (comme en santé humaine ou animale), on est appelé à réguler les populations de parasites et de leurs vecteurs. La question des ravageurs et des maladies reste donc majeure en agriculture et on ne peut pas se contenter de tenir un discours "anti" sans proposer de solutions concrètes à ces questions.

Il y a certainement des marges de progrès importantes, notamment avec l'utilisation des biotechnologies, des outils de l'agriculture de précision, et de nouvelles pratiques culturales. Plusieurs voies sont actuellement explorées par l'agriculture biologique, mais pas seulement, voies dont il faudra tirer des enseignements. Néanmoins chaque mode de gestion envisagé a ses avantages et ses inconvénients, et il n'y a pas de pratique standard universelle. On en revient à une démarche adaptative selon les cultures, les régions, les marchés, l'évolution du climat, etc. : "*rechercher la complémentarité plutôt que LA bonne méthode*".

Le réchauffement climatique et l'approvisionnement en eau

L'agriculture métropolitaine est confrontée aux aléas climatiques et à des sécheresses de plus en plus fréquentes depuis quelques décennies. L'approvisionnement en eau devient crucial dans un contexte de partage des ressources en eau pour divers usages. Sans eau, l'agriculture est amenée à périr. L'exemple du canal de Provence montre bien l'intérêt de faire des réserves afin d'alimenter les zones déshéritées : la Crau serait un désert de cailloux sans les apports d'eau pris dans la Durance et amenés par un réseau de canaux.

Au nom de la conservation de la nature, des militants sont systématiquement hostiles à la création de retenues sous le prétexte de leur effet néfaste sur les nappes phréatiques, ce qui est loin d'être le cas partout. Ils oublient, ce faisant que des points d'eau pérennes dans des paysages arides, créent aussi une riche diversité biologique terrestre et aquatique. Ils oublient aussi que si les sécheresses deviennent récurrentes, de nombreuses zones humides, que l'on protège actuellement, vont disparaître. La question des retenues devrait donc être abordée avec un esprit beaucoup moins sectaire car elles répondent aussi à de multiples fonctions écologiques que la focalisation du débat tend à ignorer.

Recréer des paysages hétérogènes

Si les pesticides ont leur part dans l'érosion démographique de certaines espèces, les recherches ont montré que la transformation des paysages (et donc des habitats pour la flore et la faune) a joué un rôle considérable dans l'évolution de la biodiversité. C'est le cas de la destruction des haies et d'autres types d'habitats effectuée pour les besoins d'une agriculture intensive qui crée des paysages monotones. C'est le cas aussi des aménagements urbains et des voies de communication.

Des travaux ont montré que le paramètre essentiel qui détermine le niveau de biodiversité dans une exploitation agricole est la diversité des habitats non cultivés ou semi-naturels présents en son sein, quel que soit le mode de production, biologique ou conventionnel. D'autres travaux ont mis en évidence que l'hétérogénéité des cultures dans le paysage avait également un effet aussi important que la proportion des zones semi-naturelles. Si globalement la biodiversité se porte mieux dans les exploitations en agriculture biologique, il faut savoir néanmoins que le rendement étant plus faible, il faut doubler la surface cultivée pour la produire même quantité et donc réduire d'autant les habitats naturels.

La pression en vue replanter de haies est plutôt une bonne nouvelle dans ce contexte. On remarquera que nous ne sommes plus ici dans la restauration d'une nature sauvage, mais dans la restauration d'une nature qui fut aménagée à des fins agricoles au cours des siècles précédents. Une nature patrimoniale en quelque sorte.

Le jeu de la prospective

En matière de prospective, on construit divers types de scénarios. Si l'on part du principe que nous devons produire notre alimentation dans une période de réchauffement climatique et de transition écologique, alors : **Un scénario "business as usual"** consiste à extrapoler la tendance en cours. On va donc progressivement vers une évolution des pratiques, en tenant compte des *erreurs du passé* : réduction des pollutions, restauration de l'hétérogénéité des paysages. Et pour faire face au changement climatique : introduction d'espèces résistantes à la sécheresse et création de nouvelles réserves d'eau.

Un scénario optimiste : la réalisation de gros progrès dans le domaine des éliciteurs hormonaux conduit à réduire considérablement la pression des pesticides. L'agriculture de précision progresse. Les biotechnologies permettent de disposer de variétés plus performantes et plus tolérantes à la chaleur et à la sécheresse. On invente des pratiques culturales respectueuses des sols, réduisant les engrais. On paie les produits agricoles au juste prix ce qui valorise le métier d'agriculteur ; ces derniers peuvent prêter plus d'attention à l'environnement.

Un scénario catastrophe : avec le réchauffement, l'augmentation des contraintes écologiques sur l'agriculture et les problèmes d'accès à l'eau, l'agriculture va périr. La déprise agricole va gagner de nombreuses régions, tandis que nos paysages ruraux – ainsi que la flore et la faune associées – vont régresser. Les derniers agriculteurs vendront à bon prix leurs terres à des promoteurs immobiliers, et on importera des produits cultivés ailleurs dans des conditions que l'on préférera ignorer.

Variante pour le quatrième scénario : les productions agricoles auront lieu hors-sol, en milieu fermé dans des fermes verticales, ce qui limitera fortement l'emploi de phytosanitaires. Le steak végétal industriel remplacera les volailles et le bœuf, afin de satisfaire les antispécistes. Nos bocages, devenus inutiles, disparaîtront rapidement pour faire place à la forêt ou à des zones industrielles.

Ce qu'il faut retenir :

La biodiversité que nous cherchons à protéger est, pour une grande part, le produit du hasard, de la co-construction et des usages de la nature par l'agriculture.

Il n'y a donc pas de nature idéale à restaurer, mais des systèmes écologiques qui évoluent en permanence, ce qui nous oblige à rechercher continuellement des compromis, car les prévisions sont difficiles. Une législation qui s'appuie sur des normes et une vision fixiste de la nature est donc inadaptée dans ce contexte.

Le futur de la biodiversité est contraint par le climat, l'évolution des pratiques agricoles, et les aménagements liés à l'urbanisation. Réduire les sources de pollutions et restaurer l'hétérogénéité des habitats dans les systèmes de culture intensifs sont des pistes prioritaires d'amélioration de notre environnement pour entretenir la biodiversité biologique.

Une note d'humour, pour montrer la complexité-contradiction de points de vue certainement sincères :

"Pour protéger les arbres, mangez du castor"

Pour en savoir plus :

- LÉVÊQUE C. : *Reconquérir la biodiversité, mais laquelle ?* Fondation pour l'innovation politique, 2021
- LEUNG B. et al. : *Clustered versus catastrophic global vertebrate declines*, Nature, doi: 10.1038/s41586-020-2920-6, 2020
- DASKALOVA G.N., MYERS-SMITH L.H. & GODLEE J.L.: *Rare and common vertebrates span a wide spectrum of population trends*, Nat. Commun., 11 : 4394, 2020
- LÉVÊQUE C. : *Biodiversité ; avec ou sans l'homme*, QUAE, 2017
- DUNGLAS J. : *Production agricole en milieu fermé, artificialisé et isolé*, Potentiels de la science, AAF, 2018
- LÉVÊQUE C. : *Un âge d'or de la biodiversité ?* Pp 33-56, in Regnault-Roger C. (dir.) *Idées reçues en agriculture : parole à la science*, Presses des Mines, 2018
- REGNAULT-ROGER C. : *Produits de biocontrôle en 2018 : réalités et défis*, Potentiels de la science, AAF, 2018
- SIBLET J-Ph.: *Impact de la pollution lumineuse sur la biodiversité. Synthèse bibliographique*. Rapport MNHN-SPN / MEEDDAT n°8, 2008
- PAVÉ A. : *La nécessité du hasard. Vers une théorie synthétique de l'évolution*. EDP Sciences, 2007
- BLANC G. : *Le colonialisme vert. Pour en finir avec le mythe de l'Eden africain*, Flammarion, 2002
- SIRAMI C. et al. *Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions*. PNAS, 116 :33, 2019
- TSCHARNTKE T. et al. *Beyond organic farming – harnessing biodiversity-friendly landscapes*, Trends in Ecology & Evolution, 36, 10, 919-930, 2021.