

La biodiversité agricole : victime de l'intensification, victime de l'abandon — *et si la solution était ailleurs ?*

*De l'agriculture traditionnelle à Résilience 2045 :
reconstruire la valeur économique de l'entretien du territoire*

Synthèse argumentée avec références scientifiques

Programme Résilience 2045 — resilience2045.fr

Août 2026

Introduction

Ce document part d'une observation simple : dans les campagnes françaises des années 1950–1970, les prairies, les haies, les bosquets, les cultures et les zones ouvertes se succédaient en une mosaïque dense et variée. Les papillons, les oiseaux et les insectes y étaient abondants. Ce souvenir n'est pas une preuve scientifique — mais il pose une question qui, elle, peut être étudiée rigoureusement : quelles caractéristiques de ces paysages permettaient à une biodiversité aussi abondante d'exister, et pourquoi leur transformation a-t-elle accompagné le déclin de nombreuses espèces ?

La littérature scientifique apporte des éléments convergents : la diversité biologique des territoires agricoles dépend fortement de l'hétérogénéité des habitats et de la présence d'une mosaïque de milieux. C'est ce fil directeur qui structure l'ensemble du document.

Ce document se structure en deux parties complémentaires. La première examine pourquoi ni l'intensification ni le retrait systématique de l'activité humaine ne constituent des voies suffisantes pour la biodiversité agricole. La seconde propose la rupture conceptuelle qui manquait : comment la valorisation de la biomasse résiduelle peut reconstruire la valeur économique de l'entretien du territoire — au service d'un objectif premier de restauration climatique, dont la reconstitution d'une biodiversité agricole active est le co-produit cohérent.

PREMIÈRE PARTIE

Diagnostic : l'échec des deux extrêmes

I. L'état de référence : l'agriculture traditionnelle, creuset de biodiversité

1.1 Un équilibre millénaire homme-nature

Pendant des siècles, les paysages agricoles européens ont été façonnés par des pratiques extensives : pâturage itinérant, fauche tardive des prairies, rotations longues, maintien des haies et des bandes enherbées, diversité des cultures à l'échelle de la parcelle et du territoire. Ces pratiques n'avaient pas pour objectif premier la conservation de la nature — mais elles produisaient, comme effet collatéral, une hétérogénéité des habitats remarquable.

Les chercheurs Bignal et McCracken (2000, Environmental Reviews) ont documenté ce phénomène : les systèmes agricoles traditionnels européens à faible intensité comptent parmi les milieux les plus riches en espèces du continent. Ce résultat s'explique par la création de mosaïques paysagères — alternance de milieux ouverts, semi-ouverts, de lisières et de zones humides — qui multiplient les niches écologiques disponibles.

1.2 Le concept de « High Nature Value farmland » (HNV)

Ces observations ont conduit à la formalisation scientifique du concept de terres agricoles à haute valeur naturelle (HNV farmland). Selon Lomba et al. (Ecology and Evolution, 2015), ces territoires sont définis comme des zones où l'agriculture est l'usage dominant et soutient une haute diversité d'espèces et d'habitats. Ils représentent environ 30 % des terres agricoles de l'Union européenne.

Une revue publiée en 2025 dans Ecology & Society précise leurs caractéristiques fondamentales : faible usage de fertilisants et de pesticides, niveaux d'élevage modérés, présence de larges zones de végétation semi-naturelle, et surtout une mosaïque diversifiée d'occupations du sol. C'est cette hétérogénéité des milieux — et non l'absence d'activité humaine — qui produit la richesse biologique.

II. La rupture : intensification agricole et premiers effondrements

À partir des années 1960–1970, la Politique Agricole Commune et l'agrochimie ont encouragé une transformation radicale des systèmes de production : arrachage des haies, drainage des zones humides, remembrement, généralisation des pesticides et des herbicides, spécialisation des exploitations. Chacune de ces évolutions a réduit l'hétérogénéité des milieux.

Les conséquences sur la biodiversité ont été rapides et mesurables. L'Agence Européenne pour l'Environnement mesure qu'entre 1990 et 2019, l'indice des oiseaux communs des milieux agricoles a décliné de 27 % dans les 25 États membres suivis — contre +5 % pour les oiseaux forestiers sur la même période. L'indice des papillons de prairies a chuté de 25 % dans 17 pays européens. Une étude de Scientific Reports (2019) sur l'Espagne documente

une corrélation directe entre la perte de 1,1 million d'hectares de jachères en 15 ans et l'effondrement des oiseaux céréaliers.

Ces déclin ne s'expliquent pas par l'activité agricole en elle-même, mais par l'homogénéisation des paysages qu'elle a produite : de vastes surfaces uniformes, sans lisières, sans rotations, sans éléments semi-naturels.

III. La tentation de l'abandon : une réponse insuffisante

3.1 Une assimilation trop rapide

Face à ce constat, certaines politiques de conservation ont tendu à assimiler retour de la nature et retrait de l'activité humaine. L'intuition est compréhensible : si l'agriculture intensive a homogénéisé les paysages, retirer cette pression devrait permettre aux espèces de revenir. Les travaux sur les systèmes à haute valeur naturelle montrent pourtant que cette équivalence ne tient pas dans de nombreux contextes.

Il faut ici distinguer soigneusement des situations très différentes : l'abandon agricole durable, le retrait temporaire de production, la jachère, la restauration écologique active, la libre évolution choisie, la gestion extensive. Ces pratiques ne produisent pas les mêmes effets selon les territoires et les espèces concernées. Ce que les études permettent de mettre en discussion, c'est une hypothèse plus précise : l'idée selon laquelle retirer systématiquement l'activité humaine serait nécessairement favorable à la biodiversité.

3.2 Ce que les études sur la fermeture des milieux révèlent

- **Espèces des milieux ouverts** : Une étude publiée dans *Environmental Conservation* (Cambridge, 2015) sur la péninsule ibérique montre que les espèces associées aux milieux ouverts enregistrent les déclin les plus marqués lors de la fermeture progressive des paysages, tandis que les espèces forestières progressent. La richesse spécifique globale diminue.
- **Plantes invasives** : Une revue publiée dans *Landscape Ecology* (Springer, 2025) montre que la fermeture des milieux est fortement associée à l'installation d'espèces végétales exotiques, susceptible de réduire significativement les bénéfices attendus pour la biodiversité locale.
- **Balkans** : Une étude (2015) sur des régions où l'abandon rural a été massif depuis les années 1990 documente une tendance constante : augmentation des espèces forestières, effondrement des oiseaux associés aux milieux agricoles, diminution de la richesse spécifique globale.
- **Papillons de prairie** : Des travaux conduits en Europe centrale et septentrionale identifient deux facteurs de déclin distincts : l'intensification agricole sur les terres planes, et la fermeture progressive des milieux dans les zones de montagne et les secteurs humides. Les deux processus conduisent au même résultat : la disparition des milieux ouverts favorables à ces espèces.

Ces résultats ne signifient pas qu'une forêt dense serait pauvre en biodiversité. Chaque type de milieu héberge ses propres espèces. La question est plutôt : quelle structure de milieu est favorable à quelles espèces, dans quel territoire et à quel moment ? C'est précisément pourquoi la notion de mosaïque est plus opérante que celle de retrait systématique comme principe général.

IV. La voie alternative : gestion active d'une mosaïque hétérogène

4.1 L'hétérogénéité comme levier central

Des chercheurs INRAE/CNRS et partenaires européens montrent qu'augmenter la complexité de la mosaïque paysagère constitue un levier « considérable et largement sous-exploité » pour restaurer la biodiversité tout en maintenant les surfaces de production. Les habitats semi-naturels y fonctionnent comme des zones sources contribuant à la résilience des systèmes agricoles en cas d'aléas climatiques. C'est la structure du milieu — sa diversité interne — qui détermine la richesse spécifique, davantage que le statut de protection ou l'absence d'intervention.

4.2 Une limite des politiques actuelles

Une étude INRAE/BioAgora publiée dans *Nature Ecology & Evolution*, analysant 263 espèces d'oiseaux et 144 espèces de papillons sur plus de 20 000 sites dans 26 pays européens, établit que les politiques actuelles — y compris les plus ambitieuses — ne suffisent pas à enrayer les déclins projetés d'ici 2050. La pression combinée de l'intensification sur les terres fertiles et de la fermeture des milieux dans les zones moins productives continue de réduire les deux types d'habitats nécessaires à ces espèces.

Conclusion de la première partie

L'ennemi de la biodiversité agricole est l'homogénéisation des milieux, pas l'activité agricole en elle-même.

1. L'intensification a homogénéisé les paysages agricoles par suppression des éléments semi-naturels et spécialisation des productions.
2. Le retrait systématique de l'activité humaine peut, dans de nombreux contextes, produire une homogénéisation différente par fermeture progressive des milieux ouverts.
3. La voie efficace est la gestion active d'une mosaïque hétérogène : agriculture extensive, élevage pâurant, haies, prairies, lisières, espaces laissés à l'évolution naturelle selon leurs caractéristiques propres.
4. Cette approche est compatible avec une production agricole viable et constitue un facteur de résilience face aux aléas climatiques.
5. Les politiques qui segmentent le territoire entre intensification maximale et retrait total tendent à réduire précisément les espaces intermédiaires qui constituent le cœur de la richesse biologique agricole européenne.

DEUXIÈME PARTIE

La solution : Résilience 2045 comme mécanisme de réintroduction d'une valeur économique à l'entretien du territoire

V. Pourquoi l'agriculture traditionnelle entretenait la mosaïque : une nécessité économique

Il serait inexact de présenter l'agriculture traditionnelle comme animée d'une conscience écologique avant la lettre. Si elle produisait une mosaïque paysagère d'une richesse remarquable, c'est parce que chacun de ses éléments avait une valeur productive directe et immédiate pour l'exploitation.

- **La haie** produisait du bois de chauffage et de taille, protégeait le bétail du vent, régulait les ruissellements, délimitait les parcours.
- **La prairie permanente** était le substrat de l'élevage extensif — fauchée tard dans la saison, elle produisait un foin de qualité tout en laissant aux espèces le temps de se reproduire.
- **La jachère tournante** reconstituait la fertilité des sols sans intrant chimique, tout en offrant un habitat temporaire à une faune abondante.
- **Le taillis et les lisières boisées** fournissaient matériaux de construction, litière pour les animaux, régulation thermique des bâtiments.

L'entretien de la mosaïque était rémunéré par l'usage. Ce n'était pas un coût — c'était une production. La biodiversité était le sous-produit, remarquable et abondant, d'une économie agricole qui avait besoin de diversité pour fonctionner.

VI. La rupture : quand l'entretien du paysage est devenu un coût sans contrepartie

La mécanisation, la spécialisation des exploitations et la PAC ont progressivement décorrélé la gestion du paysage de son utilité économique directe. Un céréalier spécialisé n'a plus de bétail : la haie gêne les engins. La fertilité chimique a rendu la jachère coûteuse en surface non productive. Le chauffage au fioul a supprimé la valeur marchande du bois de haie. La pression sur les marges a rendu structurellement impossible de consacrer du temps de travail à un entretien sans retour économique immédiat.

Face à ce constat, les mesures agro-environnementales (MAE) ont tenté de compenser cet entretien par des subventions. Leur résultat, trois décennies après leur introduction, reste partiel : elles apportent une compensation sans modifier la logique économique fondamentale de l'exploitation. L'entretien du territoire demeure un coût supporté, pas une ressource valorisée.

VII. L'impasse de retour : ce qu'on ne peut pas reconstruire

La France comptait environ 2 millions d'exploitations dans les années 1960 contre moins de 400 000 aujourd'hui. Cette main-d'œuvre ne reviendra pas. Les fermes actuelles, souvent de plusieurs centaines d'hectares, ne peuvent pas être redécoupées sans restructuration foncière irréalisable. La compétitivité internationale interdit de renchérir la production sans contrepartie économique directe.

La question centrale devient donc : comment recréer les conditions économiques dans lesquelles l'entretien de la mosaïque paysagère redevient rationnel pour un agriculteur moderne, sans reconstituer une structure d'exploitation du passé ?

VIII. La valorisation de la biomasse : réintroduire une valeur économique à l'entretien du paysage

8.1 Le principe

C'est ici que la valorisation de la biomasse par pyrogazéification introduit une rupture conceptuelle majeure. Dans le cadre de Programme Résilience 2045, la biomasse résiduelle constitue la matière première d'une chaîne de conversion vers le bio-CH₄ et le biochar. Or les éléments constitutifs de la mosaïque paysagère — haies, taillis de lisière, résidus de fauche tardive, bandes enherbées, rémanents, bois de taille — sont précisément la biomasse résiduelle disponible sur l'exploitation agricole, jusqu'alors sans débouché économique viable.

La conséquence est directe : l'agriculteur qui entretient ses haies, gère ses bandes enherbées et réalise une fauche tardive de ses prairies ne le fait plus à perte. Il produit une biomasse valorisable économiquement dans un circuit local. L'entretien du paysage redevient une activité productive.

La valorisation de la biomasse résiduelle par pyrogazéification modifie ainsi la logique économique de l'entretien du territoire. Elle transforme une dépense en ressource valorisable, au service d'un objectif premier : la restauration du système climatique par décarbonation de l'énergie et séquestration durable du carbone. La reconstitution d'une mosaïque paysagère riche en biodiversité en est le co-produit cohérent — non une contrainte imposée de l'extérieur, mais la conséquence naturelle d'un entretien du territoire conduit dans la durée et dans des conditions qui garantissent la pérennité de la ressource biomasse elle-même.

8.2 Les sources de biomasse : un cadre de prélèvement durable

Pour garantir la pérennité de la ressource et la cohérence écologique de la démarche, les règles de prélèvement doivent être définies en fonction des caractéristiques de chaque territoire et des cycles biologiques des espèces présentes. La biomasse mobilisable est prioritairement celle issue :

- **de l'entretien raisonné des haies** (taille en rotation sur plusieurs années, préservant les zones de nidification) ;
- **du renouvellement et de la gestion des lisières et taillis** (coupes en rotation compatible avec les cycles biologiques) ;
- **des rémanents et sous-produits forestiers** déjà mobilisés sans création de prélèvements supplémentaires ;

- **des opérations de débroussaillage et de prévention des incendies** (valorisant une biomasse qui serait de toute façon prélevée) ;
- **des fauches réalisées dans des conditions compatibles** avec les cycles biologiques des espèces présentes (dates, modalités, surfaces maintenues) ;
- **des résidus agricoles** ne trouvant pas actuellement de valorisation pertinente.

Ce cadre garantit que la valorisation énergétique finance l'entretien du territoire sans l'intensifier au-delà de ce que la durabilité de la ressource permet. C'est une condition de cohérence, pas une contrainte externe.

IX. Le biochar : la boucle de bouclage agronomique

La pyrogazéification ne produit pas seulement du bio-CH₄. Le biochar, co-produit structurel du processus, ouvre une deuxième boucle de valeur à destination directe de l'exploitation. Incorporé dans les sols, il est susceptible d'améliorer la rétention hydrique, de favoriser la structuration du sol et de constituer un substrat favorable à l'activité microbienne — avec des effets qui dépendent du type de biochar, du sol, de la culture et des conditions d'utilisation.

Dans les contextes favorables, cette amélioration peut contribuer à réduire la dépendance aux engrais minéraux et à renforcer la résilience des cultures face aux épisodes de sécheresse. La boucle prend alors la forme suivante : entretien du territoire → biomasse → bio-CH₄ + biochar → retour au sol → résilience agronomique → incitation renforcée à entretenir le territoire.

Le biochar présente par ailleurs une propriété de séquestration carbone durable : selon les conditions de production et de stabilisation (ratio H/C organique ≤ 0,4), il séquestre entre 2,5 et 3,1 t CO₂eq par tonne sur un horizon millénaire, contribuant directement à l'objectif climatique premier de Résilience 2045.

X. Une agriculture traditionnelle révisée : ce que Résilience 2045 rend possible

Ce qu'il devient possible de reconstituer n'est pas l'agriculture traditionnelle dans sa forme originelle — avec ses contraintes de main-d'œuvre et sa démographie agricole —, mais un modèle qui en conserve la logique fondamentale : une mosaïque hétérogène activement gérée, dont chaque composante a une utilité économique.

- **Entretien des éléments semi-naturels** (haies, prairies, lisières, zones humides) rendu économiquement rationnel par la valorisation de la biomasse issue de cet entretien.
- **Diversité des cultures et des usages** à l'échelle du territoire — mosaïque documentée par l'INRAE comme levier de biodiversité et de résilience agronomique.
- **Retour de matière organique au sol** via le biochar, susceptible de réduire la dépendance aux intrants dans les contextes favorables.
- **Production d'énergie locale décarbonée** (bio-CH₄, électricité de secours via ÉREV Rex) alimentant les besoins propres de l'exploitation et du territoire.
- **Contribution à la restauration climatique** via la séquestration carbone du biochar et le bilan carbone négatif de la chaîne de valorisation — objectif premier de Résilience 2045.

- **Prévention des incendies** par la mobilisation d'une biomasse combustible qui constitue aujourd'hui un facteur de risque non valorisé — particulièrement dans les zones méditerranéennes et les interfaces forêt-agriculture.

Conclusion générale

La synthèse scientifique établit que l'homogénéisation des milieux est le facteur déterminant du déclin de la biodiversité agricole — qu'elle soit produite par l'intensification ou par la fermeture progressive des espaces ouverts. La voie efficace est celle de la gestion active d'une mosaïque hétérogène — exactement ce que réalisait l'agriculture traditionnelle, non par intention écologique, mais parce que chaque élément du territoire avait une utilité économique.

Cette voie butait jusqu'ici sur une impasse économique fondamentale : l'entretien de la mosaïque est devenu un coût sans contrepartie dans le modèle agricole contemporain. Les mesures agro-environnementales ont compensé partiellement ce coût sans en modifier la nature.

Programme Résilience 2045 modifie cette logique économique en transformant une dépense d'entretien du territoire en ressource valorisable — au service d'un objectif premier de restauration climatique. La reconstitution d'une biodiversité agricole active en est le co-produit cohérent : non une fin en soi, mais la conséquence naturelle d'un entretien du territoire conduit dans la durée, à des échelles compatibles avec la pérennité de la ressource biomasse et les cycles biologiques des milieux traversés.

En articulant dans un même système cohérent agriculture viable, entretien du territoire, production d'énergie décarbonée, séquestration carbone et prévention des incendies, Résilience 2045 dépasse le cadre d'un programme énergétique. Il propose un modèle économique dans lequel l'entretien du territoire redevient lui-même une activité valorisée.

La question n'est pas de choisir entre produire et protéger la nature. Elle est de reconstruire un modèle économique dans lequel l'entretien du territoire redevient lui-même une activité valorisée.

Références scientifiques

- Bignal, E.M. & McCracken, D.I. (2000). The nature conservation value of European traditional farming systems. *Environmental Reviews*, 8(3), 149–171.
- Lomba, A. et al. (2015). Reconciling nature conservation and traditional farming practices. *Ecology and Evolution*. DOI: 10.1002/ece3.1415.
- European Environment Agency (2021). Abundance and distribution of selected species in Europe — oiseaux agricoles –27 %, papillons de prairie –25 % (1990–2019).
- Herrando, S. et al. (2015). Assessing impacts of land abandonment on Mediterranean biodiversity. *Environmental Conservation*, Cambridge.
- Zakkak, S. et al. (2015). Assessing the effect of agricultural land abandonment on bird communities in south-eastern Europe. *Journal of Nature Conservation*.
- Rigal, S. et al. (2024). Even biodiversity-friendly policies may not halt declines in Europe's common birds and butterflies by 2050. *Nature Ecology & Evolution* / INRAE-BioAgora.
- Landscape Ecology / Springer (2025). Biological invasions limit the effectiveness of land abandonment as a conservation strategy.
- González, M. et al. (2019). The decline of farmland birds in Spain is strongly associated to the loss of fallowland. *Scientific Reports (Nature)*.
- INRAE / CNRS (2018). Des mosaïques de cultures plus complexes pour une plus grande biodiversité dans les paysages agricoles. *PNAS*.
- Ecology & Society (2025). A review of high nature value farming systems in Europe — biodiversity, ecosystem services, drivers.
- Biodiversité.gouv.fr — Les solutions de restauration pour les milieux agricoles.