

Quel modèle économique pour l'agroécologie



Comment organiser la diversité agricole,
financer le temps long
et rémunérer la résilience

Livre blanc

ARYAM — Juin 2026

Vers une nouvelle architecture de valeur
pour les exploitations agricoles, les filières
et les financeurs.

Pour nous contacter :
contact@aryam-ars.com
<https://aryam-ars.com>

Synthèse exécutive

L'agroécologie est aujourd'hui reconnue comme une réponse majeure aux limites du modèle agricole intensif : dépendance aux intrants, dégradation des sols, vulnérabilité climatique, pression sur l'eau, érosion de la biodiversité et fragilisation des revenus agricoles. Pourtant, malgré sa pertinence agronomique, elle peine encore à devenir économiquement dominante.

Ce livre blanc défend une conviction centrale : le passage à l'échelle de l'agroécologie ne dépend pas seulement de la diffusion de nouvelles pratiques, mais de la transformation de l'architecture économique dans laquelle les exploitations agricoles prennent leurs décisions. Tant que les marchés, les contrats, les outils financiers, les politiques publiques et les dispositifs de mesure continueront de rémunérer principalement le volume, la standardisation et la performance de court terme, l'agroécologie restera cantonnée à des niches, portée par des convictions individuelles, des dispositifs publics ponctuels ou des marchés différenciés encore insuffisamment structurés..

Pour aligner viabilité économique et transition écologique, ce rapport formule plusieurs pistes stratégiques:

- **Redéfinir la performance agricole par la « marge résiliente »** : Le rendement volumique ne peut plus être le seul indicateur de succès. Une ferme peut produire beaucoup tout en étant vulnérable, fortement dépendante d'intrants externes et exposée aux chocs climatiques ou géopolitiques. La viabilité d'une exploitation doit s'évaluer à l'aide d'un prisme multicritère, celui de la marge résiliente : une performance qui intègre la marge nette, la stabilité des revenus, l'autonomie, la diversification, la santé des sols et la capacité à absorber des chocs.
- **Adapter les filières pour absorber la diversification intrinsèque à l'agroécologie** : L'agroécologie repose souvent sur la diversification des cultures, des rotations, des ateliers et des sources de revenus. Or les filières agricoles restent majoritairement organisées autour de volumes homogènes, de standards produits et d'infrastructures spécialisées. Pour rendre la diversification viable, il faut adapter les chaînes de valeur : cela implique de structurer des collectes multi-espèces, investir dans des outils de tri et de stockage adaptés, développer la transformation locale et généraliser des contrats pluriannuels.
- **Hybrider les mécanismes de rémunération** : Plutôt que d'opposer les logiques de moyens et de résultats, il faut adopter une approche permettant de répartir plus équitablement le risque entre agriculteurs, acheteurs, financeurs et pouvoirs publics. Cela peut d'opérer à travers une architecture hybride: un paiement de base pour sécuriser l'engagement, une rémunération des progrès pour accompagner la trajectoire, et une prime de résultat pour la rétribution des impacts écologiques avérés.
- **Déployer des outils pour financer le temps long** : Les coûts de transition sont souvent immédiats, tandis que les bénéfices agronomiques, économiques et environnementaux se construisent sur plusieurs années. Les outils financiers doivent donc évoluer : prêts de transition, différés de remboursement, garanties, assurances adaptées, contrats de filière et financements mixtes. La résilience doit être reconnue comme un actif économique, et non comme une simple externalité positive.

- **Aligner les politiques publiques et les incitations économiques avec les objectifs de transition:** La PAC, la commande publique, la fiscalité, les garanties, les paiements pour services environnementaux, l'éducation alimentaire et les cadres réglementaires doivent être mobilisés pour réduire le risque, organiser la demande, soutenir les infrastructures collectives et rémunérer les services rendus par les exploitations. Les politiques publiques doivent donc agir comme une infrastructure d'alignement. Leur objectif n'est pas seulement de subventionner des pratiques isolées, mais de rendre la transition rationnelle pour les exploitations, crédible pour les financeurs et attractive pour les filières.
- **Piloter la transition par la donnée et l'IA :** Dans des systèmes vivants, complexes et soumis au dérèglement climatique, la prédiction parfaite est illusoire. La valeur de la donnée et de l'IA réside plutôt dans leur capacité à rendre l'incertitude pilotable : faciliter l'accès à la connaissance, établir des diagnostics, comparer des scénarios, suivre les trajectoires, détecter des signaux faibles, expliciter les hypothèses et ajuster les décisions dans le temps.
- **Réinventer le conseil agricole:** L'agroécologie est une agriculture à haute intensité de connaissances. Elle exige de passer d'une logique de prescription standardisée à une logique d'accompagnement adaptatif, fondée sur l'observation, l'expérimentation, le suivi dans le temps et l'apprentissage collectif. Le conseiller doit devenir un architecte de la transition, capable de construire avec l'agriculteur une trajectoire techniquement cohérente, économiquement soutenable et compatible avec les contraintes réelles de l'exploitation.

L'agroécologie ne changera pas d'échelle si elle reste pensée comme un ensemble de pratiques à adopter individuellement. Elle doit être reconnue comme une transformation de l'économie agricole elle-même. Rendre l'agroécologie viable, c'est organiser une nouvelle architecture de valeur capable de rémunérer la résilience, financer le temps long, valoriser la diversité et partager le risque entre l'ensemble des acteurs du système agricole.

Table des matières

SYNTHESE EXECUTIVE.....	2
AVANT-PROPOS.....	5
I. ANATOMIE D'UN BLOCAGE SYSTEMIQUE	7
I.1. L'AGROECOLOGIE COMME REPONSE AUX FRAGILITES DU MODELE AGRICOLE INTENSIF	7
I.2. LE MODELE ECONOMIQUE, ANGLE MORT DE LA TRANSITION	8
II. CONSTRUIRE L'ARCHITECTURE ECONOMIQUE DE LA TRANSITION	10
II.1. ORGANISER L'AVAL POUR VALORISER LA DIVERSIFICATION AGROECOLOGIQUE	10
II.2. REDEFINIR LA PERFORMANCE AGRICOLE : DE LA PRODUCTIVITE BRUTE A LA MARGE RESILIENTE.....	11
II.3. ARCHITECTURE DE LA VALEUR : REMUNERER LES PRATIQUES, LES PROGRES OU LES RESULTATS ?	12
II.4. FINANCER LE TEMPS LONG DE LA TRANSITION AGROECOLOGIQUE.....	15
II.5. POLITIQUES PUBLIQUES, REGULATION ET COMMANDE : ALIGNER LES INCITATIONS ECONOMIQUES.....	16
III. DEPLOYER ET PILOTER LE CHANGEMENT D'ECHELLE	19
III.1. DONNEE, IA ET MESURE D'IMPACT : RENDRE L'INCERTITUDE PILOTABLE	19
III.2. REINVENTER LE CONSEIL AGRICOLE: DE LA PRESCRIPTION STANDARDISEE A L'ACCOMPAGNEMENT SYSTEMIQUE	22
IV. CONCLUSION : FAIRE DE L'AGROECOLOGIE UN MODELE ECONOMIQUEMENT SOUTENABLE	23

Avant-propos

L'agriculture se trouve aujourd'hui au cœur d'une double contrainte historique. Elle doit continuer à nourrir des populations croissantes, sécuriser les revenus des producteurs et contribuer à la souveraineté alimentaire des territoires, tout en faisant face à l'accélération des dérèglements climatiques, à la dégradation des sols, à l'érosion de la biodiversité, à la pression sur l'eau et à la volatilité croissante des marchés agricoles et des prix des intrants.

Dans ce contexte, l'agroécologie est de plus en plus présentée comme une réponse nécessaire aux limites du modèle agricole dominant. En mobilisant les fonctionnalités du vivant (fertilité biologique des sols, diversification, complémentarités entre espèces, régulation naturelle des bioagresseurs, circularité des nutriments, meilleure infiltration et rétention de l'eau), elle propose une voie pour produire autrement : avec moins de dépendance aux intrants externes, davantage d'autonomie, une meilleure résilience face aux aléas et une contribution accrue à la restauration des écosystèmes.

Pourtant, réduire l'agroécologie à un ensemble de pratiques techniques serait une erreur. Sa généralisation ne dépend pas seulement de la capacité des agriculteurs à introduire des couverts végétaux, allonger leurs rotations, planter des haies, diversifier leurs cultures, réduire les intrants ou restaurer la vie des sols. Elle dépend d'une question plus fondamentale : comment rendre économiquement viable au niveau de l'exploitation, un modèle qui produit des bénéfices souvent différés, diffus, collectifs et encore insuffisamment rémunérés ?

Cette question est d'autant plus urgente que les coûts cachés des systèmes agroalimentaires actuels sont désormais largement documentés. La FAO estime que ces impacts négatifs, liés notamment à la santé, à l'environnement et aux dimensions sociales, représentent au moins 10 000 milliards de dollars par an, soit près de 10 % du PIB mondial¹. Les systèmes agroalimentaires représentent par ailleurs environ un tiers des émissions anthropiques de gaz à effet de serre. À cela s'ajoute la dégradation des ressources productives : selon le Partenariat Mondial sur les Sols, environ 33 % des sols mondiaux sont déjà dégradés et 90% le seront à horizon 2050 si on ne transforme pas le système en profondeur². L'IPBES estime également que la dégradation des terres a réduit la productivité d'environ 23 % de la surface terrestre mondiale, tandis que la perte de pollinisateurs mettrait en risque entre 235 et 577 milliards de dollars de production agricole annuelle³.

Ces chiffres montrent que le modèle actuel ne peut pas être évalué uniquement à partir de ses rendements apparents ou de ses coûts directs. Une partie importante de ses impacts est externalisée : perte de fertilité, pollution, émissions, vulnérabilité accrue aux sécheresses, érosion de la biodiversité, perte de souveraineté et fragilisation des revenus agricoles. À l'inverse, une partie importante de la valeur créée par l'agroécologie reste insuffisamment comptabilisée : amélioration de la santé des sols, réduction de l'empreinte carbone, réduction de l'érosion, régulation hydrique, biodiversité fonctionnelle, stabilité des rendements et résilience économique.

¹ <https://www.fao.org/newsroom/detail/hidden-costs-of-global-agrifood-systems-worth-at-least--10-trillion/>

² <https://www.fao.org/global-soil-partnership/about/why-the-partnership/>

³ https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/webform/impact_tracking_database/46408/2019%20IPBES%20Biodiversity%20and%20Ecosystem%20Services%20report%20Final.pdf

Le problème n'est donc pas seulement agronomique et environnemental. Il est également économique, financier, organisationnel et institutionnel. Tant que les exploitations seront majoritairement rémunérées sur la base du volume, de l'homogénéité et de la compétitivité de court terme, les bénéfices systémiques de l'agroécologie resteront difficiles à valoriser. Tant que les filières resteront structurées autour de matières premières standardisées, elles absorberont mal la diversification intrinsèque aux systèmes agroécologiques. Tant que les outils financiers resteront calibrés sur des modèles de production spécialisés et des retours rapides, ils financeront difficilement des trajectoires de transition dont les bénéfices se construisent dans le temps long.

Ce livre blanc défend une conviction simple : l'agroécologie ne pourra changer d'échelle que si l'on transforme l'environnement économique dans lequel les exploitations agricoles prennent leurs décisions. Il ne suffit pas de changer les pratiques à la ferme ; il faut aussi transformer les filières, les mécanismes de rémunération, les outils financiers, la mesure d'impact, le conseil agricole et les politiques publiques.

L'enjeu n'est pas d'opposer performance économique et performance écologique mais au contraire de construire les conditions dans lesquelles elles peuvent se renforcer mutuellement. Une exploitation moins dépendante des intrants, plus diversifiée, dotée de sols vivants, mieux adaptée aux aléas climatiques et mieux intégrée à son territoire devient intrinsèquement plus robuste. Encore faut-il que cette robustesse soit mesurée, reconnue, financée et rémunérée par l'écosystème économique.

C'est précisément l'objet de la réflexion portée dans ce livre blanc : ouvrir des pistes pour esquisser une nouvelle architecture économique pour l'agroécologie. Une architecture capable de rémunérer la résilience, d'organiser et valoriser la diversité, de financer le temps long, de rendre les impacts plus visibles et de partager plus équitablement les risques de transition entre agriculteurs, filières, financeurs, acheteurs et pouvoirs publics.

Rim Tehraoui
Présidente d'Aryam

I. Anatomie d'un blocage systémique

I.1. L'agroécologie comme réponse aux fragilités du modèle agricole intensif

Le modèle agricole qui s'est imposé au cours du XXe siècle a permis une hausse considérable de la productivité physique du travail et des terres. Grâce à la mécanisation, à la sélection variétale, à l'usage d'engrais minéraux, de produits phytosanitaires, d'énergie fossile et à l'organisation de filières longues, l'agriculture a été en mesure d'augmenter fortement les volumes produits et de contribuer à la sécurité alimentaire de nombreux territoires.

Mais ce modèle montre aujourd'hui ses limites. Sa performance apparente repose souvent sur une lecture incomplète des coûts et des risques⁴. Les rendements et les prix de marché ne reflètent pas la dégradation des sols, l'érosion de la biodiversité, la pollution de l'eau, les émissions de gaz à effet de serre, la dépendance aux intrants importés, la vulnérabilité aux chocs climatiques ou la fragilisation des revenus agricoles.

À ce bilan environnemental critique s'ajoute une impasse sociale majeure : la marge nette captée par les producteurs est devenue si faible qu'elle ne permet plus aux agriculteurs, et tout particulièrement aux petites structures, de vivre de leur métier⁵. La course aux volumes et à la standardisation a fini par fragiliser la viabilité même des exploitations, déconnectant la productivité de la juste rémunération du travail humain.

Ces constats ne nient en rien le succès historique de l'agriculture moderne à accroître les volumes. Ils révèlent en revanche que la seule performance productive ne suffit plus. Produire beaucoup perd son sens si cela fragilise les exploitations, épuise les ressources naturelles, dépend de marchés d'intrants hautement volatils ou externalise ses coûts vers la société et les générations futures.

Le changement climatique accélère brutalement cette vulnérabilité. Sécheresses, excès d'eau, stress thermiques et pressions sanitaires accrues ne sont plus des exceptions, mais une nouvelle réalité qui déstabilise les rendements. Dans ce contexte d'incertitude, le modèle de l'hyperspécialisation, fondé sur un petit nombre de cultures, des intrants massifs et des calendriers rigides, se révèle structurellement et économiquement à risque.

C'est précisément dans ce contexte que l'agroécologie s'impose comme une réponse d'avenir. Loin d'être un retour en arrière ou un modèle unique, elle constitue une véritable démarche de transformation systémique. La [FAO](#)⁶ la définit comme une approche holistique et intégrée, appliquant simultanément des principes écologiques, économiques et sociaux à la gestion des systèmes alimentaires. Son objectif est d'optimiser les interactions entre les plantes, les animaux, les humains et leur environnement, tout en garantissant un ancrage territorial juste, durable et résilient.

⁴ <https://www.fao.org/newsroom/detail/hidden-costs-of-global-agrifood-systems-worth-at-least--10-trillion/>

⁵ <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8376591?sommaire=8376600#>

<https://www.worldbank.org/en/news/feature/2014/11/12/for-up-to-800-million-rural-poor-a-strong-world-bank-commitment-to-agriculture>

⁶ <https://www.fao.org/agroecology/home/fr/>

L'agroécologie répond aux impasses du modèle dominant en s'appuyant sur un ensemble de leviers complémentaires tels que la diversification des cultures, l'allongement des rotations, la couverture permanente des sols, l'agroforesterie et la réduction des intrants de synthèse.

Ces pratiques partagent un objectif fondamental : substituer les dépendances externes par des fonctionnalités écologiques internes au système de production. Dès lors, les équilibres basculent positivement :

- La fertilité ne dépend plus d'apports minéraux massifs, mais de la matière organique, de la vie biologique du sol et de la fixation de l'azote par les légumineuses.
- La protection des cultures ne repose plus sur le tout-chimique, mais sur la biodiversité fonctionnelle, les insectes auxiliaires et la rupture des cycles des bioagresseurs par les rotations.
- La gestion de l'eau dépasse le seul recours à l'irrigation pour intégrer la structure du sol, sa capacité de rétention hydrique et la limitation de l'évaporation par le couvert végétal.

L'agroécologie déplace ainsi le curseur de la performance : de la maximisation du rendement immédiat vers la construction d'une productivité robuste, autonome et résiliente. Elle cesse d'être une simple méthode de production alternative pour devenir une stratégie globale de réduction des vulnérabilités structurelles de l'exploitation.

I.2. Le modèle économique, angle mort de la transition

Pour autant, valider la pertinence agronomique de l'agroécologie ne suffit pas à garantir sa viabilité économique.

Ses bénéfices (structure du sol régénérée, renforcement de la biodiversité fonctionnelle, meilleure gestion de l'eau, stockage du carbone, autonomie retrouvée) s'inscrivent dans le temps long. Ils constituent des investissements dans le capital naturel qui ne se traduisent pas par un gain de revenu immédiat sur le marché actuel. Ces investissements produisent une valeur qui dépasse le produit vendu. Mais cette valeur est en grande partie systémique, progressive et collective.

C'est précisément ce qui crée la difficulté économique. Les coûts de transition sont souvent immédiats : temps d'apprentissage, investissement dans de nouveaux équipements, implantation de haies ou d'arbres, diversification des cultures, évolution des itinéraires techniques, besoin accru de conseil, réorganisation du travail, parfois baisse temporaire de rendement ou incertitude commerciale sur de nouvelles productions. Les bénéfices, eux, apparaissent souvent dans le temps long et ne sont pas toujours captés directement par l'exploitation.

Ce décalage temporel et économique explique pourquoi la transition agroécologique ne peut pas être traitée comme une simple substitution technique. Remplacer une pratique par une autre ne suffit pas lorsque l'ensemble du modèle de revenu, de risque et de valorisation reste inchangé.

Or c'est là que se situe un des verrous majeurs de la mise à l'échelle de l'agroécologie : l'environnement économique dans lequel les exploitations prennent leurs décisions.

Une exploitation agricole ne choisit pas ses pratiques dans l'abstrait. Elle les choisit dans un cadre contraint par ses débouchés, ses contrats, ses charges, son accès au crédit, ses équipements, son niveau

d'endettement, ses aides publiques, son exposition au risque, ses compétences disponibles, son temps de travail et la structure des filières auxquelles elle appartient. Dès lors, demander à une exploitation de se transformer sans transformer cet environnement revient à faire porter à l'agriculteur l'essentiel du risque économique de la transition.

Le modèle agricole dominant reste largement organisé autour de quelques principes économiques : produire des volumes homogènes, répondre à des standards de filière, réduire les coûts unitaires, maximiser le rendement commercialisable, sécuriser les approvisionnements industriels et intégrer les exploitations dans des chaînes de valeur spécialisées.

Cette organisation économique produit une asymétrie majeure : elle valorise efficacement ce qui est mesurable, standardisable et immédiatement commercialisable, mais elle rend beaucoup moins visibles les coûts environnementaux et sociaux générés par les systèmes de production, ainsi que les bénéfices créés par les modèles plus résilients.

Comme rappelé en préambule, les travaux institutionnels sur les coûts cachés des systèmes agroalimentaires confirment cette asymétrie. La FAO estime que les coûts cachés mondiaux des systèmes agroalimentaires liés à la santé, à l'environnement et aux dimensions sociales représentent au moins 10 000 milliards de dollars par an, soit près de 10 % du PIB mondial. Cette estimation montre que les prix de marché reflètent imparfaitement les impacts réels des systèmes de production. Autrement dit, certains modèles paraissent économiquement performants parce qu'une partie de leurs coûts est externalisée vers la société, les écosystèmes ou les générations futures. À l'inverse, les modèles qui réduisent ces coûts ne captent pas toujours la valeur qu'ils créent.

La pertinence agronomique de l'agroécologie est donc indissociable d'un enjeu économique : construire les conditions dans lesquelles les exploitations qui régénèrent leurs ressources, réduisent leurs dépendances et renforcent leur résilience puissent aussi sécuriser leur revenu, accéder au financement et capter une part plus juste de la valeur qu'elles créent.

La question n'est donc pas seulement de savoir quelles pratiques agroécologiques recommander. Elle est de savoir dans quelles conditions ces pratiques deviennent rationnelles, finançables et rémunératrices pour l'exploitation. Un couvert végétal, une rotation longue ou une haie peuvent être agronomiquement pertinents ; ils ne deviennent économiquement adoptables que si l'agriculteur dispose d'un débouché, d'un accompagnement, d'un horizon de retour sur investissement, d'une capacité à absorber le risque et, dans certains cas, d'une rémunération spécifique pour le service rendu.

L'agroécologie oblige donc à repenser la question de la valeur. Que rémunère-t-on dans l'agriculture ? Le volume produit ? La matière première livrée ? La conformité à un cahier des charges ? La capacité à préserver les ressources productives ? La réduction des risques futurs ? La résilience d'un territoire ? La qualité écologique d'un système de production ?

Tant que la valeur créée par l'agroécologie restera partiellement invisible, sa diffusion dépendra trop fortement de convictions individuelles, de dispositifs publics ponctuels ou de niches commerciales. Pour changer d'échelle, elle doit devenir économiquement lisible pour l'ensemble des acteurs : agriculteurs, coopératives, transformateurs, distributeurs, banques, assureurs, collectivités et pouvoirs publics.

Cette analyse conduit à une question centrale : si l'agroécologie crée une valeur réelle mais encore insuffisamment reconnue par les outils économiques actuels, comment transformer l'architecture de

valeur qui détermine ce qui est mesuré, rémunéré, financé, assuré, contractualisé et valorisé ? C'est l'objet de la partie suivante.

II. Construire l'architecture économique de la transition

II.1. Organiser l'aval pour valoriser la diversification agroécologique

La transition agroécologique exige une rupture avec le dogme de l'hyperspécialisation. Pour restaurer le capital sol, rompre les cycles des bioagresseurs et atténuer les risques climatiques, les producteurs doivent diversifier leurs assolements, intégrer des légumineuses et allonger leurs rotations. Pourtant, cet impératif agronomique se heurte de plein fouet à un aval industriel conçu au siècle dernier. Les outils de collecte, de stockage et de transformation ont été calibrés exclusivement pour massifier des volumes homogènes, standardisés et à bas coûts. Ce phénomène de "verrouillage sociotechnique", largement documenté par l'INRAE⁷ dans ses travaux sur la diversification des cultures, crée un véritable goulot d'étranglement logistique qui pénalise l'introduction de cultures secondaires ou de rupture, lesquelles peinent à trouver des débouchés rémunérateurs. Penser que l'agriculteur peut assumer seul le risque de marché de cette diversification est une impasse. La viabilité de la transition dépend d'un déplacement de l'effort : il ne faut plus piloter la conformité d'un produit isolé, mais organiser des filières capables d'absorber la diversité d'un agroécosystème.

Pour lever ce verrou, les opérateurs de l'aval doivent abandonner le simple achat au volume pour basculer vers des contrats d'approvisionnement systémiques. Concrètement, une coopérative ou un industriel ne contractualise plus uniquement une livraison de blé ou de colza, mais s'engage sur l'ensemble du portefeuille de cultures issues de la rotation de l'exploitation. En garantissant des débouchés et des prix d'achat pluriannuels sur des cultures de diversification — comme les protéines végétales, les associations de céréales-légumineuses ou les récoltes agroforestières —, l'acheteur sécurise la trajectoire financière de l'exploitation sur le temps long. Ces contrats intègrent des mécanismes de lissage des risques : la rentabilité supérieure des têtes de rotation vient compenser le moindre rendement commercial des cultures intermédiaires ou de rupture, dont le rôle est d'abord agronomique. Cette approche rejoint directement les recommandations du Conseil Économique, Social et Environnemental (CESE)⁸, qui préconise la généralisation de contrats de filière pluriannuels et multipartites pour sanctuariser le partage des risques et de la valeur entre l'amont et l'aval.

Cette approche exige parallèlement un saut qualitatif dans l'ingénierie logistique territoriale. Faute de volumes suffisants à l'échelle d'une seule exploitation, la massification des cultures de niche doit s'organiser par des dynamiques de mutualisation à l'échelle des bassins de production. Cela passe par des investissements ciblés dans des infrastructures flexibles et polyvalentes, capables de gérer la rupture de charge et le fractionnement des lots. Concrètement, le financement doit s'orienter vers des silos multi-espèces modulaires, des stations de tri optique de pointe adaptées aux mélanges de graines, et des unités locales de première transformation comme des casseries de graines ou des unités de

⁷ <https://www.inrae.fr/actualites/diversification-cultures-transition-penser-lechelle-territoires>

⁸ https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2020/2020_27_alimentation%20territoires.pdf

séchage de légumineuses. Dans ses scénarios prospectifs “Transitions 2050”⁹, l'ADEME démontre précisément que la décentralisation de ces outils de première transformation (meuneries, légumeries locales) est la condition sine qua non pour adapter l'appareil industriel à la diversité des territoires. Les outils numériques de planification prédictive permettent ici de cartographier l'offre émergente et fragmentée pour la connecter efficacement aux grilles d'achat des industriels.

La valorisation économique de cette diversité repose enfin sur le partage de la valeur et l'activation des leviers réglementaires. Les transformateurs et distributeurs bénéficient, à travers ces systèmes résilients, d'approvisionnements sécurisés face aux crises climatiques et de bilans carbone considérablement allégés. Cette valeur environnementale doit se traduire par des signaux-prix explicites, sous forme de bonus à la diversification ou de mécanismes de prix planchers garantis, indexés sur les coûts réels de production. Les pouvoirs publics doivent agir comme un catalyseur de ces marchés en mobilisant la commande publique, notamment via des critères de contractualisation pluriannuelle stricts dans la restauration collective, et en fléchant les subventions industrielles vers la modernisation des outils de collecte régionaux. Cette vision est au cœur de la stratégie européenne « De la ferme à la table » (Farm to Fork), qui rappelle que les objectifs environnementaux de réduction des intrants dépendent d'une responsabilité partagée tout au long de la chaîne de valeur¹⁰. En cessant de subventionner la seule pratique agricole pour financer l'adaptation des infrastructures logistiques, l'économie de l'agriculture peut enfin reconnaître la diversité comme la condition première de sa propre résilience.

II.2. Redéfinir la performance agricole : de la productivité brute à la marge résiliente

L'évaluation de la performance agricole reste prisonnière d'un prisme quantitatif hérité de l'après-guerre : la productivité brute à l'hectare. Si le rendement volumique demeure un indicateur de flux utile pour suivre la capacité de production d'un territoire, son utilisation exclusive comme boussole de gestion est un contresens économique. En focalisant l'attention sur les volumes commercialisés, cet indicateur masque les fragilités structurelles des exploitations. Une ferme peut afficher des rendements record tout en étant au bord de l'asphyxie financière, sous l'effet d'un effet de ciseaux délétère : des charges d'intrants (engrais azotés, phytos) et d'énergie indexées sur des marchés mondiaux hyper-volatils, un endettement lourd pour maintenir un capital machine surdimensionné, et un capital sol en voie de dégradation accélérée.

À l'inverse, le passage à l'agroécologie redéfinit les équilibres du compte de résultat. S'il peut occasionner un fléchissement initial ou une stabilisation des rendements bruts, il optimise radicalement la structure de coûts de l'exploitation. C'est le principe de l'agriculture à bas niveaux d'intrants, mis en lumière par le réseau d'expérimentations DEPHY¹¹ en France. Les analyses technico-économiques de ce réseau démontrent qu'une réduction drastique de l'usage des pesticides (parfois supérieure à 30 % ou 40 %) combinée à un allongement des rotations n'entraîne pas d'effondrement de la marge nette. Au contraire, la baisse drastique des charges de structure et opérationnelles compense largement la légère variation des volumes. La performance ne réside plus dans la maximisation du chiffre d'affaires brut, mais dans la maximisation de la valeur ajoutée conservée par l'agriculteur.

⁹ <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/>

¹⁰ https://food.ec.europa.eu/system/files/2020-05/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf

¹¹ <https://ecophytopic.fr/dephy>

Dès lors, l'analyse financière doit s'approprier un nouvel indicateur pivot : la marge résiliente. Contrairement à la marge brute classique calculée sur une seule campagne, la marge résiliente évalue la capacité d'un agroécosystème à maintenir son efficacité économique face aux chocs exogènes. Cette approche s'adosse aux concepts de comptabilité biophysique et multicritère portés entre autres par le Cerfrance¹². Elle intègre notamment deux variables critiques :

- **L'indice d'autonomie financière** : Le ratio entre le coût des intrants importés et la valeur nette créée. Moins une ferme achète de l'azote de synthèse ou de l'alimentation extérieure, moins sa marge est exposée aux crises géopolitiques.
- **La valorisation du capital sol** : La prise en compte du taux de matière organique et de la porosité biologique comme des actifs productifs. Un sol vivant renforce l'infiltration de l'eau, la résistance à l'érosion, au stress hydrique ainsi qu'aux inondations, la disponibilité progressive de nutriments,...

Les travaux du BASIC (Bureau d'Analyse Sociétale pour une Information Citoyenne) sur la valeur des filières rappellent que les modèles hyper-spécialisés transfèrent le coût de leurs risques climatiques et environnementaux sur les assureurs, les mutuelles et l'État (via les fonds de calamité agricole)¹³. Piloter la transition par la marge résiliente, c'est internaliser la gestion du risque au cœur de l'exploitation en diversifiant les sources de revenus (ateliers complémentaires, cultures de niche) et en renforçant les régulations naturelles. Produire ne se conçoit plus comme une course à l'extraction de volumes immédiats, mais comme la gestion d'un équilibre où la rentabilité courante sanctuarise le potentiel productif de demain.

II.3. Architecture de la valeur : Rémunérer les pratiques, les progrès ou les résultats ?

Le déploiement à grande échelle de l'agroécologie bute également sur un arbitrage stratégique majeur : l'objet précis de la rémunération financière. Faut-il rétribuer les moyens mis en œuvre, valoriser les trajectoires d'amélioration continue, ou acheter au résultat net les services écosystémiques produits ? Ce choix détermine l'allocation du risque de transition entre l'amont agricole et l'aval industriel ou financier.

La rémunération des pratiques, un amorçage indispensable mais insuffisant

Historiquement, les politiques publiques, à l'instar du « paiement vert » ou des Mesures Agroenvironnementales et Climatiques (MAEC) de la PAC, ont privilégié le modèle de la rémunération des pratiques.

Les mesures agroenvironnementales et climatiques, les éco régimes ou certains cahiers des charges de filière reposent souvent sur une logique d'engagement : l'agriculteur est rémunéré parce qu'il plante des couverts végétaux, allonge ses rotations, réduit certains intrants, maintient des prairies, plante des haies ou respecte un itinéraire technique défini. Cette approche présente un avantage décisif : elle est

¹² <https://www.cerfrance.fr/>

¹³ https://lebasic.com/v2/content/uploads/2024/11/BASIC_Couts-societaux-systeme-alimentaire_Rapport-de-recherche_novembre-2024-2.pdf

lisible, contractualisable et relativement simple à contrôler. Elle sécurise la trésorerie dès le début de la transition et reconnaît que changer de pratiques implique des coûts immédiats : diagnostic, conseil, semences, équipements, temps d'apprentissage, réorganisation du travail et parfois prise de risque sur le rendement avant que les premiers effets biologiques ne se fassent sentir.

Cependant, les rapports critiques de la Cour des comptes européenne sur l'écologisation de la PAC ont révélé que ce modèle s'effondre s'il est réduit à un guichet administratif uniforme¹⁴. Pour que la rémunération des pratiques fonctionne, elle doit impérativement respecter deux conditions :

- **Un niveau d'ambition supérieur à la situation de départ** : Les primes ne doivent pas financer le statu quo ou des ajustements marginaux (l'effet d'aubaine de la PAC), mais cibler des ruptures de pratiques nettes et territorialisées.
- **Une flexibilité agronomique locale** : L'administration doit cesser d'imposer des calendriers techniques rigides (comme une date fixe de destruction des couverts végétaux), pour laisser l'agriculteur adapter le geste à la réalité de son sol et de sa météo.

Même lorsque ces deux conditions sont réunies, ce premier palier reste structurellement insuffisant à lui seul pour deux raisons fondamentales :

- **L'absence de garantie d'impact (Le découplage biologique)** : En agronomie, la relation entre un moyen mis en œuvre et son effet n'est jamais linéaire. Un couvert végétal agronomiquement parfait dans une région peut se transformer en concurrent hydrique pénalisant dans une autre si la sécheresse s'installe. Financer uniquement la pratique, c'est s'arrêter à la conformité du geste sans jamais mesurer si le système se régénère ou si l'argent investi produit un bénéfice écologique réel pour la collectivité. C'est précisément ce que pointent plusieurs travaux d'évaluation de la PAC : l'adossement des aides à des pratiques standardisées ne garantit pas toujours une amélioration environnementale mesurable.
- **Le plafond de verre économique (L'absence de création de valeur)** : La rémunération à la pratique est une logique de compensation des coûts ou du manque à gagner. Elle maintient l'agriculteur sous perfusion d'une subvention ou d'une prime d'accompagnement. Elle ne permet pas de requalifier la production sur le marché, ni de générer une valeur économique intrinsèque qui permettrait à la ferme de se passer d'aides à terme.

À l'inverse, la rémunération exclusive des résultats semble plus robuste en théorie. Elle consiste à payer des impacts observables : tonnes de CO₂ équivalent évitées ou séquestrées, amélioration du carbone organique des sols, réduction des nitrates, restauration d'habitats, progression d'indicateurs de biodiversité ou amélioration de la résilience hydrique. Cette logique est séduisante car elle rémunère la valeur réellement créée et non la conformité à une liste de pratiques. Elle répond aussi à une demande croissante de crédibilité de la part des financeurs, des entreprises engagées sur leur empreinte environnementale et des pouvoirs publics.

Cependant, l'approche par les résultats se heurte aux caractéristiques mêmes du vivant. Les effets agroécologiques sont souvent différés, contextuels et soumis à des aléas non maîtrisables. Le stockage de carbone dans les sols se construit sur des temporalités longues et reste réversible. La biodiversité dépend autant des pratiques de l'exploitation que du paysage environnant. La qualité de l'eau est

¹⁴ <https://www.eca.europa.eu/en/publications?did=44179>

influencée par l'ensemble des usages d'un bassin versant. Les mesures biophysiques comportent des marges d'incertitude, et leur coût peut devenir disproportionné pour des exploitations de petite ou moyenne taille. Faire dépendre l'essentiel de la rémunération annuelle d'un agriculteur de résultats longs, incertains et partiellement exogènes reviendrait à lui transférer un risque systémique qu'il ne peut pas porter seul.

Une approche hybride et dynamique de la rémunération

Pour sortir de l'opposition binaire entre obligation de moyens et obligation de résultats, nous défendons une approche hybride de la rémunération, articulée autour de trois paliers complémentaires:

- **Le premier palier, celui de l'engagement**, doit jouer le rôle de filet de sécurité. Il permet d'absorber les coûts d'opportunité et les investissements de départ. Il ne doit pas être conçu comme une prime administrative, mais comme un financement de la prise de risque agronomique. Ce socle est essentiel pour éviter que la transition repose uniquement sur la capacité financière individuelle des exploitations.
- **Le deuxième palier, celui du progrès**, est le cœur du dispositif. Il permet de rémunérer non pas un état fixe, mais une trajectoire. L'exploitation est évaluée sur sa capacité à évoluer dans la bonne direction : diversification des rotations, augmentation de la couverture des sols, baisse structurelle de la dépendance aux intrants chimiques, amélioration de l'autonomie fourragère ou fertilitaire, développement d'infrastructures agroécologiques, réduction de la volatilité de la marge. Ce niveau intermédiaire est particulièrement important parce qu'il rend visibles les transformations avant même que tous les impacts biophysiques finaux soient pleinement mesurables.
- **Le troisième palier, celui du résultat**, doit être conçu comme un bonus d'impact et non comme la seule base de rémunération. Il intervient lorsque les résultats atteignent un niveau suffisant de robustesse méthodologique : réduction d'émissions, stockage de carbone, amélioration de la qualité de l'eau, restauration d'habitats, réduction de l'érosion ou amélioration d'indicateurs de biodiversité. Ce bonus peut être financé par des acteurs qui bénéficient directement ou indirectement de ces résultats : entreprises engagées sur la réduction des impacts de leur chaîne de valeur, collectivités, agences de l'eau, fonds climat, assureurs ou acheteurs cherchant à sécuriser leurs approvisionnements.

Cette architecture hybride présente trois avantages. Le palier 1 protège l'agriculteur au démarrage, le palier 2 valide son effort de transformation, et le palier 3 cristallise la valeur environnementale créée pour la connecter aux financements de l'aval (décarbonation du Scope 3 des industriels, baisse de la sinistralité pour les assureurs, réduction des coûts de potabilisation pour les collectivités,...).

Elle permet aussi de dépasser deux impasses. La première serait de financer des pratiques standardisées sans tenir compte de leur pertinence locale. La seconde serait de conditionner toute rémunération à des résultats finaux dont l'agriculteur ne maîtrise ni totalement la temporalité, ni totalement les déterminants. Entre ces deux extrêmes, la rémunération des trajectoires offre un compromis plus juste, plus opérationnel et plus compatible avec les cycles biologiques.

II.4. Financer le temps long de la transition agroécologique

La transition agroécologique pâtit d'un paradoxe de trésorerie : ses coûts et ses investissements sont immédiats, tandis que ses bénéfices économiques et écosystémiques se construisent sur le temps long. L'agriculteur doit engager des dépenses opérationnelles, modifier ses itinéraires techniques et assumer un risque de rendement initial, alors même que les gains attendus ne se matérialisent que de manière progressive.

Ce décalage temporel crée un effet de ciseaux financier à court terme que les outils de crédit classiques sont incapables de solvabiliser. Le modèle bancaire traditionnel est structurellement configuré pour financer un actif corporel identifiable (un tracteur, un bâtiment) ou une campagne de production standardisée. Il évalue la solvabilité à l'aune de ratios historiques et de garanties matérielles. Or, l'agroécologie déplace la performance vers des actifs intangibles et biophysiques encore invisibles dans les bilans comptables.

Pour lever ce verrou, l'ingénierie financière doit opérer sa propre transition autour de trois piliers complémentaires.

Pilier 1 : L'ingénierie des flux

En premier lieu, les outils de financement doivent s'adapter aux cycles biologiques de la transition. Les banques doivent déployer des prêts à impact indexés sur la durabilité (Sustainability-Linked Loans - SLL), mais en rompant avec l'approche individuelle qui a bloqué leur essor jusqu'ici. Pour contourner le coût prohibitif des audits de certification et éviter de faire porter le risque d'un accident agronomique sur une seule exploitation, l'ingénierie financière doit s'orienter vers des mécanismes de SLL agrégés par l'aval.

Concrètement, ce n'est plus l'agriculteur isolé qui contracte le prêt à impact, mais la coopérative ou l'acheteur industriel qui lève des lignes de crédit mutualisées (via des Sustainability-Linked Notes) à l'échelle d'un bassin de production ou d'une chaîne de valeur. L'institution financière bonifie le taux d'intérêt de l'enveloppe globale sur la base d'une trajectoire collective (par exemple, atteindre 60 % de surfaces engagées dans une rotation longue à l'échelle du territoire), validée par des proxys existants (télédétection satellitaire, balances azotées). La coopérative ou l'acheteur industriel répercute ensuite cette bonification vers ses adhérents ou ses fournisseurs sous forme de primes de transition. Pour absorber le creux de trésorerie inhérent aux premières années de rupture technique, ces enveloppes doivent structurellement intégrer des différés totaux d'amortissement sur les trois premiers exercices.

Pilier 2 : Le partage du risque

Le de-risking des capitaux privés nécessite parallèlement la mise en place d'architectures de finance mixte (Blended Finance). Les banques commerciales ne prendront pas seules le risque d'accompagner des trajectoires de rupture agronomique sans un mécanisme de protection efficace. L'État, le Fonds Européen d'Investissement (FEI) ou des capitaux philanthropiques doivent intervenir en tant que garants de première perte.

En acceptant d'absorber les premiers niveaux de sinistralité financière en cas d'accident de transition ou d'aléa climatique extrême, ces fonds publics abaissent de facto le profil de risque global du

portefeuille de prêts. Ce levier macroéconomique permet de rassurer les banques de premier rang, qui acceptent alors de débloquer des volumes plus importants de capitaux privés à des conditions concessionnelles et sur des maturités longues, inaccessibles dans le cadre du marché du crédit standard.

Pilier 3 : La mesure du risque

Au-delà des incitations commerciales (SLL) ou des mécanismes d'assurance publiques (finance mixte), la véritable bascule systémique exige de modifier la mesure intrinsèque du risque agricole. Banques et assureurs partagent ici le même intérêt prudentiel : une ferme résiliente réduit à la fois la probabilité de défaut d'un crédit et la sinistralité d'un contrat d'assurance.

Pour le secteur bancaire : Les modèles de notation interne dictés par les accords de Bâle III doivent intégrer les facteurs de résilience agronomique (taux de matière organique, diversité des assolements, autonomie en intrants) comme des indicateurs de solvabilité futurs. En démontrant qu'un système agroécologique est moins exposé à la volatilité des marchés de l'énergie et aux chocs climatiques, l'agriculteur justifie d'une réduction mathématique de son profil de risque, ce qui doit abaisser automatiquement sa prime de risque commerciale et donc le taux de base de son crédit.

Pour le secteur assurantiel : Les compagnies d'assurance doivent mener une révolution actuarielle similaire en intégrant ces mêmes critères biophysiques dans le calcul de leurs surprimes. Les fermes engagées dans des trajectoires de régénération des sols doivent bénéficier de décotes de primes significatives, proportionnelles à la capacité de rétention d'eau, de résistance aux aléas climatiques et de régulation des bioagresseurs de leur agroécosystème.

Financer l'agroécologie ne doit pas relever de la subvention ou du soutien à fonds perdus : c'est un investissement stratégique dans la viabilité future du capital productif. En transformant la résilience systémique en un actif financier auditable et valorisable, la finance peut passer d'une lecture rétrospective du risque à un pilotage prospectif de la performance agricole à long terme.

II.5. Politiques publiques, régulation et commande : aligner les incitations économiques

La transition agroécologique ne peut pas reposer uniquement sur la décision individuelle des agriculteurs, ni sur la bonne volonté des filières. Elle suppose un alignement plus large des règles du jeu économique : aides publiques, fiscalité, régulation des marchés, commande publique, normes de reporting, dispositifs de garantie, politiques de l'eau, politiques alimentaires territoriales et cadres de rémunération des services environnementaux.

Le rôle des politiques publiques est précisément de corriger les décalages que le marché ne résout pas spontanément. Aujourd'hui, une partie des coûts du modèle agricole dominant reste externalisée : dégradation des sols, pollution de l'eau, émissions, perte de biodiversité, vulnérabilité climatique, perte d'autonomie stratégique. À l'inverse, une partie des bénéfices de l'agroécologie reste insuffisamment rémunérée : stockage de carbone, meilleure infiltration de l'eau, réduction de l'érosion, résilience des paysages, autonomie productive, biodiversité fonctionnelle. Tant que ces coûts et bénéfices restent mal intégrés dans les prix, les contrats et les dispositifs de financement, la transition demeure économiquement fragile.

Les politiques publiques doivent donc agir comme une infrastructure d'alignement. Leur objectif n'est pas seulement de subventionner des pratiques isolées, mais de rendre la transition rationnelle pour les exploitations, crédible pour les financeurs et attractive pour les filières. Cela implique de passer d'une logique de compensation ponctuelle à une logique de trajectoire : financer l'entrée dans la transition, sécuriser le temps long, rémunérer les progrès, soutenir les infrastructures collectives et organiser la demande.

La Politique agricole commune 2023-2027 illustre déjà cette tension¹⁵. Ses objectifs combinent revenu agricole viable, compétitivité, position des agriculteurs dans la chaîne de valeur, action climatique, protection de l'environnement, biodiversité, renouvellement générationnel, vitalité des territoires ruraux, qualité alimentaire et innovation. Cette formulation montre que la performance agricole ne peut plus être pensée uniquement sous l'angle du volume produit. Elle doit articuler viabilité économique, résilience écologique et contribution aux biens communs.

Mais tant que les principaux flux de la PAC continueront de rémunérer prioritairement la surface et que cette ambition ne se traduit pas dans des incitations réellement cohérentes, additionnelles et lisibles pour les exploitations, la transition agroécologique restera structurellement sous-financée.

Il s'agit donc de réorienter progressivement l'architecture budgétaire de la PAC vers la réduction du risque, la diversification, la santé des sols, l'autonomie productive et les services écosystémiques. Autrement dit, faire évoluer la PAC d'un outil de compensation vers un outil d'investissement dans la résilience agricole.

Un premier levier consiste à mieux cibler les aides publiques. Les soutiens doivent encourager les trajectoires agroécologiques ambitieuses, et non simplement rémunérer des pratiques déjà largement installées ou faiblement additionnelles. Cela suppose de combiner paiements à l'engagement, indicateurs de progrès et primes de résultats, comme proposé dans l'architecture hybride de rémunération. Les aides doivent aussi tenir compte des points de départ : une exploitation très spécialisée, très dépendante des intrants ou située dans une zone vulnérable n'aura pas les mêmes besoins d'accompagnement qu'une exploitation déjà diversifiée.

Un deuxième levier concerne le partage du risque. Les pouvoirs publics peuvent réduire le coût de la transition en mobilisant des garanties, des bonifications d'intérêt, des fonds de transition, des avances remboursables, des dispositifs assurantiels ou des mécanismes de cofinancement. Lorsque les bénéfices attendus dépassent l'exploitation individuelle (qualité de l'eau, climat, biodiversité, sécurité alimentaire, résilience territoriale), il est légitime que le risque initial ne soit pas porté uniquement par l'agriculteur.

Un troisième levier concerne l'évolution de la demande, à commencer par la commande publique. La restauration collective, les achats publics alimentaires, les politiques territoriales et les programmes de relocalisation peuvent créer une demande stable pour des productions issues de systèmes plus diversifiés et plus durables. Cette demande est essentielle pour sécuriser les débouchés des cultures de rotation, des légumineuses, des productions locales, des produits issus de systèmes agroforestiers ou des filières en construction. La commande publique peut ainsi devenir un outil de structuration de marché, et non seulement un outil d'achat. Les politiques publiques peuvent également jouer un rôle

¹⁵ https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-glance/key-policy-objectives-cap-2023-27_fr

important à travers l'éducation alimentaire, l'information des consommateurs, les campagnes de sensibilisation et l'étiquetage environnemental. En rendant plus lisibles les liens entre alimentation, santé, sols, climat, biodiversité et revenu agricole, elles peuvent contribuer à faire évoluer la demande vers des produits qui soutiennent réellement la transition des exploitations.

Un quatrième levier porte sur la régulation des relations commerciales. Les agriculteurs restent souvent en position de faiblesse face à des acheteurs plus concentrés. L'Union européenne reconnaît cette asymétrie à travers ses règles sur les pratiques commerciales déloyales, qui visent à protéger les agriculteurs et petits fournisseurs contre certains abus dans la chaîne alimentaire¹⁶. Pour l'agroécologie, cet enjeu est central : une transition qui augmente les exigences de production sans améliorer le partage de la valeur risque de renforcer la pression sur l'amont agricole.

Un cinquième levier est l'investissement dans les infrastructures collectives. La diversification agroécologique suppose des outils de tri, stockage, transformation, logistique, conseil, données, animation territoriale et mise en marché. Ces infrastructures sont rarement rentables à l'échelle d'une seule exploitation, mais elles deviennent stratégiques à l'échelle d'un territoire ou d'une filière. Les politiques publiques doivent donc soutenir les coopératives, plateformes territoriales, ateliers partagés, collecte des données et dispositifs d'accompagnement qui permettent à la diversité agricole de devenir économiquement valorisable.

Un sixième levier concerne la fiscalité et les signaux économiques. Les politiques fiscales peuvent encourager les investissements de transition, réduire le coût des équipements favorables à la résilience, soutenir les pratiques économes en intrants ou orienter les flux financiers vers des projets agricoles à impact. À l'inverse, elles peuvent progressivement réduire les incitations qui entretiennent la dépendance aux intrants, la spécialisation excessive ou la dégradation des ressources productives. L'objectif n'est pas de pénaliser brutalement les exploitations, mais de rendre les signaux économiques cohérents avec les objectifs de long terme.

Enfin, les politiques publiques doivent soutenir une mesure d'impact proportionnée et utile. Le reporting environnemental ne doit pas devenir une charge administrative supplémentaire. Il doit aider à piloter les trajectoires, sécuriser les financements, crédibiliser les paiements et rendre visible la valeur créée. Cela suppose des référentiels communs, des données interopérables, des méthodes transparentes, des coûts de vérification maîtrisés et une gouvernance claire des données agricoles.

La stratégie européenne "Farm to Fork" reconnaît cette nécessité d'une approche systémique : elle vise une transition de l'ensemble du système alimentaire, capable de réduire l'impact environnemental, préserver l'accessibilité de l'alimentation et générer des retours économiques plus équitables pour les acteurs, en particulier les producteurs primaires.

L'idée n'est donc pas d'ajouter une politique publique de plus à un paysage déjà complexe mais d'aligner les politiques existantes autour d'une même logique : rémunérer ce qui régénère, financer ce qui réduit le risque, organiser les marchés qui valorisent la diversité, et protéger les agriculteurs contre un transfert excessif des coûts de transition.

¹⁶ https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/agri-food-supply-chain/unfair-trading-practices_fr

Rendre l'agroécologie économiquement viable suppose ainsi une puissance publique stratégique. Non pas une puissance publique qui prescrit chaque pratique, mais une puissance publique qui crée les conditions de l'investissement, de la confiance et du partage de la valeur. Les agriculteurs peuvent transformer leurs systèmes ; les filières peuvent adapter leurs contrats ; les financeurs peuvent intégrer la résilience dans leurs modèles de risque. Mais cette transformation ne changera d'échelle que si les politiques publiques rendent ces choix possibles, cohérents et économiquement soutenables.

III. Déployer et piloter le changement d'échelle

III.1. Donnée, IA et mesure d'impact : rendre l'incertitude pilotable

La transition agroécologique se déploie dans des systèmes biophysiques complexes, ouverts et non linéaires. Ses effets dépendent d'une matrice de variables en interaction constante : pédologie, microclimats, dynamique des fluides, cycles microbiologiques, mosaïques paysagères et arbitrages socio-économiques des exploitants. Ces impacts se sédimentent sur le temps long, s'influencent mutuellement et restent soumis à des rétroactions écosystémiques souvent impossibles à modéliser.

Dans ce contexte, la promesse d'une capacité de prédiction certaine, immédiate et exhaustive des impacts agroécologiques grâce à l'intelligence artificielle relève du mirage technologique.

Tout d'abord, les agroécosystèmes ne sont pas des sommes de données isolées : il s'agit de réseaux de relations symbiotiques mobilisant des mécanismes biologiques, physiques et climatiques complexes, souvent non linéaires et très sensibles au contexte.

Ensuite, le dérèglement climatique, marqué par des occurrences extrêmes et une instabilité thermique qui deviennent la norme, génère des ruptures de stationnarité (le fait que le climat futur ne ressemblera pas au climat passé) qui privent l'IA de ses repères statistiques de base.

Dans ce contexte, l'IA peut aider à comparer des trajectoires sous certaines hypothèses et toutes choses égales par ailleurs, mais elle ne peut pas garantir ex ante l'effet futur d'une pratique agroécologique dans un système vivant, ouvert et soumis à des aléas de plus en plus fréquents et majeurs.

S'ajoute à cela le fait que prédire le vivant nécessite des données massives d'une granularité infinie. Aujourd'hui, la donnée agricole de terrain reste fragmentée, coûteuse à acquérir et hautement hétérogène d'une parcelle à l'autre.

Par exemple, l'effet d'un couvert végétal sur la structure d'un sol argilo-limoneux après trois années de sécheresse consécutive dépendra de la texture du sol, de son état initial, de la matière organique, de l'activité biologique, du choix des espèces, de la profondeur d'enracinement, des dates d'implantation et de destruction, ainsi que des précipitations futures.

Dès lors, la donnée et l'intelligence artificielle ne doivent pas être présentées comme des instruments de certitude capables de garantir mécaniquement les résultats d'une trajectoire ou de figer un itinéraire technique.

Leur valeur réside plutôt dans leur capacité à structurer l'information, générer et comparer des scénarios, suivre les signaux faibles, objectiver les progrès et ajuster les décisions au fil du temps, en d'autres termes, rendre l'incertitude pilotable.

La première fonction de la donnée combinée à l'IA est de produire un diagnostic plus complet de l'exploitation. Les analyses de sol, les observations de terrain, les données climatiques, les historiques de rendement, les pratiques culturales, les rotations, les charges, les données satellitaires, les photos de parcelles, les mesures de biodiversité ou les informations économiques permettent de mieux comprendre le point de départ. Sans diagnostic initial, il est difficile de distinguer un progrès réel d'une variation conjoncturelle, ou d'attribuer un changement observé à une pratique donnée.

La deuxième fonction est de suivre les trajectoires plutôt que de rechercher uniquement des preuves finales. Dans une transition agroécologique, certains impacts ne deviennent mesurables qu'après plusieurs années. En revanche, des indicateurs intermédiaires peuvent signaler que l'exploitation évolue dans la bonne direction : augmentation de la couverture des sols, diversification des rotations, baisse de dépendance aux intrants, amélioration de la stabilité de la marge, développement d'infrastructures agroécologiques, réduction du travail du sol, meilleure autonomie fertilitaire ou fourragère. Ces signaux ne remplacent pas les résultats finaux, mais ils permettent de piloter la transition avant que tous les effets soient pleinement observables.

La troisième fonction est de rendre les arbitrages plus explicites. L'agroécologie ne consiste pas à appliquer une recette universelle. Une pratique peut être pertinente dans un contexte et moins adaptée dans un autre. Un couvert végétal peut améliorer la structure du sol mais créer une concurrence hydrique. Une réduction d'intrants peut diminuer les charges mais augmenter temporairement certains risques sanitaires. Une diversification peut renforcer la résilience mais complexifier la logistique et la commercialisation. Les outils numériques et l'IA peuvent aider à comparer ces options, à identifier les conditions de réussite, à anticiper les risques et à documenter les compromis.

L'intelligence artificielle peut contribuer à cette démarche de plusieurs manières. L'IA générative peut rendre les connaissances agronomiques plus accessibles, aider à formuler des diagnostics, expliquer des recommandations, synthétiser la littérature scientifique, structurer les retours d'expérience et accompagner les conseillers ou agriculteurs dans leurs décisions. Les modèles spécialisés peuvent, eux, estimer des variables biophysiques, détecter des changements de couverture végétale, analyser des images, cartographier des risques, modéliser des bilans hydriques ou carbone, ou suivre des indicateurs de biodiversité et de santé des sols.

Mais il est essentiel de distinguer ces usages. L'IA générative est utile pour interroger, expliquer, contextualiser et accompagner. Elle ne doit pas être utilisée seule comme outil de quantification d'impact. Les estimations d'impact doivent s'appuyer sur des modèles agronomiques, des données de terrain, des protocoles de mesure, des observations satellites, des hypothèses explicites et des règles de vérification. Une architecture robuste combine donc plusieurs briques : données in situ, télédétection, modèles spécialisés, expertise agronomique, retours d'expérience terrain et interface d'aide à la décision.

Cette approche permet de construire un pilotage dynamique. Le suivi, la notification et la vérification ne doivent pas être réduits à un contrôle administratif ponctuel. Ils peuvent devenir un processus continu : mesurer, interpréter, ajuster, vérifier, apprendre. L'objectif n'est pas de produire une vérité

absolue sur chaque parcelle, mais de réduire progressivement l'incertitude et d'améliorer la qualité des décisions.

Un pilotage dynamique doit aussi être proportionné. Un dispositif de mesure trop coûteux, trop complexe ou trop chronophage risque de décourager les agriculteurs et de réserver la rémunération des impacts aux exploitations les mieux équipées. À l'inverse, un dispositif trop déclaratif manque de crédibilité pour les financeurs, les acheteurs ou les pouvoirs publics. L'enjeu est donc de combiner des indicateurs simples, fréquents et peu coûteux avec des mesures plus approfondies sur des points clés, selon le niveau d'enjeu, le montant de la rémunération et le degré d'incertitude.

Cette logique ouvre la voie à une mesure d'impact graduée. Les pratiques peuvent être vérifiées à partir de déclarations structurées, de documents, de photos géolocalisées ou d'observations terrain. Les progrès peuvent être suivis à travers des indicateurs agronomiques, économiques et satellitaires. Les résultats peuvent faire l'objet de mesures plus robustes lorsque les montants engagés ou les revendications environnementales le justifient. Plus l'allégation est forte, plus le niveau de preuve doit être élevé.

La donnée et l'IA peuvent également faciliter le partage du risque. En rendant les trajectoires plus visibles, elles permettent aux banques, assureurs, acheteurs et pouvoirs publics de mieux comprendre l'évolution d'une exploitation. Une ferme qui réduit sa dépendance aux intrants, diversifie ses productions, améliore sa couverture des sols et stabilise sa marge peut être identifiée comme engagée dans une trajectoire de réduction du risque, même si tous les impacts environnementaux ne sont pas encore pleinement mesurables. Cette visibilité peut soutenir l'accès au financement, aux primes de transition, aux contrats pluriannuels ou à des conditions assurantielles plus adaptées.

Pour être légitimes, ces outils doivent toutefois respecter plusieurs conditions. Les modèles doivent être explicables dans leurs hypothèses, transparents dans leurs limites et adaptés aux contextes locaux. Les données doivent être gouvernées de manière claire : qui les collecte, qui y accède, à quelles fins, avec quels droits pour les agriculteurs ? Les recommandations doivent rester discutables et révisables. L'outil numérique ne doit pas remplacer le jugement agronomique, mais l'éclairer et l'enrichir.

La mesure d'impact ne doit pas non plus devenir une nouvelle charge administrative imposée aux agriculteurs. Elle doit leur rendre un service direct : mieux comprendre leur exploitation, suivre leurs progrès, valoriser leurs efforts, accéder à des financements, sécuriser des débouchés et renforcer leur autonomie de décision. Si la donnée ne sert qu'à alimenter le reporting des financeurs ou des acheteurs, elle risque d'être perçue comme une contrainte supplémentaire. Si elle permet de piloter la ferme et de mieux capter la valeur créée, elle devient un levier d'appropriation.

Rendre l'incertitude pilotable, c'est donc accepter que la transition agroécologique ne puisse pas être réduite à une équation simple. C'est construire des outils capables de travailler avec l'incertitude, plutôt que de la nier. C'est passer d'une logique de prédiction parfaite à une logique d'apprentissage continu.

Dans cette perspective, la donnée et l'IA ne sont pas la solution à elles seules. Elles sont une infrastructure d'aide à la décision. Elles permettent de relier les pratiques aux trajectoires, les trajectoires aux impacts, les impacts à la rémunération et la rémunération au financement de la transition. Bien utilisées, elles peuvent rendre l'agroécologie plus lisible, plus finançable et plus crédible, sans prétendre effacer la complexité du vivant.

III.2. Réinventer le conseil agricole: de la prescription standardisée à l'accompagnement systémique

La transition agroécologique ne repose pas uniquement sur l'adoption de nouvelles pratiques. Elle exige une nouvelle manière de décider, d'observer, d'apprendre et d'ajuster les systèmes agricoles. C'est pourquoi le conseil agricole constitue une infrastructure centrale de la transition. Sans accompagnement adapté, les pratiques agroécologiques peuvent rester difficiles à mettre en œuvre, mal contextualisées ou économiquement risquées pour les exploitations.

Le modèle dominant du conseil agricole s'est longtemps structuré autour d'une logique relativement linéaire : diagnostiquer un problème, recommander une solution, appliquer un produit, corriger un déséquilibre. Cette approche a accompagné le développement de systèmes spécialisés, fortement équipés et souvent dépendants d'intrants externes. Elle reste utile dans certains cas, notamment pour répondre à des urgences sanitaires ou techniques. Mais elle devient insuffisante dès lors que l'objectif n'est plus seulement de corriger un symptôme, mais de transformer le fonctionnement d'un agroécosystème.

L'agroécologie déplace en effet la nature même du conseil. Il ne s'agit plus de recommander un traitement, une dose ou un itinéraire technique standardisé. Il s'agit d'aider l'agriculteur à comprendre les interactions entre sols, climat, eau, biodiversité, rotations, pratiques, charge de travail, débouchés et marge économique. Passer d'une logique de substitution chimique à une logique de régulation biologique exige un niveau de maîtrise agronomique plus élevé, car l'agriculteur ne suit plus des recettes reproductibles : il pilote un système vivant, situé, évolutif et interconnecté.

Ce basculement modifie profondément le rôle du conseiller. Une décision agronomique ne peut plus être évaluée uniquement à l'échelle de la campagne ; elle doit être comprise dans une trajectoire pluriannuelle. Le conseiller ne peut donc plus être seulement un prescripteur de solutions standardisées. Il devient un accompagnateur de trajectoire, capable d'aider l'exploitation à diagnostiquer son point de départ, identifier ses marges de manœuvre, prioriser les leviers, expliciter les risques, suivre les effets dans le temps et ajuster les décisions au fil de l'observation.

Le conseil agricole doit ainsi évoluer d'une logique de prescription vers une logique d'accompagnement adaptatif. Son rôle n'est plus seulement de transférer une recommandation descendante, mais de construire avec l'agriculteur une trajectoire techniquement cohérente, économiquement soutenable et compatible avec les contraintes réelles de l'exploitation. Dans cette perspective, le conseiller devient moins un fournisseur de réponses qu'un architecte de transition.

Cette transformation se heurte toutefois à une limite souvent sous-estimée : la transition agroécologique demande aussi une transition des compétences du conseil agricole. Beaucoup de techniciens ont été formés dans un paradigme agronomique fondé sur des diagnostics rapides, des itinéraires standardisés et des réponses techniques relativement linéaires. Or accompagner un sol vivant, une rotation longue, un système diversifié ou des équilibres biologiques complexes suppose d'autres compétences : observation, raisonnement systémique, gestion de l'incertitude, analyse économique, expérimentation et suivi dans le temps.

Sans investissement massif dans la formation continue, les outils d'aide à la décision, les réseaux d'apprentissage et la capitalisation des retours d'expérience, la transition agroécologique restera

limitée par la capacité réelle du système de conseil à la porter. Former les agriculteurs ne suffit pas ; il faut aussi former celles et ceux qui les accompagnent, afin qu'ils puissent passer d'une logique de prescription à une logique de diagnostic, d'apprentissage et d'ajustement.

C'est précisément à l'intersection de cette surcharge cognitive et de la nécessité d'un conseil contextualisé que l'intelligence artificielle peut trouver sa véritable valeur ajoutée. Utilisée comme amplificateur d'expertise, elle peut aider les conseillers à structurer les diagnostics, mobiliser rapidement la littérature scientifique, comparer des scénarios, analyser des données de sol ou satellitaires, détecter des signaux faibles, documenter les pratiques et suivre les indicateurs de progrès. Elle peut aussi démocratiser l'accès à la connaissance, notamment dans les territoires où le conseil humain est rare, coûteux ou difficilement disponible.

Réinventer le conseil agricole suppose également de passer d'un accompagnement ponctuel à un suivi dans le temps. La transition agroécologique ne se joue pas en une campagne. Elle demande plusieurs années d'essais, d'ajustements et de stabilisation. Le conseil doit donc être pensé comme un processus continu : diagnostic, plan d'action, expérimentation, suivi, retour d'expérience, ajustement, mesure des progrès. Cette continuité est essentielle pour éviter que les agriculteurs ne portent seuls l'incertitude entre le moment où ils changent leurs pratiques et celui où les bénéfices deviennent visibles.

Cette transformation appelle aussi de nouvelles formes collectives de conseil. Les groupes d'agriculteurs, réseaux de fermes pilotes, coopératives, chambres d'agriculture, organisations de producteurs, associations techniques et plateformes territoriales jouent un rôle clé dans la diffusion des apprentissages. L'agroécologie progresse souvent par comparaison, observation mutuelle et adaptation locale. Les retours d'expérience sont donc aussi importants que les références expérimentales classiques.

Enfin, cette évolution suppose de mieux articuler trois formes de connaissance : la connaissance scientifique, l'expertise de terrain et l'expérience de l'agriculteur. La science apporte les principes fondamentaux, les modèles et la validation des proxys biophysiques. Le conseiller déploie ensuite sa capacité d'interprétation, de comparaison et de traduction opérationnelle. L'agriculteur apporte une connaissance fine de ses parcelles, de ses contraintes, de son matériel, de son temps de travail, de ses arbitrages économiques et de son appétence au risque. La qualité du conseil dépend de la capacité à faire dialoguer ces trois niveaux.

IV. Conclusion : Faire de l'agroécologie un modèle économiquement soutenable

L'agroécologie ne changera pas d'échelle si elle reste pensée comme un effort individuel d'adaptation demandé aux agriculteurs. Elle ne peut devenir un modèle dominant que si l'environnement économique dans lequel se prennent les décisions agricoles évolue avec elle.

Ce livre blanc part d'un constat simple : l'agroécologie crée une valeur réelle, mais encore imparfaitement reconnue par les marchés, les contrats, les dispositifs de financement et les outils de mesure. Elle renforce la fertilité des sols, l'autonomie productive, la biodiversité fonctionnelle, la

gestion de l'eau, la stabilité économique et la capacité d'adaptation des exploitations. Pourtant, une grande partie de cette valeur reste diffuse, différée ou captée en dehors de l'exploitation.

La question n'est donc plus seulement : comment produire autrement ? Elle devient : comment organiser une économie agricole capable de reconnaître, financer et rémunérer ce que l'agroécologie rend possible ?

Cette transformation implique de déplacer le regard. La performance agricole ne peut plus être évaluée uniquement à partir du rendement ou du volume commercialisé. Elle doit intégrer la marge, la stabilité, l'autonomie, la réduction des risques et la préservation des ressources productives. Une exploitation résiliente n'est pas seulement une exploitation plus vertueuse ; c'est une exploitation qui protège sa capacité future à produire dans un monde instable.

Ce changement de perspective oblige aussi à repenser le partage du risque. Aujourd'hui, les coûts de transition sont souvent immédiats et supportés par l'agriculteur, tandis que les bénéfices se diffusent dans le temps et au-delà de la ferme. Rendre l'agroécologie viable suppose donc de construire des mécanismes capables de sécuriser les trajectoires : contrats pluriannuels, rémunération des progrès, financement adapté, garanties, conseil, mesure d'impact et débouchés structurés.

Il ne s'agit pas d'ajouter une couche environnementale à un modèle économique inchangé. Il s'agit de modifier ce qui est considéré comme rentable, finançable, assurable, contractuelisable et valorisable. Tant que la résilience, la santé des sols, l'autonomie, la biodiversité ou la réduction de dépendance aux intrants resteront des bénéfices périphériques, l'agroécologie restera économiquement fragile. Dès lors qu'ils deviennent des actifs reconnus, ils peuvent orienter les décisions des agriculteurs, des filières, des financeurs et des pouvoirs publics.

La transition agroécologique est donc moins une substitution de pratiques qu'une réorganisation de la valeur. Elle appelle une nouvelle architecture économique : capable d'organiser et de valoriser la diversité, de financer le temps long, de rendre l'incertitude pilotable et de partager plus équitablement les risques et les bénéfices.

C'est à cette condition que l'agroécologie pourra passer du statut de promesse agronomique à celui de modèle économique crédible. Non pas comme une contrainte supplémentaire imposée aux exploitations, mais comme une voie pour restaurer leur capacité d'autonomie, de résilience et de création de valeur dans un monde où l'instabilité devient la nouvelle norme.
