

Opinion

Par : **Hélène Soubelet** (directrice générale de la FRB), **Robin Goffaux** (chargé de mission scientifique FRB), **Thomas Perrot** (post-doctorant FRB), **Denis Couvet** (président de la FRB)

FÉVRIER 2025

Réflexion sur des mesures transformatrices pour la transition agricole



Dans un contexte où l'usage des pesticides est controversé, il paraît important de s'accorder sur une vision commune autour d'une évolution nécessaire des systèmes agro-alimentaires.

Face aux problèmes de santé publique et de perte de biodiversité posés par certaines pratiques mises en œuvre au sein du système alimentaire (de la production à la consommation), fournir une alimentation en quantité et qualité nutritionnelle suffisantes à des prix accessibles pour tous est un enjeu collectif partagé. Les moyens et délais pour y parvenir peuvent toutefois être discutés.

L'objet de cette note est de discuter quelques enjeux de politiques publiques, d'identifier les verrous et les leviers, de donner des clés pour initier un changement « transformateur » (au sens de l'Ipbes) sur la question des pesticides en France, et plus généralement sur les mesures de la transition agricole et écologique.



Table des matières

I. TRANSFORMER LE SYSTÈME AGRO-ALIMENTAIRE	3
I.1. Objectiver et prendre en compte les coûts cachés	3
I.2. L'enjeu des incitations pour accompagner le changement	4
I.3. Sortir d'une logique des systèmes de culture centrés sur l'utilisation des pesticides	5
II. ACCOMPAGNER LA TRANSITION AGRICOLE PAR UNE MODIFICATION DES PRATIQUES	5
II.1. Un principe général : rétablir l'intégrité des paysages agricoles	6
II.2. Cinq paquets agro-écologiques pour réduire la dépendance aux pesticides	6
III. FAIRE ÉVOLUER LA CONSOMMATION	8
III.1. L'affichage environnemental : quels critères, quelles difficultés ?	8
III.2. Intégrer les éléments de base relatifs à la biodiversité	9
III.3. En guise de perspectives	9
BIBLIOGRAPHIE	10

L'usage des pesticides en Europe est un des éléments d'un triptyque socio-technique, composé des sélections végétales, des intrants de synthèse et du machinisme, qui a permis l'augmentation des rendements agricoles, et qui sont inter-dépendants. Développées pour s'intégrer dans ce système de maximisation et de standardisation, les variétés sélectionnées conventionnellement sont tributaires de ces produits. Changer un élément, tel que les pesticides, **est donc difficile car il affecte les autres éléments. Le changer implique donc un changement transformateur des différents éléments du système** (Gliessman, 2016).

Le plan Ecophyto, politique publique agricole, a pour objectif « d'accélérer le retrait des substances les plus préoccupantes » avec un ensemble de mesures inclusives et participatives et a opéré plusieurs inflexions depuis sa création afin de parvenir à atteindre ses buts. Face à sa dernière version, au-delà des [réserves émises par le Comité national pour la biodiversité \(CNB\)](#), émerge une préoccupation sur plusieurs pistes explorées par la littérature scientifique et les parties prenantes mais sous-exploitées par la proposition. Il apparaît particulièrement que la diminution des pesticides exige de **penser en termes de mesures transformatrices** (selon la terminologie de l'Ipbes, la plateforme intergouvernementale pour la biodiversité et les services écosystémiques), et en conséquence **d'investir la logique du système agro-alimentaire et ses relations avec la biodiversité en explorant trois échelles d'action :**

- 1 - Transformer le système agro-alimentaire,
- 2 - Accompagner la transition agricole par une modification des pratiques,
- 3 - Faire évoluer les consommations.

Ces enjeux peuvent être envisagés selon trois logiques explorées successivement ci-après : une logique systémique, une logique de production et une logique de consommation.

I. TRANSFORMER LE SYSTÈME AGRO-ALIMENTAIRE

Cette première partie explore une logique systémique, en considérant le système

agro-alimentaire, les interdépendances entre production et consommation et toutes leurs externalités.

Réduire l'usage des pesticides pourrait exiger un changement profond de paradigme qui pourrait s'exprimer, en premier lieu, par la modification de l'objectif affiché du plan Ecophyto. Il devrait se situer plus en amont, dans une réflexion générale sur le système agro-alimentaire. Plus précisément, le plan devrait passer d'une logique de **recherche d'alternatives techniques aux pesticides pour diminuer les impacts des substances chimiques de synthèse et autres polluants sur la santé humaine et l'environnement**, à la **reconception de systèmes de culture dont la création et le développement beaucoup moins inféodés à l'utilisation de telles molécules** (voir partie I.3.). Alors, que la faible rémunération des agriculteurs peut être un frein à de tels changements, la juste contribution des agriculteurs s'engageant dans de telles reconceptions devrait être un levier majeur pour finaliser cet objectif.

I.1. Objectiver et prendre en compte les coûts cachés

L'agriculture actuelle, fortement dépendante des pesticides, met à disposition des produits à « petits prix » à l'achat mais dont le coût global pour les personnes, les collectifs, l'environnement est en réalité indirectement bien plus élevé. Des travaux existent sur **les coûts cachés de l'utilisation des pesticides qui pourraient être mis en lumière et légitimer les décisions** (Alliot *et al.*, 2022). L'évaluation économique de ces coûts a l'avantage d'être chiffrée, donc comparable, et consitue un indicateur pertinent pour guider les décideurs publics et privés.

Le coût « social » de l'utilisation des pesticides en France est estimé à plusieurs centaines de millions d'euros pour son évaluation basse à plusieurs milliards pour son évaluation haute (Alliot *et al.*, 2022 ; Dufumier et Pivot, 2014).

Le principal déterminant des achats alimentaires est le prix (enquête d'OpinionWay pour Bonial décryptée par Ecommercemag en 2022). L'accès aux produits issus de pratiques agricoles vertueuses est aujourd'hui compliqué pour les ménages français, notamment les plus défavorisés qui sont disproportionnellement soumis aux risques liés à l'alimentation conventionnelle : surpoids, maladies métaboliques, diabète, cancers, etc. (Baudry *et al.*, 2018 ; Seconda *et al.*, 2020 ; Rebouillat *et al.*, 2021a,b ; Kesse-Guillot *et al.*, 2020). Par conséquent, trouver des manières **de réduire les prix d'achat par les consommateurs des produits issus de pratiques agricoles vertueuses** pourrait augmenter leur vente et avoir un effet bénéfique pour la santé sur le long terme (Baudry *et al.*, 2019, Rebouillat *et al.*, 2021a,b). Ces mesures devraient directement favoriser le revenu des agriculteurs. En effet, la faible rémunération des agriculteurs et le risque de perte de production en baissant les pesticides est un frein majeur à la réduction de ceux-ci (Chèze *et al.* 2020). **La juste répartition des marges entre agriculteurs et entreprises de l'agroalimentaire – si elles se révèlent disproportionnées sur ces produits – et surtout la réallocation substantielle de subventions en faveur de pratiques agricoles vertueuses** devraient permettre de réduire le prix des produits qui en sont issus, tout en apportant de la cohérence entre alimentation, santé et environnement.

I.2. L'enjeu des incitations pour accompagner le changement

Les incitations politiques financières doivent se préoccuper d'une difficulté fondamentale des politiques environnementales : leurs bénéfices collectifs,

diffus et progressifs ainsi que leurs coûts immédiats concentrés sur quelques parties prenantes. Elles doivent aussi prendre en compte que les incertitudes économiques, politiques et sociales sont des freins majeurs pour les agriculteurs vers des pratiques agricoles plus durables (Bjørnåvold, *et al.* 2022).

Les politiques publiques pourraient ainsi être un levier pour **reconfigurer les subventions et les taxes afin qu'elles deviennent des leviers pour le changement** : c'est-à-dire veiller à ce que l'argent public subventionne plutôt des pratiques favorables à la biodiversité, à la santé humaine, aux contributions de la nature comme les services de régulation de l'eau, de l'air et des sols, à la résilience social-écologique. En dehors même de toute considération environnementale et dans un souci d'efficacité économique, il conviendrait :

- de se préoccuper des incitations et subventions publiques entraînant des coûts cachés pour la société et nécessitant en conséquence davantage d'argent public pour réparer les impacts de ces premières ;
- d'inciter aux changements de pratiques via de nouvelles subventions et/ou taxes (telle que celle sur les pollutions diffuses) sur la perte d'habitats semi-naturels, les émissions de carbone, etc.

L'exemple du Royaume-Uni illustre de tels changements de paradigme avec deux mesures phares qui ont été mises en place pour accélérer la transition agricole :

- **L'augmentation des subventions lors de l'adoption de pratiques respectueuses de l'environnement.** Par exemple un agriculteur qui laissera de l'espace pour nicher aux vanneaux huppés, une espèce d'oiseau menacée, pourra toucher plus de 800 euros par hectare. Certaines mesures agroenvironnementales en France remplissent le même objectif. On pourrait proposer des incitations en faveur d'une intégrité écologique bénéficiant à l'ensemble de la biodiversité qui auraient plus de sens (voir partie II).
- Un affichage environnemental interdisant aux marques et aux distributeurs des informations mensongères (par exemple mettre en valeur la présence d'un ingrédient même si le produit contient un faible pourcentage de cet ingrédient) et une labellisation désignant les aliments qui sont soumis à des normes inférieures aux standards britanniques.

En France, un **état des lieux des pratiques agricoles favorisées par les différentes aides** (agriculture conventionnelle, agriculture biologique) devrait être envisagé pour évaluer la probabilité d'atteindre cet objectif. [Un rapport du Sénat de 2020](#) montre le faible investissement de l'État dans les filières biologiques.

Un autre domaine inexploré par le plan Ecophyto actuel est celui des **pertes de services entraînés par les externalités du système alimentaire**. Ces externalités pèsent sur :

- les agriculteurs dont les régulations naturelles ou services écosystémiques (par exemple pollinisation, biocontrôle assuré par des auxiliaires de cultures) sont menacés par celles moins durables de leurs voisins (usages de pesticides) ;
- les riverains et consommateurs exposés aux pesticides via l'environnement ou l'alimentation.

Un système de taxes pour les pratiques non vertueuses et de subventions aux pratiques vertueuses pourrait être envisagé.

Une piste complémentaire pourrait être d'évaluer et de **documenter de façon plus systématique, via l'affichage environnemental des produits, le risque de contamination des denrées alimentaires présentées à la vente** afin de réduire le risque d'exposition.

[1.3. Sortir d'une logique des systèmes de culture centrés sur l'utilisation des pesticides](#)

En aval des considérations précédentes, de nombreux travaux montrent que les pesticides sont des assurances pour réduire l'incertitude économique des agriculteurs ou le risque de variations de rendement, et que ceci explique des phénomènes de surutilisation des pesticides dans de nombreuses cultures (Bontemps *et al.*, 2021, Chèze *et al.*, 2020 ; Skevas *et al.*, 2013). Prendre en compte ce mécanisme est important. Par ailleurs, d'autres travaux (voir Jacquet *et al.*, 2011) montrent que l'utilisation de pesticides en France pourrait être réduite de 30 % sans baisse de revenu des agriculteurs, voire davantage dans certains cas (Lechenet *et al.*, 2017).

- Le plan Ecophyto pourrait mobiliser l'outil des **assurances récolte** pour encourager à l'abandon ou à la diminution substantielle des pesticides. Ce levier semble faire ses preuves dans d'autres parties du monde (voir en Italie pour la réduction des néonicotinoïdes, ou en Chine pour la réduction des pesticides. Furlan *et al.*, 2017 ; Feng *et al.*, 2021).
- Le plan pourrait également engager **des réflexions sur la logique socio-économique des organisations du système agro-alimentaire**. Les agriculteurs, pourtant principaux utilisateurs de ces pesticides, ne tirent pas partie collectivement de façon évidente des bénéfices liés à l'utilisation des pesticides (ventes par les firmes agro-industrielles, produits à bas prix pour les consommateurs). Ceci provoque une inertie, inhérente à toute institution, et peut constituer un frein à la reconception des systèmes agricoles (Anderson and Rivera-Ferre, 2021).

II. ACCOMPAGNER LA TRANSITION AGRICOLE PAR UNE MODIFICATION DES PRATIQUES

Cette deuxième partie explore les leviers à l'échelle de la parcelle qui permettraient de lever les verrouillages sociotechniques de l'utilisation de pesticides à fort impact.

L'agriculture conventionnelle a évolué conjointement au développement des pesticides rendant le recours à ces molécules souvent nécessaire dans ce mode de production (voir plus haut, interdépendances). Ce verrouillage rend très compliqué la réduction de l'utilisation de ces pesticides pour les agriculteurs. Les producteurs et productrices doivent être accompagnés dans la réduction des pesticides, voire leur suppression. De par les incertitudes techniques, économiques (conséquences des mesures prises sur les coûts de production, la qualité des produits) et politiques, il ne sera pas suffisant de vulgariser les nouvelles analyses scientifiques.

Cependant, la production agricole s'appuie sur plusieurs fonctions dépendant de la biodiversité (recyclage de la matière organique, pollinisation et régulation naturelle) qui pourraient être favorisées par différentes pratiques agricoles, dont les opportunités offertes par l'agro-écologie (y compris l'agriculture biologique) pour participer à, voire augmenter, la résilience des systèmes agro alimentaires (Gaba *et al.*, 2020 ; Holt-Giménez *et al.*, 2012 ; Badgley *et al.*, 2007 ; IPES 2016 ; Muller *et al.*, 2017).

II.1. Un principe général : rétablir l'intégrité des paysages agricoles

La notion d'intégrité des écosystèmes, centrale dans le cadre mondial de la biodiversité adopté en 2022 lors de la COP 15 de la CDB, fournit une perspective écologique intégrative qui peut être un principe général dans les déploiements de l'agroécologie à l'échelle des paysages agricoles. Cette intégrité est constituée de la diversité des compositions, des structures et des fonctions écologiques dans les paysages agricoles. Des **recommandations pour diversifier la végétation intra-parcellaire, complexifier les paysages, favoriser son intégrité écologique et sa multifonctionnalité** devraient en conséquence être diffusées (voir l'expertise

collective Inrae « Protéger les cultures en augmentant la diversité végétale des espaces agricoles »). Ces informations régulières pourraient avoir pour objet de communiquer sur les avantages et inconvénients de pratiques agricoles à l'échelle des paysages, afin d'en avoir une comparaison plus complète.

À travers cette notion d'intégrité, il s'agit de se préoccuper à la fois de l'état des sols, de la diversité végétale intra-parcellaire, des paysages à travers leur diversité de cultures et leur richesse en éléments « semi-naturels » (haies, bosquets, mares, etc.) dont l'absence détermine le niveau d'infestation de différents bioagresseurs (insectes ravageurs, plantes adventices). En effet, à travers différents mécanismes (régulation naturelle, dilution, etc.), ces éléments modifient l'abondance des ravageurs (Grab *et al.*, 2018 ; Rusch *et al.*, 2016 ; Jeanneret *et al.*, 2021 ; Alignier *et al.*, 2014).

II.2. Cinq paquets agro-écologiques pour réduire la dépendance aux pesticides

À travers les propositions figurant ci-dessous, il s'agit de remplacer les fonctions des intrants chimiques les plus impactant par une valorisation des fonctionnements écosystémiques. Pour y parvenir, il s'agit d'atteindre, de restaurer et de maintenir l'intégrité des paysages agricoles, ce qui suppose de s'intéresser aux différentes logiques agronomiques susceptibles d'affecter cette intégrité. En conséquence, cinq paquets techniques sont à distinguer pour réduire l'utilisation de pesticides de synthèse et doivent être envisagés conjointement pour des systèmes plus intégrés et cohérents.

Paquet a - Diversité intraparcellaire, qualité des assolements et des rotations

La qualité des assolements et des rotations ainsi que la diversité intraparcellaire sont des enjeux majeurs de l'agriculture, un fondement de l'agronomie. Toutefois, les motivations infrastructurelles (procédés agro-industriels par exemple) et économiques (simplification et économies d'échelle) ont tendance à réduire la diversité au champ vers un nombre limité d'espèces et de variétés, dans le temps et dans l'espace, y compris et surtout dans la parcelle. Cette standardisation de la production conduit à une homogénéisation biotique des paysages agricoles s'accompagnant d'un accroissement du risque de dégâts par les bioagresseurs. Diversifier les assolements et les rotations permet de rompre les cycles des maladies et renforce le contrôle biologique, diminuant le besoin en pesticides (Redlich *et al.*, 2018) ainsi que le mélange d'espèces à l'intérieur d'une même parcelle (Brandmeier *et al.*, 2023). (Voir l'expertise collective Inrae « Protéger les cultures en augmentant la diversité végétale des espaces agricoles »).

Paquet b - Sols : élargir la focale de l'agriculture de conservation

La faune, la fonge et la flore des sols (animaux et micro-organismes, constituant des réseaux écologiques, nécessaires aux plantes, notamment mycorhize et rhizosphère) ont des rôles majeurs dans le maintien et la restauration de la qualité et de la fertilité des sols, donc vis-à-vis de la santé des plantes, de leurs capacités à résister aux ravageurs (voir le concept de sol en bonne santé, « The concept and future prospects of soil health », Lehmann *et al.*, 2020), et donc *in fine* dans le besoin en pesticides. Or, des éléments comme la structure des sols, le type de machinisme agricole, le type de labour, etc. déterminent la diversité et l'abondance des faunes et flores du sol. Ces enjeux sont maintenant bien identifiés par l'agriculture de conservation. Le maintien de la biodiversité du sol est aussi lié à celui des diversités végétale et animale aériennes qui, elles, dépendent de la diversité des paysages (paquet d) et de la diversité des cultures (paquet a), d'où l'importance de la diversité des assolements, de la qualité des rotations, de la complémentarité entre cultures successives (paquet a), des communautés sauvages et des paysages (paquets c et d).

Paquet c - Contrôle des ravageurs : maintenir et restaurer les auxiliaires des

cultures

Concernant le contrôle des ravageurs, la **régulation biologique par conservation - c'est-à-dire la prédation des ravageurs (qu'ils soient des consommateurs directs de plantes ou vecteurs de maladie) par d'autres organismes comme les araignées, les oiseaux, les chauve-souris, etc. offre un levier intéressant pour remplacer les pesticides** (Chaplin-Kramer *et al.*, 2019 ; Le Gal *et al.*, 2020 ; Tscharnke *et al.*, 2007 ; Rusch *et al.*, 2010). Les auxiliaires des cultures (oiseaux, chauve-souris, parasitoïdes, carabes, etc.) sont ainsi des atouts essentiels dans la réduction de l'usage des pesticides. Toutefois la présence et l'abondance de ces auxiliaires est affectée par l'intensité d'utilisation des pesticides, qu'il s'agit de réduire. Elles dépendent également de la qualité des paysages agricoles, et sont favorisées par la présence significative d'habitats semi-naturels (voir point suivant). En d'autres termes, la mise en place de cette solution nécessite cependant des interactions fortes entre les différentes fonctions de régulation et la structure des paysages, donc la restauration de l'intégrité écologique des agrosystèmes.

Paquet d - Qualité des paysages : favoriser le déploiement d'infrastructures écologiques

La qualité des paysages détermine les possibilités de déploiement des quatre autres types de « solutions » et de leur efficacité. Cette qualité est apportée par la diversité des structures paysagères (y compris le foncier, la taille et la forme des parcelles) et des fonctions écologiques présentes, associée à une présence significative d'habitats semi-naturels (haies, bosquets, mares, etc. habités par les communautés sauvages, les auxiliaires des cultures), habitats parfois appelés infrastructures écologiques. En déployant ces infrastructures stables dans le temps car non soumis aux rotations et riches en ressources (nectar, proie alternatives) et en les combinant à des parcellaires facilitant les flux entre infrastructures écologiques et cultures (*i.e.* des petites parcelles), ce type de paysage permet d'augmenter la biodiversité et les fonctions qui leurs sont associées comme la régulation biologique ou la pollinisation par les insectes (Perrot *et al.*, 2023, Estrada-Carmona *et al.*, 2022, Haan *et al.*, 2020).

Paquet e – Sélection des plantes et des animaux : mobiliser la diversité génétique pour réduire la dépendance des variétés aux pesticides

Les modes de sélection végétale, en produisant des variétés plus ou moins sensibles aux ravageurs et pathogènes, aggravent largement les défis précédents. En particulier, la sensibilité des plantes à ces « ennemis » détermine l'intensité d'utilisation des pesticides, l'importance qu'il y a à avoir des méthodes de contrôle des ravageurs qui soient efficaces. La coadaptation entre ces variétés et l'usage des pesticides entraîne un verrou génétique empêchant l'évolution du système agricole vers une moindre utilisation de ces produits. Dans l'approche systémique nécessaire et exposée plus haut, il est fondamental de revoir les critères de sélection variétale, intégrant les bénéfices de la diversité génétique, tenant compte des impacts environnementaux des pratiques agricoles associées, de la diversité des enjeux selon les formes d'agriculture (*par exemple* : Chable *et al.*, 2020, Oliveira *et al.*, 2023, Tittone *et al.*, 2020).

La diversité génétique des plantes cultivées et des races élevées est un atout essentiel face à la nécessité d'adaptation des cultivars, des races, et face aux aléas et dérèglements climatiques. Elle fournit des résistances aux maladies, des adaptations aux terroirs locaux, des possibilités de synergie, de diminution de la compétition entre plantes cultivées, animaux élevés, etc. En conséquence, cette diversité, au-delà de participer aux rendements et donc directement à la souveraineté alimentaire, facilite la résistance aux ravageurs et conditionne ainsi le succès des cinq types de « solutions » précédentes.

De manière complémentaire, le maintien d'un pool diversifié de ressources génétiques est nécessaire à la création de cultivars et de races diversifiées génétiquement. Il permet d'accélérer l'acquisition de nouveaux caractères, l'adaptation des races et cultivars aux nouvelles conditions climatiques. La

réglementation et la propriété intellectuelle des nouveaux outils d'éditions des génomes sont deux sujets qui doivent être traités simultanément afin d'éviter les risques de restriction d'accès aux ressources génétiques (voir [avis du CES de Semae](#)). De plus, il faut étudier dans quelle mesure ces nouvelles technologies s'inscrivent dans une réelle démarche de changement transformateur de l'agriculture. En effet, ces technologies ont un potentiel d'amélioration qui peut maintenir un système d'alimentation non durable. Elles exigent donc d'être fortement questionnées avec, le cas échéant, de solides régulations (et voir le [rapport Nexus de l'Ipbes](#)).

III. FAIRE ÉVOLUER LA CONSOMMATION

Cette troisième partie explore les changements de logiques de consommation, à travers le développement des scores environnementaux et métriques associées.

Il est nécessaire de développer une vision plus intégrée de l'évaluation environnementale pour des approches économiquement et écologiquement plus cohérentes et durables. Cette approche concerne les logiques de consommation : comment informer le consommateur pour permettre des choix éclairés ? Le cadre mondial pour la biodiversité comprend une cible 15 qui incite les gouvernements et les acteurs économiques à « *fournir les informations nécessaires aux consommateurs pour promouvoir des modes de consommation durables dans le but de réduire progressivement les impacts négatifs sur la biodiversité, d'augmenter les impacts positifs, réduire les risques liés à la biodiversité pour les entreprises et les institutions financières, et promouvoir des actions visant à garantir des modes de production durables* ».

III.1. L'affichage environnemental : quels critères, quelles difficultés ?

Une des solutions envisagées est la mise en place d'un affichage environnemental. La cible 16 de ce cadre précise que les États doivent « *veiller à ce que les personnes soient encouragées et habilitées à faire des choix de consommation durable, notamment en mettant en place des cadres politiques, législatifs ou réglementaires favorables, en améliorant l'éducation et l'accès à des informations et à des alternatives pertinentes et précises, et, d'ici à 2030, réduire l'empreinte mondiale de la consommation de manière équitable, y compris en réduisant de moitié le gaspillage alimentaire mondial, en réduisant de manière significative la surconsommation et en réduisant de manière substantielle la production de déchets, afin que toutes les populations puissent vivre bien en harmonie avec la Terre nourricière* ».

Une réflexion rapide et approfondie est nécessaire afin que l'affichage environnemental ait des effets bénéfiques plutôt que pervers. Les premiers travaux autour du « score environnemental », basés sur la méthode d'analyse du cycle de vie (ACV), semblent montrer des résultats « contre-intuitifs » en faveur de l'agriculture conventionnelle intensive (voir la synthèse des résultats de l'ACV par [Clark et Tilman, 2017](#)), lorsque l'on raisonne en termes de durabilité locale. Ces travaux ne tiennent notamment pas compte des difficultés méthodologiques signalées de manière répétée dans la littérature scientifique ([Van der Werf et al., 2020](#)). Un approfondissement semble donc nécessaire, combinant durabilités locale et globale. Le Conseil scientifique de la FRB a été saisi de cette question importante et structurante pour le marché agricole intérieur.

III.2. Intégrer les éléments de base relatifs à la biodiversité

Des éléments de base relatifs à la biodiversité (intégrité écologique, qualité des

réseaux écologiques) peuvent manquer à l'approche ACV. Ils sont fondamentaux car, pour la biodiversité, il est essentiel d'intégrer l'importance des interactions entre les êtres vivants et leur environnement, leur (in)capacité d'adaptation ou d'évolution.

L'ACV donne un poids élevé au changement climatique, par rapport aux autres pressions s'exerçant sur la biodiversité. À ce titre, il importe de remarquer que, selon les travaux scientifiques les plus aboutis à ce jour ([lpbes, 2019](#)), le changement climatique n'est pas, au moins jusqu'à présent, la première pression impactant la biodiversité. Lui donner une pondération trop importante (dont l'extrême serait de ne regarder que cette pression) n'est donc pas pertinent pour la biodiversité et fausse les résultats. Plusieurs résultats scientifiques ([Harfoot et al., 2021](#); [Tang et al., 2021](#)) semblent montrer qu'en Europe, la pollution, notamment les intrants chimiques agricoles, représente une menace très importante pour la biodiversité, ce qui plaide pour une pondération plus forte de cette pression dans le score final et, de manière plus générale, des pondérations scientifiquement robustes.

Les limites de disponibilité en terres incitent à se préoccuper des rendements, dans une optique de maintien de prix alimentaires à leur niveau actuel, face à une demande croissante, notamment venant des pays du Sud. Il serait toutefois dangereux d'ignorer de nombreuses externalités menaçant aussi bien la sécurité alimentaire que climatique et sanitaire. Malheureusement, ces externalités ne sont intégrées que de manière approximative dans les ACV, considérant l'usage des sols en termes surfaciques, mais ignorant, à rebours notamment des rapports [lpbes](#) et de nombreuses publications scientifiques, les impacts en termes d'intégrité écologique, de changements de structure, de fonctions écologiques, de compositions d'espèces et de communautés vivantes.

III.3. Perspectives

Le cadrage proposé ici concerne nombre de questions agricoles et écologiques. Trois logiques, concernant des parties prenantes et des enjeux distincts sont à considérer : les logiques de production, centrées autour d'enjeux techniques et devant bénéficier d'un accompagnement économique, de consommation, embarquant des modifications de styles de vie, et de mise en relation des productions et consommations, exigeant une compréhension de leurs logiques systémiques, souvent complexes. Le rapport Nexus de l'[lpbes](#) fournit des pistes d'amélioration en examinant systématiquement les manières de combiner différents enjeux environnementaux que sont la biodiversité l'eau et le climat, l'agriculture et la santé, comparant les approches « agroécologie » et « intensification durable », telles qu'elles sont proposées et analysées par les experts de la biodiversité, du climat ou de l'alimentation, suggérant que les approches agroécologiques semblent plus prometteuses pour combiner ces différents enjeux environnementaux.

BIBLIOGRAPHIE

Alignier, A., Raymond, L., Deconchat, M., Menozzi, P., Monteil, C., Sarthou, J. P., ... & Ouin, A. (2014). The effect of semi-natural habitats on aphids and their natural enemies across spatial and temporal scales. *Biological Control*, 77, 76-82.

Alliot, C., Adams-Marin, M., Borniotto, D., & Baret, P. V. (2022). The social costs of pesticide use in France. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 6, 1027583

Anderson, M. D., & Rivera-Ferre, M. (2021). Food system narratives to end hunger: extractive versus regenerative. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 49, 18-25.

Badgley, C., Moghtader, J., Quintero, E., Zakem, E., Chappell, M. J., Aviles-Vazquez, K., ... & Perfecto, I. (2007). Organic agriculture and the global food supply. *Renewable agriculture and food systems*, 22(2), 86-108.

Baudry, J., Lelong, H., Adriouch, S., Julia, C., Allès, B., Hercberg, S., ... & Kesse-Guyot, E. (2018). Association between organic food consumption and metabolic syndrome: Cross-sectional results from the NutriNet-Santé study. *European journal of nutrition*, 57, 2477-2488;

Baudry, J., Debrauwer, L., Durand, G., Limon, G., Delcambre, A., Vidal, R., ... & Kesse-Guyot, E. (2019). Urinary pesticide concentrations in French adults with low and high organic food consumption: results from the general population-based NutriNet-Santé. *Journal of exposure science & environmental epidemiology*, 29(3), 366-378.

Bjørnåvold, A., David, M., Bohan, D. A., Gibert, C., Rousselle, J.-M., & Van Passel, S. (2022). Why does France not meet its pesticide reduction targets? Farmers' socio-economic trade-offs when adopting agro-ecological practices. *Ecological Economics*, 198, 107440.

Bontemps, C., Bougherara, D., & Nauges, C. (2021). Do risk preferences really matter ? the case of pesticide use in agriculture. *Environmental Modeling & Assessment*, 26(4), 609-630.

Brandmeier, J., Reininghaus, H., & Scherber, C. (2023). Multispecies crop mixtures increase insect biodiversity in an intercropping experiment. *Ecological Solutions and Evidence*, 4(3), e12267.

Chable, V., Nuijten, E., Costanzo, A., Goldringer, I., Bocci, R., Oehen, B., Rey, F., Fasoula, D., Feher, J., Keskitalo, M., Koller, B., Omirou, M., Mendes-Moreira, P., van Frank, G., Naino Jika, A. K., Thomas, M., & Rossi, A. (2020). Embedding Cultivated Diversity in Society for Agro-Ecological Transition. *Sustainability*, 12(3), 784.

Chaplin-Kramer, R., O'Rourke, M., Schellhorn, N., Zhang, W., Robinson, B. E., Gratton, C., ... & Karp, D. S. (2019). Measuring what matters: actionable information for conservation biocontrol in multifunctional landscapes. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 3, 60.

Chèze, B., David, M., & Martinet, V. (2020). Understanding farmers' reluctance to reduce pesticide use: A choice experiment. *Ecological Economics*, 167, 106349.

Clark, M., & Tilman, D. (2017). Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters*, 12(6), 064016.

Dufumier, M., & Pivot, C. (2014). 50 idées reçues sur l'agriculture et l'alimentation. Allary éditions.



Estrada-Carmona, N., Sánchez, A. C., Remans, R., & Jones, S. K. (2022). Complex agricultural landscapes host more biodiversity than simple ones: A global meta-analysis. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 119(38), e2203385119.

Feng, S., Han, Y., & Qiu, H. (2021). Does crop insurance reduce pesticide usage? Evidence from China. *China Economic Review*, 69, 101679.

Furlan, L., Pozzebon, A., Duso, C., Simon-Delso, N., Sánchez-Bayo, F., Marchand, P. A., ... & Bonmatin, J. M. (2021). An update of the Worldwide Integrated Assessment (WIA) on systemic insecticides. Part 3: alternatives to systemic insecticides. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 11798-11820.

Gaba, S., Cheviron, N., Perrot, T., Piutti, S., Gautier, J. L., & Bretagnolle, V. (2020). Weeds enhance multifunctionality in arable lands in south-west of France. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 71

Gliessman, S. (2016). Transforming food systems with agroecology. *Agroecology and sustainable food systems*, 40(3), 187-189.

Grab, H., Danforth, B., Poveda, K., & Loeb, G. (2018). Landscape simplification reduces classical biological control and crop yield. *Ecological Applications*, 28(2), 348-355

Haan, N. L., Zhang, Y., & Landis, D. A. (2020). Predicting Landscape Configuration Effects on Agricultural Pest Suppression. *Trends in Ecology & Evolution*, 35(2), 175-186.

Harfoot, M. B., Johnston, A., Balmford, A., Burgess, N. D., Butchart, S. H., Dias, M. P., ... & Geldmann, J. (2021). Using the IUCN Red List to map threats to terrestrial vertebrates at global scale. *Nature Ecology & Evolution*, 5(11), 1510-1519.

Holt-Giménez, E., Shattuck, A., Altieri, M., Herren, H., & Gliessman, S. (2012). We already grow enough food for 10 billion people... and still can't end hunger. *Journal of Sustainable Agriculture*, 36(6), 595-598.

IPBES, Diaz, S., Settele, J., E. S. Brondízio, E.S., Ngo, H. T., Guèze, M. ... & Subramanian, S. M. (2019). Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. IPBES secretariat, Bonn, Germany. (p.56)

IPES-Food, & A. Frison, E. (2016). De l'Uniformité et la Diversité : Changer de paradigme pour passer de l'agriculture industrielle à des systèmes agroécologiques diversifiés.

Jacquet, F., Butault, J.-P., & Guichard, L. (2011). An economic analysis of the possibility of reducing pesticides in French field crops. *Ecological Economics*, 70(9), 1638-1648.

Jeanneret, P., Aviron, S., Alignier, A., Lavigne, C., Helfenstein, J., Herzog, F., ... & Petit, S. (2021). Agroecology landscapes. *Landscape Ecology*, 36(8), 2235-2257.

Kesse-Guyot, E., Rebouillat, P., Payrastra, L., Allès, B., Fezeu, L. K., Druesne-Pecollo, N., ... & Baudry, J. (2020). Prospective association between organic food consumption and the risk of type 2 diabetes: findings from the NutriNet-Santé cohort study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-12.

Le Gal, A., Robert, C., Accatino, F., Claessen, D., & Lecomte, J. (2020). Modelling

the interactions between landscape structure and spatio-temporal dynamics of pest natural enemies: Implications for conservation biological control. *Ecological modelling*, 420, 108912.

Lechenet, M., Dessaint, F., Py, G., Makowski, D., & Munier-Jolain, N. (2017). Reducing pesticide use while preserving crop productivity and profitability on arable farms. *Nature plants*, 3(3), 1-6.

Lehmann, J., Bossio, D. A., Kögel-Knabner, I., & Rillig, M. C. (2020). The concept and future prospects of soil health. *Nature Reviews Earth & Environment*, 1(10), 544-553.

Muller, A., Schader, C., El-Hage Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K. H., ... & Niggli, U. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. *Nature communications*, 8(1), 1-13.

Oliveira, V. D. S., Marchiori, J. J. D. P., Ferreira, L. D. S., Tognere, J., Holtz, A. M., Ferreira, T. C., ... & Scárdua, M. D. (2023). Genetic Improvement Methods with an Agroecological Approach for Plant Breeding. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(21), 316-324.

Perrot, T., Rusch, A., Gaba, S., & Bretagnolle, V. (2023). Both long-term grasslands and crop diversity are needed to limit pest and weed infestations in agricultural landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 120(49), e2300861120.

Redlich, S., Martin, E. A., & Steffan-Dewenter, I. (2018). Landscape-level crop diversity benefits biological pest control. *Journal of Applied Ecology*, 55(5), 2419-2428.

Rebouillat, P., Vidal, R., Cravedi, J. P., Taupier-Letage, B., Debrauwer, L., Gamet-Payraastre, L., ... & Kesse-Guyot, E. (2021a). Estimated dietary pesticide exposure from plant-based foods using NMF-derived profiles in a large sample of French adults. *European Journal of Nutrition*, 60, 1475-1488.;

Rebouillat, P., Vidal, R., Cravedi, J. P., Taupier-Letage, B., Debrauwer, L., Gamet-Payraastre, L., ... & Kesse-Guyot, E. (2021b). Prospective association between dietary pesticide exposure profiles and postmenopausal breast-cancer risk in the NutriNet-Santé cohort. *International journal of epidemiology*, 50(4), 1184-1198.

Rusch, A., Valantin-Morison, M., Sarthou, J. P., & Roger-Estrade, J. (2010). Biological control of insect pests in agroecosystems: effects of crop management, farming systems, and seminatural habitats at the landscape scale: a review. *Advances in agronomy*, 109, 219-259.

Rusch, A., Chaplin-Kramer, R., Gardiner, M. M., Hawro, V., Holland, J., Landis, D., ... & Bommarco, R. (2016). Agricultural landscape simplification reduces natural pest control: A quantitative synthesis. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 221, 198-204.

Seconda, L., Egnell, M., Julia, C., Touvier, M., Hercberg, S., Pointereau, P., ... & Kesse-Guyot, E. (2020). Association between sustainable dietary patterns and body weight, overweight, and obesity risk in the NutriNet-Santé prospective cohort. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 112(1), 138-149.;

Skevas, T., Lansink, A. O., & Stefanou, S. E. (2013). Designing the emerging EU pesticide policy: A literature review. *NJAS-Wageningen Journal of Life Sciences*, 64, 95-103.



Tang, F. H. M., Lenzen, M., McBratney, A., & Maggi, F. (2021). Risk of pesticide pollution at the global scale. *Nat. Geosci.* 14, 206–210.

Tittonell, P., Piñeiro, G., Garibaldi, L. A., Dogliotti, S., Olf, H., & Jobbagy, E. G. (2020). Agroecology in large scale farming—A research agenda. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 4, 584605.

Tscharntke, T., Bommarco, R., Clough, Y., Crist, T. O., Kleijn, D., Rand, T. A., ... & Vidal, S. (2007). Conservation biological control and enemy diversity on a landscape scale. *Biological control*, 43(3), 294-309.

Van der Werf, H. M., Knudsen, M. T., & Cederberg, C. (2020). Towards better representation of organic agriculture in life cycle assessment. *Nature Sustainability*, 3(6), 419-425.