



HAL
open science

Paradigm changes of the food system

Michel Duru, Marie-Benoît Magrini

► **To cite this version:**

Michel Duru, Marie-Benoît Magrini. Paradigm changes of the food system. *Systèmes alimentaires / Food Systems*, 2023, 2023 (8), pp.43-64. <10.48611/isbn.978-2-406-15804-2.p.0043>. <hal-05589481>

HAL Id: hal-05589481

<https://hal.science/hal-05589481v1>

Submitted on 13 Apr 2026

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No Derivative Works - International License



CLASSIQUES
GARNIER

DURU (Michel), MAGRINI (Marie-Benoît), « Changement de paradigme du système alimentaire. Comment dépasser les verrous ? », *Systèmes alimentaires / Food systems*, n° 8, 2023, p. 43-64

DOI : [10.48611/isbn.978-2-406-15804-2.p.0043](https://doi.org/10.48611/isbn.978-2-406-15804-2.p.0043)

La diffusion ou la divulgation de ce document et de son contenu via Internet ou tout autre moyen de communication ne sont pas autorisées hormis dans un cadre privé.

© 2023. Classiques Garnier, Paris.
Reproduction et traduction, même partielles, interdites.
Tous droits réservés pour tous les pays.

DURU (Michel), MAGRINI (Marie-Benoît), « Changement de paradigme du système alimentaire. Comment dépasser les verrous ? »

RÉSUMÉ – Les pays occidentaux sont confrontés à des défis interdépendants : épuisement des ressources, pollutions, dérèglement climatique, maladies chroniques. Des changements structurels basés sur le paradigme de la biodiversité à l'échelle des territoires sont requis. Ils consistent en des actions conjointes dans l'alimentation et l'agriculture pour garantir une santé humaine et environnementale unifiée. Mais cette transition se heurte à des verrous issus du fonctionnement économique des marchés.

MOTS-CLÉS – agroécologie, changement climatique, élevage, protéine, régime sociotechnique, santé globale, territorialisation, services écosystémiques, transition

DURU (Michel), MAGRINI (Marie-Benoît), « Paradigm changes of the food system. How escape lock-in? »

ABSTRACT – Western countries are facing interdependent challenges: depletion of natural resources, pollution, climate change or chronic diseases. Structural changes, based on the paradigm of biodiversity (microbes, plants, animals) at the scale of territories, are needed. They require joint actions for food and agriculture to ensure unified human and environmental health. But this transition comes up against many lock-ins resulting from the economic functioning of markets.

KEYWORDS – agroecology, climate change, ecosystem services, global health, livestock, protein, sociotechnical regime territorialization, transition

CHANGEMENT DE PARADIGME DU SYSTÈME ALIMENTAIRE

Comment dépasser les verrous ?

Michel DURU
Marie-Benoît MAGRINI
UMR 1248 AGIR, INRA,
Université Toulouse, INPT

1. UN CONSTAT ALARMANT NÉCESSITANT UN CHANGEMENT DE PARADIGME

Depuis une dizaine d'années, des scientifiques alertent sur le risque de crises systémiques de notre système alimentaire. Ils pointent du doigt les nombreuses externalités négatives consubstantielles à la globalisation et à l'industrialisation, à grande échelle, de l'agriculture, la transformation et la distribution. Dans les pays occidentaux, la « modernité » des systèmes de production et de consommation a atteint ses limites.

Au cours du siècle dernier, les gains de productivité ont permis la production de biens alimentaires peu chers, mais sans toujours miser sur leur qualité environnementale. Les systèmes alimentaires sont aujourd'hui la source de nombreux problèmes environnementaux : dérèglement climatique, pollutions et érosion de la biodiversité. La santé humaine est tout autant menacée par la résistance aux antimicrobiens et le développement de maladies multifactorielles et chroniques. Aux pandémies d'obésité et de diabète, qui touchent tous les pays, s'ajoutent les zoonoses principalement dues aux interactions épidémiologiques entre la faune et le bétail. Dans les pays occidentaux, la pandémie de

la Covid-19 s'ajoute ainsi à d'autres crises de l'Anthropocène comme le dérèglement climatique, faisant craindre une mondialisation croissante des risques sanitaires et appelant à mieux considérer l'importance de l'interface entre Hommes, animaux et écosystème dans l'évolution et l'émergence des pathogènes.

En Europe, s'il y a un quasi-consensus scientifique sur ces constats, la manière de prendre en compte ces enjeux reste dépendante du régime sociotechnique en place. Tout régime sociotechnique renvoie à un ensemble de règles issues d'un processus d'interactions sociales autour de façons de produire et de consommer (Geels, 2004). Ces règles d'actions, formelles et informelles, ont renforcé leur cohérence mutuelle, au fil du temps long, au travers d'interactions multiples. Elles ont généré une accumulation d'innovations techniques, organisationnelles et institutionnelles conformes au paradigme en place d'une recherche de gains de productivité sans intégrer les externalités négatives générées. Du point de vue économique, la coordination des choix de production et de consommation dépend ainsi essentiellement des prix du marché. Les technologies restent fortement dépendantes des énergies fossiles, dont les coûts de revient n'intègrent pas les externalités négatives liées aux pollutions et émissions. Les heuristiques de recherche de la science, par les modes de collaboration entre scientifiques et autres acteurs de la société, convergent aussi vers un mode de gouvernance par le marché. Rappelons qu'un grand nombre de travaux de recherche sont ciblés sur des solutions de type pollueur-payeur, taxes-subsidations, etc. À l'inverse, une possible gestion des ressources naturelles (sols, eau, air, biodiversité) par les communs, ne s'appuyant pas uniquement sur des prix de marché, ou encore une gestion qui favorise des modes de recherche-action co-construite avec les acteurs sur un territoire, font l'objet de très peu de travaux (Delmas et Le Roy, 2019). Les alternatives via le développement d'agricultures agroécologiques ou à énergie positive restent marginales. Les préférences des consommateurs, peu informés et aux ressources modestes, s'orientent vers une alimentation essentiellement industrialisée en circuits longs qui renforce sa compétitivité par des prix bas. Les valeurs culturelles qui sous-tendent ces choix accordent plus de place à l'accumulation de biens matériels qu'à une espérance de vie en bonne santé.

L'ensemble de ces pratiques et des politiques qui les sous-tendent présentent deux limites majeures. D'une part, elles prennent trop peu

en compte les rôles clefs joués par la biodiversité. Or, la biodiversité dans les sols et les écosystèmes à toutes les échelles – y compris la biodiversité microbienne abritée par les plantes, les animaux et les humains – est une puissante alliée pour la santé environnementale et la santé humaine (Flandroy *et al.*, 2018). D'autre part, ces politiques considèrent les défis indépendamment les uns des autres alors que les santé des personnes, des animaux, des plantes et de l'environnement sont interconnectées (Rushton *et al.*, 2021). Elles mettent surtout en place des mesures par problème (plans obésité¹, écophyto, climat²) qui consistent en des ajustements paramétriques (*i.e.* innovations incrémentales sans changer de paradigme) ne permettant pas d'atteindre les objectifs fixés, et encore moins de répondre à l'ensemble des enjeux qui appellent à des innovations plus radicales. Ces plans échouent car ils ne prennent pas en compte la complexité, ni les effets rebonds, ni les possibilités de synergies au sein et entre systèmes agricoles.

Dans cet article, nous proposons un cadre conceptuel pour définir et enclencher une transition vers un système alimentaire permettant de faire face aux enjeux sanitaires et environnementaux dans les pays occidentaux. La conception de ce cadre structure les trois parties de cet article. Tout d'abord, nous montrons qu'un paradigme de durabilité forte basé sur la biodiversité est nécessaire dans l'agriculture et dans l'alimentation (Section 1). Puis nous identifions des verrous institutionnels et organisationnels à surmonter pour changer de paradigme (Section 2). Nous proposons alors de considérer le territoire comme l'échelle d'action privilégiée des politiques publiques pour accompagner cette transformation radicale du système alimentaire vers un nouveau paradigme, celui d'une santé unifiée, c'est-à-dire fondé sur la prise en compte des liens entre la santé des écosystèmes, des plantes, des animaux et des personnes (Section 3).

1 https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/feuille_de_route_obesite_2019-2022.pdf (Consulté le 02/03/2023)

2 <https://www.eca.europa.eu/fr/Pages/DocItem.aspx?did=58913> (Consulté le 02/03/2023)

2. CHANGEMENT DE PARADIGME DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION

2.1. DEUX PARADIGMES DE DURABILITÉ

Pour pallier l'épuisement des ressources naturelles, les innovations incrémentales du régime dominant substituent une part croissante du capital naturel par du capital technologique ou humain (Fig. 1, niveau intermédiaire). En agriculture, cette orientation mobilise des innovations génétiques et technologiques sans jamais remettre en cause la spécialisation des exploitations agricoles et des régions (culture, élevage), ni la simplification des paysages par la réduction des infrastructures paysagères ou l'agrandissement des parcelles. Le régime conventionnel suit la voie d'une durabilité « faible » sous-tendue par un paradigme d'économie de marché qui n'intègre pas l'ensemble des externalités environnementales. Certes, des normes et injections environnementales imposées par les politiques publiques se sont développées. Mais celles-ci sont le plus souvent parcellaires et non-unifiées, sans approche systémique de la gestion des agroécosystèmes. De même, si de plus en plus de consommateurs cherchent à réduire, voire supprimer certains produits animaux issus de l'agriculture conventionnelle, ou certains ingrédients (gluten, lactose...) pour des raisons d'éthique, de prix ou de santé, peu d'entre eux conçoivent leur alimentation selon une approche globale pour leur santé et celle de l'environnement. Les choix des consommateurs restent aussi guidés par le temps alloué à la préparation de repas dont la diminution est entretenue par une offre reposant de plus en plus sur des technologies de l'ultra-transformation.

Étant donné l'interdépendance des grands enjeux, de plus en plus de recherches montrent qu'un changement de paradigme³ basé sur des innovations radicales permettrait d'atteindre conjointement les

3 Défini par les économistes évolutionnistes comme l'identification des problèmes à résoudre et des technologies pour y répondre. Seules les innovations radicales conduisent au changement de paradigme : *“we shall call “normal” technical progress those advances occurring along a given trajectory—irrespectively of how “big” they are and how fast they occur—while we reserve the name of “radical innovations” to those innovations linked with paradigm changes (Dosi et Nelson, 2010 : 70).”*

objectifs des politiques publiques sur l’agriculture et l’alimentation⁴. Il s’agit, en particulier, d’avoir une vision plus holistique des interdépendances entre agriculture et alimentation, qui inclue une révolution dans les valeurs régissant nos préférences et comportements, tout particulièrement au regard de la sauvegarde ou la promotion des capitaux naturels, comme la biodiversité (Fig. 1, niveau supérieur). Cette voie transformationnelle qualifiée de « durabilité forte » ne se contenterait plus d’améliorer à la marge le système alimentaire (Fig. 1, niveau intermédiaire). Elle viserait des innovations radicales pour répondre à des objectifs ambitieux à échéances définies, comme la neutralité carbone et la réduction de moitié des pertes d’azote en 2050 en Europe.

Dans ce paradigme, les systèmes agricole et alimentaire sont unifiés territorialement, car c’est à cette échelle que les objectifs conjoints d’une alimentation saine et durable sont le plus facilement atteints (Röös *et al.*, 2022). Les pratiques agricoles contribuent à tous les domaines de santé (organismes, populations, habitats) fondant ainsi une santé « globale » (*i.e.* unifiée).

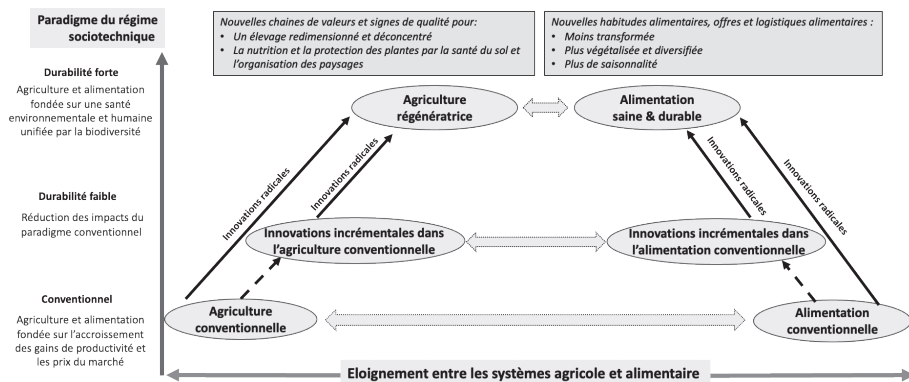


FIG. 1 – Représentation schématique de la transformation du paradigme du régime sociotechnique selon les formes d’innovations suivies, fondant l’éloignement ou l’unification des systèmes agricole et alimentaire.

Source : Auteur.

4 Rapport IPES-Food, https://www.ipes-food.org/_img/upload/files/sfsFRhq.pdf

La définition de nouveaux principes d'action (*i.e.* de nouvelles règles d'action collective⁵) autour du supra-objectif de santé unifiée, nécessite un cadre d'analyse approprié pour penser la transformation du régime sociotechnique⁶. Dans cette transformation, les *transition studies* mettent en avant le rôle clé des niches d'innovation, définies comme des réseaux d'acteurs (par exemple, de nouvelles filières) construisant des innovations techniques et organisationnelles radicales au regard du régime dominant. Ces niches sont les incubateurs du changement de régime sociotechnique (*e.g.* Geels, 2004) car le renforcement des interactions sociales au sein de systèmes alternatifs ouvre la voie à la consolidation de nouvelles règles dans les choix de production, de transformation, de distribution et de consommation. Identifier les enjeux de transformation pour une durabilité forte est donc essentiel pour être en mesure de soutenir des niches d'innovation cohérentes avec le paradigme souhaité.

2.2. LA DURABILITÉ FORTE BASÉE SUR LES CAPITAUX NATURELS

2.2.1. *Changement de paradigme de l'agriculture*

La tendance actuelle poursuit la concentration géographique d'une agriculture industrielle, au travers d'une convergence des technologies numériques et financières pour intégrer verticalement l'ensemble de la chaîne alimentaire (Fig. 1, niveau intermédiaire). Les innovations incrémentales du régime sociotechnique dominant constituent une forme faible de modernisation écologique, en visant principalement une efficacité accrue des intrants de synthèse et des pratiques de gestion uniformisées par l'utilisation de technologies de l'agriculture de précision et l'ingénierie génétique. Elles s'appuient aussi sur une substitution partielle d'intrants chimiques par des intrants biologiques moins nocifs pour l'environnement.

5 Comme le souligne l'économie institutionnelle, nos systèmes de production et de consommation sont régis par des règles qui elles-mêmes découlent de la manière dont nos interactions sociales se régissent : "*I define institutions as durable systems of established and embedded social rules that structure social interactions, rather than rules as such. In short, institutions are social rule-systems, not simply rules.*" (Hodgson, 2006 :13). Dès lors, c'est par la transformation de ces interactions que de nouveaux objectifs et valeurs se construisent et se concrétisent en de nouvelles règles d'action.

6 <https://www.futuribles.com/un-mouvement-visionnaire-pour-une-alimentation-dur/> (Consulté le 02/03/2023)

L'alternative consiste en une agriculture plus autonome, fondée sur la valorisation des services rendus par les agroécosystèmes, comme le promeuvent l'agroécologie ou l'agriculture régénératrice (Duru *et al.*, 2022). Elle repose sur deux registres d'actions inter-reliés : les services « intrants » fournis par la biodiversité dans les sols et les paysages, et une utilisation en cascade de la biomasse selon les principes de l'économie circulaire.

Le premier registre d'actions consiste à s'appuyer sur les services fournis par la biodiversité, afin de remplacer tout ou partie des intrants de synthèse exogènes à l'exploitation (Duru *et al.*, 2022). Dans ce paradigme, les pratiques concourant à la santé du sol et à la mosaïque paysagère (diversité des cultures et infrastructures paysagères) sont centrales. La santé du sol passe par un apport de carbone ; elle est soutenue par la couverture permanente du sol, le développement des légumineuses et l'agroforesterie. Ces pratiques contribuent aussi à la fourniture de services à la société (séquestration du carbone, épuration de l'eau...). Alors que dans le paradigme conventionnel, la santé des sols est fragilisée par un travail du sol ou une utilisation excessive de pesticides. Dans le paradigme de durabilité forte, les pratiques sont de puissants leviers pour assurer conjointement la santé des plantes et la protection des communs (eau, régulation du climat...).

Le deuxième registre d'actions concerne l'utilisation en cascade de la biomasse en priorisant l'utilisation des terres arables pour l'alimentation humaine et en circonscrivant l'alimentation animale à l'utilisation des prairies et aux co-produits des industries alimentaires afin d'éviter une compétition avec notre alimentation (d'Amato *et al.*, 2020). Les déjections animales et intercultures peuvent aussi servir à la production d'énergie par méthanisation. Ce changement de paradigme passe par des synergies entre activités de proximité (cultures et élevages) au lieu des économies d'échelle et d'agglomération qui ont prévalu dans le paradigme conventionnel.

La combinaison de ces principes d'action, relevant de l'agroécologie et de l'économie circulaire, fonde des systèmes de production plus autonomes, nécessitant une organisation territoriale intelligente et partagée que permet une gestion par les communs. Le changement paradigmatique de l'agriculture ne relève donc pas que de la sphère biotechnique : il est sociotechnique, tout comme l'est celui de l'alimentation qui lui est inter-relié.

2.2.2. *Changement de paradigme de l'alimentation*

Les connaissances portant sur l'alimentation sont trop souvent mobilisées par type d'effet favorable *vs* défavorable sur la santé (Fig. 1, niveau intermédiaire), sans identification précise des maillons du système alimentaire sur lesquels intervenir prioritairement. Incités par l'agro-industrie et le côté pratique, de nombreux consommateurs s'orientent vers un choix de régime parcellaire dit « SMS » comprenant :

- des Substituts aux protéines animales par des produits végétaux ultra-transformés, voire de la viande cellulaire, des choix particulièrement avancés pour des raisons d'éthique ou d'environnement ;
- Moins de sucres, d'acides gras saturés et de sel, pour ceux fondant leurs choix sur le Nutriscore ;
- Sans gluten, lactose, résidus de pesticides... pour ceux recherchant des alternatives motivées par la santé.

Pourtant, la synthèse des données de la littérature permet de définir de manière plus holistique ce que pourrait être une alimentation préventive pour réduire le risque de maladies chroniques non transmissibles et d'affaiblissement du système immunitaire. La compréhension du rôle clef du microbiote intestinal sur la santé permet de proposer de nouvelles règles d'action pour une alimentation préventive (Fig. 1, niveau supérieur). Un microbiote intestinal diversifié et fonctionnel nécessite un apport suffisant de fibres insolubles, une urgence quand on sait qu'il est insuffisant pour 95 % des Français. Il demande aussi de créer un environnement qui lui soit favorable, plus riche en oméga-3 et probiotiques, et moins exposé à certains acides gras saturés, aux excès d'aliments ultra-transformés (aujourd'hui 35 % des apports caloriques) et aux pesticides. Au régime SMS de « bonne volonté » mais insuffisant, on préférera le régime dit « 3V » (Fardet et Rock, 2020) : plus **V**rai (moins de produits ultra-transformés), plus **V**égétalisé et plus **V**arié puisque plus de légumes, fruits et légumineuses, et plus de produits de saison et signes de qualité.

La littérature converge également sur la nécessité de réduire la consommation de viande pour la santé et surtout pour l'environnement, du moins dans les pays occidentaux. Cela permettrait de diviser par deux

les émissions de gaz à effet de serre, ainsi que les besoins en énergie et en terres arables pour se nourrir. Willet *et al.* (2019) ont ainsi proposé un régime universel fondé sur une forte réduction de la consommation de produits animaux et une forte augmentation de la consommation de légumineuses (18 kg/hab/an contre une moyenne actuelle de 4 en Europe et de 2,5 en France).

Sensibiliser tous les acteurs du système alimentaire au fait que la diète moyenne actuelle empêche notre microbiote d'être un allié pour notre santé devrait être une priorité des politiques publiques pour inciter les acteurs à changer leurs pratiques. L'enjeu est de passer d'une alimentation pensée jusqu'ici seulement comme une source d'énergie à une alimentation pensée pour la santé du microbiote en même temps que celle de la planète. Pour l'agriculture, cela nécessite de produire en réduisant fortement les intrants de synthèse, notamment les pesticides, mais aussi de redimensionner et de réorienter l'élevage.

Ce changement de paradigme de l'alimentation, un enjeu majeur de santé publique, nécessite de changer conjointement l'agriculture et les modalités de transformation industrielle des aliments. Mais l'ampleur du changement est grande et se heurte à de nombreux verrous.

3. VERROUILLAGES EMPÊCHANT LE CHANGEMENT DE PARADIGME

L'agriculture et l'alimentation sont régis par des principes et routines qui ont renforcé les règles du paradigme conventionnel au fil du temps, freinant la transition vers la durabilité forte. Comprendre ces verrous en agriculture (2.2), dans l'alimentation (2.3) et dans les politiques publiques (2.4) est essentiel pour les surmonter et concevoir un chemin de transition. Avant de les exposer, nous rappelons les principes économiques générant ce verrouillage (2.1).

3.1. VERROUILLAGE DU RÉGIME SOCIOTECHNIQUE

Le verrouillage se définit comme une situation dans laquelle le régime sociotechnique en place ne parvient pas à changer alors que des alternatives seraient préférables pour mieux répondre aux enjeux sociétaux. L'alignement progressif des différents maillons des filières (agrofourmiture, collecte des produits, transformation et distribution) au sein du régime sociotechnique rend difficile la transition ; et ce d'autant plus que des mécanismes socioéconomiques d'auto-renforcement des choix initiaux (*i.e.* « dépendance du chemin ») sont à l'œuvre⁷.

Ainsi, une technologie (*i.e.* façon de produire et de consommer) relative au paradigme en place domine les autres parce que sa performance augmente au fur et à mesure de son adoption, ce qui incite d'autres aux mêmes choix et réduit, de ce fait, l'intérêt économique de développer des alternatives. Ces mécanismes de renforcement sont essentiellement : (i) les économies d'échelle et d'expérience, car le coût unitaire de production se réduit au cours du temps par effet de volume et d'amélioration de la technologie, rendant la technologie plus attractive ; (ii) les économies d'apprentissage, étant donné que les performances de la technologie augmentent avec l'expérience des utilisateurs ; (iii) les externalités de réseau : plus il y a d'adoptants plus les utilisateurs ont intérêt à l'adopter pour bénéficier des autres produits ou services qui se développent en compatibilité avec la technologie dominante ; (iv) l'accroissement informationnel suivant lequel plus une technologie se développe, plus elle est connue et comprise, incitant d'autres utilisateurs à l'adopter ; (v) les interdépendances technologiques qui mettent en lien d'autres technologies et standards de production ou consommation avec la technologie dominante. De plus, tous les investissements initiaux réalisés représentent un capital que les opérateurs souhaitent amortir financièrement, considérant les investissements réalisés comme « perdus » s'il y a changement de technologie. Les coûts du changement contribuent au verrouillage,

7 Les économistes mettent en exergue deux facteurs majeurs : le rôle de l'histoire au regard des déterminants qui ont prévalu au choix technologique initial (la dépendance du chemin) ; les rendements croissants d'adoption qui sont des mécanismes découlant des interactions sociales et techniques et qui renforcent, au fil du temps, la compétitivité de la technologie initialement choisie au détriment des alternatives qui, elles, ont bénéficié de moins d'investissements cumulés (conséquence du choix initial).

dont l'importance dépend de la compatibilité du nouveau système avec les normes et infrastructures déjà en place.

3.2. VERROUS EN AGRICULTURE

Les mécanismes de verrouillage du paradigme conventionnel agrochimique, subventionné par les politiques publiques depuis des décennies, ont particulièrement renforcé la compétitivité de marché des espèces dominantes (céréales, maïs), dont les rendements se sont considérablement accrus comparativement aux cultures de diversification. C'est en partie pour cette raison que des systèmes agricoles alternatifs, basés explicitement sur la santé du sol – tels que l'agriculture biologique ou de conservation des sols – peinent à se développer car ils requièrent une plus grande diversité végétale cultivée. Ils sont confrontés à des écarts de compétitivité trop importants entre espèces majeures et de diversification.

L'agroécologie, basée sur la diversification des cultures et des modifications des modes de cultures, appelle donc à de nombreux changements concernant l'amont (semences et machinisme agricole) et l'aval (infrastructures de collecte et stockage adaptées à une plus grande diversité de productions) qui complexifient la transition et en augmentent le coût. La dépendance des agriculteurs à de multiples marchés rend aussi difficile le changement de paradigme. Ils sont soumis au marché des ressources génétiques qui s'est structuré autour d'un petit nombre d'espèces, variétés et races, proposés par quelques grands sélectionneurs recherchant des économies d'échelle pour rentabiliser leurs investissements. Les économies d'échelle sur le marché des intrants industriels ont renforcé un petit nombre de gros acteurs internationaux (parfois les mêmes que pour les ressources génétiques). Ils sont également de plus en plus dépendants des pratiques du trading poussant à l'internationalisation des matières premières. Ces évolutions ont conduit à une appropriation du vivant, mais aussi des connaissances, afin de mieux les exploiter dans un petit nombre d'entreprises, d'une manière dépendante du monde industriel.

Dans le même temps, il est observé une concentration des filières industrielles pour la transformation, commerciales pour la distribution, sous la domination de quelques acteurs internationaux qui font peser leurs exigences sur l'agriculture en définissant les règles du jeu concurrentiel. Ces évolutions vers toujours plus de concentration créent des jeux de pouvoir à l'origine de verrouillages tant matériels (intrants,

espèces, bâtiments, machines) que réglementaires (normes et régulations) et culturels : les discours mettent très en avant la productivité surfacique ou par animal comme image de la modernité, et ces verrouillages freinent le passage à l'échelle des agricultures se référant à l'agroécologie. Si c'est moins le cas pour l'agriculture biologique, c'est qu'elle s'est déjà structurée dans la distribution autant qu'en agriculture. Il en est de même pour le maraîchage ou le vin, où il est plus facile de mettre en place des circuits courts qu'en grandes cultures. Ces enclosures amont et aval sont d'autant plus puissantes qu'elles résultent de logiques d'économies d'échelle et d'agglomération. Elles sont renforcées par des politiques commerciales favorisant la spécialisation : la France exporte, par exemple, la moitié de sa production de céréales. Cet héritage se heurte aussi aux volontés d'apprentissage et de formation en faveur de nouvelles orientations productives.

Un des verrous majeurs reste l'occultation institutionnelle des problèmes environnementaux dus à une trop grande concentration de l'élevage et une trop importante consommation de protéines animales. L'agroécologie fondée sur des approches territoriales met en avant les voies d'amélioration permises par l'économie circulaire : complémentarités agriculture / élevage au sein d'un territoire, collectifs d'agriculteurs pour la méthanisation des déchets et plus globalement. Mais ces voies sont insuffisamment soutenues par les filières et les politiques publiques. Il n'est pas clairement dit que l'élevage devrait être drastiquement redimensionné pour ne pas entrer en compétition avec l'alimentation humaine⁸, et nécessite des réorganisations territoriales importantes (Billen *et al.*, 2021). Car de tels changements se heurtent à d'importants coûts de transformation.

Promouvoir une agriculture agroécologique rendant des services à la société (santé, cadre de vie, régulation du climat, moindre consommation de pesticides et de ressources...) nécessite donc des changements à tous les maillons des filières et des politiques d'accompagnement qui ne soient pas que techno-centrées. Car il est tout autant nécessaire de développer les ressources cognitives liées aux apprentissages sur des éco-innovations que de promouvoir une finance verte soutenant ces nouveaux investissements.

8 <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/accompagner-la-transition-agroecologique> (Consulté le 02/03/2023)

3.3. VERROUS DANS L'ALIMENTATION

L'offre alimentaire est aujourd'hui dominée par l'importance des produits ultra-transformés dont la surconsommation est une des causes des maladies métaboliques. Ils sont essentiellement distribués en grandes et petites surfaces (respectivement 64,5 % et 6,5 % selon l'INSEE⁹). Modifier l'offre signifie remettre en cause les procédés de l'industrie de transformation pour permettre une amélioration de leur valeur nutritionnelle et environnementale, ce que les lobbies des filières empêchent maintenant ainsi le *statu quo*. Cela remet aussi en cause l'agriculture industrielle basée sur la production de masse d'un nombre limité de cultures chimiquement traitées, ainsi que les systèmes de collecte et de distribution des produits visant la réduction des coûts par économie d'échelle.

Une grande partie des consommateurs recherche des produits prêts-à-manger et se conservant longtemps. Ils préfèrent souvent le bas coût de produits ultra-transformés et sont attirés par la facilité des burgers et viandes transformées, une préférence qui déstabilise les filières animales car ces choix préférentiels ne permettent pas de mieux valoriser l'animal entier. Ces habitudes sont entretenues par l'offre de l'industrie, et étonnamment, même par les classifications nutritionnelles des pyramides alimentaires. Ainsi, jusqu'à récemment, les légumineuses n'y étaient pas considérées comme des alternatives aux protéines animales. Par ailleurs, une alimentation plus saine peut nécessiter de cuisiner soi-même davantage et amène à changer la quantité et la nature des produits animaux à consommer. De tels changements supposent une éducation à l'alimentation qui n'existe pas au cours de la scolarité. La profusion des signes de qualité et autres mentions valorisantes supposés guider le consommateur pour la santé, et plus récemment l'environnement, introduit souvent plus de confusion que de clarté : les spécificités des produits alimentaires sont mises en exergue isolément et les mentions « sans » ou « avec » ne garantissent pas des choix plus pertinents pour une alimentation saine et durable. Le manque de traçabilité et de véritable transparence amène le consommateur à accorder du crédit à des aspects secondaires, au détriment de ce qui fonde une alimentation équilibrée et préventive.

9 <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4473482#consulter> (Consulté le 02/03/2023)

Promouvoir une alimentation plus durable suppose donc d'initier des changements dans la transformation, la traçabilité et les scores des produits, ainsi que dans l'éducation et l'information sur les bonnes habitudes alimentaires.

3.4. VERROUS DANS LES POLITIQUES PUBLIQUES

Les politiques publiques européennes sont elles-mêmes à l'origine de verrouillages. Elles montrent une incapacité à gérer des dynamiques trans-échelles et à résoudre les problèmes liés aux inégalités persistantes quant aux droits à l'alimentation. Elles accentuent les interdépendances géopolitiques et sectorielles. Elles n'ont qu'une faible capacité à résoudre les déséquilibres de pouvoir. Elles soutiennent de facto des valeurs et interprétations contradictoires à la sécurité alimentaire. Ces politiques doivent s'engager dans une vision intégrée de l'interdépendance de ces verrous face aux enjeux climatiques, de biodiversité et de santé (maladies chroniques et zoonoses pandémiques).

Une raison majeure du verrouillage réside aussi dans l'insuffisante reconnaissance des externalités négatives du système alimentaire conventionnel sur la santé et l'environnement. Dans deux pays européens, de récents rapports ont évalués ces externalités à plus de 80 % du coût de l'alimentation (Rastoin, 2022). Les scénarios prospectifs montrent aussi qu'en l'absence de changement drastique dans les régimes alimentaires, l'Europe ne parviendra pas à atteindre les objectifs environnementaux qu'elle se fixe, en termes de réduction des gaz à effet de serre, d'émissions d'azote et d'usage de pesticides¹⁰. Ces travaux avancent aussi la difficulté des États à s'engager dans une politique fiscale radicale pour soutenir un changement des préférences de consommation. Or si ces externalités de santé liées à l'alimentation sont comptabilisées, l'équilibre budgétaire d'une politique de taxes/subventions se justifie plus facilement.

Ce constat montre l'intérêt pour les politiques publiques d'investir dans le développement de systèmes alimentaires préventifs pour la santé humaine et la santé des écosystèmes, non seulement pour garantir cette santé, mais aussi pour réduire la dépense publique visant à limiter les impacts ou réparer les conséquences de modes de production et consommation inadaptés. Les gouvernements doivent donc s'attacher à

10 Billen *et al.*; Rööß *et al. op. cit.*

reconsidérer leurs fondements paradigmatiques : à quel objectif premier doivent-ils répondre ? L'objectif d'une santé unifiée de l'environnement et de l'homme conduit à repenser en profondeur nos systèmes et l'orientation des financements publics.

4. COMMENT ENCLENCHER UNE TRANSITION ALIMENTAIRE POUR PROMOUVOIR UNE DURABILITÉ FORTE ?

La réponse aux crises actuelles passe par un changement de paradigme (*i.e.* des innovations radicales), dont une plus grande biodiversité, qui est au fondement d'une santé unifiée de l'homme et des écosystèmes. La mise en œuvre de cette transition suppose une reterritorialisation importante du système alimentaire. La littérature montre, en effet, que c'est l'échelle privilégiée pour promouvoir la biodiversité (3.1). Nous avançons l'argument supplémentaire que c'est aussi à cette échelle que les politiques publiques peuvent exercer un effet de levier plus fort pour lever les verrous et permettre les changements de paradigme exposés ci-avant (3.2).

4.1. LE TERRITOIRE, L'ÉCHELLE D'ACTION PRIVILÉGIÉE POUR PROMOUVOIR LA BIODIVERSITÉ

La littérature montre que seuls des systèmes alimentaires agroécologiques territorialisés, reposant sur une forte biodiversité cultivée et fortement ancrés dans des systèmes de production locaux, répondent à une large palette d'enjeux de durabilité, que ce soit en termes de biodiversité, d'éthique (Schmidt *et al.*, 2017) ou de sécurité alimentaire (Renard et Tilman, 2019). Une approche écologique de l'agriculture et de l'alimentation considère les différentes composantes de la biodiversité comme des alliés pour la santé humaine et environnementale. Mais pour préserver, ou, le plus souvent, restaurer les capitaux naturels, il est nécessaire de promouvoir des synergies. Il s'agit de renforcer les interactions entre les microorganismes et leur hôte (les microorganismes du sol et de la plante, le microbiote intestinal et nos principaux organes), notamment en créant les conditions physiques, chimiques et biologiques pour que

cette biodiversité fonctionnelle puisse s'exprimer. Cela suppose aussi de favoriser les relations entre les différents compartiments de la biodiversité : entre le microbiote du sol, des plantes et notre microbiote intestinal, au travers de notre contact avec la terre et de ce que nous mangeons¹¹.

Cette durabilité forte, basée sur une intensification des interactions entre les composantes du système biophysique pour renforcer la santé des écosystèmes¹², nécessite des systèmes de culture ou d'élevage localement adaptés. Elle passe donc par une reconception forte de l'aval à l'échelle des territoires pour assurer la durabilité de l'ensemble du système alimentaire. C'est aussi à cette échelle que peuvent plus aisément se construire des interactions sociales propices au changement. Les politiques nationales et européennes, de même que les accords de libre-échange devraient alors être pensés pour soutenir des initiatives de cet ordre.

4.2. DÉFINIR DES POLITIQUES DE TERRITORIALISATION DU SYSTÈME ALIMENTAIRE POUR SOUTENIR DES INNOVATIONS RADICALES

Si la littérature montre que l'échelle territoriale est propice à la réalisation des objectifs de durabilité forte, elle n'étaye que très peu les voies de sa mise en œuvre. Or, l'enjeu est de permettre l'émergence de systèmes innovants orientés vers une durabilité forte, puis de soutenir leur développement par des rendements croissants d'adoption. S'inspirant de différents courants des sciences sociales (l'économie, la sociologie, les sciences politiques...), les *transition studies* mettent l'accent sur de petits réseaux d'acteurs (niches d'innovation), souvent isolés ou localisés, qui expérimentent des pratiques radicalement différentes du paradigme conventionnel. Cette approche pousse à des politiques adaptées à leur développement. Parmi ces politiques, citons principalement : la transformation des normes et standards, la création de nouveaux labels et signaux informant sur les impacts positifs ou négatifs des biens produits ; des financements de soutien au développement des nouvelles pratiques pour accélérer les apprentissages et la consolidation de leur performance, ainsi que la construction d'arènes délibératives entre groupes sociaux

11 Ce faisant, cette vision écologique de l'agriculture et de l'alimentation reconnaît l'humanité comme étant intimement interconnectée et enchevêtrée dans le tissu de toute vie et faisant intrinsèquement partie de la nature.

12 <https://yearbooksyarn.co.uk/foodsystemsjournal.org/index.php/fsj/article/download/1057/1026> (Consulté le 02/03/2023)

pour la construction de valeurs partagées. Cette perspective nécessite un ensemble d'innovations techniques (nouvelles pratiques productives, usages du numérique), de produits (nouvelles offres alimentaires), organisationnelles (nouvelles filières et réseaux d'acteurs), institutionnelles (nouvelles instances de concertation, nouvelles régulations, normes et labels en agriculture).

La territorialisation, loin d'être une sorte de *mantra* comme le martèlent certains médias et associations, est la principale alternative crédible au modèle actuel en associant aux processus écologiques les processus sociaux se déroulant aux différents maillons des systèmes alimentaires, et ce dès la conception de ces alternatives. L'analyse de six articles examinant des systèmes alimentaires territorialisés pour la sécurité alimentaire, la santé humaine et l'environnement, montre qu'il est nécessaire de passer de chaînes de valeurs mondialisées à une relocalisation (Rochefort *et al.*, 2021). Les logiques territoriales basées notamment sur des relations de confiance entre agriculteurs et consommateurs, la restauration de la biodiversité et de nouveaux modèles de gouvernance permettent l'émergence d'idées novatrices génériques comme le montre l'analyse de 69 projets de développement rural en Europe (Ibáñez-Jiménez *et al.*, 2022).

Le déploiement de tels systèmes alimentaires reposant sur trois principes interdépendants – autonomie, proximité et solidarité – doit permettre *in fine* de renforcer la souveraineté et la sécurité alimentaire (Rastoin, 2020). Ce renforcement nécessite l'accroissement de l'autosuffisance en intrants pour l'agriculture et en denrées alimentaires de base. Cette orientation, nécessaire pour développer une agriculture écologique, facilite l'accès à une diversité de produits aux habitants d'un territoire. De plus, en limitant la longueur et la complexité des filières agroindustrielles mondialisées, des dispositifs logistiques et de gouvernance les accompagnant, elle augmente la valeur ajoutée concédée aux agriculteurs. Des dispositifs collaboratifs territoriaux pour les agriculteurs contribuent à l'apprentissage des acteurs en situation (comme les GIEE), avec un investissement pour le temps long de la formation et l'enseignement. Le numérique, trop souvent en appui des innovations incrémentales du système conventionnel, doit aussi permettre la diffusion de pratiques agricoles et alimentaires sous-tendues par le concept de santé globale.

Les enjeux sont donc d'aider les agriculteurs à acquérir des compétences pour repenser leur système d'exploitation, d'encourager les professionnels

de l'agriculture et de l'alimentation à disposer de plateformes pour capitaliser et échanger des connaissances. Il s'agit aussi, dans le même temps, de soutenir les consommateurs à faire des choix sains (pour eux et pour la planète) à partir d'informations fiables et partagées à l'échelle des territoires, une échelle de proximité sociale renforçant la confiance des consommateurs. Ces actions de proximité dans la transformation des préférences des consommateurs sont une alternative (ou un complément) à la mise en place de taxes visant à transformer les pratiques de consommation (Röös *et al.*, 2022). Quel que soit le domaine (en amont ou en aval de la filière), les formateurs doivent proposer des visions holistiques des enjeux, via une vision unifiée de la santé, intégrant des connaissances issues de l'agriculture, de l'environnement et de l'alimentation.

Le principe de proximité permet de créer les conditions nécessaires au développement de synergies entre activités agricoles (culture, élevage, forêt) au sein des écosystèmes. Il renforce la valorisation locale des matières premières agricoles par la formation de réseaux d'acteurs. Des dispositifs de contractualisation peuvent aussi encourager de telles démarches en encourageant le dialogue entre maillons des filières autour de la construction de systèmes alternatifs (Magrini *et al.*, 2023). Les outils de l'économie délibérative sont aussi à mobiliser pour créer les conditions favorables à des relations équilibrées et apaisées dans un territoire. Plus largement, la solidarité passe par des statuts d'entreprises intégrant la responsabilité sociale et environnementale, ou des formes coopératives d'organisation des filières et une mutualisation des ressources (Rastoin, 2020). Tout cela nécessite le concours de politiques publiques de redistribution entre territoires et de soutien à la construction de dispositifs de type *living-lab* afin de renforcer des interactions sociales qui permettent de construire collectivement ces nouveaux systèmes alimentaires territoriaux de durabilité forte (Gamache *et al.*, 2020). Des études récentes montrent qu'une production agricole basée sur l'agroécologie peut être économiquement rentable pour les agriculteurs¹³ et permettre une alimentation pas forcément plus chère pour les consommateurs¹⁴.

13 <https://www.strategie.gouv.fr/publications/performances-economiques-environnementales-de-lagroecologie> (Consulté le 02/03/2023)

14 <https://www.wwf.fr/champs-daction/alimentation/regimes-alimentaires> (Consulté le 02/03/2023)

CONCLUSION

L'évolution des systèmes alimentaires est encore aujourd'hui principalement motivée par un objectif d'efficacité économique pour fournir des aliments bon marché. Cet objectif limité a entraîné une distorsion importante en termes de préservation de la biodiversité et de la santé humaine. Ce constat appelle un changement de paradigme par une santé globale, visant à unifier les santés des personnes, des animaux, des plantes et de l'environnement, qui sont inextricablement liées. Cela nécessite une compréhension et une gestion systémiques des systèmes alimentaires : la santé de chaque composant ne peut être séparée des autres car ils sont tous interdépendants et interconnectés. Ce changement de posture implique donc la fin de mots d'ordre unilatéraux (de type « bio », « local », « numérique », « génétique » ...) pour favoriser un supra-objectif de santé globale permettant une vision intégrée des enjeux environnementaux et de santé. Pour cela, les politiques publiques doivent se décloisonner pleinement afin de soutenir une vision unifiée de la santé de l'homme et des écosystèmes.

À cet égard, les agriculteurs et les consommateurs ont des moyens trop limités pour changer à eux seuls leurs pratiques et préférences. Les effets d'entraînement économiques – comme les économies d'échelle et d'agglomération – des politiques liées aux accords commerciaux internationaux, ne sont pas favorables à l'instauration d'une dynamique de changement pour ce nouveau paradigme de santé, reposant sur la diversification des cultures, l'intégration culture/élevage, l'utilisation de la biomasse en cascade, une alimentation plus végétalisée, plus variée et moins transformée. Il convient donc que les territoires, localement, s'emparent de cet objectif pour refonder des systèmes alimentaires sains et durables. Des politiques de territorialisation des systèmes alimentaires basées sur des principes de diversité et de proximité sont les plus propices à relever ce changement de paradigme.

Notre analyse de la transformation du paradigme du régime socio-technique selon les formes d'innovations suivies a montré la nécessité de changements de rupture, tant à l'amont qu'à l'aval de l'agriculture. C'est aussi une condition pour réduire les inégalités et la précarité

alimentaire associée au système agro-industriel. Il convient maintenant de renforcer les études de cas expérimentant localement cette refondation des systèmes alimentaires pour aider à définir et promouvoir des actions collectives adaptées.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Billen G., Aguilera E., Einarsson R., Garnier J., Gingrich S., Grizzetti B., Sanz-Cobena A., 2021, “Perspective Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle : The potential of combining dietary change, agroecology and circularity”. *One Earth*, p. 839-850.
- D’Amato D., Bartkowski B., Droste N., 2020, “Reviewing the interface of bioeconomy and ecosystem service research”. *Ambio*, vol. 49(12), p. 1878-1896.
- Delmas B., Le Roy E., 2019, *Les communs, aujourd’hui ! – enjeux planétaires d’une gestion locale de ressources renouvelables*, Ed. KARTHALA.
- Dosi G., Nelson R.R., 2010, *Technical change and industrial dynamics as evolutionary processes*. In Handbook of the Economics of Innovation (Vol. 1, p. 51-127). North-Holland.
- Duru M., Sarthou, J. P., Therond, O., 2022, « L’agriculture régénératrice : summum de l’agroécologie ou greenwashing ? ». *Cahiers Agricultures*, vol. 31, 10 p.
- Fardet A., Rock E., 2020, “How to protect both health and food system sustainability? A holistic “global health”-based approach via the 3V rule proposal”. *Public Health Nutrition*, (19).
- Flandroy L., Poutahidis T., Berg G., Clarke G., Dao M. C., Decaestecker E.,... Rook G., 2018, “The impact of human activities and lifestyles on the interlinked microbiota and health of humans and of ecosystems”. *Science of the Total Environment*, vol. 627, p. 1018-1038.
- Gamache G., Anglade J., Feche R., Barataud F., Mignolet C., Coquil X., 2020, “Can living labs offer a pathway to support local agri-food sustainability transitions?”, *Environmental Innovation and Societal Transitions*, vol. 37, p. 93-107.
- Geels F.W., 2004, “From sectoral systems of innovation to socio-technical systems : Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory”. *Research policy*, vol. 33(6-7), p. 897-920.
- Hodgson G. M., 2006, “What are institutions?”, *Journal of economic issues*, vol. 40(1), p. 1-25.
- Ibáñez-Jiménez Á., Jiménez-Olivencia Y., Mesa-Pedrazas Á., Porcel-Rodríguez L., Zimmerer K., 2022, “A Systematic Review of EU-Funded Innovative Agri-Food Projects : Potential for Transfer between Territories”. *Land*, vol. 11(4).
- Magrini M-B., Cholez C., Bettoni L., Bouroullec-Machado M., Dervillé M., Krajewski D., Nguyen G., 2023, « Quelle singularité des contrats sur la

- production, en France, dans un contexte de transition des filières agricoles ? », *Économie Rurale*.
- Rastoin J-L., 2020, « Crises sanitaires, résilience et refondation des systèmes alimentaires ». *Systèmes Alimentaires / Food Systems*, n° 5, p. 17-31.
- Rastoin, J.-L., 2022, « Coûts cachés et juste prix de notre alimentation : entre marché, État et communs. » Policy brief, n° 19, Chaire UNESCO Alimentations du monde.
- Renard D., Tilman D., 2019, “National Food Production Stabilized by Crop Diversity”. *Nature*, n° 571 (7764), p. 257-260.
- Rocheport G., Lapointe A., Mercier A. P., Parent G., Provencher V., Lamarche B., 2021, “A Rapid Review of Territorialized Food Systems and Their Impacts on Human Health, Food Security, and the Environment”, *Nutrients*, vol. 13(10), art. 3345.
- Röös E., Mayer A., Muller, A., Kalt G., Ferguson S., Erb K.-H., Hart R., Matej S., ... Schwarz G., 2022, “Agroecological Practices in Combination with Healthy Diets Can Help Meet EU Food System Policy Targets”, *Science of The Total Environment*, n° 847, art. 157612.
- Rushton J., Agrifood N., McMahon B. J., Wilson M. E., 2021, “A Food System Paradigm Shift : From Cheap Food at Any Cost to Food within a One Health Framework”. *National Academy of Medicine Perspect.*10.31478/202111b. doi : 10.31478/202111b. PMID : 35118348 ; PMCID : PMC8803390.
- Schmitt E., Galli F., Menozzi D., Maye D., Touzard J.M., Maescotti A., Six J., Brunori G., 2017, “Comparing the sustainability of local and global food products in Europe” ; *Journal of Cleaner Production*, n° 165, p. 346-359.
- Willett W., Rockström J., Loken B., Springmann M., Lang T., Vermeulen S., ... Murray C., 2019, “Food in the Anthropocene : the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems” ; *The lancet*, vol. 393(10170), p. 447-492.