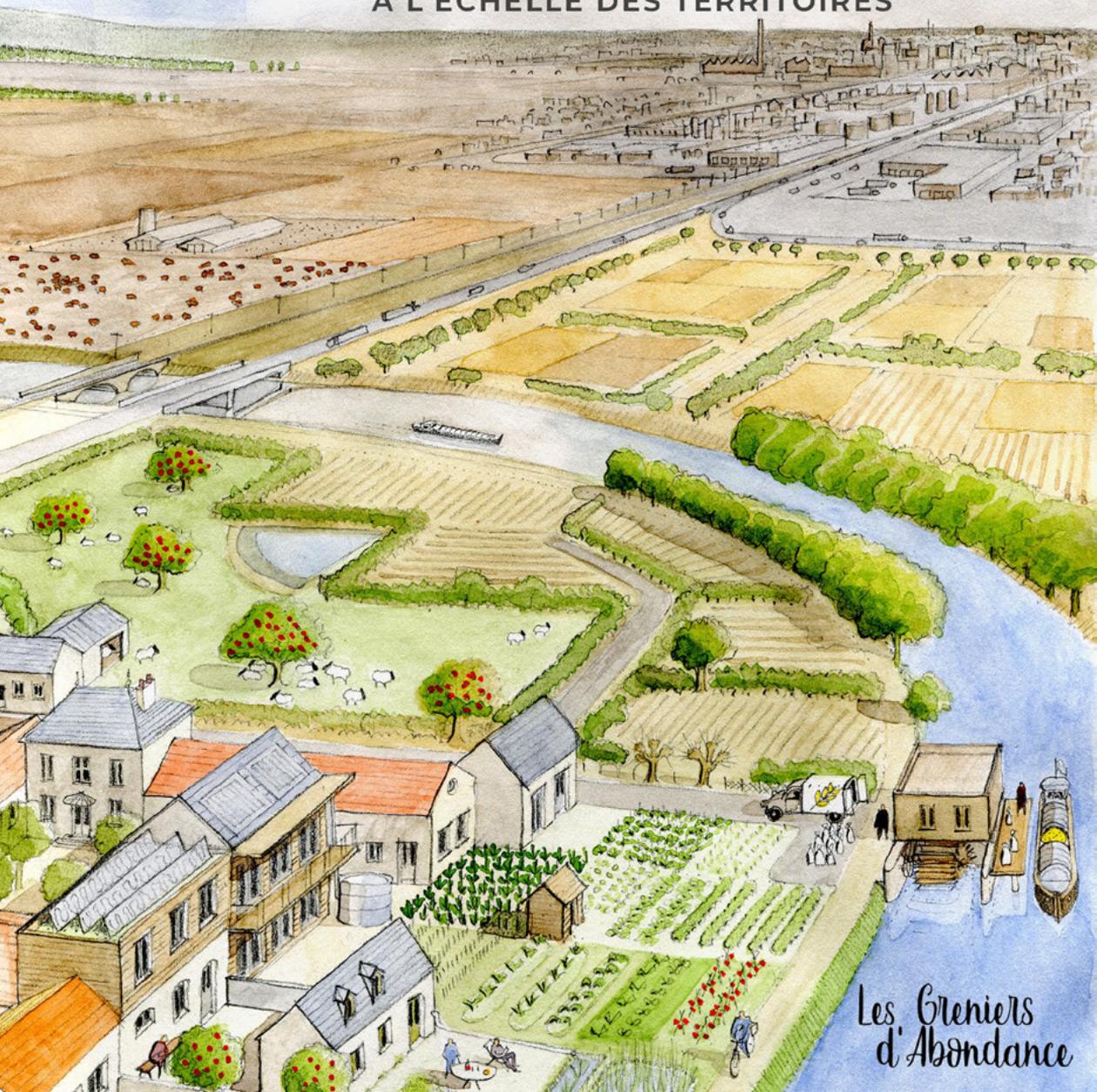


VERS LA RESILIENCE ALIMENTAIRE

FAIRE FACE AUX MENACES GLOBALES
À L'ÉCHELLE DES TERRITOIRES



Les Greniers
d'Abondance

SOMMAIRE

Seconde édition, revue et corrigée, publiée en septembre 2020.

Une version numérique de ce rapport peut être consultée sur www.resiliencealimentaire.org et contient des liens cliquables pour accéder à certaines références citées dans l'ouvrage.

Sauf exception signalée, ce document et l'ensemble des textes et des illustrations originales qu'il contient sont publiés par l'association Les Greniers d'Abondance sous la licence [CC BY-NC-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/) (Creative Commons, Attribution, Pas d'utilisation commerciale, Partage dans les mêmes conditions).

Les personnes ayant contribué à la réalisation de ce rapport déclarent l'avoir fait sans aucune forme de rémunération ou de rétribution, et déclarent l'absence de tout conflit d'intérêts lié à leur situation professionnelle ou personnelle. Ce travail est une initiative de l'association Les Greniers d'Abondance, unique structure porteuse du projet.

Citation recommandée :

Les Greniers d'Abondance (2020) *Vers la résilience alimentaire. Faire face aux menaces globales à l'échelle des territoires*. Deuxième édition, 184 pages.

Crédits illustration de couverture : Joseph Maussion

Pour toute question ou remarque :
[contact\[at\]resiliencealimentaire\[point\]org](mailto:contact@resiliencealimentaire.org)

Tous droits de reproduction réservés pour tous pays
Design et maquette : Edwin Paquiot et Cécilia Thibaut avec l'aide de Chloé Adelheim et Louise Raguet



Remerciements	7
Introduction	8
Menaces globales	11
Changement climatique.....	13
Effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée	19
Dégradation et artificialisation des sols.....	25
Épuisement des ressources énergétiques et minières.....	29
Instabilité économique et politique.....	35
Résilience alimentaire et collectivités territoriales	41
Voies de résilience	46
n°1 – Augmenter la population agricole	49
n°2 – Préserver les terres agricoles.....	61
n°3 – Favoriser l'autonomie technique et énergétique des fermes	71
n°4 – Diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences	81
n°5 – Adopter une gestion intégrée de la ressource en eau.....	91
n°6 – Évoluer vers une agriculture nourricière.....	101
n°7 – Généraliser l'agroécologie	111
n°8 – Développer des outils locaux de stockage et de transformation	121
n°9 – Simplifier et raccourcir la logistique et l'achat alimentaire	131
n°10 – Manger plus végétal.....	143
n°11 – Recycler massivement les nutriments.....	153
Construire et financer un projet de résilience alimentaire	163
Questions et objections fréquentes	172
Glossaire	176

REMERCIEMENTS

Ce rapport est le fruit d'un projet collectif porté par les membres de l'association Les Greniers d'Abondance, et coordonné par Félix Lallemand, docteur en écologie et évolution, et Arthur Grimonpont, ingénieur-chercheur en aménagement du territoire. L'élaboration de la maquette graphique et la mise en page ont été coordonnées par Edwin Paquiot et Cécilia Thibaut. Les travaux de recherche, d'écriture, de relecture, d'illustration et de mise en page ont été réalisés de manière entièrement bénévole. Que l'ensemble des personnes suivantes soient grandement remerciées pour leurs contributions : Jean-Charles Abrial, Chloé Adelheim, Marie Baffard, Mathieu Bazaud, Sophie Boisselier, Mario Bon, Eva Boyer, Camille Blin, Anne-Cécile Brit, Jeanne Chiche, Vincent Cohen, Catherine Cuenca, Benjamin Cuillier, Valentin Deltreil, Étienne Dufour, Chloé Dusacre, Charles Englebert, Thomas Fabre-Barthez, Théa de Fouchécour, Élie Grinfeder, Paul Kennouche, Simon Klein, Philippine de Lattre, Léo Lemeray, Thibault Lorin, François Maître, Agathe Malbet, Joseph Maussion, Céline Monthéard, Justine Multon, Laura Papet, Rudy Patard, Corentin Pinsard, Aglaé Poisson, Louise Raguét, Thomas Sablé, Cécile Sambourg, Laure Schneider-Maunoury, Chloé Urvoas, Arnaud Vens, Lan Anh Vu Hong.

Des relecteurs et des relectrices extérieur-e-s aux Greniers d'Abondance, expert-e-s dans différents domaines du système alimentaire, ont permis de rendre ce travail plus rigoureux, cohérent et réaliste. Nous remercions pour leurs conseils :

Émilie BABUT, chargée de projets d'investissement à la Banque des Territoires (groupe Caisse des Dépôts et Consignations)	Fabien ESCULIER, chercheur en biogéochimie territoriale à l'École des Ponts ParisTech
Adrien BAYSSE-LAINÉ, docteur en géographie et aménagement, enseignant à l'École Normale Supérieure Ulm	Gaël LÉOPOLD, directeur de Toilettes du Monde
Martin BOCQUET, chargé d'études aménagement urbanisme foncier au Cerema	Marine LEGRAND, chercheuse en anthropologie de l'environnement et médiatrice à l'École des Ponts ParisTech
Evelyne BONILLA, conseillère projets en agriculture biologique à la Maison de l'Agriculture Biologique de Charente	Jérôme LIBESKIND, expert consultant en logistique urbaine
Sébastien BRUAND, maraîcher et président de la Maison de l'Agriculture Biologique de Charente	Materne MAETZ, agronome et économiste, ancien fonctionnaire principal pour les politiques agricoles de la FAO, fondateur du site www.lafaimexpliquee.org
Marianne CERF, ergonome et directrice de recherche à INRAE	Gilles PIPIEN, ingénieur général des ponts, des eaux et forêts, administrateur de l'association Humanité et Biodiversité
Yuna CHIFFOLEAU, agronome et directrice de recherche à INRAE	Philippe POINTEREAU, agronome, directeur adjoint chez Solagro et co-auteur du rapport Afterres 2050
Claire DELFOSSE, professeure de géographie et directrice de recherche à l'Université Lyon 2	Jean-Louis RASTOIN, professeur émérite à Montpellier SupAgro, fondateur de la chaire UNESCO « Alimentations du monde »
Éloïse DESCAMPS, chargée de mission territoire et alimentation chez Solagro	
Aurore DUPONT, cheffe de projet agriculture et alimentation à la communauté d'agglomération GrandAngoulême	

Nous remercions également l'ADEME pour l'aide financière apportée à l'occasion de la publication papier du rapport.

INTRODUCTION

LA FIN D'UNE ÉPOQUE

Alors que travailler dur pour produire de la nourriture est resté le lot des sociétés agraires pendant 10 000 ans, les pays industrialisés pourvoient aujourd'hui à leurs besoins alimentaires avec une aisance qui relèverait du prodige pour nos ancêtres ! Si une partie non négligeable de la population reste marquée par l'insécurité alimentaire pour des raisons économiques ou politiques, jamais autant de nourriture n'a été produite, consommée, ou simplement jetée. Cette abondance repose sur une organisation vaste et complexe : le système alimentaire¹ (Figure 1).

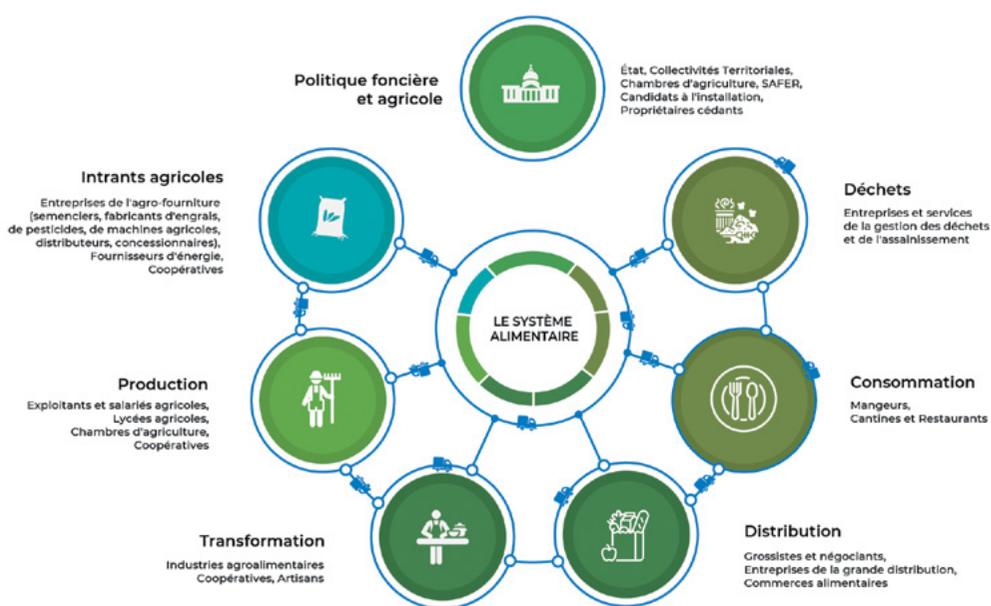


Figure 1 : Une représentation simplifiée d'un système alimentaire. Le système alimentaire correspond à la façon dont les hommes s'organisent dans l'espace et dans le temps pour obtenir et pour consommer leur nourriture². Ce schéma ne fait pas apparaître les multiples interactions entre les éléments du système, ainsi que de nombreux autres facteurs³. Source : Les Greniers d'Abondance.

Une société bien nourrie peut consacrer davantage de temps à des activités non essentielles à la survie, telles que les loisirs, l'art ou la science. Paradoxalement, l'essor de ces savoirs nous conduit aujourd'hui à une certitude : **l'état actuel de profusion matérielle ne durera pas éternellement**. Confrontées aux limites physiques, géologiques et biologiques de notre planète, les sociétés complexes que nous avons bâties se révèlent vulnérables. Les études scientifiques se succèdent et ne laissent plus place au doute. Tandis que s'épuisent les ressources

indispensables à notre activité économique, les conséquences tragiques de la sixième extinction de masse et du changement climatique sont désormais tangibles. **Les conditions historiques ayant permis au système alimentaire industrialisé de prospérer sont tout sauf garanties pour les années à venir.**

Malgré cela, les réponses apportées sont dérisoires au regard des bouleversements auxquels nous faisons face. Nos conditions d'existence futures dépendent largement des décisions que nous prenons aujourd'hui, et de notre capacité à remettre en question le système économique et politique actuel. Chercher à prédire précisément l'avenir est illusoire. **Néanmoins, prendre en compte certaines menaces pour anticiper leurs conséquences à l'échelle locale semble être une démarche raisonnable, lorsque la satisfaction de nos besoins de base est en jeu.** Cela relève même du devoir pour les élu·e·s, responsables de l'ordre public et de la sécurité civile.

Au-delà du constat et loin du fatalisme, **nous souhaitons que ce document participe à la construction de politiques lucides, déterminées et créatives face aux enjeux contemporains.**

OBJECTIFS ET LIMITES

L'objectif de ce rapport est double.

- **Comprendre** la situation actuelle, en dressant un panorama des menaces qui pèsent sur le système alimentaire industrialisé en France.
- **Agir**, en proposant des voies de résilience propres à chaque maillon du système alimentaire.

Il s'adresse aux collectivités territoriales, et en particulier aux intercommunalités souhaitant mettre en place des politiques de résilience alimentaire locales : aussi l'accent est-il mis sur les leviers d'action qui relèvent de leurs compétences. Les différents

acteurs du système alimentaire trouveront également matière à réflexion dans ces pages, comme – plus généralement – toute personne intéressée par les sujets liés à l'agriculture et à l'alimentation.

Du fait de cette focalisation sur l'échelle territoriale et sur le rôle des collectivités, les actions à mener à un niveau plus global (national ou européen) ne sont pas détaillées. Il est cependant évident que ces échelons politiques peuvent jouer un rôle structurant dans la construction de systèmes alimentaires résilients, par la levée de certains obstacles réglementaires, la définition d'un cadre politique cohérent et l'octroi de financements *ad hoc*.

Ce travail cherche à fournir un cadre d'analyse scientifique et transversal, et à proposer des actions concrètes en faveur d'une meilleure résilience alimentaire. Il vise une certaine exhaustivité dans la prise en compte des menaces et la description des maillons du système alimentaire, mais ne développe que ponctuellement certains enjeux, comme la démocratie alimentaire⁴, les rapports de pouvoir et les conflits d'intérêts à l'œuvre. L'articulation avec les dimensions économique et sociale est abordée mais ne fait pas l'objet d'une analyse approfondie ; leur prise en compte est cependant essentielle.

Enfin, il ne s'agit pas d'un guide « clés en main ». De nombreux aspects opérationnels et organisationnels ne sont pas détaillés. Les projets de résilience alimentaire locaux doivent être adaptés aux spécificités de chaque territoire et à leur modèle de gouvernance.

Malgré le soin apporté à la fiabilité des sources utilisées, si vous constatez des chiffres ou affirmations erronés, merci de le signaler à l'équipe des Greniers d'Abondance.

¹ Pour une compréhension détaillée du système alimentaire mondial, de ses évolutions récentes, et des mécanismes à l'origine de la faim, on peut se référer à Rastoin J.-L. et Ghersi G. (2010) Le système alimentaire mondial. Concepts et méthodes, analyses et dynamiques. Éditions Quae.

² Malassis L. (1979) Économie agroalimentaire. T1. Économie de la consommation et de la production agroalimentaire. Cujas, Paris.

³ Pour une vision plus exhaustive d'un système alimentaire, se référer par exemple à HLPE (2017) Nutrition et systèmes alimentaires. Rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la sécurité alimentaire mondiale, Rome.

⁴ Le concept de démocratie alimentaire cherche à faire le lien entre l'alimentation et les enjeux de justice sociale et de citoyenneté. Voir notamment Paturol D. et Ndiaye P. (2019) Démocratie alimentaire : de quoi parle-t-on ? Les Chroniques Démocratie Alimentaire – Volet 1. URL : <https://www.chaireunesco-adm.com/Democratie-alimentaire-de-quoi-parle-t-on>



MENACES GLOBALES

Dans cette première partie sont présentées les diverses menaces qui pèsent sur le système alimentaire. Elles résultent aussi bien des bouleversements écologiques et climatiques globaux, que de transformations récentes propres à notre organisation économique et sociale. Ces évolutions ont deux types de conséquences :

- les dégradations de fond, graduelles et prévisibles, pouvant affecter chacun des éléments du système alimentaire ;
- les situations de crise, c'est-à-dire des perturbations exceptionnelles, limitées dans le temps, mais dont les conséquences sont potentiellement catastrophiques, en particulier pour les systèmes déjà dégradés.



CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le changement climatique bouleverse en profondeur les écosystèmes sauvages et cultivés. Il affecte la croissance des végétaux et l'activité des ravageurs de cultures. Il exacerbe les tensions sur la gestion des ressources en eau. Les événements climatiques extrêmes augmentent en fréquence et en intensité, faisant peser des risques considérables sur la production agricole.

Le rythme d'augmentation de la température moyenne – de l'ordre de plusieurs degrés par siècle (Figure 2) – est un événement brutal qui n'a, d'après nos connaissances actuelles, pas d'équivalent depuis la dernière extinction de masse du vivant il y a 65 millions d'années⁵. Du fait du temps de persistance du CO₂ dans l'atmosphère, et de l'inertie du système climatique, le proche avenir climatique est pour l'essentiel déjà écrit, et les effets déjà observables du dérèglement en cours vont s'aggraver au cours des prochaines décennies⁶. **Si réduire drastiquement nos émissions de gaz à effet de serre est une nécessité absolue, il est également indispensable de préparer notre système alimentaire à absorber ce « choc » climatique, désormais inévitable.**

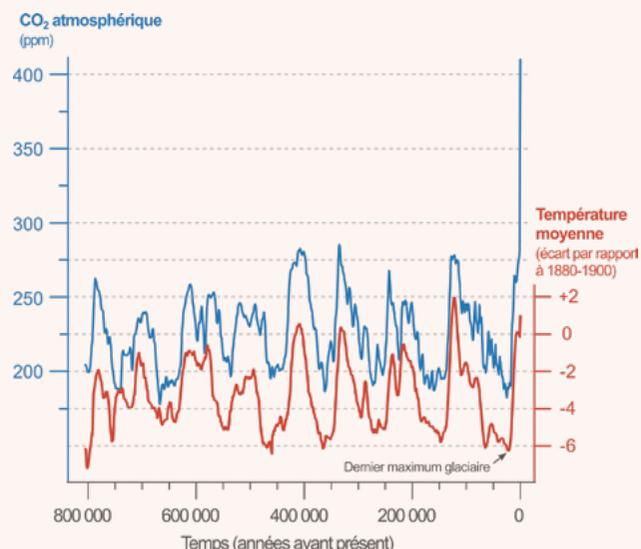


Figure 2 : Évolution de la concentration atmosphérique en dioxyde de carbone (CO₂) et de la température moyenne de la surface terrestre depuis 800 000 ans. Le CO₂ est un gaz à effet de serre, l'augmentation de sa concentration dans l'atmosphère provoque un réchauffement global. De manière symétrique, l'augmentation de la température moyenne conduit à une élévation du niveau de CO₂ par divers mécanismes de rétroaction. **Depuis la révolution industrielle, la combustion d'énergie fossile et la déforestation ont provoqué un relargage massif de CO₂. L'élévation de température actuelle qui en résulte est cent fois plus rapide que lors de la sortie du dernier âge glaciaire de -20 000 ans à -10 000 ans.**
Source : Les Greniers d'Abondance, d'après les données de Snyder (2016)⁷.

Dégradations de fond : variabilité et baisse des rendements, tensions sur l'usage de l'eau, propagation de nouveaux bioagresseurs, instabilité des marchés mondiaux

L'instabilité grandissante des conditions climatiques et la raréfaction des ressources en eau auront des effets négatifs sur la production agricole à l'échelle nationale. La sécheresse printanière et estivale des sols va s'accroître⁸ (Figure 3), cependant que les températures moyennes vont augmenter et les « coups de chaud » se multiplier, réunissant des conditions défavorables aux grandes cultures céréalières^{9,10}. **Les projections climatiques à moyen terme (2050) laissent entrevoir des niveaux de sécheresse moyens équivalents aux pires années de ces dernières décennies, en particulier dans des régions agricoles très productives comme la Beauce, la Champagne ou la Picardie (Figure 3).**

Le secteur agricole consomme environ la moitié de l'eau douce prélevée en France, et cet usage est concentré sur les mois d'été, qui coïncident avec l'étiage des cours d'eau¹¹ (**voir voie de résilience n°5**). Dans les régions de cultures irriguées, **les prélèvements agricoles vont donc entrer en compétition directe avec les usages domestiques prioritaires.** Les arrêtés de restriction d'usage de l'eau risquent de se multiplier et de durer dans le temps, à l'image de l'année 2019. Les exploitations agricoles dépendantes de l'irrigation pourraient rencontrer d'importantes difficultés économiques.

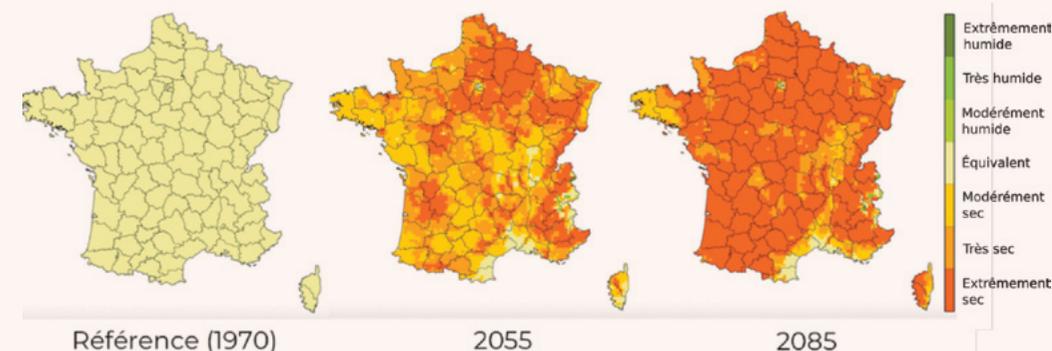


Figure 3 : Projections régionalisées de l'indice d'humidité relative des sols, en moyenne printanière, par rapport à 1970. Le scénario considéré correspond à une trajectoire d'émissions de gaz à effet de serre provoquant un réchauffement d'environ 3°C d'ici 2100 (équivalent au scénario RCP 6.0 du GIEC).
Lecture : En 2055, l'indice d'humidité des sols aura une valeur moyenne correspondant aux niveaux « sec » à « extrêmement sec » d'aujourd'hui dans la plupart des départements. Un niveau extrêmement sec correspond à la sécheresse de 2003.
Source : Météo-France/CLIMSEC (2012)¹².

La remontée rapide de certaines zones bioclimatiques vers le Nord va perturber en profondeur les écosystèmes **et favoriser l'activité, la migration et le développement de certains pathogènes et ravageurs des cultures**¹³. Ce risque de déstabilisation est d'autant plus grand que la biodiversité sauvage et cultivée est dégradée.

⁵ Diffenbaugh NS. et Field CB. (2013) Changes in Ecologically Critical Terrestrial Climate Conditions. *Science* 341:386–392.

⁶ Même en réduisant dès aujourd'hui les émissions mondiales de gaz à effet de serre et en atteignant la neutralité carbone en 2050, la température moyenne continuerait de croître au rythme actuel jusqu'en 2060 ; IPCC (2018) Global warming of 1.5°C. Chapter 1.

⁷ Snyder CW. (2016) Evolution of global temperature over the past two million years. *Nature* 538:226–228.

⁸ Météo-France/CLIMSEC (2012) Résultats de l'étude CLIMSEC visualisés sur la plate-forme Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL. URL : <http://www.drias-climat.fr/decouverte>

⁹ Zampieri M. et al. (2017) Wheat yield loss attributable to heat waves, drought and water excess at the global, national and subnational scales. *Environmental Research Letters* 12:064008.

¹⁰ Kornhuber K. et al. (2019) Amplified Rossby waves enhance risk of concurrent heatwaves in major breadbasket regions. *Nature Climate Change* : doi:10.1038/s41558-019-0637-z

¹¹ Observatoire des territoires (2009) Les prélèvements en eau par usage.

¹² Météo-France/CLIMSEC (2012) *op. cit.*

¹³ Les dégâts causés par les insectes ravageurs pourraient augmenter de 10 à 25 % par degré Celsius de réchauffement, avec un risque accru dans les régions tempérées ; Deutsch CA. et al. (2018) Increase in crop losses to insect pests in a warming climate. *Science* 361:916–919.

Situations de crise : événements météorologiques extrêmes (sécheresses, vagues de chaleur, tempêtes et inondations) provoquant des calamités agricoles et endommageant des infrastructures critiques

En France, la majorité des cultures sont « pluviales » : cela signifie qu'elles ne sont pas irriguées et dépendent des précipitations naturelles. Une sécheresse peut donc mettre en péril leur bon développement. C'est ce qui s'est produit lors des épisodes marqués de 1976 et 2003, au cours desquels les rendements des principales cultures ont en moyenne chuté de 20 à 30 % sur le territoire¹⁴. À l'échelle d'une région agricole, certaines récoltes peuvent être totalement perdues. **Les épisodes intenses de sécheresse en Europe pourraient être dix fois plus fréquents et 70 % plus longs d'ici 2060¹⁵.** Les vagues de chaleur peuvent elles aussi avoir des conséquences graves sur les cultures et les élevages selon leur intensité et la période où elles surviennent.



Dans l'Hérault en 2019, vigne brûlée (en juin) et incendie ayant causé la fermeture de l'autoroute A9 (en septembre).

Au cours de l'été 2019, des milliers d'hectares de vignes ont été brûlés par la chaleur dans l'Hérault et dans le Gard¹⁶. Ces vagues de chaleur extrêmes vont augmenter en intensité et en durée.
Crédits : © Chai d'Emilien ; © SDIS 34

D'autres phénomènes météorologiques extrêmes comme les inondations ou les tempêtes sont amenés à se multiplier et à s'intensifier, mettant en péril les récoltes et affectant certains maillons indispensables à notre sécurité alimentaire tels que le transport routier.



Deux conséquences des inondations sur le système alimentaire : champ noyé dans la Manche en février 2020 et autoroute A10 submergée dans le Loiret en mai 2016. Les inondations et l'humidité du printemps 2016 ont réduit de plus de moitié les rendements du blé dans les départements les plus touchés comme le Loiret ou la Seine-et-Marne¹⁷, tout en bloquant certains axes de circulation majeurs.
Crédits : © Thibault Lorin ; Roland45, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

Voies de résilience :

diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences, adopter une gestion intégrée de la ressource en eau, généraliser l'agroécologie, simplifier et raccourcir la logistique alimentaire, manger plus végétal

14 Harchaoui S. et Chatzimpiros P. (2018) Energy, Nitrogen, and Farm Surplus Transitions in Agriculture from Historical Data Modeling. France, 1882–2013. *Journal of Industrial Ecology*. doi:10.1111/jiec.12760

15 Grillakis MG. (2019) Increase in severe and extreme soil moisture droughts for Europe under climate change. *Science of The Total Environment* 660:1245–1255.

16 France Agricole (2019) Canicule : Des milliers d'hectares de vignes brûlés. URL : <http://www.lafranceagricole.fr/actualites/canicule-des-milliers-dhectares-de-vigne-brules-1%2C8%2C886109331.html>

17 Agreste (2019) Données en ligne, détail de « cultures développées ». URL : https://stats.agriculture.gouv.fr/disar-web/disaron/SAANR_DEVELOPPE_2/detail.disar



EFFONDREMENT DE LA BIODIVERSITÉ SAUVAGE ET CULTIVÉE

La biodiversité sauvage s'effondre à un rythme vertigineux, compromettant le maintien de fonctions essentielles dans les écosystèmes cultivés comme la pollinisation, la régulation des bioagresseurs, ou l'entretien de la fertilité des sols. La diversité cultivée a elle aussi beaucoup diminué, rendant les cultures plus vulnérables aux perturbations et limitant leur potentiel d'adaptation aux nouvelles conditions environnementales.

L'ampleur et la vitesse à laquelle décline actuellement la diversité de la vie sur Terre sont comparables à ce qui s'est passé lors des cinq grandes crises d'extinction massive des temps géologiques¹⁸. La crise actuelle résulte quant à elle de l'exploitation et de la destruction des écosystèmes par les sociétés industrialisées. Les populations de vertébrés sauvages ont diminué de 60 % en une quarantaine d'années (Figure 4) et environ un million d'espèces sont aujourd'hui menacées d'extinction¹⁹.

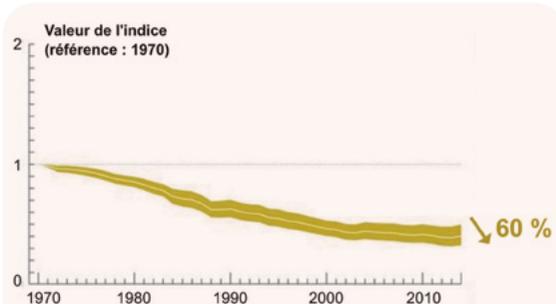


Figure 4 : Évolution de l'Indice Planète Vivante entre 1970 et 2014.

L'Indice Planète Vivante est un indicateur de l'état de la biodiversité animale mondiale. Il mesure l'abondance de milliers d'espèces de vertébrés dans le monde entier. Il s'est effondré de 60 % en 44 ans. Source : WWF (2018)²⁰.

En France, les pare-brises désormais immaculés des voitures, qu'il fallait régulièrement nettoyer des cadavres d'insectes qui les jonchaient il n'y a même pas vingt ans, **témoignent de l'anéantissement des populations d'insectes, et par conséquent de l'ensemble des espèces qui en dépendent.** Un constat largement soutenu par de nombreuses études : 33 % des oiseaux des milieux agricoles ont disparu en trente ans en France²¹, 38 % des chauves-souris en dix ans²², 75 % des insectes en l'espace de 30 ans en Allemagne dans des zones naturelles protégées²³ et 67 % dans des prairies en seulement dix ans²⁴.

Le système agricole industriel dégrade les écosystèmes et se trouve être une cause majeure de l'effondrement de la biodiversité en France^{25,26} :

- **L'homogénéisation des campagnes** (monocultures, agrandissement des parcelles, disparition des haies, des zones humides, des prairies permanentes...) réduit les niches écologiques et les ressources disponibles pour la vie sauvage (Figure 5).
- **L'utilisation massive des pesticides** a des impacts catastrophiques sur l'ensemble de la biodiversité, touchant tous les niveaux des réseaux trophiques (chaînes alimentaires).
- **L'apport excessif d'engrais perturbe gravement les cycles de l'azote et du phosphore.** Les nutriments sont lessivés par les pluies et rejoignent les écosystèmes aquatiques en aval, où prolifèrent alors certaines algues ou bactéries (phénomène d'eutrophisation). Leur mort et leur décomposition privent progressivement le milieu d'oxygène et conduit à la mort des autres organismes (ex. marées vertes bretonnes, zones mortes côtières...).
- **Le travail du sol fréquent et profond**, son tassement par le passage des engins agricoles, et les résidus de pesticides, dégradent la biodiversité de ce milieu et ses fonctions essentielles dans le maintien de la fertilité, la protection des cultures ou la rétention d'eau.

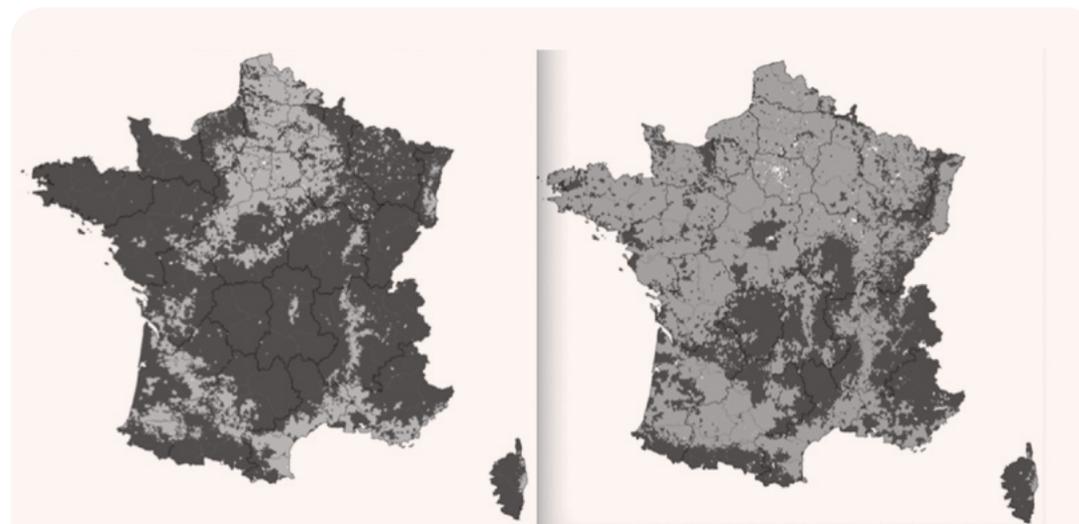


Figure 5 : Carte de France des espaces agricoles à haute valeur naturelle (en gris foncé). À gauche : 1970 ; à droite : 2000. Les espaces agricoles à haute valeur naturelle sont des milieux particulièrement favorables à la biodiversité. Ils combinent (1) la présence d'infrastructures d'intérêt écologique telles que les haies, (2) des pratiques agricoles extensives, et (3) la diversité des assolements (rotations des cultures). Leur surface a diminué de 68 % en 30 ans. Source : Pointereau et al. (2010)²⁷.

Au niveau mondial, l'expansion des terres agricoles est responsable de 80 % de la déforestation, les forêts tropicales étant les premières concernées²⁸. Avec elles sont détruits des écosystèmes ayant les plus hauts niveaux de biodiversité de la planète²⁹. Les principales filières agro-industrielles en cause sont l'élevage extensif et la culture du soja en Amérique Latine, et la culture de palmiers à huile en Asie du Sud-Est³⁰. Dans cette région, l'aquaculture intensive est la première cause de destruction des forêts côtières (mangroves)³¹. **Le système alimentaire français participe à la forte demande mondiale pour ces produits**, utilisés en alimentation animale ou humaine et dans les usines de transformation.

Par ailleurs, la biodiversité cultivée s'est elle aussi considérablement appauvrie. Sur quelques 6 000 espèces végétales ayant été cultivées par l'humanité, **seules neuf assurent aujourd'hui les deux tiers de la production mondiale³².** La diversité génétique des espèces cultivées a également diminué, à mesure que les multiples variétés locales ont été délaissées au profit de variétés à haut rendement (**voir voie de résilience n°4**). Ces variétés modernes sont génétiquement très homogènes et adaptées aux pratiques de l'agriculture industrialisée (irrigation, engrais minéraux, pesticides). **Ce manque de diversité devient une vulnérabilité dans un environnement incertain, propice aux perturbations climatiques ou biologiques³³.**

18 Ceballos G. et al. (2015) Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science Advances* 1:e1400253.

19 IPBES (2019) Global assessment report on biodiversity and ecosystem services.

20 WWF (2018) Rapport Planète Vivante – Synthèse.

21 Commissariat Général au Développement Durable (2018) Biodiversité. Les chiffres clés édition 2018.

22 Ibid.

23 Hallman C. et al. (2017) More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809.

24 Seibold S. et al. (2019) Arthropod decline in grasslands and forests is associated with landscape-level drivers. *Nature* 574:671–674.

25 Commissariat Général au Développement Durable (2018) op. cit.

26 Commissariat Général au Développement Durable (2019) Rapport de synthèse. L'environnement en France. La Documentation Française (ed.).

27 Pointereau P. et al. (2010) Les systèmes agricoles à haute valeur naturelle en France métropolitaine. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 59.

28 Kissinger G. et al. (2012) Drivers of deforestation and forest degradation: a synthesis report for REDD+ policymakers. Lexeme Consulting, Vancouver.

29 IPBES (2019) op. cit.

30 Ibid.

31 Valiela I. et al. (2001) Mangrove Forests: One of the World's Threatened Major Tropical Environments: At least 35% of the area of mangrove forests has been lost in the past two decades, losses that exceed those for tropical rain forests and coral reefs, two other well-known threatened environments, *BioScience* 51:807–815.

32 FAO (2019) State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture. FAO, Rome.

33 FAO (2019). op. cit.



Les neuf plantes assurant deux tiers de la production agricole mondiale. De gauche à droite et de haut en bas par importance de production mondiale en 2017³⁴: canne à sucre ; maïs ; blé ; riz ; pomme de terre ; soja ; noix de palme ; betterave sucrière et manioc. Crédits : Pngimg, CC BY

Dégradations de fond :

moins de pollinisation des plantes, érosion et perte de fertilité des sols, développement de bioagresseurs.

D'après le directeur général de la FAO³⁵ : « Moins de biodiversité signifie que les plantes et les animaux sont plus vulnérables aux parasites et aux maladies. En plus de notre dépendance à l'égard d'un nombre décroissant d'espèces pour nous nourrir, la perte croissante de la biodiversité pour l'alimentation et l'agriculture met en péril notre sécurité alimentaire déjà fragile. ».

La disparition des insectes pollinisateurs sauvages est l'une des menaces les plus emblématiques³⁶. On estime qu'environ trois quarts des espèces de plantes cultivées – représentant plus du tiers de la production agricole mondiale – dépendent des insectes pour leur pollinisation³⁷.

La biodiversité souterraine est un facteur déterminant de la fertilité des sols. Vers de terre, insectes, champignons et bactéries remplissent de nombreuses fonctions essentielles, telles que la libération des nutriments par décomposition de la matière organique, l'infiltration et la rétention de l'eau de pluie ou la nutrition et la protection des plantes³⁸. Or, les pratiques de l'agriculture industrialisée sont peu favorables à une vie du sol riche : faibles apports de matière organique, lourd travail du sol, forte utilisation de pesticides, perturbation des cycles des nutriments... **La dégradation de l'activité biologique des sols les réduit à l'état de simples substrats dont la fertilité repose sur des apports croissants d'intrants extérieurs.**

Par ailleurs, la prolifération et la propagation des pathogènes, des ravageurs et des espèces exotiques envahissantes sont facilitées dans des agrosystèmes plus homogènes et à faible biodiversité³⁹. **De nombreuses espèces sauvages sont en effet des prédateurs ou des parasites naturels des bioagresseurs ;** leur effet de régulation sur ces derniers est bien documenté⁴⁰.



Syrphe (*Scaeva selenitica*) adulte butinant une fleur de silène (*Silene latifolia*). Les syrphes sont des insectes pollinisateurs généralistes au stade adulte. Les larves consomment quant à elles de grandes quantités de pucerons. Crédits : Hélène Rival, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

Situations de crises : calamité agricole d'origine parasitaire ou vague de ravageurs

Un exemple historique de crise alimentaire liée à une faible biodiversité cultivée est la grande famine d'Irlande du milieu du XIX^e siècle. La sécurité alimentaire du pays reposait en bonne partie sur une seule variété de pomme de terre très largement cultivée⁴¹. L'arrivée d'un champignon pathogène de type mildiou sur l'île et sa propagation fulgurante dans des cultures homogènes ont fait chuter la production d'environ 30 %⁴². Cet événement, combiné à une situation économique et politique difficile, fut à l'origine d'une famine historique qui conduisit un quart de la population irlandaise à la mort ou à l'exil⁴³.

Un cas actuel, particulièrement inquiétant, concerne les rouilles du blé, des maladies provoquées par des champignons du genre *Puccinia* pouvant causer de lourds dégâts dans les cultures de céréales à paille. Ces pathogènes étant connus depuis longtemps, l'obtention de variétés résistantes a fait l'objet d'efforts de sélection importants pour les blés modernes et a été une vraie réussite. Cependant, l'émergence de souches particulièrement virulentes et plusieurs épidémies récentes en Afrique, au Moyen-Orient et en Europe laissent craindre un retour de ces maladies^{44,45}. **Or la grande proximité génétique des variétés modernes de blé, peut rendre jusqu'à 90 % des surfaces cultivées sensibles à certaines nouvelles formes virulentes de rouilles, et compromettre dangereusement la sécurité alimentaire**^{46,47}.



Moisson d'un champ de triticale (céréale proche du blé) infesté par la rouille jaune du blé dans la région de Huesca en Espagne. Les spores du champignon parasite *Puccinia striiformis* f.sp. *tritici* sont à l'origine de cette poudre jaune. Crédits : © Lluís Xanxo.

Voies de résilience :

augmenter la population agricole, préserver les terres agricoles, diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences, généraliser l'agroécologie, manger plus végétal

34 FAO (2019) op. cit. ; Ordre d'après les données en ligne de la FAO, catégorie « Cultures », indicateur « quantité de biomasse produite ». URL : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data>

35 Graziano da Silva J. (2019). URL : <http://www.fao.org/news/story/fr/item/1181464/icode/>

36 Dainese M. et al. (2019) A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances* 5(10):eaax0121

37 Klein A-M. et al. (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proceedings of the Royal Society B* 274:303–313

38 Turbé A. et al. (2010) Soil biodiversity: functions, threats and tools for policy makers: final report. Marseille : Bio Intelligence Service, IRD.

39 FAO (2019) op. cit.

40 Dainese M. et al. (2019) op. cit.

41 Fraser EDG. (2003) Social Vulnerability and Ecological Fragility: Building Bridges between Social and Natural Sciences Using the Irish Potato Famine as a Case Study. *Conservation Ecology* 7:9.

42 Bourke PMA. (1964) Emergence of Potato Blight, 1843–46. *Nature* 203:805–808.

43 *Ibid.*

44 Singh RP. et al. (2011) The Emergence of Ug99 Races of the Stem Rust Fungus is a Threat to World Wheat Production. *Annual Review of Phytopathology* 49:465–481.

45 Rustwatch (2019) Wheat rusts threaten European wheat production. URL : <https://agro.au.dk/forskning/projekter/rustwatch/news-and-events/show/artikel/wheat-rusts-threaten-european-wheat-production/>

46 *Ibid.*

47 Lewis CM. et al. (2018) Potential for re-emergence of wheat stem rust in the United Kingdom. *Communications Biology* 1:13. doi:10.1038/s42003-018-0013-y



DÉGRADATION ET ARTIFICIALISATION DES SOLS

Les sols sont des milieux fragiles, sensibles à diverses dégradations pouvant altérer leur fertilité. Les terres les plus fertiles sont les premières à disparaître au profit des constructions humaines. L'érosion des sols intensément labourés est plus de dix fois supérieure à leur vitesse de formation. Des pollutions multiples touchent la plupart des sols et les taux de matière organique sont faibles dans les zones de grandes cultures et les terres viticoles.

D'un point de vue quantitatif, les sols diminuent en surface et en profondeur. **En surface, du fait de l'artificialisation des terres, développée plus loin dans ce rapport (voir voie de résilience n°2). En profondeur, à cause de l'érosion des sols, c'est-à-dire de la perte progressive de petites particules, emportées par le vent ou les pluies.** Les pertes atteignent dans certaines régions plusieurs tonnes de terre par hectare et par an⁴⁸, **soit un rythme plus de dix fois supérieur à la vitesse de formation des sols par altération de la roche mère**⁴⁹.



Parcelle agricole subissant un phénomène d'érosion accélérée par ruissellement de l'eau de pluie. L'érosion est aggravée par les labours fréquents et l'absence de couverts végétaux. Crédits : © Thibaut Lorin.

Les événements climatiques extrêmes (inondations, sécheresses, vents violents...), dont la fréquence et l'intensité augmentent, accentuent le phénomène d'érosion des sols⁵⁰. Inversement, cette érosion aggrave le changement climatique par la libération du carbone stocké dans les sols.

D'un point de vue qualitatif, de nombreuses pollutions touchent les sols agricoles et affectent leur productivité^{51,52} : résidus de pesticides, microparticules de plastiques, hydrocarbures, métaux lourds... Les pollutions d'origine industrielle sont souvent localisées et peuvent faire l'objet d'un suivi et d'une remédiation : 6 800 sites sont ainsi recensés en France⁵³. D'autres pollutions plus diffuses sont généralisées, et leurs impacts potentiels sur la biodiversité, la fertilité des sols ou la santé humaine sont sources de préoccupations⁵⁴.

En outre, la qualité des sols agricoles dépend d'autres paramètres tels que leur structure et leur taux de matière organique. Le tassement des sols par le passage régulier des engins agricoles réduit leur productivité et augmente les risques d'érosion et de pertes en nutriments⁵⁵. La richesse en matière organique favorise l'activité biologique des sols, la rétention et la libération progressive des nutriments, l'infiltration et le stockage des eaux pluviales, et donc le maintien de la fertilité des sols au cours du temps⁵⁶. Une étude de 2001 estimait à environ 40 % la part de terres arables déficitaires en matière organique en France⁵⁷. Les régions concernées sont principalement les plaines de grandes cultures et les terres viticoles (**Figure 6**).

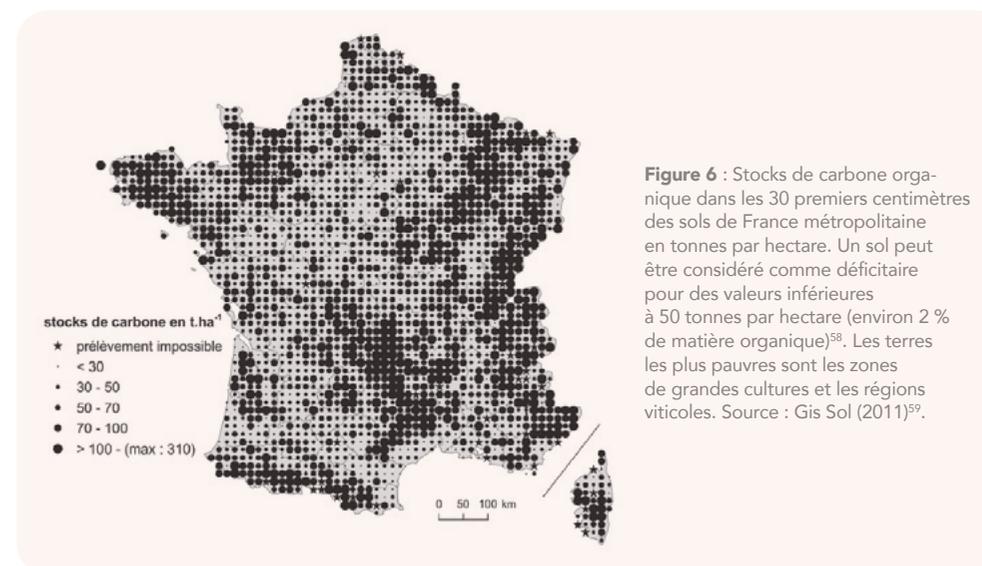


Figure 6 : Stocks de carbone organique dans les 30 premiers centimètres des sols de France métropolitaine en tonnes par hectare. Un sol peut être considéré comme déficitaire pour des valeurs inférieures à 50 tonnes par hectare (environ 2 % de matière organique)⁵⁸. Les terres les plus pauvres sont les zones de grandes cultures et les régions viticoles. Source : Gis Sol (2011)⁵⁹.

Dégradations de fond : diminution des surfaces cultivables de haute qualité, baisse de la fertilité des sols, impacts sur la santé humaine

La dégradation des sols se traduit surtout par une détérioration progressive de leur fertilité. Toutefois, des sols dégradés sont plus sensibles aux événements climatiques extrêmes et peuvent accentuer les risques liés aux inondations, aux tempêtes ou aux sécheresses.

Situations de crise : aggravation des conséquences des événements climatiques extrêmes



Tempête de poussière dans la ville de Stratford (Texas) en 1935 lors du « Dust Bowl ». Les sécheresses ayant touché les sols dégradés du sud des grandes plaines américaines furent à l'origine d'une grave crise agricole et sociale. Crédits : NOAA George E. Marsh, domaine public.

Voies de résilience : préserver les terres agricoles, évoluer vers une agriculture nourricière, généraliser l'agroécologie, manger plus végétal, recycler massivement les nutriments

48 Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2019) Rapport sur l'état de l'environnement. L'érosion hydrique des sols. URL : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/themes/milieux-et-territoires-a-enjeux/sols-et-sous-sol/pertes-en-sols/article/l-erosion-hydrique-des-sols>

49 Montgomery DR. (2007) Soil erosion and agricultural sustainability. *PNAS* 104:13268–13272.

50 Gis Sol (2011) L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols.

51 Commissariat Général au Développement Durable (2019) *op. cit.*

52 Boots et al. (2019) Effects of Microplastics in Soil Ecosystems: Above and Below Ground. *Environmental Science and Technology* 53(19):11496–11506.

53 Commissariat Général au Développement Durable (2019) *op. cit.*

54 Rodríguez-Eugenio N. et al. (2018) Soil Pollution: a hidden reality. FAO, Rome.

55 Gis Sol (2011) *op. cit.*

56 *Ibid.*

57 Roussel O. et al. (2001) Évaluation du déficit en matière organique des sols français et des besoins potentiels en amendements organiques. *Étude et Gestion des Sols* 8:65–81.

58 Roussel O. et al. (2001) *op. cit.*

59 Gis Sol (2011) *op. cit.*



ÉPUISEMENT DES RESSOURCES ÉNERGÉTIQUES ET MINIÈRES

Le système alimentaire est très largement dépendant de ressources non renouvelables, en particulier des énergies fossiles. La perspective d'un déclin de l'approvisionnement en pétrole à court terme remet entièrement en question les capacités de production des fermes ainsi que toute l'organisation aval du système alimentaire.

Travail du sol, semis, binage, moisson, battage, tri, fauchage, séchage des récoltes, transport, traite... Comme n'importe quelle activité humaine, les travaux agricoles nécessitent une source d'énergie. Jusqu'à la révolution verte, celle-ci provenait presque exclusivement des muscles des paysans et de leurs animaux de trait, qui dépendaient eux-mêmes des produits agricoles. **Mais aujourd'hui, les exploitations agricoles tirent la majeure partie de leur énergie du pétrole, sous forme de carburant pour les tracteurs et autres machines automotrices (Figure 7).** Le chauffage et les machines des bâtiments de culture et d'élevage consomment quant à eux du gaz naturel et de l'électricité.

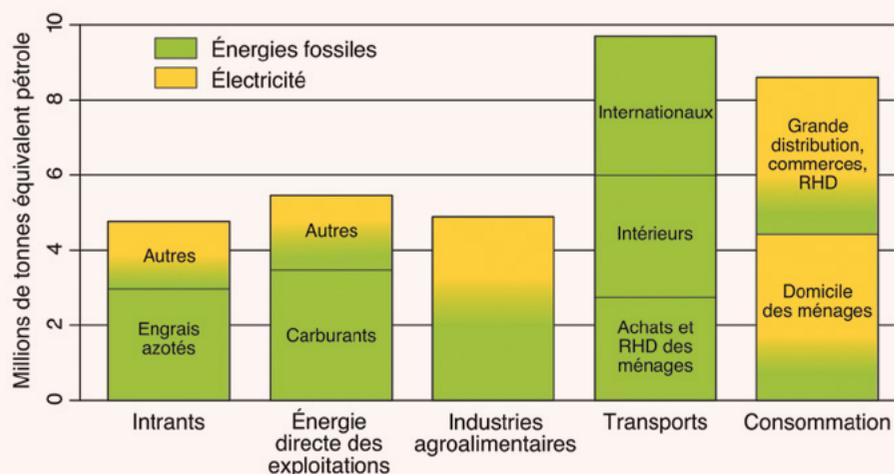


Figure 7 : Empreinte énergétique de l'alimentation de la population française. Ce calcul inclut les produits importés et exclut les produits exportés en distinguant les différents maillons du système alimentaire. Les couleurs représentent des estimations du type d'énergie finale utilisée : énergies fossiles (pétrole, gaz, charbon) en vert, électricité en jaune. RHD : restauration hors domicile. L'empreinte énergétique totale est d'environ 33 millions de tonnes équivalent pétrole (Mtep), à comparer aux 150 Mtep de consommation énergétique finale de la France. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Barbier et al. (2019)⁶⁰ ; Harchaoui et Chatzimpiros (2018)⁶¹.

S'ajoute à cela une part importante d'énergie indirecte, utilisée pour la fabrication de différents intrants agricoles. En particulier, la synthèse industrielle d'engrais azotés par le procédé de Haber-Bosch emploie de grandes quantités de gaz naturel. Les engrais phosphatés ou potassiques, également abondamment utilisés, sont pour leur part issus de mines dont l'exploitation nécessite des excavatrices, des bulldozers et des camions alimentés en pétrole. **L'agriculture est donc passée en moins d'un siècle d'une situation d'autonomie énergétique à une très forte dépendance aux énergies fossiles.**



Excavatrice exploitant un gisement de roches phosphatées au Togo. Crédits : Alexandra Pugachevskaya, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

60 Barbier C. et al. (2019) L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France. Club Ingénierie Prospective Énergie et Environnement, Paris.

61 Harchaoui S. et Chatzimpiros P. (2018) op. cit.

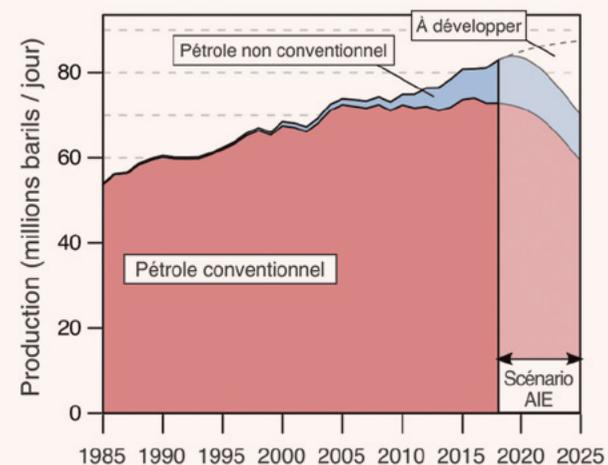


Figure 8 : Évolution de la production de pétrole brut (liquides de gaz exclus) entre 1985 et 2018 et scénario de l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) pour répondre à une augmentation de la demande de 1 % par an jusqu'en 2025. Les projections incluent les projets en cours de développement. La catégorie « à développer » correspond à des gisements connus mais pour lesquels il n'y a pas encore de projets d'exploitation en développement. On remarque que la production de pétrole conventionnel n'augmente plus depuis 2005 : son déclin est prévu à partir de la décennie 2020. Compenser ce déclin pour répondre à une demande croissante nécessiterait une forte augmentation de la production de pétroles non conventionnels, un scénario jugé improbable par l'AIE. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après les données accessibles en ligne de l'Energy Information Administration, de la Canadian Association of Petroleum Producers et de l'Agence Internationale de l'Énergie (2018)⁶².

Au-delà de la production agricole, **le système alimentaire moderne repose sur des chaînes de transformation et de distribution complexes, énergivores, qui nécessitent du transport routier entre chaque étape (voir voie de résilience n°9).** Pour l'illustrer, l'exemple d'un banal yaourt à la fraise est édifiant : mises bout à bout, ses étapes de fabrication font intervenir une dizaine d'industries et plus de 9 000 kilomètres de transport routier^{63,64}. La dépendance aux énergies fossiles et en particulier au pétrole concerne donc l'ensemble du système alimentaire (**Figure 7**).

Fin 2018, l'Agence Internationale de l'Énergie (AIE) mettait en garde les décideurs publics contre un risque de contraction de l'offre pétrolière mondiale⁶⁵ (**Figure 8**). **Les découvertes de gisements exploitables n'ont jamais été aussi faibles et la production de pétrole conventionnel a franchi son pic en 2008^{66,67}.** L'essor des pétroles de schistes⁶⁸ américains depuis 2010 est parvenu à satisfaire l'augmentation de la demande, mais il faudrait que leur production double par rapport à son niveau de 2018 pour éviter une pénurie à l'horizon 2025. Un tel scénario est jugé peu réaliste par nombre d'experts et par l'AIE elle-même^{69,70,71}. **Une contrainte sur l'offre globale de pétrole est donc probable à court terme.** Les pays totalement dépendants des importations – comme la France – seraient particulièrement exposés.

Ces problématiques d'épuisement ne concernent pas seulement les énergies fossiles, mais aussi les ressources minières non renouvelables à la base des engrais minéraux non azotés (phosphore, potassium, zinc...). À mesure que les gisements les plus concentrés sont exploités, davantage

62 Agence Internationale de l'Énergie (2018) World Energy Outlook ; URL : <https://www.iea.org/commentaries/crunching-the-numbers-are-we-heading-for-an-oil-supply-shock>

63 Böge S. (1995) The well-travelled yogurt pot: lessons for new freight transport policies and regional production. *World Transport Policy & Practice* 1:7–11.

64 Plusieurs travaux soulignent l'insuffisance de l'indicateur « kilomètres alimentaires » pour évaluer les impacts liés au transport des aliments ; Grolleau G. et al. (2010) Les « kilomètres alimentaires » : de la compréhension du concept à la complexité de la réalité. *Revue d'Économie Régionale & Urbaine* 5:899–911. Toutefois, ce concept reste utile lorsque nous cherchons à caractériser la complexité et donc, la vulnérabilité du système alimentaire. En effet, il suffit qu'un seul des maillons de la chaîne soit rompu pour perturber la chaîne toute entière.

65 Agence Internationale de l'Énergie (2018) op. cit.

66 Il s'agit du pétrole « classique » et de bonne qualité que l'on extrait par simple forage vertical. Il représente plus de 80 % du pétrole brut produit en 2018.

67 Agence Internationale de l'Énergie (2018) op. cit.

68 Pétrole prisonnier dans une roche peu perméable devant être fracturée pour le récupérer. Cette roche n'est pas forcément du schiste, le terme s'est popularisé à l'usage mais on devrait lui préférer l'appellation « pétrole de réservoir compact ».

69 Hacquard P. et al. (2019) Is the oil industry able to support a world that consumes 105 million barrels of oil per day in 2025? *Oil & Gas Science and Technology – Revue d'IFP Énergies nouvelles* 74:88.

70 Fatih Birol, directeur exécutif de l'AIE, a déclaré à la CNBC qu'il s'agirait « d'un miracle » si cela se produisait. Il entrevoit une « crise de la production » dans le milieu des années 2020. Reid D. (2018) US shale needs to add another 'Russia's worth of crude' to prevent global oil shortage, IEA warns. CNBC. URL : <https://www.cnbc.com/2018/11/13/us-shale-oil-must-add-another-russia-worth-of-production-iea-says.html>

71 Michaux S. (2019) Oil from a Critical Raw Material Perspective. Report 70/2019, Geological Survey of Finland (GTK).

d'énergie est nécessaire pour obtenir une même quantité de minerai. Leur pic de production dépend donc à la fois du pic pétrolier et de la dégradation de la qualité des gisements. **Pour le phosphore par exemple**, élément critique pour la croissance des plantes, les réserves estimées sont encore relativement importantes **mais l'incertitude demeure quant à notre capacité à les exploiter dans un monde en contrainte d'approvisionnement pétrolier**⁷². Le soufre, autre nutriment critique pour les cultures, est quant à lui un sous-produit du raffinage des hydrocarbures. **Sa disponibilité future est donc elle aussi compromise par le déclin annoncé des énergies fossiles**⁷³.



Champ pétrolier et gazier dans le Wyoming, États-Unis. Avec l'importante croissance du pétrole de schiste, les États-Unis sont redevenus le premier producteur mondial de pétrole. Les pétroles non conventionnels ne suffiront vraisemblablement pas à compenser le déclin du pétrole conventionnel : nous ferions face à une contraction de l'offre à l'échelle globale avant 2025.
Crédits : © EcoFlight.

Dégradations de fond :

renchérissement et raréfaction des intrants, hausse des prix alimentaires

Bien que le secteur agricole ne représente que moins de 5 % de la consommation nationale de produits pétroliers⁷⁴, les exploitations les plus consommatrices pourraient être fragilisées économiquement en cas de hausse du prix du baril – voire être dans l'incapacité financière d'assurer leur production. Ce risque s'aggraverait à mesure que la crise s'installerait dans le temps, et a fortiori en cas de descente énergétique subie suite au pic pétrolier global⁷⁵.

De manière générale, la dépendance au pétrole ou au gaz des autres facteurs de production – en particulier des engrais – peut conduire à une forte volatilité des prix et menacer la survie des exploitations les plus fragiles. Lors de la flambée des cours du pétrole entre 2006 et 2008, la cotation des engrais sur le marché mondial a par exemple grimpé de 80 %⁷⁶.

Le transport routier, qui repose exclusivement sur le pétrole, verrait également son coût augmenter fortement. L'accessibilité à l'alimentation se dégraderait pour les classes sociales les plus modestes.

Situations de crise :

choc pétrolier, conflit géopolitique, défaut d'approvisionnement et pénuries locales

Une crise énergétique soudaine aurait des impacts immédiats majeurs sur le système alimentaire. **En ville comme à la campagne, l'approvisionnement de la population repose très majoritairement sur les poids lourds, la grande distribution, les utilitaires de livraison et la voiture individuelle.** Le système fonctionne en flux tendu et ne dispose par conséquent que de très peu de stocks. Une perturbation des transports routiers peut rapi-

dement compromettre localement ou plus largement la sécurité alimentaire. L'exemple des manifestations contre la hausse des taxes sur les carburants au Royaume-Uni en 2000 est éclairant : **moins d'une semaine après le début des blocages de certains terminaux pétroliers et raffineries, les supermarchés du pays rationnaient la nourriture et prévoyaient des pénuries imminentes**⁷⁷.



Rayons vides dans un hypermarché de Clermont-Ferrand en novembre 2018. En quelques jours, suite au blocage d'une plate-forme logistique dans la région de Nîmes par des groupes de « Gilets Jaunes », certains produits alimentaires vinrent à manquer dans de nombreux magasins⁷⁸. Le fonctionnement en flux tendu de l'approvisionnement en nourriture est très sensible à une perturbation des transports routiers.
Crédits : © Jean-Louis Gorce.

Voies de résilience : augmenter la population agricole, préserver les terres agricoles, favoriser l'autonomie technique et énergétique des fermes, diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences, évoluer vers une agriculture nourricière, généraliser l'agro-écologie, développer des outils locaux de transformation, simplifier et raccourcir la logistique alimentaire, manger plus végétal, recycler massivement les nutriments

74 Données de l'Agence Internationale de l'Énergie. URL : <https://www.iea.org/data-and-statistics?country=FRANCE&fuel=Oil&indicator=Oil%20products%20final%20consumption%20by%20sector>

75 Le pic pétrolier global correspond au moment où la production mondiale de pétrole atteint son maximum et cesse de croître en raison de contraintes géologiques et/ou économiques. Il marque le début d'une période de descente énergétique où l'approvisionnement en pétrole décroît année après année.

76 Cazeneuve P. et al. (2010) Le marché des engrais minéraux : état des lieux, perspectives et pistes d'action. Centre d'études et de prospective du Ministère de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Pêche. Analyse n°15.

77 Hetherington P. et al. (2000) Panic as oil blockade bites. The Guardian. URL : <https://www.theguardian.com/uk/2000/sep/12/oil.business3>

78 Guiné F. (2018) Les rayons de certains hypermarchés de Clermont-Ferrand se vident à cause du blocage des entrepôts. La Montagne. URL : https://www.lamontagne.fr/clermont-ferrand-63000/actualites/les-rayons-de-certains-hypermarches-de-clermont-ferrand-se-vident-a-cause-du-blocage-des-entrepots_13068423/%23refresh

72 Chowdhury RB. et al. (2017) Key sustainability challenges for the global phosphorus resource, their implications for global food security, and options for mitigation. *Journal of Cleaner Production* 140:945-963.

73 Cela impactera par ailleurs la disponibilité en engrais phosphatés car l'acide sulfurique issu de la chimie du soufre trouve une de ses principales utilisations dans la synthèse de ces engrais à partir du phosphore minéral extrait des mines.



INSTABILITÉ ÉCONOMIQUE ET POLITIQUE

Le contexte politique et économique a une influence déterminante sur le fonctionnement du système alimentaire. La survenue prochaine d'une crise économique de grande ampleur est un risque à considérer sérieusement. L'ensemble des acteurs du système feraient face à d'importantes difficultés, en particulier les agriculteurs et les ménages les plus pauvres.

En 2008, les crédits immobiliers insolubles de nombreux ménages américains furent à l'origine d'une crise financière de grande ampleur, amplifiée et mondialisée par des mécanismes de spéculation complexes et opaques. S'ensuivit une crise économique mondiale touchant aussi bien les États, les banques et les entreprises, que les ménages. **Depuis, divers paramètres expliquant la survenue de cette crise se sont significativement aggravés.** Le niveau d'endettement global a augmenté de 50 %, atteignant 320 % du PIB mondial⁷⁹ (Figure 9). La baisse des taux d'intérêts a favorisé des investissements plus rémunérateurs mais plus hasardeux, et nombre de ces crédits sont risqués, à l'image des prêts « subprimes » de 2008⁸⁰. La capacité à rembourser cette dette dépend directement du potentiel de croissance de l'économie mondiale, donc des moyens de production, et donc des ressources matérielles et énergétiques pouvant être physiquement mobilisées pour assurer cette production. Les contraintes qui pèsent sur certaines ressources clés – en particulier les énergies fossiles – laissent présager d'importantes difficultés à maintenir cette croissance à un horizon proche.

Dans ce contexte, la survenue d'une crise financière et économique de grande ampleur à court terme apparaît très probable^{81,82}. Dans son rapport d'octobre 2019 sur la stabilité financière globale, le Fonds Monétaire International se montre particulièrement inquiet et considère qu'un ralentissement relativement modéré de la croissance économique mondiale suffirait à rendre près de 40 % de la dette des entreprises privées non solvable⁸³.

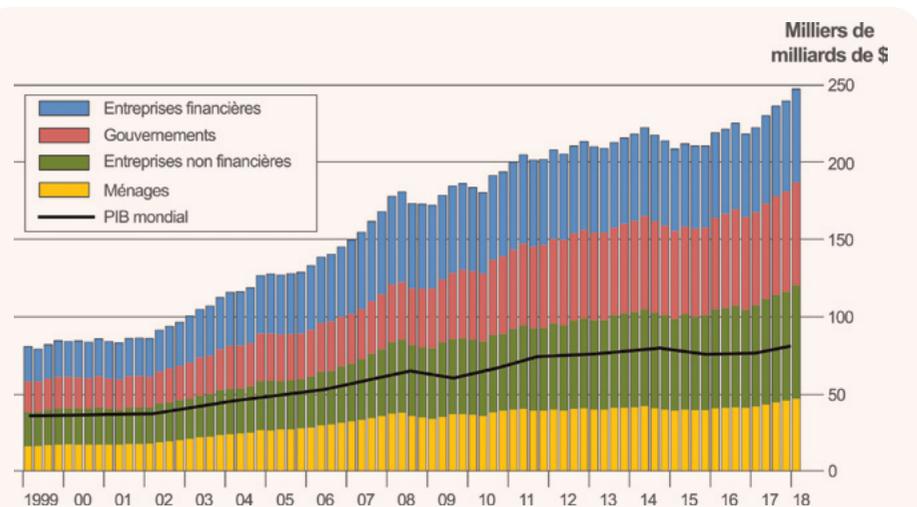


Figure 9 : Évolution de la dette mondiale depuis 1999. Les contributions des différents acteurs économiques sont indiquées. Le niveau de dette actuel correspond à 320 % du PIB mondial. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après les données de l'Institute of International Finance (dette) et de la Banque Mondiale (PIB).

79 Wheatley J. (2018) Upturn in global debt to pile pressure on emerging markets. Financial Time. URL : <https://www.ft.com/content/63ae0540-844e-11e8-96dd-fa565ec55929>

80 Fonds Monétaire International (2019) Rapport sur la stabilité financière dans le monde, édition d'octobre 2019. Washington, DC.

81 Srivastava S. (2019) Global debt surged to a record \$250 trillion in the first half of 2019, led by the US and China. CNBC. URL : <https://www.cnbc.com/2019/11/15/global-debt-surged-to-a-record-250-trillion-in-the-first-half-of-2019-led-by-the-us-and-china.html>

82 Voir notamment les analyses de Gaël Giraud, directeur de recherche au CNRS et ancien chef économiste à l'Agence Française de Développement. URL : <https://lvsl.fr/gael-giraud-nous-sommes-probablement-a-la-veille-d-une-nouvelle-crise-financiere-majeure/>

83 Fonds Monétaire International (2019) *op. cit.*

Dégradations de fond :

renforcement des difficultés économiques des agriculteurs et des ménages

Les conséquences d'une crise économique de grande ampleur seraient multiples, provoquant la faillite de nombreuses banques ou entreprises, et une paupérisation de la population. Les agriculteurs, qui appartiennent à la catégorie professionnelle au plus fort taux de pauvreté⁸⁴, sont particulièrement vulnérables à cet égard⁸⁵. Sur 100 euros d'achat alimentaire, seuls 6,5 euros reviennent à l'agriculture française⁸⁶. **Hors subventions, la moitié des exploitations auraient un résultat négatif**⁸⁷. Par ailleurs, les agriculteurs se sont massivement endettés ces dernières décennies, surtout pour les exploitations de grandes dimensions⁸⁸. L'augmentation des charges, la diminution des recettes ou des subventions, provoqueraient de nombreuses faillites.

Du côté des consommateurs, la baisse des revenus des ménages renforcerait la précarité alimentaire. Celle-ci est déjà élevée en France : 8,8 millions de personnes vivent avec des revenus inférieurs à 1 000 euros par mois⁸⁹. Parmi elles, 4,8 millions bénéficient de l'aide alimentaire institutionnalisée (banques alimentaires, Restos du Cœur...)⁹⁰.

Situations de crise :

rupture d'approvisionnement en fournitures clés, mouvements sociaux, pénuries locales

Plus généralement, la raréfaction des facteurs de production que sont l'énergie et les ressources naturelles, risque d'entraîner l'économie mondiale dans une phase de récession structurelle. Localement, les conséquences peuvent être multiples et imprévisibles selon les réactions des acteurs économiques et la fragilité des réseaux d'interdépendance (acheteurs, fournisseurs...).

Le système alimentaire pourrait être mis en difficulté de différentes manières. D'une part, les exploitations feraient face à des difficultés matérielles ou économiques pour accéder aux facteurs essentiels de production (outils, carburant, engrais, semences, produits phytosanitaires), suite aux difficultés économiques ou à la faillite de leurs fournisseurs. D'autre part, certaines infrastructures clés du système alimentaire (transport, transformation, distribution) pourraient être mises en défaut faute d'investissements, ou en répercussion aux crises sectorielles et sociales (grèves, blocages, destruction d'équipement) susceptibles d'éclater.

84 INSEE (2019) Pauvreté selon la catégorie socioprofessionnelle et le seuil.

85 Un quart d'entre eux dégagent un résultat courant avant impôts par actif non salarié inférieur à 640 euros. Commission des Comptes de l'Agriculture de la Nation (2018) Les résultats économiques des exploitations agricoles en 2017 ; l'étude porte sur les moyennes et grandes exploitations, soit 65 % du total.

86 FranceAgriMer (2020) Observatoire de la formation des prix et des marges des produits alimentaires. L'euro alimentaire.

87 Commission des Comptes de l'Agriculture de la Nation (2018) *op. cit.*

88 L'endettement des moyennes et grandes exploitations est passé de 100 000 euros en moyenne en 1995 à 190 000 euros en 2017 ; Agreste (2019) GraphAgri 2019. Résultats des exploitations.

89 Seuil de pauvreté relatif pour une personne seule en 2014, correspondant à 60 % du revenu médian ; INSEE (2017) Tableaux de l'économie française. Niveaux de vie – Pauvreté. URL : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2569358%3F-sommaire%3D2587886>

90 Patrel D. (2017) Insécurité alimentaire et précarité alimentaire. Note pour les États Généraux de l'Alimentation. URL : https://www.academia.edu/35160145/Insecurite_alimentaire_et_Precarite_alimentaire_EGA

Les crises agricoles peuvent causer des hausses brutales du cours des principales denrées alimentaires. L'augmentation des prix alimentaires est historiquement étroitement corrélée avec le développement de mouvements sociaux et de conflits civils (**Figure 10**).

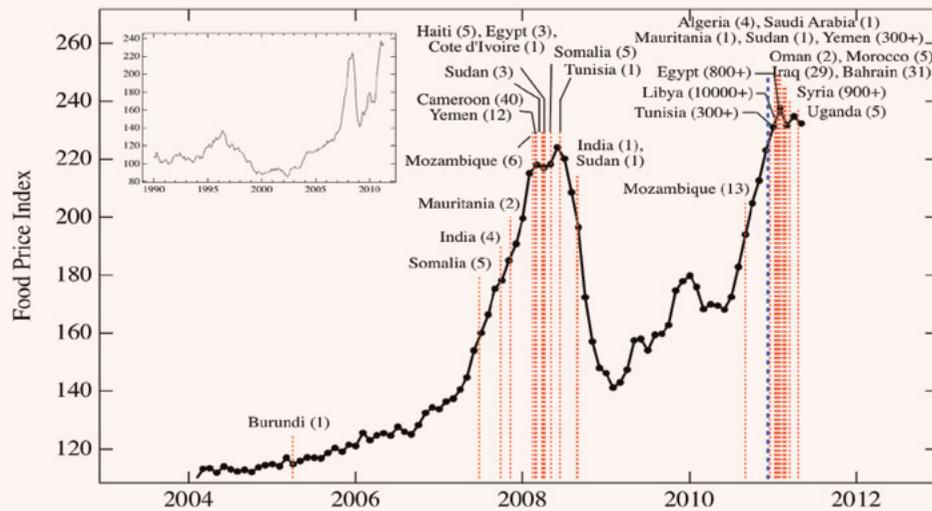


Figure 10 : Indice des prix alimentaires et émeutes de la faim dans le monde ; le nombre de victimes est indiqué entre parenthèses pour chaque conflit.
Source : Lagi et al. (2011)⁹¹.



Parcelle d'agriculture urbaine à la Havane, Cuba. Suite à la dislocation du bloc soviétique fin 1991, les « organopónicos » – ou potagers urbains biologiques – se sont multipliés dans les villes avec l'appui de l'État. Cuba, qui dépendait de l'URSS et d'autres pays pour l'importation de nombreux produits, s'est vue subitement privée d'environ 70 % de ses engrais de synthèse et pesticides, et sa consommation intérieure de pétrole a chuté de 20 %⁹². En conséquence, la production agricole du pays – fortement industrialisée à l'époque – s'est effondrée de 45 %, et l'apport calorique moyen des habitants, d'un tiers, en l'espace de trois ans⁹³. De nombreuses carences nutritionnelles et maladies se sont développées. L'agriculture urbaine a permis de pallier partiellement à ces difficultés⁹⁴.

Crédits : SuSanA, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

Si notre société a déjà traversé plusieurs crises économiques sans pour autant connaître de graves pénuries, il faut considérer que les caractéristiques du système alimentaire dominant rendent aujourd'hui la situation strictement singulière : hyper-spécialisation des territoires et des acteurs, dépendance énergétique, distanciation des zones de production et de consommation, centralisation et intégration dans une économie mondiale sont autant de facteurs de vulnérabilité.

Voies de résilience : augmenter la population agricole, favoriser l'autonomie technique et énergétique des fermes, diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences, évoluer vers une agriculture nourricière, développer des outils locaux de transformation, simplifier et raccourcir la logistique alimentaire.

⁹¹ Lagi M. et al. (2011) The food crises and political instability in North Africa and the Middle East. arXiv:1108.2455.

⁹² Wright J. (2005) Falta Petroleo! Perspectives on the emergence of a more ecological farming and food system in post-crisis Cuba. Thesis, Wageningen University, Wageningen.

⁹³ Ibid.

⁹⁴ Ibid.



RÉSILIENCE ALIMENTAIRE ET COLLECTIVITÉS TERRITORIALES

Les dégradations de fond sont déjà en cours, diverses et profondes. Tous les signaux indiquent qu'elles vont s'aggraver, et avoir en retour des impacts négatifs majeurs sur nos sociétés.

Elles seront accompagnées de situations de crise, par définition imprévisibles. Améliorer la résilience du système alimentaire est un impératif afin d'anticiper ces différentes menaces.

L'échelle d'action, les compétences, la responsabilité et la légitimité démocratique des collectivités territoriales leur confèrent une position privilégiée pour construire des projets de résilience alimentaire.

Qu'est-ce que la résilience ?

Les leviers d'action proposés dans ce rapport visent avant tout à anticiper et réduire les risques liés aux dégradations de fond, ce qui en retour diminue la vulnérabilité du système alimentaire face aux situations de crise. Ces actions et transformations cherchent à s'inscrire dans une « stratégie sans regret », c'est-à-dire qu'elles sont bénéfiques indépendamment du type et de la temporalité des crises traversées.

La résilience alimentaire

Face à la diversité des menaces à prendre en compte, il semble pertinent de mobiliser le concept de résilience. Utilisé dans plusieurs champs disciplinaires depuis les années 1960 (écologie, mécanique, sociologie, psychologie...), le terme rencontre un succès grandissant dans l'élaboration des stratégies de gestion des risques à toutes les échelles : intergouvernementale, nationale, territoriale⁹⁵. Si trouver une définition formelle et consensuelle n'est pas simple, on entend généralement par résilience la capacité d'un système à maintenir ou retrouver ses fonctions essentielles lorsqu'il est soumis à une perturbation⁹⁶.

La résilience des systèmes alimentaires – ou résilience alimentaire – peut se définir comme la capacité d'un système alimentaire et de ses éléments constitutifs à garantir la sécurité alimentaire au cours du temps, malgré des perturbations variées et non prévues⁹⁷ (Figure 11). La sécurité alimentaire d'un territoire est assurée lorsque « tous ses habitants ont à tout moment la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active »⁹⁸.

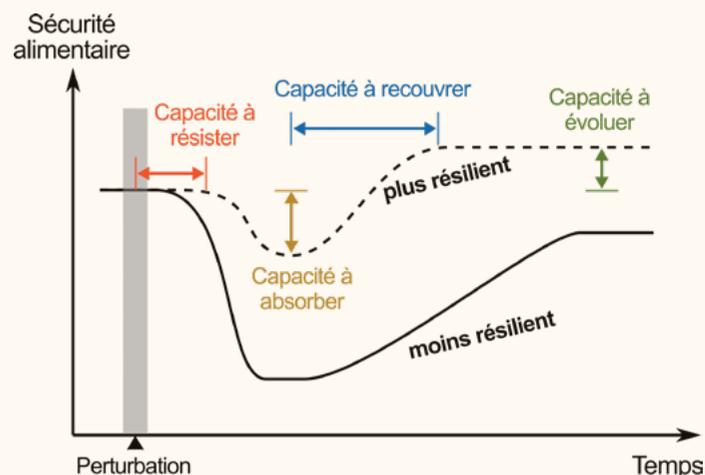


Figure 11 : Visualisation théorique de la résilience alimentaire et de quatre de ses composantes. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Tendall et al. (2015)⁹⁹.

Les changements qu'implique une meilleure résilience peuvent donner lieu à des interprétations antagonistes – entre transformation radicale du système et renforcement du statu quo¹⁰⁰. Il est donc important de préciser le cadre conceptuel de la résilience alimentaire retenu pour ce rapport.

1. **Le système alimentaire actuel est intrinsèquement peu résilient** : peu diversifié, dépendant de ressources qui s'épuisent, construit pour la maximisation à court terme de la production. Il participe par ailleurs lui-même à l'aggravation des menaces précédemment décrites. La poursuite des tendances historiques ne ferait qu'accroître sa vulnérabilité. **L'objectif de résilience n'implique donc absolument pas de renforcer les structures du système alimentaire en l'état ; il nécessite au contraire sa transformation profonde.**
2. **La résilience est un paramètre dynamique.** La question n'est pas de savoir si un système alimentaire est résilient ou non, mais d'évaluer son niveau de résilience face à divers types de perturbations. Ce niveau évolue au gré des perturbations rencontrées et des réponses apportées.
3. **La résilience n'est pas un critère suffisant pour rendre un système alimentaire souhaitable.** Il est facile d'imaginer des systèmes à la fois très résilients et socialement défailants, reposant sur diverses formes d'inégalités et d'exploitations. La recherche d'une meilleure résilience ne se substitue pas à l'impératif de « soutenabilité », ni à un objectif éthique de justice et d'équité.

Les critères de résilience

Plusieurs travaux théoriques et empiriques ont permis de proposer quelques critères de résilience des systèmes alimentaires^{101,102}. On peut par exemple citer :

- **la diversité à tous les niveaux**, que ce soit celle des productions, des variétés, des pratiques culturelles, de la vie sauvage, des acteurs et de leurs interactions... Face à des perturbations multiples et imprévisibles, une plus grande diversité rend le système plus robuste en augmentant les chances que certains maillons résistent mieux. Elle permet aussi une plus grande adaptabilité, par sélection des structures et des pratiques les plus efficaces à mesure que le contexte évolue ;
- **l'autonomie du territoire**, c'est-à-dire la possibilité pour les fermes de disposer localement de leurs facteurs de production, de commercialiser et transformer leurs produits sur le territoire, et pour les habitants de subvenir localement à leurs besoins de base. C'est ce que l'on entend par « reterritorialisation » ou « subsidiarité » du système alimentaire ;
- **la modularité et la connectivité** du système alimentaire, autrement dit son fonctionnement en unités (jardins, fermes, intercommunalités, régions...) relativement autonomes mais pouvant se soutenir mutuellement. En cas de perturbation, celle-ci se propage plus difficilement et l'unité touchée peut rapidement être aidée par les unités voisines ;
- **la redondance**, ou le fait qu'une même fonction soit assurée par plusieurs éléments indépendants du système ;
- **la cohésion des acteurs**, qui facilite la solidarité, l'implication collective, les prises de décision, la flexibilité des interactions, le développement d'alternatives et l'évolution du système.

95 Béné C. et al. (2012) Resilience: New Utopia or New Tyranny? Reflection about the Potentials and Limits of the Concept of Resilience in Relation to Vulnerability Reduction Programmes. IDS Working Papers 2012:1–61.

96 Walker B. et al. (2004) Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society* 9:5.

97 Tendall DM. et al. (2015) Food system resilience: Defining the concept. *Global Food Security* 6:17–23.

98 Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (2012) S'entendre sur la terminologie.

99 Tendall DM. et al. (2015) *op. cit.*

100 *Ibid.*

101 Servigne P. (2013) Nourrir l'Europe en temps de crise. Vers des systèmes alimentaires résilients. Rapport au Parlement européen.

102 Tendall DM. et al. (2015) *op. cit.*

Une approche systémique des problèmes

Les menaces qui pèsent sur le système alimentaire sont multifformes, et touchent divers maillons à différentes échelles spatiales et temporelles. Chacune d'elles a le potentiel d'affecter l'ensemble du système, et leur combinaison peut avoir des répercussions plus graves encore. **Faire l'impasse sur une menace** – en focalisant par exemple l'effort de travail sur le changement climatique, tout en négligeant la problématique énergétique – **c'est risquer de rendre caduques l'ensemble des efforts déployés. Il en est de même en ne travaillant que sur un maillon du système alimentaire** (production, distribution...), alors que tous sont essentiels au bon fonctionnement de l'ensemble du système.

L'approche systémique développée ici se distingue du traitement « en silo » des problématiques, c'est-à-dire indépendamment les unes des autres, comme des entités hermétiques. Elle propose un cadre d'analyse général des différentes composantes du système alimentaire, de la diversité des menaces auxquelles elles font face, et des interactions existant entre ces éléments. Cette approche est adaptée pour renforcer la cohérence des politiques publiques en matière de résilience alimentaire.

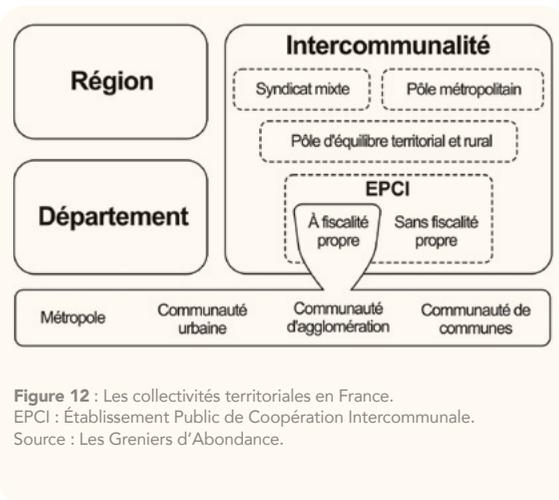
Les collectivités : une échelle d'action pertinente

Le développement des politiques alimentaires

On assiste aujourd'hui en France à un renouveau de l'intérêt politique pour la question alimentaire. Des projets visant à faire évoluer le modèle dominant, ou à s'en émanciper, émergent aux échelles nationale (états généraux de l'alimentation et loi EGalim), territoriale (projets alimentaires territoriaux) et locale (restauration collective, circuits courts), avec dans la plupart des cas une mobilisation citoyenne forte (CIVAM, ADEAR, AMAP, Terre de Liens, etc.¹⁰³).

De nombreux exemples témoignent en France du volontarisme de certaines communes en matière de transition écologique, et des impacts concrets de leurs politiques¹⁰⁴. **Toutefois, les élu-e-s ne perçoivent pas toujours le rôle moteur que peuvent jouer les pouvoirs publics dans la transition**¹⁰⁵. L'état des lieux du système alimentaire dressé dans ce rapport révèle l'insuffisance générale des politiques mises en œuvre pour nous préparer aux menaces identifiées.

Au cœur des politiques publiques locales jusqu'à la révolution industrielle¹⁰⁶, l'approvisionnement en nourriture a progressivement été délégué de manière informelle aux acteurs privés : agriculteurs, coopératives, entreprises de transformation et de distribution... **La sécurité alimentaire de la population française se situe aujourd'hui hors du champ de la responsabilité publique**¹⁰⁷. Les dispositifs légaux existants ont des approches sectorielles (foncier, droit commercial, sécurité sanitaire), ou se limitent à la gestion des situations de crise. À l'échelle territoriale, des sénateurs observent que : « si les plans d'urgence dits ORSEC¹⁰⁸ ont prouvé leur efficacité sur des périodes courtes de quelques jours, [...] ils ne pourraient pas répondre aux besoins de la population sur une temporalité plus longue et des territoires plus vastes »¹⁰⁹.



103 CIVAM : Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural ; ADEAR : Associations pour le Développement de l'Emploi Agricole et Rural ; AMAP : Associations pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne. Voir glossaire en fin de document.

104 Rivat M. (2017) Ces maires qui changent tout. Le génie créatif des communes. Actes Sud.

105 Blau U. (2019) Les maires et la transition écologique. État des lieux dans un département français. URL : https://www.banquedesterritoires.fr/sites/default/files/2020-01/Les%20maires%20et%20la%20transition%20ecologique%20-%20Ulysse%20Blau%20-%202019_1.pdf

106 Steel C. (2016) Ville affamée. Comment l'alimentation façonne nos vies. Rue de l'échiquier, Paris.

107 Linou S. (2019) Résilience alimentaire et sécurité nationale.

108 Le dispositif ORSEC (Organisation de la Réponse de Sécurité Civile) est un système global de gestion de crise. Il organise sous l'autorité du préfet, la mobilisation, la mise en œuvre et la coordination des actions de toute personne publique et privée concourant à la protection générale des populations.

109 Sénat (2019) Proposition de résolution en application de l'article 34-1 de la Constitution sur la résilience alimentaire des territoires et la sécurité nationale. La proposition s'est vue rejetée.

Le pouvoir des collectivités

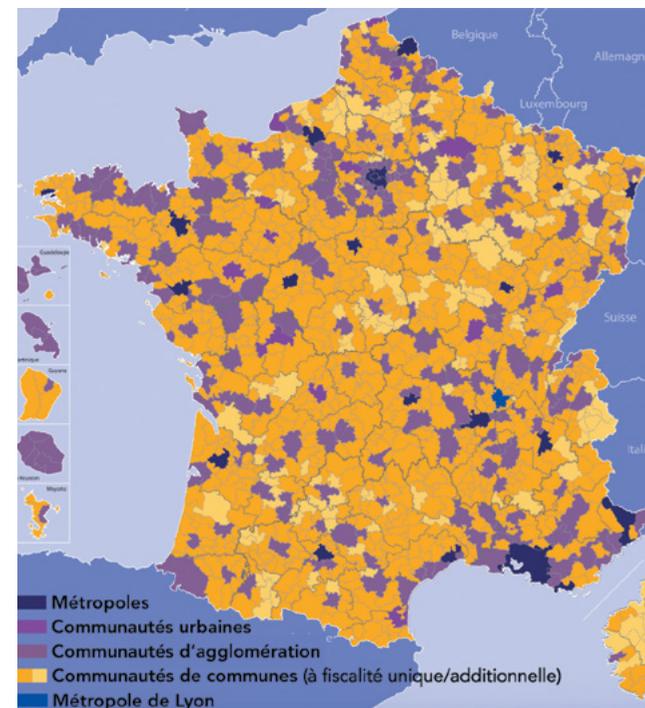
Les collectivités territoriales¹¹⁰ (Figure 12), en particulier les communes et les établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), bénéficient aujourd'hui de plusieurs compétences leur permettant d'agir directement et indirectement sur chaque maillon du système alimentaire local :

- planification et aménagement urbain ;
- développement économique et agricole¹¹¹ ;
- restauration collective ;
- collecte, gestion et prévention des déchets ;
- gestion du grand cycle de l'eau et environnement ;
- distribution publique de l'eau potable ;
- politique d'assainissement ;
- plan communal de sauvegarde¹¹² ;
- enfin, la clause générale de compétence (CGC) confère une capacité d'initiative aux

communes au-delà des domaines de compétences qui leur sont strictement attribués par le droit en vigueur, sur le fondement de l'intérêt territorial en la matière¹¹³.

Un inventaire des outils et compétences réglementaires à disposition des collectivités, pour agir sur chaque maillon du système alimentaire, est présenté à la fin de ce rapport (voir **Construire et financer un projet de résilience alimentaire**).

Les communes et intercommunalités occupent ainsi une position privilégiée pour concevoir et fédérer les acteurs locaux autour d'un projet de résilience alimentaire territorial¹¹⁴.



110 Les collectivités territoriales sont des structures de droit public qui exercent sur leur territoire certaines compétences qui leur sont dévolues par l'État dans le cadre de la décentralisation. Elles se déclinent à différentes échelles : communes, intercommunalités, départements, régions. Elles disposent d'une certaine autonomie et d'un budget propre. Ce sont des échelons intermédiaires de représentation politique et de gestion administrative. Voir glossaire en fin de document.

111 En accord avec les chefs de file que sont les régions pour l'économie, par la contractualisation Région / EPCI localement.

112 Le plan communal de sauvegarde (PCS) est en France un outil réalisé à l'échelle communale, sous la responsabilité du maire, pour planifier les actions des acteurs communaux de la gestion du risque (élu-e-s, agents municipaux, bénévoles, entreprises partenaires) en cas d'événements majeurs naturels, technologiques ou sanitaires. Comme le dispositif ORSEC, l'usage de cet outil est restreint à la gestion de crise.

113 L'article L. 2121-29 du Code général des collectivités territoriales (CGCT) énonce : « Le conseil municipal règle par ses délibérations les affaires de la commune. (...) Le conseil municipal émet des vœux sur tous les objets d'intérêt local ».

114 Cela relève même de leur responsabilité si l'on considère que les communes exercent localement un rôle de police administrative. Celle-ci est définie par le but d'ordre public qui, selon l'article L. 2212-2 du code général des collectivités territoriales, est d'assurer « le bon ordre, la sûreté, la sécurité et la salubrité publiques ».

115 Ministère de la Cohésion des territoires et des Relations avec les collectivités territoriales, Direction générale des collectivités locales (2020) L'intercommunalité à fiscalité propre au 1^{er} janvier 2020. URL : https://www.collectivites-locales.gouv.fr/files/files/dgcl_v2/DESL/Bilansstats2020/bis_143_mai2020.pdf

VOIES DE RÉSILIENCE

① Augmenter la population agricole

Et empêcher la disparition d'un quart des agriculteurs d'ici dix ans ! Des fermes nombreuses et diversifiées pour une production agricole résiliente.

② Préserver les terres agricoles

Objectif *zéro artificialisation nette* ! Seul moyen de mettre un terme à la disparition des sols périurbains fertiles, indispensables à la résilience alimentaire des villes.

③ Favoriser l'autonomie technique et énergétique des fermes

Filières locales de conception, de construction, et de réparation d'outils, indépendance énergétique : autant de réponses à l'épuisement des ressources.

④ Diversifier les variétés cultivées et développer l'autonomie en semences

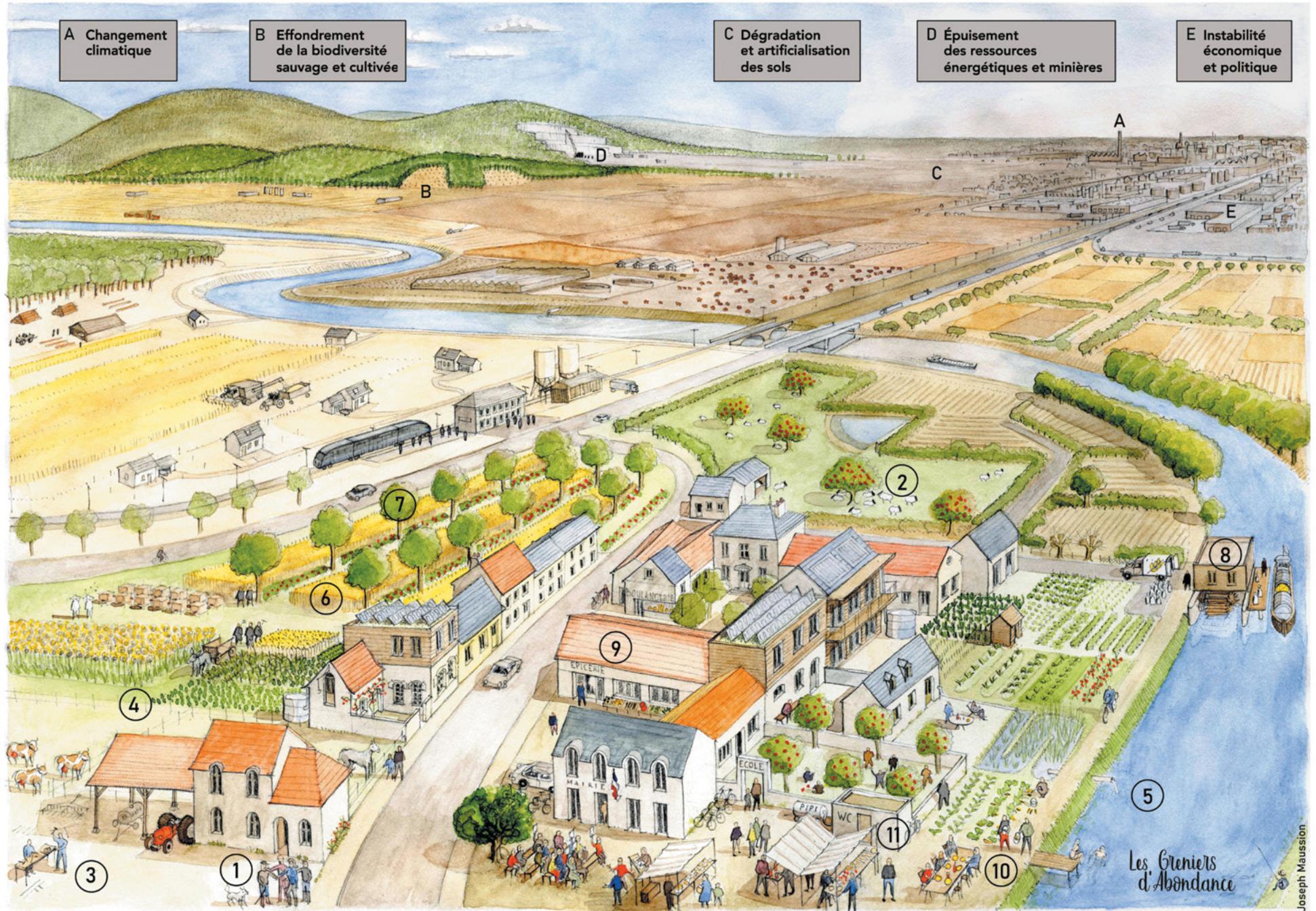
Grâce à un réseau local de sélection et de partage des semences. Des cultures diversifiées et adaptées au terroir pour faire face aux crises.

⑤ Adopter une gestion intégrée de la ressource en eau

L'agriculture est en première ligne face aux sécheresses de plus en plus sévères. Economiser l'eau à tous les niveaux!

⑥ Évoluer vers une agriculture nourricière

Diversifier les productions locales, pour garantir la satisfaction des besoins de base de la population.



⑦ Généraliser l'agroécologie

Une transition agricole à grande échelle, pour restaurer les paysages, la biodiversité, et préserver les ressources.

⑧ Développer des outils locaux de stockage et de transformation

Silos, moulins, laiteries... Pas de résilience alimentaire sans possibilité de traiter localement la production.

⑨ Simplifier et raccourcir la logistique et l'achat alimentaire

Réduire notre dépendance aux transports pour nous alimenter, grâce à des filières de distribution locales et des commerces de proximité.

⑩ Manger plus végétal

Réduire notre consommation d'aliments d'origine animale, et privilégier les filières de qualité, pour économiser terres et ressources.

⑪ Recycler massivement les nutriments

Maintenir la fertilité des sols grâce au retour au champ des nutriments exportés lors de la récolte. L'urine : l'engrais du futur.

Les Greniers d'Abondance

Joseph Maussion



VOIE DE RÉSILIENCE N°1

AUGMENTER LA POPULATION AGRICOLE

Entre 1990 et 2018, la population active agricole a été divisée par deux. La profession, qui représente aujourd'hui moins de 3 % des actifs et 1 % de la population totale, est vieillissante et peine à se renouveler. La France comptera encore un quart d'agriculteurs en moins d'ici une dizaine d'années si rien n'est fait pour freiner la tendance, alors que la transition vers un système alimentaire résilient nécessite des fermes plus nombreuses et diversifiées, et des pratiques plus intensives en main d'œuvre.

État des lieux

QUI CULTIVERA NOS TERRES ?

Une profession en déclin, des fermes qui s'agrandissent

Avec environ 824 000 travailleurs agricoles réguliers en 2016¹¹⁶, le secteur représente un actif sur trente en France, contre un sur six en 1970 et près d'un sur trois en 1950¹¹⁷. 43 % des 564 000 exploitants agricoles et associés ont plus de 55 ans en 2016, et atteindront donc l'âge de retraite au cours de la prochaine décennie¹¹⁸. Au rythme actuel d'installations, moins de la moitié de ces départs seront compensés, et c'est une diminution d'un quart du nombre d'agriculteurs qui se profile d'ici à 2030¹¹⁹ (Figure 13).

Quand une ferme n'est pas transmise, ses terres servent généralement à l'agrandissement d'une exploitation voisine. Chaque jour en France, ce sont en moyenne 22 exploitations qui ne sont pas transmises. Le nombre de fermes a ainsi chuté d'un tiers entre 2000 et 2016¹²⁰.

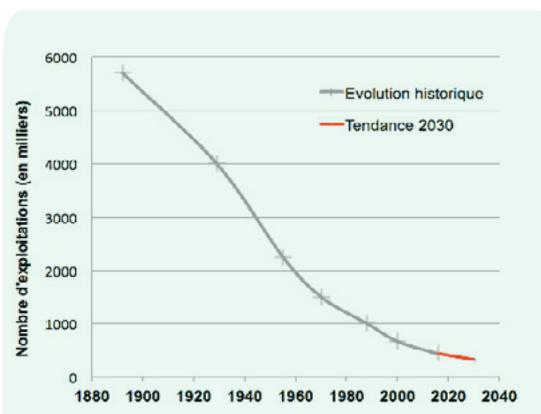


Figure 13 : Évolution du nombre d'exploitations agricoles en France depuis 150 ans, et projection tendancielle pour la décennie 2020-2030 : un quart des exploitations risque de disparaître. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Duby et Wallon (1977)¹²¹ et Agreste (2019)¹²².



Vues aériennes de la commune de Bazoches-les-Gallerandes (Loiret) à la même échelle, en 1954 (gauche) et en 2016 (droite). Comme ailleurs dans la plaine de la Beauce, la population agricole a fortement diminué et les terres ont subi des remembrements successifs. Les petites parcelles, souvent inférieures à l'hectare, ont fusionné en de grands open fields de plusieurs dizaines ou centaines d'hectares. Crédits : ©IGN Autorisation n° 5020-055.

116 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Population active.

117 Molinier J. (1972) L'évolution de la population agricole du XVIII^e siècle à nos jours. *Économie et Statistique* 91:79-84.

118 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Population active.

119 En 2017, seules 9 500 personnes de moins de 40 ans se sont installés. Agreste (2019) GraphAgri 2019. Aides à l'installation.

120 *Ibid.*

121 Duby G. et Wallon A. (1977) L'Histoire de la France Rurale, tome III et IV. Le Seuil, Paris.

122 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Exploitations en France.

Cette évolution affecte en profondeur la structure et le fonctionnement des exploitations agricoles. La tendance est à la concentration des terres et du capital de production, qui va en général de pair avec une mécanisation accrue et une intensification des pratiques culturales. **Les exploitations de plus de 100 hectares couvrent désormais les trois quarts du territoire agricole français**¹²³ (Figure 14).

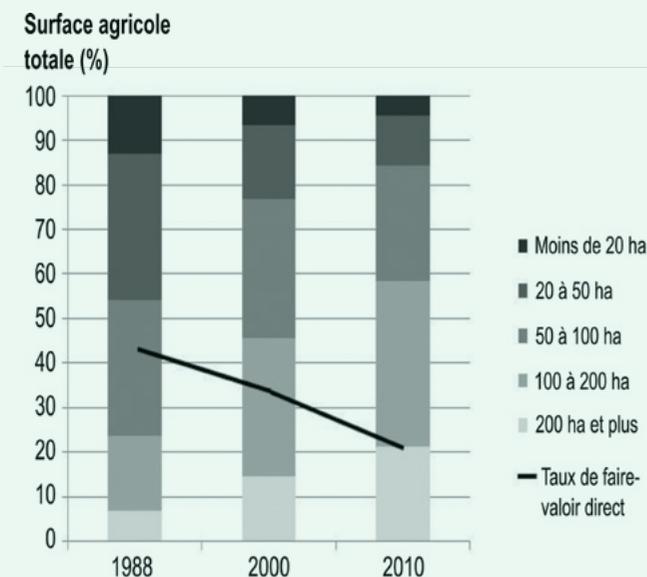


Figure 14 : Distribution de la surface agricole nationale par taille d'exploitation, et évolution du taux de faire-valoir direct¹²⁴. En l'espace de vingt ans, la surface occupée par les exploitations de plus de 100 ha est passée de moins de 25 % à près de 60 %. Source : Léger-Bosch (2015)¹²⁵.

L'installation et ses difficultés

Les fermes étaient auparavant majoritairement reprises par les descendants des exploitants. **Aujourd'hui, les deux tiers des installations se font « hors cadre familial »**¹²⁶. Cela confronte les organismes historiquement impliqués dans l'installation de nouveaux agriculteurs à de nouvelles problématiques. Le rôle des Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural (SAFER) et des Chambres d'agriculture est de ce point de vue déterminant.

- **Les SAFER** sont des sociétés anonymes sans but lucratif, sous tutelle de l'État, de gestion du foncier rural. Leur objectif est notamment de favoriser l'installation des jeunes agriculteurs, de dynamiser l'économie agricole et forestière, de protéger les paysages et les terres agricoles et d'apporter des solutions foncières aux projets de développement local.

- En plus de leur rôle de représentation et de défense des intérêts du monde agricole, **les Chambres d'agriculture** ont des missions de service public déléguées par l'État. Parmi elles, la gestion des dossiers de création ou de cessation d'activité agricole et la coordination de l'ensemble des actions liées à l'installation, comme l'animation des Points Accueil Installation (PAI) ou des Centres d'Élaboration du Plan de Professionnalisation Personnalisée (CEPPP).

123 *Ibid.*

124 Le faire-valoir direct correspond aux propriétaires-exploitants, qui tirent un profit direct de leur foncier agricole (par opposition au fermage).

125 Léger-Bosch C. (2015) Les opérations de portage foncier pour préserver l'usage agricole. Thèse de l'Université Grenoble Alpes.

126 Terre de Liens (2018) Agir sur le foncier agricole. Un rôle essentiel pour les collectivités locales.

Si l'ensemble du monde agricole s'accorde sur l'impératif de renouveler la profession, **des enjeux politiques contradictoires au sein des organismes de gestion entravent parfois leurs missions initiales.** La Cour des Comptes remarquait ainsi en 2014 que seule une très faible partie des biens rétrocédés par la SAFER l'était à des jeunes agriculteurs, et ajoutait : « leur gestion reste très contrôlée par le monde agricole notamment le syndicat majoritaire, la FNSEA »¹²⁷.

Le Répertoire Départ Installation – outil de recensement des projets de cession tenu à jour par les Chambres d'agriculture – ne consigne que les exploitants activement concernés par la transmission de leur ferme. Les ventes se concluent classiquement « entre voisins », et, faute de dossier concurrent déjà constitué, les SAFER n'usent que rarement de leur capacité de préemption. Lorsqu'elles interviennent (sur demande expresse d'une collectivité, d'une association ou d'un porteur de projet), les délais accordés par les comités d'attribution sont souvent insuffisants pour les porteurs de projets hors cadre familial.

La profession agricole est peu valorisée socialement et renvoie souvent l'image d'un métier difficile et peu rémunérateur. Malgré ces freins, les vocations persistent et des candidats à l'installation continuent de porter leurs projets. **Ceux-ci se heurtent cependant aujourd'hui à plusieurs obstacles, en particulier pour les personnes – majoritaires – non issues du milieu agricole :**

- **Méconnaissance des propriétaires cédants**, lesquels sont souvent plus enclins à céder leurs terres à leurs voisins ;
- **Décalage entre le type de projet proposé et les fermes mises sur le marché.** Les candidats portent souvent des projets diversifiés, nécessitant des surfaces réduites, et souhaitent rarement reprendre tels quels l'ensemble des outils de production de l'exploitation ;
- **Valeur financière très élevée des fermes** (foncier, cheptel, bâtiments, agroéquipements). Les exploitations actuelles sont souvent très capitalistiques donc inaccessibles à des candidats à la reprise (capacité d'emprunt insuffisante ou refus à l'endettement excessif à l'installation). En outre, lorsque la reprise implique de restructurer la ferme (changement d'activité, d'usage des terres ou des bâtiments) ou de mobiliser des capitaux, le projet de rachat est mis en défaut par la volonté du cédant de vendre rapidement ;
- **Difficulté préalable d'identifier les débouchés commerciaux :** c'est une condition importante pour faire valider son projet d'installation et pour pérenniser des installations non conventionnelles.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée, épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique.

Sans agriculteurs, impossible de viser la moindre autonomie alimentaire sur un territoire. Le nombre d'actifs agricoles est déjà très faible : au-delà du simple renouvellement, **une augmentation dans l'absolu du nombre de paysans est essentielle pour faire évoluer les exploitations vers un modèle plus résilient.** Cela apporterait plus de modularité dans le réseau agricole local, plus d'adaptabilité, une plus grande capacité de travail et donc une moindre dépendance aux énergies fossiles. La taille des fermes pourrait diminuer, facilitant la mise en place et l'entretien d'infrastructures à intérêt écosystémique et la diffusion des pratiques agroécologiques, plus intensives en main d'œuvre.

Objectifs

Le nombre d'installations agricoles doit devenir supérieur au nombre de départs sur le territoire. Les exploitations cédées doivent chaque fois que possible être transmises à un ou plusieurs repreneurs. La profession doit également être attractive pour les salariés non exploitants et pour les personnes dont le travail agricole se combine à d'autres activités professionnelles.

Cela nécessite la mise au point d'une politique globale sur laquelle s'accordent pouvoirs publics et acteurs de la gestion foncière et de l'installation. Sa mise en œuvre doit permettre :

- de donner une plus grande visibilité aux possibilités de reprises ;
- d'accompagner les différentes parties lors des transmissions ;
- de faciliter la restructuration des fermes ;
- d'accéder aux outils de production pour les porteurs de projet dont les apports sont faibles ;
- d'accueillir des projets agricoles diversifiés, répondant aux enjeux de production nourricière et d'agroécologie (**voir voies de résilience n°6 et n°7**).

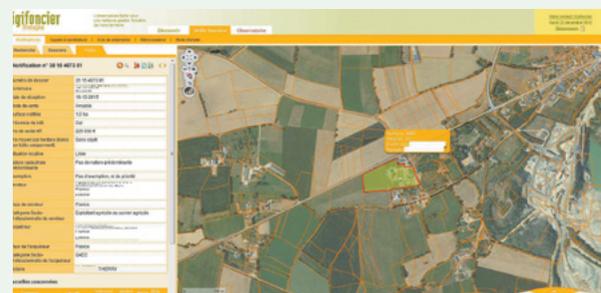
¹²⁷ Cour des Comptes (2014) Les SAFER : les dérives d'un outil de politique d'aménagement agricole et rural. Dans, Rapport public annuel 2014. URL : https://www.ccomptes.fr/sites/default/files/EzPublish/2_1_2_SAFER_Tome_1.pdf

Leviers d'action

LEVIER 1

Réaliser un diagnostic et une veille foncière sur les projets de cession

- Réaliser un diagnostic détaillé de la population active agricole : tranches d'âge, projets de départ, transmissibilité des exploitations : foncier en propre ou en fermage, bâtiments d'exploitation et d'habitation, etc. ;
- Améliorer le Répertoire Départ Installation pour qu'il recense plus de cédants et donne plus de détails sur les fermes. Ce répertoire est en effet non exhaustif et présente une vision figée des fermes à reprendre, sans considérer leur potentiel de restructuration¹²⁸ ;
- Construire un dispositif de suivi des porteurs de projets à la cession ou à l'installation, et des propriétaires fonciers non exploitants soucieux de permettre une installation. La réussite du dispositif dépend de la capacité à financer son animation sur la durée ;
- Conclure une convention de veille foncière avec la SAFER, qui a développé l'outil Vigifoncier pour informer de la vente de biens sur le territoire.



Sur le portail internet cartographique Vigifoncier, les collectivités accèdent à deux modules : la « veille foncière » permet l'information en temps réel des transactions foncières en cours, et « l'observatoire » regroupe des indicateurs sur les dynamiques foncières du territoire.



Le renouvellement des actifs agricoles est au cœur de l'action du Parc Naturel Régional (PNR) du Livradois-Forez, en Auvergne. Dès 2000, des diagnostics fonciers agricoles sont réalisés sur des cessations d'activités sans repreneur. Source : Terre de Liens (2018)¹²⁹. Crédits : PNR du Livradois-Forez.



La communauté d'agglomération GrandAngoulême (Charente) a mené avec la Chambre d'agriculture de Charente des rencontres auprès des exploitants de plus de 57 ans (soit la moitié des agriculteurs), dans l'objectif de les sensibiliser aux enjeux de la transmission. Les élu-e-s locaux-ales ont été formé-e-s à ces questions, en tant que relais directs auprès des exploitants.

LEVIER 2

Accompagner les transmissions en soutenant et regroupant les acteurs et réseaux locaux

Une fois les futurs cédants identifiés, **ils doivent être mis en relation avec des repreneurs, pour préparer les transmissions**. Plusieurs structures, telles que les Chambres d'agriculture (Points Accueil Installation) et les pôles InPACT¹³⁰ locaux déploient des outils dédiés à cet accompagnement. **Les collectivités peuvent relayer leurs initiatives, apporter un soutien technique ou financier, et fédérer ces acteurs**. Les leviers à activer incluent :

- la rencontre de tous les agriculteurs proches de la retraite pour les sensibiliser aux enjeux de la transmission, avec des acteurs relais formés à la démarche¹³¹ ;
 - l'organisation de « cafés installation-transmission » ou de portes ouvertes sur les exploitations ;
 - un diagnostic de préparation de la transmission et un accompagnement à la cession.
- Il s'agit de porter attention aux souhaits des cédants (lieu de vie, questions financières, devenir de leur exploitation...) et de faciliter les démarches administratives et financières des repreneurs.



Les pôles InPACT (Initiatives Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale) regroupent de nombreux acteurs du développement agricole local. L'installation de nouveaux agriculteurs et la transmission des fermes est l'une de leurs activités majeures. Les collectivités peuvent soutenir leurs actions et les articuler avec celles des autres structures du monde agricole (Chambres, coopératives...).

L'association Abiosol rassemble plusieurs structures dans le but d'accompagner collectivement les porteurs de projet en agriculture biologique en Île-de-France : accès au foncier, espace-test, formations, mise en relation avec des professionnels, appui technique et administratif. Les collectivités peuvent informer ce groupement d'acteurs de leur volontarisme en matière d'installation agricole afin d'engager des projets communs.



128 InPACT (2019) Accompagner la transition agricole en favorisant le renouvellement des actifs.

129 Terre de Liens (2018) op. cit.

130 Le réseau national InPACT (Initiatives Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale) s'organise en pôles régionaux rassemblant plusieurs structures promouvant l'agriculture paysanne et le dynamisme rural. URL : <http://www.agricultures-alternatives.org/rubrique12.html>

131 Il peut s'agir des élu-e-s locaux-ales mais aussi des techniciens de rivières, animateurs Natura 2000, animateurs programmes qualité de l'eau, syndicats des propriétaires fonciers, animateurs MAEC (Mesures Agro-Environnementales et Climatiques), associations.

LEVIER 3**Mettre en réserve du foncier et donner la priorité systématique à l'installation**

La mise en réserve de foncier¹³² permet d'allonger les délais de vente et de faciliter les installations. Il s'agit d'acquérir un bien pour une durée limitée avant de le rétrocéder à un candidat : porteur de projet, structure de propriété collective comme Terre de Liens, ou groupement foncier agricole. Les candidats ont ainsi le temps de consolider leur projet (emprunts, acquisition collective, parcours à l'installation, formation, etc.). Le stockage permet aussi dans certains cas de constituer une unité foncière suffisante pour une installation, à partir d'un parcellaire morcelé.

Pour mettre en réserve du foncier, les collectivités peuvent :

- établir une convention avec les SAFER, **qui disposent d'un droit de préemption sur les terres agricoles** ;
- user elles-mêmes d'un droit de préemption urbain (DPU) sur les zones urbaines et « à urbaniser » du Plan Local d'Urbanisme (PLU), et sur des secteurs spécifiques comme les périmètres de protection rapprochée de captage d'eau potable¹³³.

La mise en réserve de foncier se fait aujourd'hui sur des propriétés en vente. Elle est peu répandue pour les terres en fermage, qui constituent pourtant le mode de faire-valoir le plus répandu¹³⁴. **Il est donc important d'élargir ces outils pour mettre en réserve les terres en fermage.**



Dans la commune d'Alloue (Charente) la SCIC Terres en Chemin propose des outils pour mettre en réserve les terres agricoles quand un fermier part à la retraite. La SCIC prend le fermage des terres à la suite du fermier précédent, et les entretient en attendant de céder le bail. Crédits : © Terres en Chemin.

LEVIER 4**Mettre à disposition le foncier disponible**

- **Réaliser un état des lieux du foncier public non bâti.** Les collectivités déjà propriétaires de terres agricoles mises à disposition des agriculteurs avec un bail précaire ou commodat, peuvent faire évoluer ces baux en Bail Rural Environnemental (BRE), et y installer progressivement des porteurs de projets en circuits courts. Les agences de l'eau peuvent être partenaires : installer un agriculteur bio au-dessus d'une zone de captage d'eau réduit efficacement les pollutions.
- Réaliser un inventaire détaillé des parcelles **pour identifier les terrains communaux propices à une activité professionnelle** (propriété publique ou privée, possibilités d'irrigation, qualité agronomique du sol, accès), ou à l'agriculture non professionnelle (jardins familiaux, jardins partagés...). Un tel diagnostic peut être confié à la SAFER.
- Les terres en friche peuvent être reconquises **par application de la procédure de « biens vacants et sans maître »**¹³⁵, qui permet d'intégrer des biens « abandonnés » dans le patrimoine communal.

LEVIER 5**Acquérir du foncier en propre**

Lorsque la collectivité ne possède pas de foncier agricole, l'acquisition de terres est un premier pas témoignant de son engagement. Elle peut s'associer à la société civile au sein d'une société coopérative civile immobilière (SCCI), ou prendre des parts dans une foncière telle que Terre de Liens. Elle peut sensibiliser les habitants à l'utilité de ce type d'épargne.



Sur l'île d'Yeu (Vendée), la Société Coopérative Civile Immobilière (SCCI) Terres Islaises offre l'opportunité à toute personne physique ou morale de devenir co-propriétaire et co-gérante de terres et de bâtis agricoles par l'acquisition de parts sociales. Crédits : © Terres Islaises.

LEVIER 6**Développer le test d'activités**

Les espaces-test agricole sont des outils visant à faciliter la création d'une entreprise agricole par des porteurs de projet souvent non issus du monde agricole. Ils mettent à disposition des candidats un cadre légal d'exercice, des moyens de production (foncier, matériel, bâtiments) et un dispositif d'accompagnement technique et administratif. Ils peuvent être mis en place par les collectivités sur des sites éphémères ou permanents, ou par des agriculteurs sur une petite portion de leurs terres¹³⁶.

Pour faciliter l'installation, les collectivités peuvent mettre en relation les porteurs de projet avec des gestionnaires de cantines ou des intermédiaires et commerces locaux pour leur fournir des débouchés. Elles peuvent aussi pratiquer le dégrèvement de la taxe foncière sur les propriétés non bâties pour les jeunes agriculteurs.

132 Aussi appelée stockage temporaire ou portage foncier.

133 Terre de Liens (2018) *op. cit.*

134 60 % de la surface agricole utile métropolitaine est en fermage auprès d'un tiers, 19 % auprès d'un associé ; Agreste (2019) GraphAgri 2019. Foncier.

135 Le code général de la propriété des personnes publiques (CG3P) précise leur définition (art. L. 1123-1 du CG3P) et les modalités de la procédure d'appréhension des biens « présumés » sans maître (arts. L. 1123-3 et L. 1123-4 du CG3P).

136 Voir un exemple de tremplin à l'installation proposé par des agriculteurs dans la Drôme via la plate forme de mise en relations Agriliens. URL : <https://agriliens.fr/les-fiches-experiences/view/44-tremplin-a-l-installation>

Bénéfices associés

Le renouvellement de la population agricole, l'accueil de personnes non issues de ce milieu et le partage du foncier, favorisent la diversité des cultures et des pratiques, ainsi que la qualité des paysages. Cela augmente l'offre alimentaire sur le territoire et les possibilités de relocaliser la consommation.

Plus généralement, le dynamisme et la vie locale du territoire s'en trouvent améliorés.

Obstacles

Conflits politiques

Les organes de décision au sein des SAFER et des Chambres d'agriculture incluent différents représentants du secteur agricole et du monde rural. Ceux-ci peuvent défendre des intérêts privés, des plans de développement ou des visions de l'agriculture opposés au projet de résilience alimentaire porté par des collectivités.

Logement des agriculteurs

L'accès à un logement décent pose aujourd'hui des difficultés aux paysans qui s'installent. Les agriculteurs qui partent à la retraite conservent parfois leur habitat sur l'exploitation. La recherche de logement à proximité de l'installation est souvent difficile. Des formes d'habitat léger se développent alors sur les fermes dans des conditions souvent précaires au regard de la législation. Face à ces problèmes, les élu·e·s locaux·ales ont un rôle important à jouer pour favoriser l'accès au logement en milieu rural : logements communaux, logements passerelles, hameaux agricoles...

Acceptabilité par les propriétaires

Une forte communication de la collectivité sur une politique foncière très volontariste et notamment d'acquisition peut fragiliser le dialogue avec la profession agricole, selon la vigueur du sentiment de propriété privée, d'héritages agricoles de la région...

Indicateurs

- Évolution de la population agricole
- Âge moyen des agriculteurs sur le territoire
- Évolution du nombre d'exploitations agricoles

Pour aller plus loin



Terre de Liens (2018) Agir sur le foncier agricole, un rôle essentiel pour les collectivités locales.

Ce guide à destinations des collectivités est une référence sur les questions de gestion foncière et d'installation.



InPACT (2019) Rapport des préconisations d'InPACT : Accompagner la transition agricole en favorisant le renouvellement des actifs.

Un rapport très riche et pédagogique qui analyse de façon globale les enjeux concernant la transmission agricole et les moyens d'agir.



RENETA (2019) Les espaces-test agricoles : des outils innovants au service de l'installation agricole.



VOIE DE RÉSILIENCE N°2

PRÉSERVER LES TERRES AGRICOLLES

Habitats, routes et zones d'activités (commerciales, industrielles ou artisanales) : les constructions humaines s'étendent à un rythme soutenu, détruisant de façon souvent irréversible des terres agricoles fertiles situées à proximité de nos lieux de vie. Pour préserver ces terres, et faciliter la relocalisation de la production, les collectivités doivent se fixer un objectif de « zéro artificialisation nette ».

État des lieux

LES TERRES AGRICOLES : UN BIEN COMMUN MENACÉ

En France, la surface agricole décline depuis plusieurs décennies. Elle représente aujourd'hui environ la moitié du territoire national, soit 28 millions d'hectares¹³⁷, contre près de 35 millions d'hectares en 1960¹³⁸. **La principale cause de ce déclin est aujourd'hui l'artificialisation des sols¹³⁹ (Figure 15), c'est-à-dire la transformation d'espaces naturels ou agricoles en constructions humaines : habitations, routes, jardins, industries, zones commerciales...** Depuis 1981, on estime que deux millions d'hectares de terres ont été artificialisées, soit l'équivalent de deux fois la superficie du plus grand département métropolitain, la Gironde¹⁴⁰.

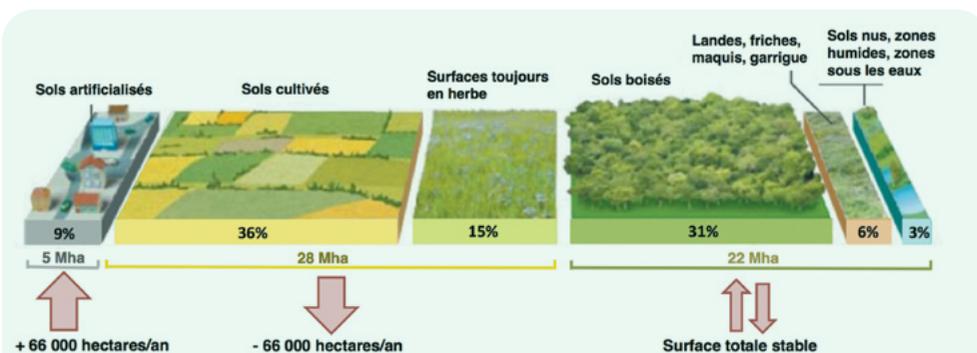


Figure 15 : Répartition des sols par type d'occupation en France métropolitaine en 2015 (Mha : millions d'hectares), et évolution annuelle nette.

Chaque année, entre 2006 et 2015, ce sont en moyenne 66 000 hectares de sols qui ont été artificialisés¹⁴¹.

Cette expansion des sols artificialisés se fait pour deux tiers au détriment des terres agricoles, ce qui s'explique du fait que l'on construit davantage dans les plaines et en zone périurbaine, où l'agriculture domine¹⁴². Elle rentre de ce fait en concurrence directe avec les activités agricoles liées aux circuits courts et à l'alimentation de proximité (comme le maraîchage). Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Agreste (2017)¹⁴³.

L'artificialisation se poursuit aujourd'hui à un rythme soutenu. L'équivalent de la surface moyenne d'un département français disparaît sous des constructions humaines tous les 10 à 15 ans^{144,145}. **Si rien n'est fait pour freiner la tendance, la surface de sols artificialisés augmentera encore d'un tiers dans la prochaine décennie.** Ce sont 280 000 hectares d'espaces naturels et agricoles supplémentaires qui seraient alors artificialisés d'ici 2030, soit un peu plus que la superficie du Luxembourg¹⁴⁶.

¹³⁷ Agreste (2019) GraphAgri 2019. Utilisation du territoire.

¹³⁸ Desriers M. (2007) L'agriculture française depuis cinquante ans : des petites exploitations familiales aux droits à paiement unique. *Agreste Cahiers* 2:3-14.

¹³⁹ La disparition des terres agricoles est actuellement due à 60 % à l'artificialisation et à 40 % à la déprise agricole (boisement) ; Agreste (2017) Enquête Teruti-Lucas 2015. URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/territoire-prix-des-terres/enquete-teruti-lucas-resultats/>

¹⁴⁰ Les estimations varient de 20 000 à 60 000 hectares artificialisés en moyenne par an, suivant la nomenclature et la méthodologie utilisée. Pour un comparatif des différentes méthodes de calcul, se référer à : Datalab (2019) Comparaison des sources Teruti-Lucas et fichiers fonciers.

¹⁴¹ Bien que stable au niveau national, la surface de sols naturels est aussi touchée par l'artificialisation. Cette évolution est masquée par les terres agricoles laissées à l'abandon et transformées en friches.

¹⁴² Agreste (2015) Utilisation du territoire. L'artificialisation des terres de 2006 à 2014 : pour deux tiers sur des espaces agricoles. *Agreste Primeur* 326.

¹⁴³ Agreste (2017) Enquête Teruti-Lucas 2015. URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/enquetes/territoire-prix-des-terres/enquete-teruti-lucas-resultats/>

¹⁴⁴ Entre 2006 et 2015, ce sont 548 000 hectares qui furent artificialisés, soit la superficie de la Haute-Vienne ; Agreste (2017) *op. cit.*

¹⁴⁵ Si différentes méthodologies conduisent à des estimations différentes, toutes s'accordent à constater que le rythme d'artificialisation est récemment reparti à la hausse après un ralentissement constaté entre 2007 et 2014, en partie attribué à la crise financière.

¹⁴⁶ France Stratégie (2019) Objectif « zéro artificialisation nette » – Quels leviers pour protéger les sols ?



Vues aériennes du secteur nord-est d'Angoulême (Charente), en 1960 (à gauche) et en 2018 (à droite). Plusieurs centaines d'hectares de terres fertiles ont été converties en quartiers pavillonnaires, zones logistiques et surfaces commerciales. Crédits : ©IGN Autorisation n° 5020-055.

L'étalement urbain, premier responsable

Rapportée à la population, le taux d'artificialisation en France est largement supérieur à la moyenne européenne¹⁴⁷. Contrairement aux idées reçues, la disparition des surfaces agricoles n'est pas la conséquence inéluctable de la croissance démographique. **Les sols artificialisés progressent trois fois plus vite que la population française (Figure 16).** Les migrations intérieures et l'accès au logement ne sont pas non plus les principaux responsables de ce phénomène : d'après un rapport ministériel sur l'artificialisation des sols¹⁴⁸, 70 % de celle-ci se produit dans des zones sans tension sur le marché du logement. Selon ce même rapport, **40 % de l'artificialisation a lieu là où la vacance de logements augmente fortement.** En France, c'est près d'un logement sur dix qui est vacant¹⁴⁹, sans prendre en compte les résidences secondaires !

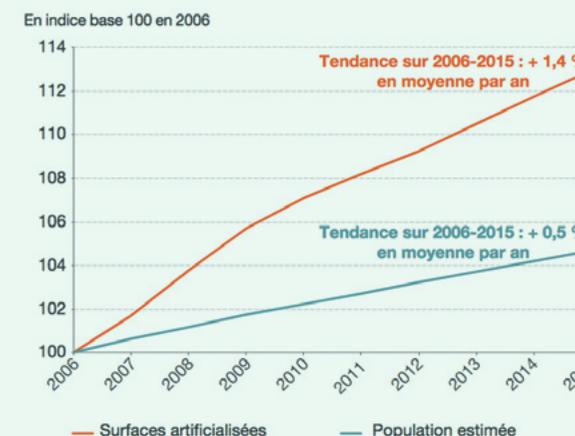


Figure 16 : Évolutions comparées de la surface artificialisée et de la population française entre 2006 et 2015 (base 100 en 2006). L'artificialisation progresse trois fois plus vite que la démographie. Source : Commissariat Général au Développement Durable (2018b)¹⁵⁰.

¹⁴⁷ *Ibid.*

¹⁴⁸ Commissariat Général au Développement Durable (2018a) Objectif « zéro artificialisation nette » – Éléments de diagnostic.

¹⁴⁹ INSEE (2018) Le parc de logements en France au 1^{er} janvier 2018. URL : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3620894#consulter>

¹⁵⁰ Commissariat Général au Développement Durable (2018b) Biodiversité. Les chiffres clés édition 2018.

La croissance des sols artificialisés trouve avant tout ses origines dans l'étalement urbain : mitage des espaces périphériques, et multiplication de poches d'artificialisation rapide (zones commerciales, quartiers pavillonnaires). L'habitat en maison individuelle a représenté 51 % de la consommation supplémentaire d'espace entre 1992 et 2004, soit 2,8 fois plus que l'extension du réseau routier et 37 fois plus que l'habitat collectif¹⁵¹.



Lotissement résidentiel dans la périphérie nord de Dijon. La construction d'habitats individuels représente plus de la moitié de l'artificialisation.
Crédits : ©IGN Autorisation n° 5020-055.

Les collectivités françaises sont très loin de l'objectif « zéro artificialisation nette » (ZAN) pourtant fixé comme objectif par la Commission Européenne en 2011¹⁵² et inscrit dans le Plan Biodiversité de 2018¹⁵³. Déjà en 2010, la loi de modernisation de l'agriculture et de la pêche fixait un objectif de réduction de moitié à l'horizon 2020 du rythme d'artificialisation des terres agricoles. Les diverses lois ayant tenté depuis une vingtaine d'années de limiter la périurbanisation à travers les documents d'urbanisme (lois SRU 2000, Grenelle II 2010, ALUR 2014) n'ont pas réussi à enrayer ce phénomène de manière significative.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique, dégradation et artificialisation des sols

Les principales zones d'habitation se sont historiquement concentrées au milieu de terres agricoles fertiles, dont elles dépendaient pour assurer leur alimentation avant le développement massif du transport routier. **L'étalement urbain affecte donc en premier lieu les terres les plus riches, et situées à proximité immédiate des lieux d'habitation¹⁵⁴ :** bassins céréaliers, vallées limoneuses, terres maraîchères...

L'expansion urbaine continue de ces dernières décennies n'incite pas les propriétaires à louer leurs terres situées en périphérie des villes à des agriculteurs, de peur de ne pouvoir les récupérer le jour où elles deviendraient constructibles¹⁵⁵. **Ce phénomène de rétention foncière est défavorable à l'agriculture de proximité et est à l'origine de l'enfrichement de nombreuses terres agricoles de qualité.**

À l'échelle nationale, la surface agricole disponible par habitant a diminué de moitié depuis 1930 en raison de l'augmentation démographique et du recul des terres cultivées. Elle est passée de 8 300 m² par habitant en 1930 à 4 400 m² en 2017¹⁵⁶. À titre de comparaison, la surface nécessaire pour satisfaire le régime alimentaire moyen actuel en France est d'environ 4 000 m² par habitant¹⁵⁷. **Face aux incertitudes qui pèsent sur notre capacité à maintenir des rendements élevés, conserver un maximum de surfaces agricoles productives est évidemment un élément de résilience de premier plan.**

Les formes d'aménagement associées à la consommation d'espace, en premier lieu desquels l'habitat pavillonnaire, induisent une forte dépendance à la voiture individuelle pour travailler et s'alimenter. **L'étalement urbain augmente la distance moyenne à parcourir pour faire ses achats alimentaires et pour se rendre sur son lieu de travail, donc augmente la dépendance au pétrole.**

Enfin, l'artificialisation des sols empêche l'infiltration des eaux de pluie, limitant ainsi le rechargement des nappes phréatiques et augmentant à la fois les risques de sécheresses et d'inondations.

Objectifs

Responsables de l'aménagement du territoire, les collectivités locales ont un rôle direct dans la préservation des espaces naturels et agricoles. Elles ont pour mission d'articuler l'agriculture avec les autres enjeux du territoire : politiques liées à l'emploi (Plan de développement économique), à l'aménagement et aux mobilités (Plan local d'urbanisme, Plan de déplacements urbains), à l'énergie (Plan climat), ou encore à la protection de l'eau et de la biodiversité (Trame vertes et bleues, Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau).

Il s'agit de renverser le regard porté sur les espaces naturels, agricoles et forestiers, habituellement perçus en négatif des zones urbanisées, comme des territoires vierges réservés à une urbanisation future potentielle. Le processus d'élaboration des documents d'urbanisme devrait ainsi démarrer par un diagnostic des ressources naturelles du territoire (espaces naturels et agricoles, biodiversité), puis par leur protection au regard de leur rôle fondamental dans un contexte de bouleversement écologique et climatique. Les enjeux liés aux logements ou aux activités économiques seraient alors pris en compte en limitant autant que possible leur consommation d'espace : analyse de densité, identification de dents creuses, reconversion des friches...

Comme l'explique France Stratégie¹⁵⁸, atteindre l'objectif « zéro artificialisation nette » dès 2030 est possible. **Cela nécessite d'adopter une politique d'aménagement cohérente suivant la séquence (1) éviter (2) réduire (3) compenser.** Il s'agit donc en premier lieu de questionner tout projet d'aménagement des espaces non urbanisés, pour leur préférer la densification et/ou la rénovation de l'existant et, le cas échéant, la reconversion de friches urbaines.

Les collectivités qui cherchent à contenir leur urbanisation prennent généralement pour référentiel de comparaison leurs documents de planification antérieurs, et tendent à présenter tout ralentissement du flux d'artificialisation comme un progrès. Cette comparaison est trompeuse, d'une part parce que leurs documents antérieurs sont souvent très permissifs, et d'autre part parce qu'elle entretient une confusion entre stock et flux : **un nouvel espace artificialisé représente toujours une perte nette d'espaces naturels et agricoles, et donc une aggravation par rapport à la situation initiale.** Comme nous l'avons vu, la situation actuelle est déjà largement dégradée (notamment au regard de nos voisins européens). Ainsi, une politique d'aménagement n'est réellement économe qu'à condition de ne pas consommer d'espaces naturels ou agricoles, voire de leur restituer des sols artificialisés – par exemple en renaturant des friches urbaines.

151 Agreste (2015) *op. cit.*

152 Commission Européenne (2011) Feuille de route pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources.

153 Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2019) Plan Biodiversité. URL : <https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/plan-biodiversite>

154 Cerema (2019) L'artificialisation des sols et ses déterminants : analyse à partir des fichiers fonciers.

155 En réalité le changement de destination dans les documents d'urbanisme est un motif possible de résiliation d'un bail rural par le propriétaire.

156 Solagro (2019) Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement.

157 *Ibid.*

158 France Stratégie (2019) *op. cit.*

Leviers d'action

De nombreux outils réglementaires, fiscaux, de planification foncière ou d'intervention existent pour protéger efficacement les terres agricoles. **Il est fondamental que la politique d'aménagement s'inscrive dans une logique « éviter-réduire-compenser »**, pour atteindre l'objectif « zéro artificialisation nette » (ZAN).

LEVIER 1

Observer le foncier agricole pour connaître et limiter son artificialisation

- **Réaliser un inventaire du foncier mobilisable pour des activités agricoles**, pouvant être intégré à une démarche de Projet Alimentaire Territorial (PAT)¹⁵⁹ ou à un Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau¹⁶⁰. Les acteurs pouvant être mobilisés incluent les services d'urbanisme, la SAFER, les réseaux associatif (par exemple Terre de Liens et ses Veilleurs de Terre), et les acteurs de terrains (les techniciens rivières, les animateurs Natura 2000, les techniciens filières des organismes professionnels agricoles, les élu·e·s locaux·ales...).
- **Mettre en place et financer un dispositif de veille foncière**, pour un suivi continu de la situation foncière. Cela nécessite des moyens d'animation et des outils de suivi cartographique.



L'Observatoire National de l'Artificialisation développé dans le cadre du Plan Biodiversité fournit un ensemble très complet de bases de données sur l'artificialisation et l'utilisation des sols.

LEVIER 2

« Éviter » : protéger les terres agricoles

Au delà de la limitation drastique de zones ouvertes à l'urbanisation dans les documents d'urbanisme, des outils réglementaires de protection du foncier dépassant le court-termisme des mandats électoraux doivent être mis en place en périphérie urbaine pour stopper la spéculation et la rétention foncière, et protéger durablement les terres agricoles :

- **les zones agricoles protégées (ZAP)**¹⁶¹ sont des servitudes d'utilité publique instaurées par arrêté préfectoral, à la demande des communes. Elles sont annexées au document d'urbanisme, auquel elles s'imposent. Elles sont destinées à la protection de zones agricoles dont la préservation présente un intérêt général en raison de la qualité des productions ou de la situation géographique.
- **les périmètres de protection des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)**¹⁶² sont instaurés par le département avec l'accord des communes concernées et sur avis de la chambre d'agriculture, après enquête publique. Un apport des PAEN par rapport aux ZAP est d'intégrer un projet agricole de territoire, afin de soutenir l'activité et éventuellement de l'orienter vers une alimentation de proximité.



En 2010, les communes de Canohès et Pollestres (Pyrénées-Orientales) mobilisent un outil innovant : le périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN). Ce dispositif permet de protéger durablement les paysages naturels et agricoles sur le secteur de la Prade (en vert) et le plateau attenant (en rouge), menacés par l'étalement urbain et la déprise agricole. Crédits : Terre de Liens (2018)¹⁶³.

LEVIER 3

« Réduire » : concentrer l'aménagement au sein des espaces déjà artificialisés

Stopper les constructions pavillonnaire (première cause d'artificialisation) et l'extension des zones commerciales périphériques. Remplacer ces aménagements par :

- Le renouvellement et la réhabilitation du parc de logements vacants ;
- La démarche BIMBY (Build in my backyard) : un accompagnement des propriétaires fonciers à la division cadastrale pour densifier les fonds de jardin.

Établir des documents d'urbanisme économes en espace fixant :

- un plancher de densité pour les nouveaux espaces aménagés (coefficient minimum d'occupation des sols) ;
- un taux plancher de réinvestissement urbain pour la construction de logements et autres bâtis¹⁶⁴.

Mettre en œuvre une politique commerciale et économique privilégiant :

- L'investissement dans les centralités (villes et bourgs) au lieu des zones commerciales et des parcs d'activité périphériques ;
- La reconversion de friches commerciales et industrielles pour y développer de nouvelles activités ;
- Le cas échéant, étudier la révision budgétaire et technique des opérations d'aménagement consommatrices d'espace pour interrompre des tranches de développement non réalisées.

Construire une fiscalité incitative :

- Pour favoriser la rénovation et l'utilisation du parc de logement existant, instaurer une taxe sur les logements vacants, et prendre contact avec les propriétaires via les opérateurs de l'Agence Nationale de l'Habitat pour proposer des aides à la rénovation, ou le dispositif « louer abordable » ;

- Les communes peuvent mettre en place un « versement pour sous-densité » dans les zones urbanisées (U) et à urbaniser (AU), avec fixation d'un seuil minimal de densité par le conseil municipal, pour inciter les aménageurs à économiser de l'espace et densifier l'aménagement ;
- Les terrains agricoles peuvent aussi être partiellement ou totalement exonérés de la part communale de la taxe foncière sur les propriétés non bâties.

LEVIER 4

« Compenser » pour atteindre zéro artificialisation nette

Il s'agit de renaturer une surface artificialisée existante équivalente aux nouvelles surfaces construites¹⁶⁵. Cela implique notamment la déconstruction, la dépollution, la désimperméabilisation, la construction de technosols permettant la végétalisation et la reconnexion fonctionnelle aux écosystèmes naturels environnants.

Toutefois, ces mesures compensatoires sont complexes et coûteuses, et certains effets de l'artificialisation s'avèrent en pratique irréversibles¹⁶⁶. Son coût oscillerait entre 1,9 et 2,3 millions d'euros par hectare¹⁶⁷. **La compensation ne peut donc constituer le cœur d'une stratégie « zéro artificialisation nette ».**

159 Les Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) sont des partenariats territoriaux bénéficiant de financements publics pour promouvoir la production et la consommation locale. Pour en savoir plus, consulter : <https://agriculture.gouv.fr/quest-ce-que-un-projet-alimentaire-territorial>.

160 Les Projets de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) visent à garantir une démarche concertée localement avec tous les usagers de l'eau pour améliorer la résilience des territoires face aux changements climatiques et mieux partager les ressources en eau.

161 Créées par la loi d'orientation agricole de 1999.

162 Mis en place par la loi n° 2005-157 du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux, il s'agit d'une protection robuste car le PAEN nécessite un double arrêté ministériel pour le valider et l'invalider.

163 Terre de Liens (2018) Agir sur le foncier agricole. Un rôle essentiel pour les collectivités locales.

164 Ces dispositions pourraient être rendues obligatoires dans toutes les communes à un horizon proche.

165 Le principe de compensation foncière agricole, inscrit dans la loi d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt de 2014, oblige les maîtres d'ouvrage à compenser les impacts de leurs travaux pour le potentiel agricole du territoire par des mesures destinées à reconstituer ce potentiel économique agricole, mais sa mise en œuvre est délicate.

166 France Stratégie (2019) op. cit.

167 Ministère de la Cohésion des Territoires, Réseau Vivapolis (2019) Solutions innovantes pour la ville durable – La valeur du sol.

Bénéfices associés

Stopper l'artificialisation des terres participe à la sauvegarde de la biodiversité et des paysages. Cela réduit les risques d'inondations et les phénomènes d'îlots de chaleur urbains.

La fin de l'étalement urbain facilite la mise en place de réseaux de transport collectif, diminue les distances domicile/travail et la dépendance à la voiture individuelle. Cela redynamise les centres-villes et les bourgs, tout en limitant les besoins en infrastructures nouvelles et leur poids sur les finances locales.

Obstacles

Manque à gagner pour les propriétaires fonciers

Un hectare de terres agricoles devenant constructible peut suffire à rendre leur propriétaire millionnaire. Il s'agit alors pour les communes de rendre ces terres durablement non constructibles afin de limiter la spéculation sur leur devenir, par exemple par des protections spécifiques (ZAP et PAEN). Cela nécessite une véritable volonté politique, mais également une concertation élargie pour favoriser l'acceptation de ces mesures. La question est sensible lorsqu'il s'agit d'agriculteurs : les niveaux de retraite très faibles peuvent inciter à saisir l'opportunité lorsque la valorisation du bien est importante. Agir sur les retraites des agriculteurs à l'échelle nationale faciliterait la préservation du foncier agricole.

Acceptabilité sociale

L'acceptabilité sociale des politiques d'aménagement se trouve au cœur des préoccupations des collectivités. Même si les politiques de densification s'inscrivent dans une logique de préservation des biens communs (les espaces naturels, agricoles et forestiers), leurs implications sur le style de vie ne sont pas nécessairement acclamées par la majorité. Toutefois, la rénovation du cœur de ville ou la réhabilitation de friches devraient être perçues très positivement.

Fiscalité peu incitative

La fiscalité actuelle n'a pas été pensée en termes d'incitations à limiter la « consommation » des sols, mais en vue du financement des équipements ou d'autres politiques. Le taux de la part communale ou intercommunale de la taxe d'aménagement peut être augmenté (jusqu'à 20 %) dans les secteurs nécessitant la réalisation de travaux substantiels de voirie ou de réseaux. Si l'on raisonne en coût complet, l'étalement urbain conduit à une hausse significative des dépenses d'équipement et de services publics pour les collectivités¹⁶⁸, mais la fiscalité actuelle compense le caractère dissuasif de ces dépenses. La fiscalité devrait donc être revue de manière à encourager un zonage restrictif, la densification de l'existant et la réhabilitation des friches.

Planification communale

Aujourd'hui, la gouvernance de la planification est encore largement communale, bien que cette compétence revienne en théorie aux intercommunalités. Cela peut être un obstacle lorsque les intérêts des communes et les ambitions des EPCI divergent.

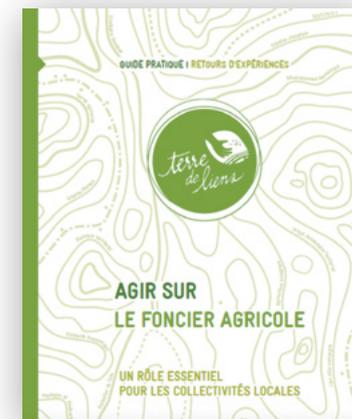
Indicateurs

- Surface artificialisée par an et par habitant
- Surface artificialisée par ménage et emploi accueillis
- Taux de surfaces commerciales par habitant
- Évolution du nombre de logements et de locaux commerciaux vacants en centralités (villes et bourgs)

Pour aller plus loin



France Stratégie (2019)
Objectif « Zéro artificialisation nette » – Quels leviers pour protéger les sols ?
Un rapport complet pour une vision d'ensemble de la problématique.



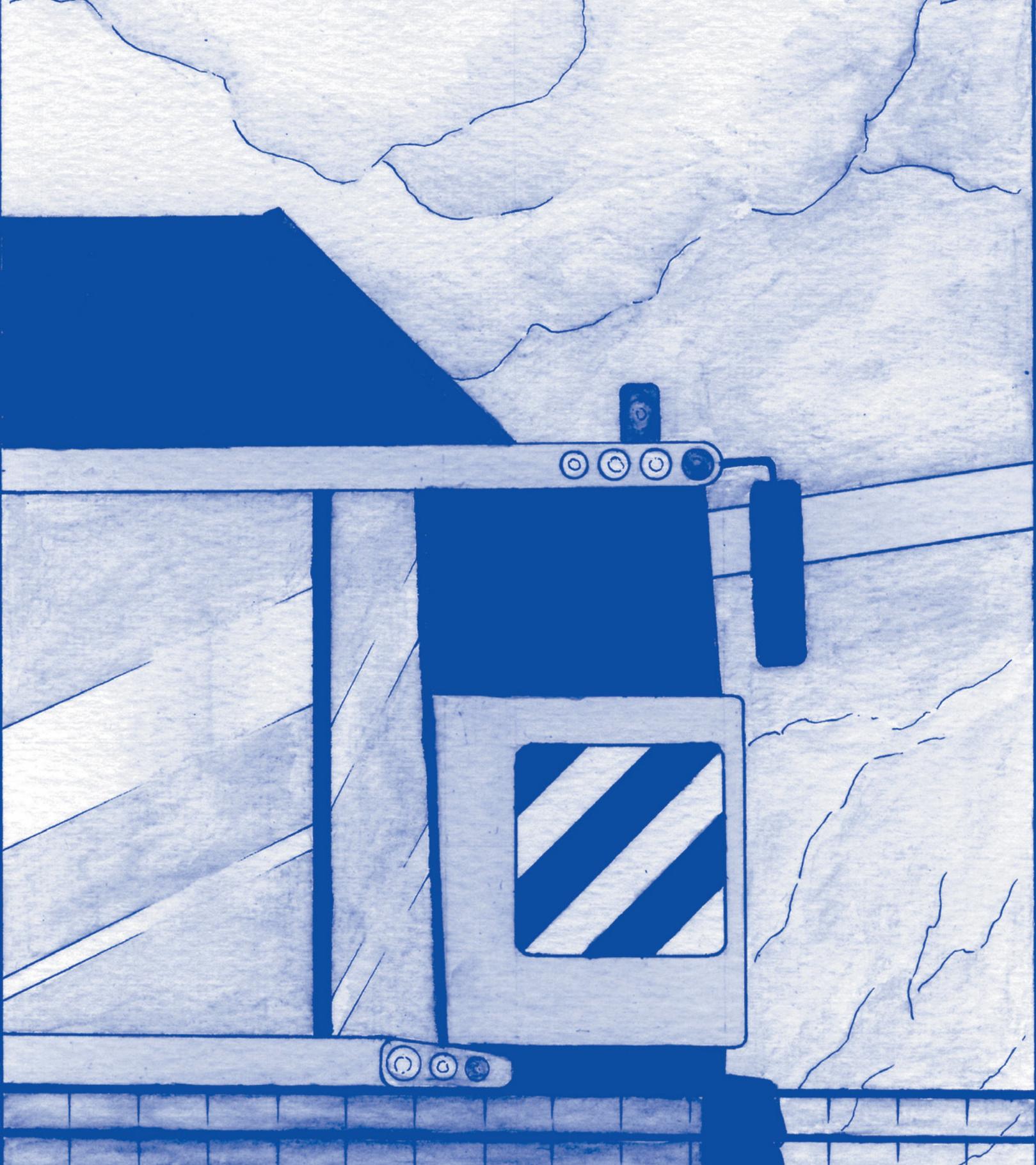
Terre de Liens (2018)
Agir sur le foncier agricole, un rôle essentiel pour les collectivités locales.
Ce guide à destinations des collectivités est une référence sur les questions de gestion foncière et d'installation.



Ministère de la Cohésion des Territoires, Réseau Vivapolis (2019)
Solutions innovantes pour la ville durable – La valeur du sol.
Des exemples de réhabilitations de friches industrielles, parkings et terrains pollués sont présentés dans ces fiches pratiques du réseau Vivapolis.



CAUE du Nord (2016)
1001 façons de construire à la campagne.
Des exemples d'opérations de renouvellement urbain en territoire rural.



VOIE DE RÉSILIENCE N°3

FAVORISER L'AUTONOMIE TECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE DES FERMES

La production agricole actuelle repose sur un système technique complexe et une consommation élevée d'énergie fossile. Ce manque d'autonomie est une vulnérabilité dans un contexte de contraintes économiques et énergétiques. Le développement d'un réseau de fabrication d'outils agricoles low tech et de sources d'énergie locales est un facteur de résilience essentiel à l'échelle territoriale.

État des lieux

PLUS DE TRACTEURS QUE D'AGRICULTEURS

Gains de productivité, perte d'autonomie

La motorisation est l'un des piliers de la production agricole moderne. Au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, de nombreux outils tractés et machines automotrices ont été développés et commercialisés pour réaliser des travaux agricoles spécialisés : labour, semis, épandage, pompage et irrigation, moisson... La puissance libérée par les moteurs thermiques a permis une diminution de la pénibilité du travail, et surtout, **un gigantesque bond de la productivité**¹⁶⁹. La surface de céréales cultivable par un agriculteur équipé de machines modernes dépasse aujourd'hui les cent hectares, là où un paysan ne disposant que d'outils manuels ne peut guère cultiver plus d'un hectare¹⁷⁰.



À gauche : moissonneuse actionnée par un attelage de 33 chevaux en 1902 dans l'État de Washington, États-Unis.
À droite : moissonneuse batteuse moderne de taille moyenne, développant une puissance de 300 chevaux-vapeurs.
Crédits : Robert N., domaine public ; PRA, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

L'important gain de compétitivité associé à la motorisation, ainsi que les incitations politiques et financières au productivisme, ont conduit au développement rapide de ces machines, et ont provoqué une substitution brutale des tracteurs aux animaux de trait (**Figure 17**). Les surfaces fourragères qui leur étaient destinées ont ainsi été libérées et largement réallouées au développement des productions animales (viande, lait, oeufs). Un changement d'affectation majeur puisque, à titre d'exemple, **l'avoine cultivé en 1929 en France pour nourrir les animaux de trait représentait 3,5 millions d'hectares, soit le tiers des surfaces céréalières de l'époque**¹⁷¹.

On compte aujourd'hui en France plus de tracteurs que d'agriculteurs¹⁷². La hausse de la productivité associée à la motorisation a pour corollaire immédiat la diminution des besoins de main d'œuvre. L'arrivée des tracteurs a donc précipité l'exode rural entamé au XIX^e siècle, pour nous mener à la situation inédite détaillée précédemment : **un peu plus de 1 % de la population produit aujourd'hui la nourriture des 99 % restants**.

Cette hausse de la productivité possède cependant plusieurs revers importants :

- **en moins d'un siècle, les fermes sont passées d'une situation d'autonomie énergétique** (les animaux de trait étaient alimentés par les cultures et les prairies) **à une dépendance quasi-totale aux énergies fossiles** ;
- la plupart des agriculteurs sont dépendants d'un système industriel complexe et spécialisé pour entretenir et renouveler leur matériel, alors que la plupart de leurs outils étaient aisément réparables à la ferme ou alentour il y a quelques décennies ;
- ces équipements modernes ont un coût important – 20 % des charges d'exploitation en moyenne en 2013¹⁷³ – et nécessitent un endettement lourd ;
- leur amortissement repose souvent sur l'agrandissement de l'exploitation et l'intensification des

169 La productivité désigne ici la production par travailleur, à la différence du rendement qui désigne la production par hectare, ou du rendement énergétique qui fait référence à la production par unité d'énergie investie. De ces trois indicateurs, c'est la productivité qui a le plus augmenté ces dernières décennies.

170 Mazoyer M. et Roudart L. (1997) Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine. Le Seuil, Paris.

171 Ministère de l'Agriculture (1936) Statistique agricole de la France : résultats généraux de l'enquête de 1929. URL : <https://www.epsilon.insee.fr/jspui/handle/1/21730>

172 1 058 755 tracteurs en propriété dans les exploitations agricoles en 2013 contre 824 000 actifs agricoles permanents ; Agreste (2016) L'équipement des exploitations agricoles. Agreste Primeur 334.

173 Agreste (2016) L'équipement des exploitations agricoles. Agreste Primeur 334.

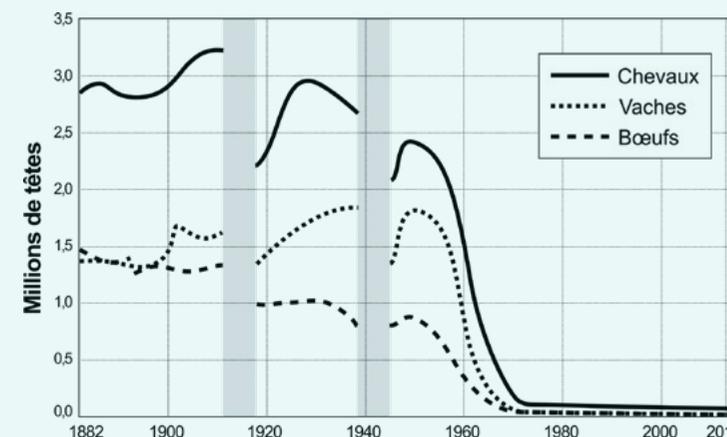


Figure 17 : Évolution du nombre d'animaux de trait en France depuis 1882. La motorisation opérée au sortir de la seconde guerre mondiale a conduit à un abandon rapide de la traction animale. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Harchaoui et Chatzimpiros (2018a)¹⁷⁴

pratiques agricoles, avec pour conséquence l'homogénéisation des paysages. Cela aggrave en retour plusieurs menaces pesant sur le système alimentaire : déclin de la biodiversité sauvage et cultivée, dégradation du sol et érosion accélérée..

Concentration et complexité

La motorisation généralisée de l'agriculture et le déploiement de technologies sophistiquées ont donc dans l'ensemble fortement diminué l'autonomie de fonctionnement des exploitations agricoles¹⁷⁵. Cette tendance se renforce : la majorité des financements et des innovations alimentent aujourd'hui les gains de puissance et de productivité¹⁷⁶.

Les fournisseurs d'équipement ont par ailleurs subi une concentration importante au cours des dernières années. **Les tracteurs, par exemple, devenus indispensables à la plupart des travaux agricoles, ne comptent plus aucun fabricant français** depuis le rachat de Renault Agriculture par le groupe Claas en 2003. Quatre grands groupes industriels étrangers (AGCO, Claas, Kubota et YTO) en produisent sur le territoire national, mais leurs usines d'assemblage dépendent de vastes réseaux de fournisseurs et de sous-traitants en France et à l'étranger¹⁷⁷. Cette organisation repose sur la fluidité du commerce national et transfrontalier. Pour les autres outils et machines agricoles (charrues, herses, semoirs, épandeurs, équipements pour l'élevage...), la filière est moins centralisée et on trouve environ 200 entreprises françaises, parfois proches de l'artisanat, qui en produisent ou en importent sur le territoire¹⁷⁸. S'ajoutent à cela environ 3 300 entreprises artisanales proposant des services d'entretien et de réparation¹⁷⁹.

Enfin, le libre-échange a favorisé la division et l'hyper-spécialisation des chaînes de construction. Récemment, en prévision d'un Brexit « dur », un article du Guardian prenait l'exemple d'un vilebrequin de Mini pour illustrer ce phénomène¹⁸⁰ : le moule est produit en France puis envoyé dans l'usine BMW de Warwickshire (ouest de l'Angleterre) pour forger la pièce, qui est alors envoyée à Munich pour être intégrée au moteur, avant de repartir pour Oxford où le moteur et son vilebrequin sont intégrés à l'automobile. Si celle-ci est vendue sur le continent, cette seule pièce aura franchi quatre fois la Manche.

174 Harchaoui S. et Chatzimpiros P. (2018a) Energy, Nitrogen, and Farm Surplus Transitions in Agriculture from Historical Data Modeling. France, 1882–2013. *Journal of Industrial Ecology*.

175 Plaidoyer InPACT (2016) Pour une souveraineté technologique des paysans.

176 *Ibid.*

177 IRSTEA (2014) Définir ensemble le futur du secteur des agroéquipements.

178 *Ibid.*

179 Chiffre donné par la Fédération Nationale des Artisans et petites entreprises en milieu Rural. URL : <https://www.cnams.fr/fr/artisans-ruraux.html>

180 Ruddick G. et Oltermann P. (2017) A Mini part's incredible journey shows how Brexit will hit the UK car industry. *The Guardian*. URL : <https://www.theguardian.com/business/2017/mar/03/brexit-uk-car-industry-mini-britain-eu>

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique

La grande complexité des chaînes d'approvisionnement laisse entrevoir les perturbations susceptibles d'affecter l'industrie de l'équipement agricole si les échanges et relations commerciales venaient à se détériorer. Dans le contexte incertain actuel, **les caractéristiques du machinisme agricole moderne deviennent une vulnérabilité.**

Les fermes constituaient jusqu'à une époque récente des éléments « modulaires » du système alimentaire, **c'est-à-dire qu'elles pouvaient fonctionner avec un certain niveau d'autonomie et d'indépendance.** Plusieurs témoignages de familles paysannes ayant traversé la seconde guerre mondiale relatent la capacité d'adaptation de leur ferme dans un contexte économique et social pourtant radicalement transformé : crise économique, perte de main d'œuvre masculine, réquisitions, pillage, généralisation du troc et du marché noir¹⁸¹.



Tracteur de fabrication soviétique abandonné à Cuba. Au cours de la « période spéciale », Cuba s'est vue privée de la majeure partie de ses importations en machines agricoles et en produits pétroliers¹⁸². De nombreux agriculteurs ont alors délaissé leurs outils motorisés au profit de la traction animale. Crédits : Pixabay.

Les exploitations conventionnelles sont aujourd'hui étroitement dépendantes de l'industrie pétrolière et de leurs fournisseurs d'équipements. **La complexité de fabrication et d'entretien de nos machines agricoles est un facteur de vulnérabilité important.** Le risque de rupture d'approvisionnement est à considérer en cas de crise économique de grande ampleur, conduisant à la fermeture de certaines usines ou à la faillite d'un fournisseur clé. Cela concerne en particulier les pièces d'entretien et de réparation.

La dépendance de nos engins agricoles au pétrole est peut-être le facteur de risque le plus évident. Ce n'est pourtant pas nécessairement le plus difficile à gérer en cas de choc pétrolier. Les tracteurs et autres machines agricoles consomment en effet moins de 5 % des produits pétroliers raffinés en France¹⁸³. On peut supposer qu'en cas d'approvisionnement contraint à l'échelle du pays, les autorités locales auraient une certaine latitude pour sécuriser les besoins des agriculteurs. C'est ce qui s'est produit lors du choc pétrolier de 1973 : le secteur agricole était exclu des politiques de rationnement instituées aux États-Unis et dans plusieurs pays d'Europe¹⁸⁴. Il faut cependant ici distinguer la disponibilité physique des carburants de leur accessibilité économique. **Les exploitations les plus dépendantes seront fragilisées économiquement en cas de choc pétrolier, et pourront être dans l'incapacité financière d'assurer tout ou partie de leur production.**

Objectifs

Il n'y a aujourd'hui en France que très peu de recherche et développement portant sur des outils permettant un certain degré d'autonomie, adaptés à des pratiques agricoles économes en ressources, et pouvant être facilement réparés. Le cahier des charges de tels outils impliquerait une fabrication simple, reposant au maximum sur les ressources et les savoirs disponibles à une échelle locale, tout en offrant un gain d'ergonomie et de productivité réel. Il s'agirait d'outils adaptatifs, pouvant être librement partagés, réparés et modifiés selon les besoins propres à chacun. Ils se rapprocheraient en cela des « **basses technologies** » ou **low tech**¹⁸⁵. Cette recherche est à promouvoir par les acteurs publics.

L'existence d'une filière locale et dynamique de construction et d'entretien de matériel agricole est un facteur de résilience important du territoire. Selon la complexité des équipements produits – outillage du quotidien, matériel spécialisé, machinerie lourde –, différents niveaux de maillage doivent être envisagés, de l'échelle intercommunale à régionale, voire nationale.

L'autonomie énergétique des fermes est également un facteur de résilience de premier ordre. Elle peut être améliorée de deux manières :

- **en limitant les besoins**, en particulier pour le travail du sol, grâce à diverses pratiques agronomiques comme celles développées par l'agriculture de conservation^{186,187} ;
- **en produisant de l'énergie directement sur l'exploitation**, le plus simple étant alors de consacrer une partie des terres à la production d'une biomasse qui sera convertie en énergie mécanique pour les travaux agricoles. Deux possibilités existent alors : nourrir des animaux de trait avec cette biomasse et développer la traction animale, ou transformer cette biomasse en biocarburants (huiles pures, biodiesel, bioéthanol, biogaz). D'un point de vue énergétique, ces deux méthodes de conversion offrent un rendement assez proche (respectivement 8-10 % et 12-15 %¹⁸⁸). Elles présentent différents avantages et inconvénients et nécessitent chacune des infrastructures et une organisation spécifiques.

181 Dabadie C. (2016) Les paysans béarnais pendant la Seconde Guerre mondiale (1940-1944).

182 Wright J. (2005) Falta Petroleo! Perspectives on the emergence of a more ecological farming and food system in post-crisis Cuba. Thesis, Wageningen University, Wageningen.

183 Données de l'Agence Internationale de l'Énergie. URL : <https://www.iea.org/statistics/?country=FRANCE&year=2016&category=Oil&indicator=ShareOilProductsConsBySector&mode=chart&dataTable=BALANCES>

184 Lepetit M. (2019) 1974 – Rapport OCDE Confidentiel : Rationnement des produits pétroliers. URL : <https://www.lin-kedin.com/pulse/1974-rapport-ocde-confidentiel-rationnement-des-produits-lepetit/?trackingId=uq9WTPknTPGL%2B-8mOL0pL%2BA%3D%3D&fbclid=IwAR3WU3gHwkKkLx8KkxBQBAh7VfuH1zbOeBS2B-PC2ApL85EreBj-2Gjh50Y>

185 Concept développé dans : Bihoux P. (2014) L'âge des low tech. Le Seuil, Anthropocène, Paris.

186 L'agriculture de conservation rassemble un ensemble de pratiques visant à préserver les sols, en limitant les risques d'érosion et en favorisant leur teneur en matière organique et l'activité biologique des organismes qui y vivent.

187 ADEME et al. (2018) Agriculture et efficacité énergétique : propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique de l'agriculture des exploitations agricoles en France.

188 Harchaoui S. et Chatzimpiros P. (2018b) Can Agriculture Balance Its Energy Consumption and Continue to Produce Food? A Framework for Assessing Energy Neutrality Applied to French Agriculture. *Sustainability* 10:10.3390/su10124624

Leviers d'action

LEVIER 1

Sensibiliser les agriculteurs à l'autonomie technique

En partenariat avec les artisans et entreprises locales ou avec des organismes de formateurs professionnels tels que l'Atelier Paysan, sensibiliser les agriculteurs à l'importance de la souveraineté technologique. Organiser des rencontres entre agriculteurs et professionnels locaux autour de l'agroéquipement et de la résolution collective de problématiques techniques ciblées.



Semoir pour semis direct conçu et construit par des agriculteurs avec l'aide de l'Atelier Paysan. L'Atelier Paysan est une coopérative (SCIC) d'autoconstruction de matériel agricole poursuivant une démarche de réappropriation de savoirs paysans et d'autonomisation dans le domaine des agroéquipements. Ils rassemblent une variété d'expertises dans l'objectif de valoriser des inventions artisanales, développer avec les utilisateurs de nouvelles solutions techniques adaptées, et rendre libres et accessibles ces connaissances par de la documentation « open source » et des formations à l'autoconstruction. Les collectivités peuvent organiser des formations de ce type en partenariat avec les organismes de développement rural et faciliter ainsi l'émergence d'un réseau local de construction d'outils. Crédits : l'Atelier Paysan, CC BY-NC-SA.

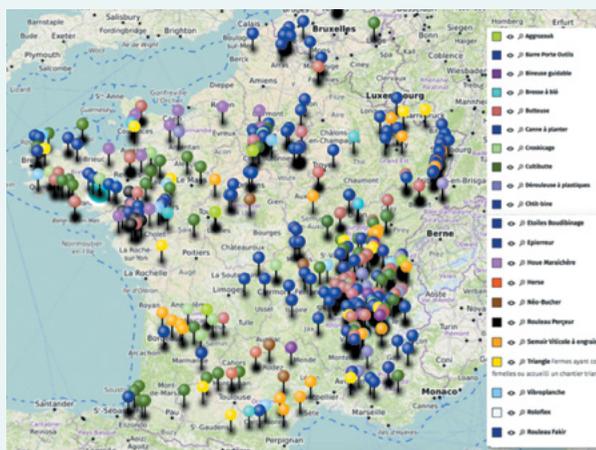
LEVIER 2

Favoriser le développement d'un réseau local d'artisans-constructeurs d'outils agricoles

Mettre à disposition des locaux pour héberger des structures de conception/fabrication/réparation d'outils et de machines agricoles. Une « maison des techniques paysannes » hébergeant associations et/ou mécaniciens professionnels peut être développée à l'échelle du département¹⁸⁹.

S'appuyer sur les compétences locales du tissu industriel, économique, des éventuelles technopoles, des services « économie », « innovation » « économie circulaire » des collectivités pour faire des transferts de compétences entre domaines d'activités.

Adapter les dispositifs d'aides économiques, appels à projets des collectivités pour le secteur agricole ou promouvoir les financements déjà existants (Régions, Fonds européens) auprès des agriculteurs pour faire émerger des projets.



Carte de France des autoconstructeurs d'outils agricoles, réalisée par l'Atelier Paysan.

LEVIER 3

Développer la mutualisation de l'agroéquipement en soutenant les coopératives d'utilisation du matériel agricole (CUMA)

Identifier les besoins partagés par plusieurs agriculteurs du territoire.

Soutenir financièrement ou appuyer des appels à projets – par exemple dans le cadre du PCAE auprès des régions¹⁹⁰ – pour acquérir le matériel, si possible en faisant appel à la filière locale pour sa fabrication.

Favoriser le maintien ou la construction d'un hangar-atelier.



Le hangar-atelier offre de nombreux services à une CUMA : le matériel est à l'abri, rassemblé dans un endroit fixe mettant à disposition tout l'outillage nécessaire pour son entretien, et le développement de la CUMA n'est pas bridé par le manque d'espace chez les exploitants. Crédits : © Entraid'

LEVIER 4

Former les agriculteurs aux pratiques économes en énergie

Sensibiliser les agriculteurs à la maîtrise de leur consommation d'énergie au-delà de la seule contrainte économique. Les dépenses en énergie fossile n'atteignent en moyenne que 5 % du total des charges courantes des exploitations agricoles¹⁹¹, alors qu'elles constituent un facteur de production crucial.

Organiser des formations, en partenariat avec les organismes compétents, sur les pratiques

agricoles économes en énergie comme les techniques culturales simplifiées.

Accompagner techniquement ou financièrement les fermes volontaires pour changer leurs pratiques, notamment pour la fabrication ou l'achat de matériel spécialisé.

LEVIER 5

Encourager l'autoproduction d'énergie sur le territoire

Soutenir et accompagner les projets d'auto-production d'énergie basés sur les ressources locales comme la traction animale, le biogaz ou les biocarburants. Pour ces derniers, la production « d'huile pure carburant » – utilisable comme telle dans les moteurs diesel¹⁹² – est une voie qui bénéficie à la fois d'un bon rendement et d'un procédé de fabrication peu complexe pouvant être réalisé à petite échelle (simple pressage de graines oléagineuses comme le colza ou le tournesol)¹⁹³.

Des filières locales de biocarburants de deuxième génération, issus de résidus de culture (comme les pailles des céréales) sont à l'étude et pourraient participer à l'autonomie énergétique du territoire¹⁹⁴. L'importance agronomique de ces ressources pour la fertilité des sols (apport de matière organique) est cependant susceptible de conduire à des conflits d'usage qui réduiraient leur potentiel énergétique.

Aider à la structuration des filières et à la construction des infrastructures nécessaires.



À Saint-Gouéno (Côtes-d'Armor) des agriculteurs se sont rassemblés pour créer la CUMA Ménergol et une huilerie destinée à la transformation du colza produit localement. L'huile obtenue est notamment utilisée comme carburant pour les tracteurs des adhérents. La communauté de communes du Mené s'est associée au portage et au financement du projet. Crédits : © Union Démocratique Bretonne

189 Voir l'exemple de la maison des technologies paysannes construite par l'Atelier Paysan à Sérent (Morbihan) : La France Agricole (2019) La maison des technologies paysannes sort de terre. URL : <http://www.lafranceagricole.fr/actualites/construction-ala-ferme-la-maison-des-technologies-paysannes-sort-de-terre-1,10,4061971445.html>

190 Le Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles permet de bénéficier de financements régionaux pour l'acquisition de matériel, le développement de filières territoriales ou la réalisation de divers projets agroécologiques. URL : <https://agriculture.gouv.fr/plan-de-competitivite-et-dadaptation-des-exploitations-agricoles>

191 ADEME et al. (2018) Agriculture et efficacité énergétique : propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique de l'agriculture des exploitations agricoles en France.

192 Moyennant la plupart du temps l'ajout d'un dispositif de préchauffage de l'huile avant injection ; Dabi M. et Saha UK. (2019) Application potential of vegetable oils as alternative to diesel fuels in compression ignition engines: A review. *Journal of the Energy Institute* 92:1710–1726.

193 Grau B. et al. (2013) Environmental life cycle assessment of rapeseed straight vegetable oil as self-supply agricultural biofuel. *Renewable Energy* 50:142–149.

194 Solagro (2019) Des biocarburants seconde génération (2G) en circuit court ? URL : <https://solagro.org/des-biocarburants-seconde-generation-2g-en-circuit-court-40-actu-129>

Bénéfices associés

Le partage de connaissances et l'entraide sont des moyens efficaces de nouer des relations humaines pérennes, dans des territoires parfois géographiquement enclavés ou isolés.

La mise en commun d'outils et de connaissances, ainsi que l'autonomisation pour l'entretien et la réparation, sont une source d'économie significative pour les agriculteurs.

Obstacles

Vision univoque de l'innovation

Les politiques de développement économique, d'aide à l'innovation dans les collectivités (région, EPCI) peuvent être en contradiction avec les orientations de développement d'outils et de savoirs innovants dits « low tech ». Les projets types « start up », « high tech », basés sur le brevet et la propriété industrielle et tributaires d'une abondance matérielle et énergétique, sont encore souvent considérés comme étant bons « en soi », indépendamment de leur pertinence vis-à-vis des enjeux contemporains.

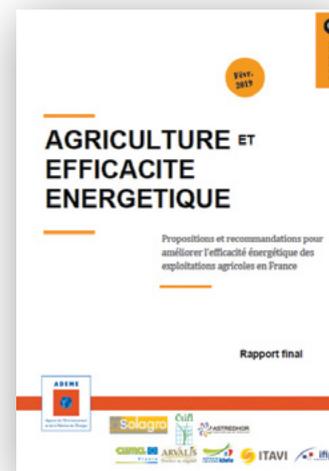
Amortissement des investissements

Les exploitants sont parfois lourdement endettés pour l'achat de matériel neuf et de haut niveau technologique, qu'ils doivent amortir sur plusieurs années en maintenant certaines techniques de production.

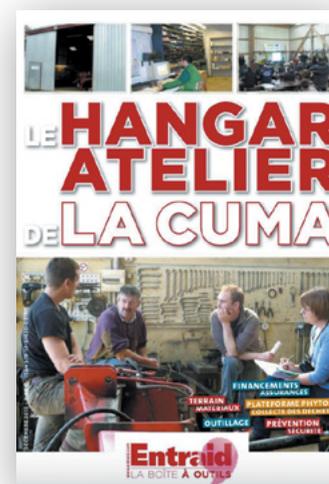
Indicateurs

- Nombre d'entreprises et d'artisans spécialisés dans l'agroéquipement sur le territoire
- Possibilité (moyens humains et techniques) pour les agriculteurs du territoire de construire, réparer ou modifier leurs outils
- Niveau d'autonomie énergétique des fermes

Pour aller plus loin



ADEME et al. (2018) **Agriculture et efficacité énergétique** : propositions et recommandations pour améliorer l'efficacité énergétique de l'agriculture des exploitations agricoles en France.



Entraid' (2013) **Le hangar-atelier de la CUMA**.

Guide pratique détaillant les atouts d'un hangar-atelier et les étapes de son financement et de sa conception.



Le répertoire des savoir-faire paysans.

Développé par le réseau des ADEAR, il présente de très nombreuses initiatives d'autonomisation et des témoignages de transition.



VOIE DE RÉSILIENCE N°4

DIVERSIFIER LES VARIÉTÉS CULTIVÉES ET DÉVELOPPER L'AUTONOMIE EN SEMENCES

La grande homogénéité génétique des variétés modernes les rend vulnérables face à des perturbations climatiques ou biologiques de plus en plus fréquentes. Les semences sont produites par des entreprises spécialisées, pour des pratiques agro-industrielles peu résilientes et sans prise en compte des spécificités territoriales. Face aux menaces globales, il est indispensable de développer un réseau local de sélection et de distribution de semences, afin de disposer de variétés diversifiées et adaptées au territoire.

État des lieux DES VARIÉTÉS HOMOGÈNES ISSUES D'UNE FILIÈRE CONCENTRÉE

Des variétés populations aux variétés modernes

L'amélioration variétale a été l'un des piliers de la révolution verte. **La production agricole française repose aujourd'hui sur l'utilisation de variétés génétiquement homogènes** (lignées pures¹⁹⁵, clones¹⁹⁶, et hybrides F1¹⁹⁷). Au sein d'une variété homogène donnée, tous les individus sont génétiquement identiques, à quelques variations près. Ces variétés ont été sélectionnées :

- pour maximiser les rendements dans les conditions de culture propres à l'agriculture conventionnelle : utilisation importante d'engrais minéraux et de produits phytosanitaires, irrigation et mécanisation lourde ;
- pour optimiser la transformation, la distribution et la commercialisation des produits agricoles.

L'essor de ces variétés homogènes, s'il est un facteur majeur de l'augmentation des rendements au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, s'est fait au détriment des variétés populations¹⁹⁸ utilisées auparavant, **et a conduit à un appauvrissement de la biodiversité cultivée (Figure 18).**

En 1912 en France, les variétés populations représentaient environ 57 % des cultures de blé tendre, contre 43 % pour les lignées pures¹⁹⁹. En 1950, les variétés populations n'étaient plus présentes que sur 8 % des surfaces. Si le nombre de variétés de blé tendre commercialisées a été multiplié par sept en un siècle, **la diversité génétique réellement cultivée a quant à elle chuté de moitié**²⁰⁰. Cela s'explique à la fois par la grande proximité génétique des lignées pures modernes, et par la prépondérance d'un petit nombre d'entre elles, dites « élites », dans les surfaces cultivées.

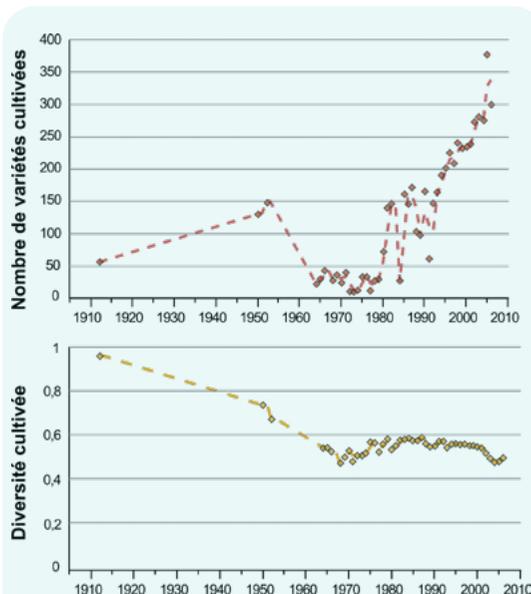


Figure 18 : Évolution entre 1912 et 2006 en France, pour le blé tendre, du nombre de variétés et de la diversité cultivée globale. Cette dernière agrège des informations sur la diversité génétique entre les variétés et sur la répartition spatiale des variétés sur le territoire.
Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Goffaux et al. (2011)²⁰¹.



Essais au champ de diverses variétés de blé tendre en agriculture biologique à l'INRA de Rennes (Ille-et-Vilaine).
Crédits : © INRA, Hélène Navier.

195 Les lignées pures sont un type de variété homogène où les gènes ne sont présents en théorie qu'en une seule version (ou allèle). La plupart des lignées pures sont obtenues par autofécondations successives.

196 Variété au sein de laquelle tous les individus dérivent d'un même parent par multiplications végétatives successives.

197 Les hybrides F1 sont issus du croisement entre deux individus appartenant à deux lignées pures distinctes. Ces variétés F1 possèdent donc pour chaque gène les allèles des deux lignées et cumulent ainsi la plupart du temps leurs avantages respectifs. Ce phénomène appelé « vigueur hybride » se perd naturellement en cas de reproduction entre individus F1.

198 Également appelées variétés paysannes ou de pays, il s'agit de variétés se caractérisant par quelques traits spécifiques, mais dont les individus présentent toutefois entre eux une relative diversité génétique.

199 Goffaux R. et al. (2011) Quels indicateurs pour suivre la diversité génétique des plantes cultivées ? Le cas du blé tendre cultivé en France depuis un siècle. Rapport FRB, Série Expertise et synthèse.

200 Ibid.

201 Goffaux R. et al. (2011) op. cit.

Une filière concentrée géographiquement et économiquement

Les activités de création, de sélection et de multiplication variétale – traditionnellement effectuées par les paysans eux-mêmes – sont maintenant prises en charge par des organismes spécialisés, essentiellement privés. **La réglementation actuelle renforce cette structure verticale et la logique industrielle de la filière semencière, car seules les variétés inscrites au catalogue officiel²⁰² peuvent être commercialisées.** L'inscription au catalogue est contraignante ; seules les variétés répondant aux tests dits DHS (Distinction, Homogénéité, Stabilité) et VATE (Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale) sont éligibles.

La réutilisation par un agriculteur d'une partie de sa récolte en tant que semences – dites « de ferme » – est autorisée moyennant le paiement d'une « contribution volontaire obligatoire » à l'obtenteur de la variété en question. Cela n'a guère d'intérêt pour les variétés hybrides, dont les caractéristiques avantageuses sont naturellement diluées au cours de la reproduction.

L'amélioration des plantes cultivées se fait donc essentiellement de manière centralisée (la participation des agriculteurs étant limitée à des contrats de multiplication des semences) **et sans lien avec les conditions de culture propres à chaque territoire** (nature du sol, climat, bioagresseurs). La répartition hétérogène des activités de sélection et de multiplication des semences sur le territoire illustre ce manque de liens avec les conditions de culture locales (**Figure 19**).

Le secteur semencier français est constitué de 62 groupes et entreprises indépendantes ayant une activité de sélection/production, auxquelles s'ajoutent 183 entreprises de production seule²⁰³. **Une poignée d'acteurs concentrent une part très majoritaire du marché** : 16 groupes et entreprises concentrent 70 % du chiffre d'affaire global du secteur²⁰⁴.

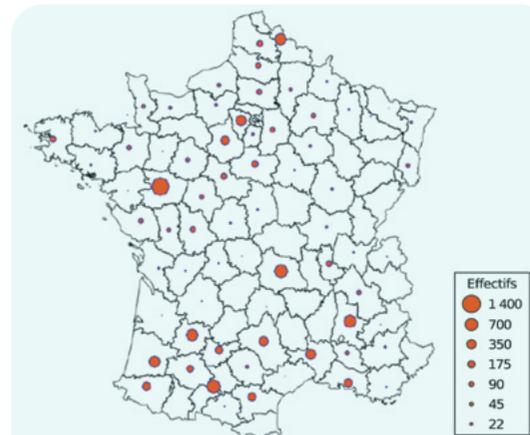


Figure 19 : Répartition des emplois de la filière semences (activités de sélection et de production) dans les départements français.
Source : GNIS (2017)²⁰⁵.

Un processus de sélection ciblé, long et complexe

La sélection de nouvelles variétés cherche généralement à répondre à un besoin précis : rendement, résistance à une maladie, intérêt nutritionnel ou industriel... **Elle se fait la plupart du temps dans une logique réductionniste**, par l'identification d'un ou plusieurs gènes d'intérêt et leur introduction (ou leur élimination) dans une variété cible.

La mise au point d'une nouvelle variété nécessite plusieurs étapes : croisement initial entre les parents retenus, fixation des caractères d'intérêts par sélection de la descendance sur plusieurs générations, expérimentation au champ, multiplication, et inscription au catalogue officiel. Il peut ainsi s'écouler une dizaine d'années entre le premier croisement et la mise sur le marché d'une nouvelle variété. Les techniques modernes de génie biologique permettent de réduire considérablement la durée de fixation des caractères et d'aboutir à une inscription au catalogue au bout de six ans²⁰⁶.

202 Le **catalogue officiel des espèces et variétés végétales** répertorie les espèces et leurs variétés cultivées dont les semences et plants sont commercialisables auprès des agriculteurs.

203 GNIS (2017) Résultats de l'enquête structure 2016

204 Ibid.

205 GNIS (2017) Résultats de l'enquête structure 2016.

206 GNIS (2019) Fixer plus rapidement les caractères. URL : <https://www.gnis-pedagogie.org/sujet/biotechnologies-fixer-rapidement-nouveaux-caracteres/>

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique, effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée, épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique

Si le fonctionnement de la filière semencière est adapté au système alimentaire industrialisé moderne, il répond mal aux exigences de résilience que les crises actuelles nous obligent à prendre en compte.

L'homogénéité génétique des variétés cultivées devient une vulnérabilité dans un environnement davantage propice aux perturbations climatiques ou biologiques (voir Effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée). De manière générale, une plus grande diversité génétique au sein d'une parcelle permet une meilleure tolérance à différents stress, ainsi que des rendements plus stables^{207,208,209,210}.

Les efforts de sélection actuels s'inscrivent majoritairement dans le cadre du modèle agricole intensif en intrants, issu de la révolution verte. Or des contraintes d'approvisionnement (physiques et/ou économiques) ou réglementaires sont à anticiper pour ces produits, en particulier pour les engrais minéraux et les pesticides. La sélection de variétés adaptées à ces pratiques bas intrants est encore anecdotique : sur les 349 variétés de blé tendre enregistrées au catalogue officiel français en 2019²¹¹, **seules cinq ont été spécifiquement développées dans les conditions de l'agriculture biologique**²¹².

L'organisation verticale et centralisée de la filière semencière ne permet pas la sélection régionalisée des variétés cultivées²¹³. Or, les conséquences du dérèglement climatique ne sont pas les mêmes d'un territoire à l'autre (aléas climatiques, déplacement des bioagresseurs). Il est à cet égard difficile pour la filière actuelle d'apporter des réponses contrastées et adaptées aux problématiques locales. De plus, une perturbation économique touchant une grande entreprise semencière aurait des conséquences lourdes sur de nombreuses fermes.

Les méthodes de sélection variétale modernes ne permettent pas une adaptation rapide. La mise au point d'une nouvelle variété nécessite dans le meilleur des cas au moins cinq années de recherche et des technologies avancées de biologie moléculaire. L'approche réductionniste ne peut cibler l'ensemble des contraintes susceptibles d'affecter les cultures dans un contexte de perturbations rapides et multiples.

Enfin, les agriculteurs sont aujourd'hui dépossédés des savoirs techniques et des capacités réglementaires à assurer leur autonomie en semences, collectivement ou individuellement.

Objectifs

Un facteur de résilience majeur réside dans la diversification des variétés utilisées à l'échelle du territoire. L'objectif n'est pas de couvrir les surfaces agricoles de variétés populations, mais de favoriser autant que possible la diversité cultivée. Cela passe notamment par l'utilisation de différentes variétés (homogènes ou population) sur un ensemble de fermes, plutôt que par la prépondérance de quelques variétés « élites ». Les semences sélectionnées localement peuvent être aussi bien issues de variétés homogènes modernes, que de variétés populations traditionnelles, ou de lignées originales.

La mise à disposition de variétés appropriées nécessite la création de filières locales de sélection, de multiplication et de distribution de semences. Il s'agit de fédérer et de renforcer les initiatives existantes sur le territoire. Beaucoup d'agriculteurs considèrent que ce n'est pas leur métier, n'ont pas le temps ou l'envie de le faire, mais aimeraient pouvoir utiliser des semences locales adaptées à leur système. Le développement de filières impliquant à la fois les agriculteurs et les spécialistes de la sélection de variétés et de la multiplication de semences permet de répondre à cette attente, et aux enjeux de résilience et d'adaptabilité. **Au vu de l'importance des arbres et arbustes dans les pratiques agroécologiques et l'aménagement de territoires résilients, les filières semencières de plantes vivaces (pépinières) doivent être elles aussi renforcées.**

207 De Vallavieille-Pope C. et al. (1997) Les associations de variétés : accroître la biodiversité pour mieux maîtriser les maladies. *Dossier de l'environnement de l'INRA* 30:101-109.

208 Zhu Y. et al. (2000) Genetic diversity and disease control in rice. *Nature* 406:718-722

209 Belhaj Fraj M. (2003) Évaluation de la stabilité et la faisabilité des associations variétales de blé tendre d'hiver à destination meunière en conditions agricoles. Mémoire de thèse, ENSAR, Rennes, France.

210 Tooker JF. et Frand SD. (2012) Genotypically diverse cultivar mixtures for insect pest management and increased crop yields. *Journal of Applied Ecology* 49:974-985.

211 D'après la base de données du GNIS. URL : <https://www.gnis.fr/catalogue-varietes/>

212 INRA (2019) Trois nouvelles variétés de blé tendre d'hiver pour l'agriculture biologique inscrites au catalogue officiel. URL : <http://2025.inra.fr/openinra/Billets/FM2018-BAP-3-varietes-de-ble-pour-l-AB-au-catalogue-officiel-contribution-a-3Perf-2-et-OpenInra-4>

213 Wolfe MS. et al. (2008) Developments in breeding cereals for organic agriculture. *Euphytica* 163:323-346.

Leviers d'action

LEVIER 1

Favoriser l'installation de semenciers professionnels sur le territoire

Les entreprises, agriculteurs sélectionneurs, et artisans spécialisés sont des maillons essentiels pour un réseau semencier local dynamique. Ils possèdent les ressources techniques et les connaissances pour créer et sélectionner de nouvelles variétés localement adaptées. Ils peuvent ensuite les diffuser largement sur le territoire.



Sacs de semences conditionnés par Union Bio Semences (Essonne), une entreprise spécialisée dans la production de semences destinées aux grandes cultures en agriculture biologique. Fondée par deux coopératives agricoles, elle a bénéficié du soutien de la région Eau de Paris et de l'agence de l'eau Seine-Normandie. Ce site de production accompagne le développement de filières biologiques en Île de France.

Crédits : © Union Bio Semences.



La marque « Végétal local », propriété de l'Agence Française pour la Biodiversité, encourage la production de semences et de plants issus de plantes sauvages, en particulier les arbustes pouvant participer à la restauration des haies. L'existence d'un réseau de formation et de rencontres permet de monter des filières locales associant pépiniéristes, agriculteurs et collectivités.

Les collectivités peuvent soutenir leur installation et leur activité en mettant des terres à disposition et en accompagnant l'installation et la commercialisation : formation, mise en réseau, achats de certaines productions comme les arbres d'alignement et arbustes de haies, etc.

LEVIER 2

Soutenir et accompagner le développement des maisons des semences paysannes

Les maisons des semences paysannes sont des structures reliant des paysans sélectionneurs, des associations de conservation du patrimoine végétal et environnemental, des artisans semenciers et des chercheurs. Elles ont pour objectif la production de semences paysannes, la valorisation de variétés populations traditionnelles et la conservation de la biodiversité cultivée. Ces structures s'adaptent aux conditions du territoire et aux envies des personnes à l'origine des différents projets²¹⁴. Elles peuvent jouer un rôle majeur dans l'animation du réseau semencier local et le partage des innovations variétales.

L'animation d'un tel réseau est d'ailleurs un point de vigilance important. La coordination de nombreux acteurs différents (agriculteurs, semenciers professionnels, chercheurs, jardiniers) sur des projets d'expérimentation et de sélection variétale multiples n'est pas simple. Des moyens humains suffisants doivent être alloués afin de mettre en place des systèmes d'organisation et d'échanges adaptés. Les collectivités peuvent aider en ce sens, en bénéficiant des conseils du Réseau Semences Paysannes.



L'association Triticum œuvre à améliorer la résilience alimentaire autour de Rouen (Seine-Maritime). Elle a notamment une activité de Maison des Semences Paysannes dédiée aux variétés anciennes de blés. La métropole de Rouen apporte un soutien financier à ses actions, comme l'achat de matériel pour la récolte et le tri des semences.

Crédits : Mae Mu, Unsplash et Triticum.

LEVIER 3

Investir dans la recherche participative pour développer de nouvelles variétés adaptées aux conditions locales et aux besoins des agriculteurs

Pour obtenir des variétés locales intéressantes agronomiquement, la sélection participative décentralisée est une voie innovante et prometteuse²¹⁵. Elle repose sur la collaboration entre agriculteurs et chercheurs pour la mise au point de protocoles de sélection et d'indicateurs de performance. Les agriculteurs ont une grande autonomie dans le processus de sélection et tirent avantage de la mise en réseau. Ils peuvent ainsi obtenir des variétés adaptées à leurs conditions de culture et conservant leur potentiel évolutif.

Les collectivités peuvent encourager l'émergence de ce type de programme par un soutien humain, financier ou administratif (montage du projet, demandes de subventions).



Le programme de sélection participative PaysBlé a été mené en Bretagne entre 2009 et 2012 par l'association Triptolème (membre du Réseau Semences Paysannes) et l'unité de recherche Sad-Paysage de l'INRA de Rennes. Des variétés de blés adaptées à l'agriculture biologique et à la panification artisanale ont été sélectionnées à partir de variétés populations locales et de variétés modernes²¹⁶. La région Bretagne a financé ce programme de recherche. Photographie : visite d'une collection de variétés de blés de pays.

Crédits : © Triptolème.

LEVIER 4

Sensibiliser et former les agriculteurs

L'utilisation de mélanges variétaux ou de semences paysannes peut nécessiter certaines adaptations des itinéraires techniques de culture. Des formations soulignant l'intérêt de ces pratiques pour la résilience des exploitations agricoles peuvent lever certains freins et idées reçues, sans minimiser les contraintes liées à leurs usages. Plus généralement, il est important de sensibiliser les agriculteurs à l'enjeu de la préservation et de l'évolution des res-

sources génétiques, et de faire valoir les intérêts d'une gestion collective.

LEVIER 5

Structurer des filières de valorisation pour assurer des débouchés aux variétés locales

Les productions issues de semences paysannes sont moins facilement valorisables auprès des coopératives ; elles peuvent nécessiter des débouchés spécifiques. Pour certaines espèces les caractéristiques des productions récoltées ne sont pas conformes aux exigences de transformation ou de distribution de masse. Par exemple, pour le blé tendre, les farines ne sont pas adaptées aux procédés de la boulangerie industrielle. La collectivité peut soutenir le développement de filières de transformation et de distribution permettant la valorisation de ces productions locales, par exemple en adaptant les appels d'offre de la restauration collective ou en initiant la création de marques ou de labels spécifiques pour ces productions de terroir. Des exemples liés à la valorisation de produits de terroir sont développés dans la voie de résilience n°8.



La Fondation Slow Food pour la Biodiversité recense et soutient les initiatives de sauvegarde de variétés et de races de terroir. Sa base de données permet aux collectivités de prendre connaissance des filières existantes sur leur territoire et de s'en inspirer. Crédits : © International Potato Center.

214 Levroux F. et Drochon L. (2014) Les Maisons de Semences Paysannes : regards sur la gestion collective de la biodiversité cultivée en France.

215 Rivière P. et al. (2013) Mise en place d'une méthodologie de sélection participative sur le blé tendre en France. *Innovations Agronomiques* 32:427-441.

216 INRA (2013) Agriculture biologique : Un nouvel avenir pour les blés de pays. URL : <http://www.rennes.inra.fr/Toutes-les-actualites/Agriculture-biologique-Un-nouvel-avenir-pour-les-bles-de-pays>

Bénéfices associés

La sélection variétale est aujourd'hui l'un des principaux leviers pour améliorer les rendements dans des conditions de culture bas intrants. Délaissée par la majorité des grands groupes semenciers, elle peut être un atout majeur pour les structures qui s'en saisissent.

Le développement d'un réseau semencier territorial implique la création de nouveaux emplois durables : artisans semenciers, artisans transformateurs, animateurs de réseaux, conseillers spécialisés, etc.

Une plus grande diversité cultivée réduit les variations annuelles des rendements, permet de stabiliser les revenus de l'agriculteur, et limite les risques de calamité agricole. Elle améliore également la diversité alimentaire de la population.

Obstacles

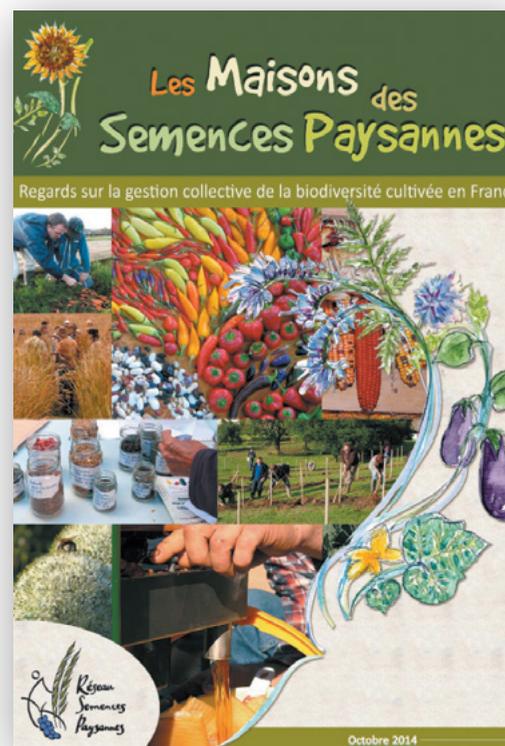
Réglementation contraignante

Le principal obstacle au développement et au bon fonctionnement des filières semencières locales est d'ordre réglementaire²¹⁷. Il est en effet illégal pour un agriculteur de commercialiser des semences sélectionnées et produites sur son exploitation si ces dernières ne sont pas inscrites au catalogue. Des recherches participatives menées en collaboration avec des scientifiques, des centres techniques et des agriculteurs ont ainsi amené à la sélection de variétés populations intéressantes pour les agriculteurs, mais celles-ci n'ont pas pu être commercialisées ou valorisées au sein de leur territoire : ces variétés ne répondaient pas aux critères obligatoires pour l'inscription au Catalogue Officiel²¹⁸.

Indicateurs

- Diversité génétique au sein des grandes cultures
- Nombre de semenciers professionnels sur le territoire
- Nombre de variétés nouvellement créées et de variétés anciennes à nouveau cultivées sur le territoire
- Nombre de filières de valorisation de produits issus de variétés locales

Pour aller plus loin



Levrouw F. et Drochon L. (2014) Les Maisons de Semences Paysannes : regards sur la gestion collective de la biodiversité cultivée en France.

Un document source d'inspiration qui résume les enjeux autour de l'utilisation des semences paysannes et de la biodiversité cultivée, et qui décrit les modes d'organisation de nombreuses maisons de semences paysannes.

217 La vente de variétés populations pourrait être à nouveau légale en Europe en 2021 ; Leclercq A. (2018) L'Union Européenne autorise la vente des semences paysannes. PositivR. URL : <https://positivr.fr/semences-paysannes-vente-autorise-union-europeenne/>
En France, le conseil constitutionnel a en revanche censuré cette même disposition prévue dans la loi EGalim (Décision n° 2018-771 DC du 25 octobre 2018)

218 Dreyfus F. et Villers S. (2015) Évaluation du plan semences et agriculture durable.



VOIE DE RÉSILIENCE N°5

ADOPTER UNE GESTION INTÉGRÉE DE LA RESSOURCE EN EAU

L'eau est un facteur limitant crucial pour la production agricole. Dans un contexte de changement climatique rapide, les tensions d'accès à la ressource vont être exacerbées. Le choix des cultures et l'utilisation de pratiques agronomiques économes peuvent limiter la gravité de cette menace.

État des lieux

UNE RESSOURCE SOUS TENSION

L'irrigation en France

En France, le climat océanique tempéré assure des précipitations bien réparties tout au long de l'année sur la majeure partie du territoire. Les grandes cultures, qui occupent environ la moitié de la surface agricole et fournissent la base de notre alimentation, sont pour la plupart pluviales : elles ne nécessitent pas d'irrigation. En 2010, 9 % des terres agricoles avaient accès à un dispositif d'irrigation²¹⁹, mais seule une partie de l'équipement est réellement utilisé chaque année : 5 % des surfaces agricoles ont été irriguées en 2016²²⁰. **Bien qu'assez peu répandu en terme de surfaces, l'usage agricole de l'eau est cependant très intensif, de sorte qu'il représente la moitié de notre consommation d'eau en France, et 80 % pendant les mois d'été**^{221, 222, 223}. Son impact est d'autant plus important que ces prélèvements interviennent pour l'essentiel entre avril et septembre, c'est-à-dire au moment où le niveau des cours d'eau est le plus bas (période d'étiage), et qu'ils s'intensifient encore en période de sécheresse.

Les besoins d'irrigation varient beaucoup d'une région à une autre. Ceci s'explique principalement par les différences de climat et par les besoins très variables des cultures. En particulier, le développement important de la production de maïs pour l'alimentation animale dans la seconde moitié du XX^e siècle a fortement accru la consommation estivale d'eau dans certaines régions. **Pour seulement 10 % des surfaces cultivées, la maïsiculture représente la moitié des surfaces irriguées**²²⁴ (Figure 20).

La provenance de l'eau, elle aussi, varie beaucoup d'un territoire à un autre. La façade maritime, le bassin parisien et l'est de la France concentrent leur usage sur les nappes souterraines, tandis que l'irrigation repose essentiellement sur les eaux de surface (lacs, rivières, retenues collinaires) dans les départements du sud (Figure 21). C'est ce dernier usage qui pose le plus problème en période estivale.

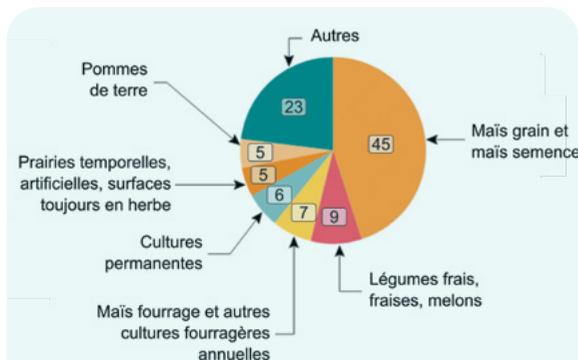


Figure 20 : Répartition des surfaces irriguées par types de culture en 2016. Les maïs grain, semence et fourrage concentrent la moitié des surfaces irriguées. La catégorie « Autres » recouvre en particulier l'arboriculture. Source : Agreste (2019)²²⁵.



Les maïs grain et fourrage représentent plus de la moitié des surfaces irriguées, avec un usage centré sur la période d'étiage des cours d'eau. Ces cultures, très majoritairement destinées à l'alimentation animale et à l'industrie, sont fortement consommatrices d'eau au regard de leur contribution à l'alimentation humaine.

Crédits : Daniel Jolivet, CC BY, Wikimedia Commons.

Par ailleurs, les besoins en eau varient grandement d'une année à l'autre. Par exemple, lors d'une année très sèche telle que 2003, la consommation d'eau à des fins d'irrigation a plus que doublé en Aquitaine²²⁶. **Les cultures non irriguées, de leur côté, pâtissent directement des sécheresses agricoles : en 2003, le rendement de la plupart des grandes cultures a chuté de 20 à 30 %**²²⁷.

219 Agreste (2012) Des surfaces irrigables en baisse à partir de 2000. Agreste Primeur 292.

220 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Pratiques culturales.

221 On distingue **prélèvement** et **consommation** d'eau. Seule une partie de l'eau prélevée est consommée par absorption ou évaporation, tandis que le reste est restitué aux cours d'eau après utilisation (avec une qualité potentiellement altérée et/ou une modification du régime des eaux, comme dans le cas d'une centrale nucléaire). La consommation a donc un impact direct sur la disponibilité de l'eau.

222 Observatoire des territoires (2009) Les prélèvements en eau par usage. URL : https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/observatoire-des-territoires/sites/default/files/R22_Prelevement_eau.pdf

223 Conseil d'État (2010) Rapport annuel. L'Eau et son droit.

224 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Pratiques culturales ; Céréales, oléagineux, protéagineux.

225 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Pratiques culturales.

226 Agence de l'eau Adour-Garonne (2003) Redevance irrigation – campagne 2002 et 2003.

227 Agreste (2003) Note de conjoncture générale.

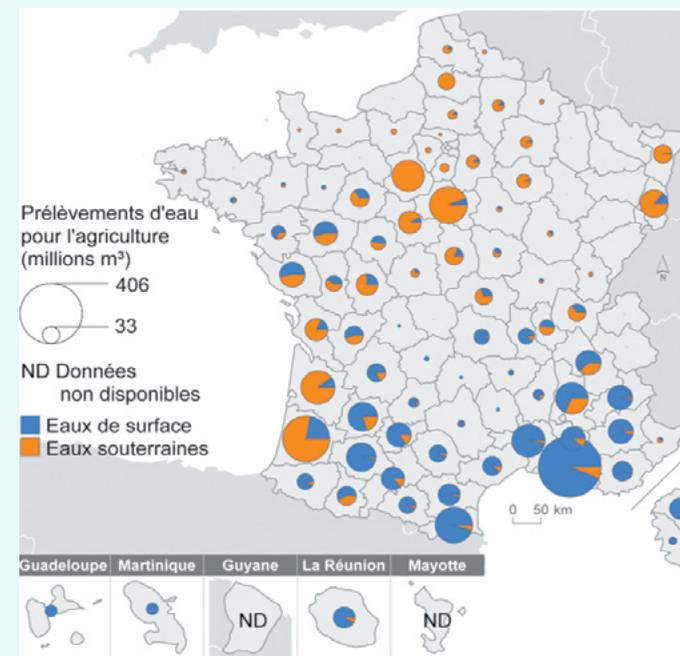


Figure 21 : Prélèvements d'eau douce pour l'agriculture par ressource et par département en 2015. Sur la côte atlantique, les volumes prélevés sont importants, alors que les précipitations sont bien réparties. Source : Commissariat Général au Développement Durable (2019).²²⁸

Ces baisses de rendement sont absorbées par un ajustement de notre balance commerciale, aujourd'hui excédentaire à l'échelle française. Certaines régions se retrouvent toutefois obligées d'importer des produits qu'elles cultivent en temps normal, tels que le fourrage en terres d'élevage. Si plusieurs pays européens se trouvaient simultanément confrontés à la même situation – un risque de plus en plus probable²²⁹ – des tensions importantes sont à craindre sur les marchés.

Mais les principales menaces de sécheresse ne vont prendre toute leur réalité que dans les décennies qui viennent, et ce quand bien même nous réussirions à réduire fortement dès aujourd'hui nos émissions de gaz à effet de serre. L'inertie du système climatique rend les mesures d'adaptation indispensables.

Vers des sécheresses inédites

Le rapport d'information des sénateurs Dantec et Roux sur le dérèglement climatique souligne que « en l'absence de mesures d'adaptation fortes de la politique de l'eau, tous les usages de l'eau (préservation des milieux aquatiques, consommation humaine, tourisme, agriculture) seraient fortement affectés et seraient mis en concurrence, avec un risque de sacrifier les intérêts de certains usagers »²³⁰.

La plupart des régions souffriront en milieu de siècle d'un taux d'humidité des sols très dégradé²³¹. En particulier, au printemps et en été (principales saisons de croissance végétale), **le taux moyen d'humidité des sols correspondra en 2050 au niveau « très sec » ou « extrêmement sec » d'aujourd'hui dans la majorité des régions (voir Changement Climatique)**. Des territoires très productifs comme la Beauce, la Champagne ou la Picardie connaîtront des épisodes de sécheresse exceptionnels et inédits. Il est difficile de prévoir quelle part de la production actuelle pourra être maintenue sans transformation profonde des systèmes de culture.

228 Commissariat Général au Développement Durable (2019) Rapport sur l'état de l'environnement en France. URL : <https://ree.developpement-durable.gouv.fr/donnees-et-ressources/ressources/cartes/article/prelevements-d-eau-douce-pour-l-agriculture-par-departement-en-2015>

229 Grillakis MG. (2019) Increase in severe and extreme soil moisture droughts for Europe under climate change. *Science of The Total Environment* 660:1245–1255.

230 Dantec R. et Roux JY. (2019) Adapter la France au dérèglement climatique à horizon 2050 : urgence déclarée. Rapport d'information fait au nom de la Délégation sénatoriale à la prospective, n° 511.

231 Météo-France/CLIMSEC (2012) Résultats de l'étude CLIMSEC visualisés sur la plate-forme Drias, données Météo-France, CERFACS, IPSL. URL : <http://www.drias-climat.fr/decouvert>

Publié par le BRGM, le rapport Explore 70²³² est très alarmiste au sujet du niveau des cours d'eau et du taux de charge des nappes phréatiques attendus en milieu de siècle et prédit :

- une baisse de 10 à 25 % de la recharge des nappes phréatiques à l'échelle nationale, et jusqu'à 30 à 50 % dans le Sud-Ouest. Ceci serait notamment dû à une intensification de l'évapotranspiration, au détriment de l'alimentation des nappes ;
- **une baisse de 10 à 40 % du débit moyen annuel des cours d'eau** et des étiages plus sévères, plus longs et plus précoces, avec des débits estivaux réduits de 30 à 60 %.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique

L'eau est l'un des principaux facteurs limitants des cultures. **Face à des sécheresses de plus en plus fréquentes et sévères, les rendements des grandes cultures et la disponibilité en fourrages vont peu à peu se dégrader.** De graves crises agricoles liées à des épisodes de sécheresse extrêmes sont également à prévoir.

Faute d'une politique préventive suffisamment ambitieuse, la consommation agricole entrera de plus en plus fréquemment en compétition avec les usages domestiques prioritaires, dont l'eau de boisson. Le traitement palliatif de ces crises obligera de se tourner régulièrement vers le transport routier pour assurer ce besoin vital.



Fin août 2019, 94 des 96 départements de France métropolitaine sont touchés par des arrêtés de restriction d'usage de l'eau²³³. Plusieurs communes, comme Bort-les-Orgues (Corrèze) voient leurs châteaux d'eau ravitaillés par des camions-citernes. Leur capacité limitée au regard de la consommation d'eau domestique oblige à des rotations incessantes, et induit une dépendance ponctuelle totale au transport routier pour l'eau de boisson. Crédits : © Maxppp - Fabrice Anterion

232 Explore 2070 (2012) Synthèse du projet Explore 2070. URL : <https://professionnels.afbiodiversite.fr/fr/node/44>

233 FranceInfo (2019) Sécheresse : de plus en plus de communes ravitaillées en eau par camions. URL : https://www.francetvinfo.fr/meteo/climat/secheresse-de-plus-en-plus-de-communes-ravitailees-en-eau-par-camions_3595465.html

Objectifs

Le rapport prospectif Garonne 2050 conclut que « *face à l'ampleur des problèmes futurs, seules des ruptures fortes des modes de production et de consommation permettant de réduire drastiquement la demande, pourraient répondre à l'enjeu* »²³⁴. **Réduire les besoins agricoles en eau est en effet la première des priorités.** Cela passe d'abord par l'augmentation de la part des cultures résistantes à la sécheresse dans les assolements, **et par une forte diminution des grandes cultures dépendantes de l'irrigation, telles que le maïs.** L'utilisation et la sélection de variétés adaptées au manque d'eau est également à encourager (**voir voie de résilience n°4**).

L'évolution des pratiques agricoles peut aussi réduire les besoins d'irrigation en favorisant l'infiltration et la rétention des eaux dans les sols. C'est l'un des objectifs de l'agroécologie et des pratiques associées : couverture permanente du sol, obstacles au ruissellement (haies, bandes enherbées, talus), augmentation de la teneur des sols en matière organique (**voir voie de résilience n°7**). Pour les besoins résiduels des cultures maraîchères et fruitières, les pratiques d'irrigation économes (goutte à goutte) sont à privilégier.

Plus généralement, l'ensemble du bassin versant doit faire l'objet d'une politique de gestion commune de la ressource en eau²³⁵. Les usages non agricoles doivent eux aussi être plus sobres et plus efficaces. Les systèmes de recharge des nappes souterraines à partir des eaux de surface peuvent être optimisés afin de stocker efficacement – en limitant les pertes par évaporation – une partie des pluies et des eaux usées après traitement²³⁶. Cela passe notamment par le développement et la protection des zones humides, des haies, et des prairies permanentes, qui favorisent l'infiltration d'eau et réduisent les risques d'inondations.

Sans remettre en cause l'irrigation en soi, **l'usage actuel de la ressource en eau, tout comme certaines mesures d'adaptation envisagées, apparaissent inappropriés dans un contexte d'assèchement progressif.**

En particulier, l'augmentation des capacités de stockage de l'eau en surface, grâce à la construction de « bassines » ou de retenues collinaires²³⁷, est la plupart du temps contre-productive. Un « cercle vicieux de la demande » se met en place²³⁸ : (1) les nouvelles capacités de stockage favorisent l'augmentation des surfaces irriguées ; (2) le territoire est d'autant plus vulnérable en cas de déficit : une sécheresse prolongée provoque des dégâts économiques accrus ; (3) la pression pour construire de nouvelles capacités de stockage augmente. **Ces ouvrages créent l'illusion d'une ressource stable, et retardent les transformations nécessaires pour réduire la demande,** qui sont seules à même de répondre à la dégradation accélérée du régime hydrologique²³⁹. **Étant donnée l'augmentation en fréquence et en durée des périodes de sécheresse, cette course est d'avance perdue.**

234 Agence de l'eau Adour-Garonne (2014) Garonne 2050. Étude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin Adour-Garonne.

235 Agence de l'eau Adour-Garonne (2018a) Plan d'adaptation au changement climatique du bassin Adour-Garonne : notre avenir passe par l'eau ! URL : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/00000000016633231658b762ad910a7a>

236 Dörflinger N. (2019) Réserves d'eau souterraine : l'été sera sec. *The Conversation*. URL : <https://theconversation.com/reserves-deau-souterraine-lete-sera-sec-119828>

237 Ces deux types d'ouvrages se distinguent notamment par l'origine de l'eau stockée : pompage de l'eau des nappes souterraines pour les bassines, ruissellement des eaux de pluie pour les retenues collinaires.

238 Di Baldassarre G. et al. (2018) Water shortages worsened by reservoir effects. *Nature Sustainability* 1:617–622.

239 Habets F. (2019) Barrages et réservoirs : leurs effets pervers en cas de sécheresses longues. *The Conversation*. URL : <https://theconversation.com/barrages-et-reservoirs-leurs-effets-pervers-en-cas-de-secheresses-longues-111583>

Leviers d'action

LEVIER 1

Faire un état des lieux de la ressource en eau et de son évolution puis fixer des objectifs de réduction de la dépendance du territoire à l'irrigation

Analyser, avec les agences de l'eau, les tensions déjà existantes sur la ressource et les conséquences attendues du changement climatique. L'étude ne doit pas se limiter au territoire proche mais envisager également les impacts des usagers plus lointains.

En partenariat avec les syndicats d'irrigation, dresser un diagnostic des exploitations les plus dépendantes à l'irrigation, suivre l'évolution de l'usage par secteur, **et fixer des objectifs ambitieux de réduction de l'usage de l'eau échelonnés dans le temps**. En fonction des contextes locaux, il est possible de s'appuyer sur les Schémas d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) et de leur volet prescriptif ou de leurs recommandations.

LEVIER 2

Accompagner financièrement et techniquement l'évolution des exploitations vers des cultures moins dépendantes de l'irrigation

Concevoir et mettre en œuvre, avec les partenaires locaux, organismes professionnels agricoles, syndicats d'eau, d'irrigation et agences de l'eau, **une politique de conseil et de soutien économique aux choix d'assolement économes en eau**.

Favoriser dès l'installation des modèles d'exploitations économes en eau. En particulier, faire diminuer la place du maïs dans l'assolement, au profit d'autres cultures directement valorisables en alimentation humaine et plus résistantes aux conditions estivales sèches (blé, tournesol, millet, sorgho...) ²⁴⁰.



La municipalité de Lons-le-Saunier (Jura) exploite en régie directe son réseau d'eau potable, alimenté à 70 % par un pompage dans la plaine alluviale de la Seille (photographie). Dans les années 1980, la municipalité se trouve confrontée à des teneurs en nitrates et pesticides élevées. Elle décide d'agir en contractualisant avec les agriculteurs pour qu'ils modifient leurs pratiques : abandon de la culture de maïs, maintien des prairies, etc. ²⁴¹

Dans les années 2000, la ville développe le soutien à la conversion en agriculture biologique.

Crédits : PRA, CC-BY, Wikimedia Commons.

LEVIER 3

Former les agriculteurs à la gestion économe de la ressource

Mettre en place un cycle de formation avec les organismes professionnels agricoles. Cibler les exploitations les plus consommatrices pour former leurs exploitants aux pratiques permettant d'améliorer la rétention d'eau dans les sols, et aux techniques d'irrigation économes.



Semis direct sous couvert. L'intégration de couverts végétaux dans les rotations fait partie des pratiques réduisant les besoins d'irrigation ²⁴². Le maintien permanent d'une couverture végétale favorise l'infiltration des eaux pluviales, la matière organique apportée au sol par la culture de couverture augmente sa capacité de rétention d'eau (réserve utile), et la plus grande activité biologique des sols permet une meilleure alimentation des plantes en eau grâce aux symbioses avec certains champignons. Le semis direct sous couvert est encore peu répandu en France, alors qu'il est largement développé dans les pays tropicaux et de plus en plus adopté aux États-Unis et au Brésil. Crédits : © Jason Johnson, USDA's Natural Resources Conservation Service

LEVIER 4

Réutiliser pour l'irrigation les eaux usées issues des stations d'épuration

Après traitement, les eaux des stations d'épuration sont rejetées dans les milieux aquatiques. Cette ressource peut à la place être directement utilisée pour l'irrigation de terres situées à proximité. Cette pratique permet également de fertiliser les cultures car des nutriments sont encore présents dans les eaux traitées (**voir voie de résilience n°11**).



Sur l'île de Noirmoutier (Vendée), environ un tiers des eaux usées traitées par les deux stations d'épuration de l'île sont utilisées pour l'irrigation agricole au lieu d'être rejetées à la mer. Ce recyclage de la ressource apporte eau et nutriments à 380 hectares de pommes de terre ²⁴³.
Crédits : Patrice Bon, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

240 Agreste (2012) *op. cit.*

241 DevLocalBio. Quand une régie municipale innove pour agir sur la qualité de son eau potable. URL : https://www.devlocalbio.org/wp-content/uploads/2014/06/fiche_exp2_lons_le_saunier.pdf

242 Le constat en France est encore relativement empirique ; Agence de l'eau Adour-Garonne (2018b) Étude pour le renforcement des actions d'économies d'eau en irrigation dans le bassin Adour-Garonne.

243 Institut National de l'Économie Circulaire (2018) L'économie circulaire dans le petit cycle de l'eau : la réutilisation des eaux usées traitées.

Bénéfices associés

La gestion intégrée de la ressource en eau s'accompagne d'une amélioration nette de sa qualité. L'agriculture peut être une source importante de pollution de la ressource aquatique, ou au contraire participer à sa préservation. À l'échelle nationale, la pollution de l'eau par les pesticides et les nitrates coûte à minima 1,7 milliard d'euros par an pour distribuer une eau potable, et s'il fallait éliminer les polluants agricoles présents dans l'eau, cela coûterait au moins 54 milliards d'euros par an²⁴⁴. **Le coût du curatif atteindrait environ une centaine de fois celui du préventif**²⁴⁵.

L'étude prospective Garonne 2050 souligne qu'en l'absence de mesures, la baisse du rythme de renouvellement des eaux de surface aura pour conséquence une moindre dilution des polluants et une augmentation de la température moyenne au sol²⁴⁶. Outre son impact massif sur la biodiversité, la concentration des pollutions et des pathogènes pèserait alors fortement sur la production d'eau potable et occasionnerait un surcoût important pour son épuration. **Diminuer drastiquement les prélèvements d'eau de surface à des fins agricoles est donc très utile pour prévenir l'apparition de ces problèmes de pollution et de réchauffement des sols.**

Obstacles

Les obstacles à la limitation des besoins en eau peuvent être **économiques** (cultures moins rémunératrices pour les agriculteurs), **psychologiques** (opposition, freins au changement), **techniques** (pratiques et matériel à acquérir) ou **politiques** (conflits d'intérêts entre acteurs). La concertation des usagers et des organismes de gestion est essentielle, de même que l'accompagnement technique et financier des agriculteurs.

Indicateurs

- Volume d'eau prélevé à des fins agricoles
- SAU irriguée par type de cultures

Pour aller plus loin



Plate-forme OSAÉ (Osez l'agroécologie) de l'association Solagro.

OSAÉ est une plate-forme d'échanges extrêmement riche réunissant des témoignages d'agriculteurs et des fiches pratiques pédagogiques pour faire évoluer les systèmes agricoles, en faveur notamment d'une sobriété d'usage de la ressource en eau. L'information, l'expérimentation et les échanges entre pairs sont des leviers efficaces pouvant être coordonnés par les collectivités.



Agence de l'eau Adour-Garonne (2018) Étude pour le renforcement des actions d'économies d'eau en irrigation dans le bassin Adour-Garonne.

Une étude très complète qui présente une multitude de leviers agromatiques, techniques et organisationnels, pouvant être activés par les agriculteurs, les agences de l'eau et les collectivités en vue de diminuer les besoins et la consommation d'eau pour l'irrigation.



Agence de l'eau Adour-Garonne (2014) Garonne 2050. Étude prospective sur les besoins et les ressources en eau à l'échelle du bassin Adour-Garonne.

Les études prospectives Charente 2050, Dordogne 2050 ou Garonne 2050 développent des scénarios d'évolution de l'usage de la ressource pour anticiper les impacts du changement climatique sur l'hydrologie des rivières et aider à la décision les pouvoirs publics.

244 Solagro (2016) Le scénario Afterres2050 version 2016.

245 Agence de l'eau Seine Normandie citée dans Terre de Liens (2018) Agir sur le foncier agricole. Un rôle essentiel pour les collectivités locales.

246 Agence de l'eau Adour-Garonne (2014) *op. cit.*



VOIE DE RÉSILIENCE N°6

ÉVOLUER VERS UNE AGRICULTURE NOURRICIÈRE

Le paysage agricole français, très diversifié jusqu'à la première moitié du XX^e siècle, pourvoyait à une grande partie des besoins alimentaires à l'échelle locale. Les régions agricoles sont aujourd'hui largement spécialisées. À l'échelle d'un bassin de vie, presque toute la production agricole est exportée, tandis que presque tous les aliments consommés sont importés. Relocaliser le système alimentaire pour renforcer sa résilience nécessite de développer une agriculture nourricière, donc diversifiée.

État des lieux

UNE PERTE D'AUTONOMIE ALIMENTAIRE À TOUTES LES ÉCHELLES

Au sortir de la Seconde Guerre mondiale, l'objectif de souveraineté alimentaire nationale a incité au développement d'une politique agricole productiviste. **L'essor des transports et du libre échange ont permis aux régions agricoles de se spécialiser**²⁴⁷. Certaines ont tiré profit de leurs spécificités climatiques et pédologiques (grandes plaines céréalières, terres viticoles) et d'autres se sont orientées en fonction des infrastructures existantes (commerce portuaire et élevage intensif en Bretagne par exemple). En ont résulté de vastes régions agricoles homogènes caractéristiques : la céréaliculture est aujourd'hui largement dominante dans le centre du bassin parisien, en Alsace ou en Aquitaine, tandis que l'ouest de la France, consacré à l'élevage intensif, alloue une place prédominante aux cultures fourragères et aux prairies temporaires. **Cette rationalisation économique a engendré une distanciation continue entre les habitants et les terres qui les nourrissent, et donc une dépendance accrue aux infrastructures de transport et au pétrole.**

Bien que la France puisse être considérée comme une grande puissance agricole du fait de ses importants excédents commerciaux pour certaines productions (céréales, produits animaux), **on constate toutefois une perte d'autonomie alimentaire**²⁴⁸ **à toutes les échelles. L'objectif historique est donc loin d'être atteint.**

À l'échelle de la ferme

Les exploitations familiales abritaient plus de la moitié de la population française jusqu'à la fin du XIX^e siècle²⁴⁹. La production, généralement en polyculture-élevage, assurait la majorité des besoins alimentaires du ménage²⁵⁰. Aujourd'hui, les agriculteurs représentent moins de 3 % de la population active, et neuf exploitations sur dix sont spécialisées dans un seul type de production²⁵¹. Généralisée il y a un siècle, l'autoconsommation est devenue anecdotique.



À gauche : Ferme en polyculture-élevage (légumes, céréales, brebis), à Divajeu (Drôme). Les agriculteurs se nourrissent directement de leur travail, et écoulent leur production sur le marché de plein vent local. Généralisée il y a un siècle, l'autoconsommation est devenue très rare.

À droite : Exploitation céréalière spécialisée, ne pourvoyant directement à aucun besoin alimentaire des agriculteurs, et exportant toute sa production en dehors du bassin de vie.
Crédits : Les Greniers d'Abondance, CC BY-SA ; Pixabay.

247 Le Noë J. et al. (2018) Long-term socioecological trajectories of agro-food systems revealed by N and P flows in French regions from 1852 to 2014. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 265:132-143.

248 On entend ici par *autonomie alimentaire* la capacité à garantir la sécurité alimentaire en utilisant les seules ressources du territoire. C'est une propriété qui précise les conditions de l'*autosuffisance alimentaire*, cette dernière pouvant s'entendre comme la capacité à produire de quoi subvenir à ses propres besoins alimentaires indépendamment de l'origine des facteurs de production utilisés (engrais, énergie...). Un territoire peut être autosuffisant mais peu autonome. En pratique, l'autonomie alimentaire n'est que rarement totale.

249 Molinier J. (1977) L'évolution de la population agricole du XVIII^e siècle à nos jours. *Économie et statistiques* 91:79-84.

250 Mazoyer M. et Roudart L. (1997) Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine. Le Seuil, Paris.

251 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Exploitations en France.

À l'échelle du bassin de vie²⁵²

La diversité du paysage agricole répondait à une grande partie des besoins alimentaires de la population en dehors des grandes agglomérations. Le transport de longue distance concernait principalement des produits de terroir tels que le vin et l'huile d'olive, ou permettait d'équilibrer les excédents et déficits régionaux pour les céréales et les produits laitiers. Les régions exportent aujourd'hui la quasi-totalité de leur production. **Même dans les territoires conservant une certaine diversité agricole, tels que l'aire urbaine de Lyon, on observe que la grande majorité de la production est exportée, tandis que presque tous les aliments consommés sont importés**²⁵³ !

À l'échelle nationale

40 % de la surface agricole française est au service des exportations, tandis que nos importations représentent l'équivalent de 30 % de la surface agricole française²⁵⁴ (Figure 22). La moitié des fruits et légumes consommés en France sont importés²⁵⁵. Plus significatif encore, **le pays a perdu l'essentiel de son autonomie en protéines végétales**. Celles-ci correspondent au premier poste d'importation, en provenance principalement d'Amérique latine²⁵⁶. La plupart des élevages français emploient donc des produits issus de cultures distantes de 10 000 km. Cette dépendance s'étend aux facteurs de production (voir voies de résilience n°3, n°4 et n°11), ceux-ci étant majoritairement fournis par des multinationales au champ d'activité mondial.

Le système alimentaire actuel repose donc sur des fermes et des régions agricoles très fortement spécialisées, des filières d'approvisionnement mondiales pour la plupart des facteurs de production (voir voies de résilience n°3, n°4 et n°11) et de longs circuits de distribution (voir voie de résilience n°9). **Les régions françaises, malgré leurs importantes productions agricoles, montrent une faible autonomie alimentaire.** En tant que consommateurs, nos choix alimentaires sont entièrement déconnectés de la disponibilité géographique et saisonnière régionale.

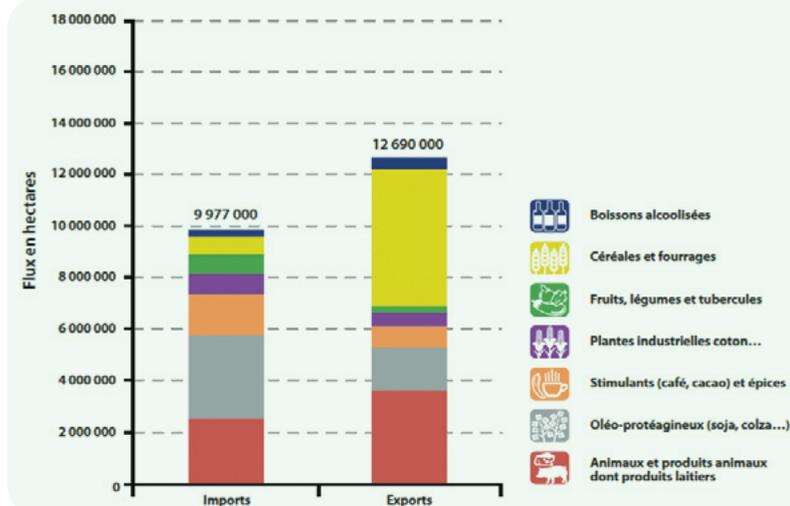


Figure 22 : Répartition des importations et des exportations agricoles françaises brutes, en hectares par grandes catégories de denrées. La France est exportatrice nette de céréales et de produits animaux mais est déficitaire en fruits et légumes et en oléoprotéagineux. Crédits : © Solagro (2019)²⁵⁷.

252 L'INSEE définit un **bassin de vie** comme le « plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants ». Sa délimitation se base sur le flux migratoire quotidien de la population ; il peut donc être rapproché de l'*aire urbaine*, périmètre géographique de référence dans les enquêtes socio-économiques territoriales.

253 Utopies (2017) L'autonomie alimentaire des villes.

254 Solagro (2019) Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement.

255 Ibid.

256 Ibid.

257 Ibid.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : dégradation et artificialisation des sols, épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique

La spécialisation des régions agricoles s'est traduit par une réduction de l'offre de produits locaux et une distanciation des producteurs et des consommateurs. Notre capacité à rassembler les aliments nécessaires à un régime équilibré repose dès lors sur des filières d'approvisionnement de plus en plus longues et complexes (**voir voie de résilience n°9**). **Il en résulte une vulnérabilité directe face à l'épuisement des ressources pétrolières et aux risques de crise affectant les moyens de transports et/ou de communication :** inondations, vieillissement des infrastructures, blocages politiques ou économiques...

Sur le plan environnemental, la spécialisation des exploitations et des territoires pose de nombreux problèmes écologiques, **qui aggravent certaines menaces pesant sur la production agricole**²⁵⁸ :

- l'éloignement des zones d'élevage et de culture diminue le recyclage des éléments minéraux (azote, phosphore, potassium...) issus des effluents d'élevage, et conduit ce faisant à un large gaspillage de ressources ainsi qu'à des pollutions de l'eau (nitrates, phosphates) et de l'air (ammoniac, oxydes nitreux) ;
- on observe dans les zones agricoles spécialisées une perte de biodiversité, liée au remplacement des prairies par des cultures annuelles, à la réduction de la diversité d'habitats, et à l'usage abondant des pesticides ;
- la concentration des cultures irriguées exacerbe les tensions sur l'eau ;
- la spécialisation s'accompagne d'une réduction du nombre d'espèces cultivées et d'un raccourcissement des rotations, qui engendre des difficultés à maîtriser les bioagresseurs²⁵⁹ ;
- la spécialisation, et particulièrement le raccourcissement des rotations, participe au plafonnement des rendements des grandes cultures observé aujourd'hui^{260,261} ;
- de manière générale, les territoires spécialisés dans un faible nombre de productions sont plus vulnérables face aux aléas climatiques ou biologiques.

Diversifier les cultures garantit au contraire une meilleure résilience et une plus grande stabilité de la production globale²⁶².

La spécialisation agricole excessive s'oppose à la modularité du système alimentaire, c'est-à-dire à la possibilité de fonctionner en unités relativement autonomes. La modularité est un facteur de résilience important, permettant à la fois de mieux amortir les chocs, et de revenir plus rapidement à un état fonctionnel grâce à la coopération entre les territoires.

258 Meynard JM. et al. (2013) Freins et leviers à la diversification des cultures en France. Étude au niveau des exploitations agricoles et des filières. Synthèse du rapport d'étude, INRA.

259 *Ibid.*

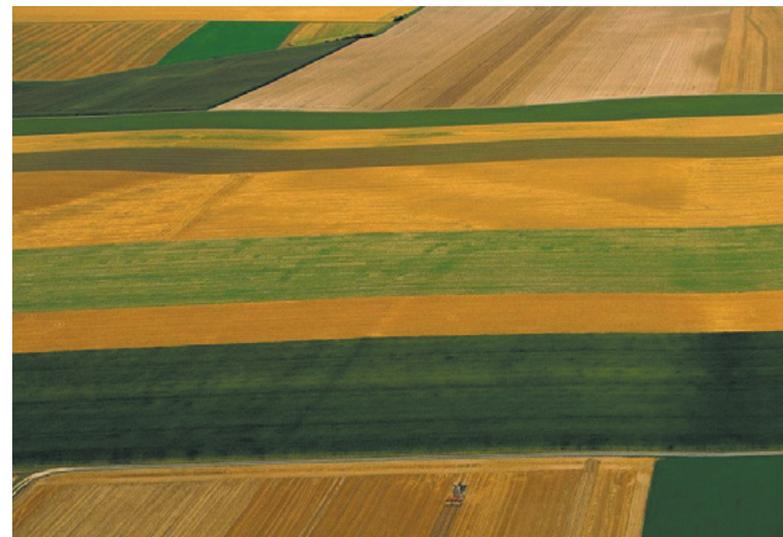
260 Benett AJ. et al. (2012) Meeting the demand for crop production : the challenge of yield decline in crops grown in short rotations. *Biological Reviews* 87: 52-71.

261 Jeuffroy MH. et al. (2012) Conséquences de l'évolution des systèmes de culture en France sur les rendements du blé et du colza. Colloque SFER-ABER « Le foncier dans tous ses états : productivité, marché et gestion », Lille, 25 mai 2012.

262 Renard D. et Tilman D. (2019) National food production stabilized by crop diversity. *Nature* 571:257-260.

Transformations nécessaires

Un projet de résilience alimentaire implique de retrouver une agriculture nourricière. Les territoires doivent se fixer des objectifs d'autonomie alimentaire pour différentes denrées de base. Cela implique de faire évoluer une partie de l'activité des exploitations vers la production de ces aliments et de relocaliser les facteurs de production. Il est également nécessaire de protéger et de valoriser les terres cultivables dans et à proximité des villes, tant pour de l'agriculture professionnelle que pour des productions familiales en volumes conséquents.



En haut : Openfields dans la champagne crayeuse. Relocaliser significativement la consommation est impossible, faute de productions suffisamment diverses.

Crédits : © Yann Arthus-Bertrand.

En bas : Paysage agricole diversifié (céréales, pâtures, vergers traditionnels) sur le piémont nord des Vosges (Reinhardsmunster, Bas-Rhin). Un niveau élevé d'autoconsommation est possible à l'échelle du bassin de vie.

Crédits : © Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

Bénéfices associés

La recherche d'une meilleure autonomie alimentaire permet de mieux maîtriser les conditions sociales et environnementales de la production alimentaire. En particulier, la dépendance à des filières longues rend complexe le contrôle des impacts environnementaux associés aux produits d'import.

Une politique de participation collective à la production alimentaire permet un accès à une alimentation de qualité au plus grand nombre, en particulier aux ménages les plus défavorisés. En Russie, où les collectifs de jardins occupent une place importante, on remarque que les collectifs²⁶⁵ :

- réduisent la dépendance des foyers modestes vis-à-vis de l'assistance sociale ;
- contribuent à la réinsertion des personnes en difficulté ;
- fortifient le lien social ;
- améliorent la santé et augmentent l'espérance de vie de leurs adeptes ;
- fournissent un lieu de loisir et de remise en forme abordable pour la majorité ;
- permettent de faire face aux vagues de chaleur de l'été continental, en minimisant l'effet d'îlot de chaleur urbain, et en offrant un lieu de vie adapté à la saison chaude.

Obstacles

Potentiel agricole du territoire

Tous les territoires ne se prêtent pas à toutes les productions agricoles, qui peuvent être plus ou moins bien adaptées au sol et au climat local. Les territoires difficiles comme les régions d'altitude doivent pouvoir bénéficier de la solidarité des régions naturellement plus favorables à des activités agricoles diversifiées. Cependant, la majorité de la population française vit dans des régions pouvant accueillir la plupart des productions de base.

Compétition entre les cultures

Les productions agricoles non nourricières (boissons alcoolisées) ou celles répondant aux cahiers des charges Appellation d'Origine Protégée (AOP) et Indication Géographique Protégée (IGP) peuvent avoir une valeur ajoutée importante (économiquement ou culturellement). Beaucoup de surfaces leur sont parfois allouées sur un même territoire. Il est avisé de développer au maximum la diversité agricole pour les surfaces restantes.

Pollutions urbaines

Les projets de production alimentaire en milieu urbain peuvent être freinés par la dégradation et la pollution des sols. Dans le cas de réhabilitation de friches industrielles par exemple, des études doivent être menées afin de garantir l'absence de risques sanitaires pour les futurs producteurs et consommateurs.

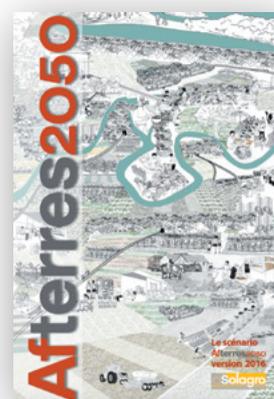
Indicateurs

- Adéquation entre besoins des habitants et production locale
- Surface de jardins familiaux par habitant
- État des lieux quantifié de l'origine des achats (département, départements limitrophes, France, Union Européenne) en restauration collective publique

Pour aller plus loin



Utopies (2017)
L'autonomie alimentaire des villes.



Solagro (2016) Afterres2050.
Scénario de prospective à l'échelle nationale pour une production agricole renforçant l'autonomie alimentaire du pays, réduisant fortement les émissions de gaz à effet de serre et contribuant à la production d'énergie renouvelable issue de la biomasse. Plusieurs déclinaisons d'Afterres2050 existent à l'échelle des territoires. Voir l'exemple pour le Grand Clermont et le Parc Naturel Régional du Livradois-Forez.



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2014)
Créer des jardins potagers collectifs « zéro phyto ».
Une fiche pratique spécialement destinée aux collectivités avec méthodologie et retours d'expérience. Disponible sur la plate-forme DevLocalBio.

265 Marloie M. et Boukharaeva L. (2011) op. cit.



VOIE DE RÉSILIENCE N°7

GÉNÉRALISER L'AGROÉCOLOGIE

En France, l'agriculture occupe plus de la moitié du sol métropolitain. Les pratiques agricoles constituent donc la plus grande force d'évolution des paysages, et de la biodiversité qu'ils abritent. L'intensification sans précédent de l'agriculture se manifeste aujourd'hui par un environnement profondément dégradé, une dépendance élevée à de nombreux intrants et une grande homogénéité des systèmes agraires. Les pratiques agricoles dominantes s'avèrent source de vulnérabilité et d'aggravation des menaces décrites dans ce rapport. L'adoption massive de pratiques agroécologiques est impérative pour renforcer la résilience des fermes et enrayer l'anéantissement de la vie sauvage.

État des lieux DES AGROSYSTÈMES DÉGRADÉS ET TRÈS PEU RÉSILIENTS

L'évolution des pratiques agricoles depuis le milieu du XX^e siècle peut se résumer à trois grandes transformations. La plus visible d'entre elles est la destruction des éléments naturels du paysage. La deuxième est l'intensification des pratiques agricoles. La troisième est l'homogénéisation des cultures et l'agrandissement des parcelles.

Destruction des éléments naturels du paysage

Les éléments naturels ou semi-naturels du paysage ont fortement régressé. Le linéaire de haies est ainsi passé de 2 000 000 de kilomètres au début du XX^e siècle, à 600 000 kilomètres dans les années 2000²⁶⁶. La tendance ne s'est pas inversée : les haies et les bosquets ont encore perdu 24 000 hectares en moyenne par an entre 2006 et 2014²⁶⁷. Les zones humides comptent aussi parmi les milieux naturels les plus menacés avec moins de 10 % en état de conservation favorable²⁶⁸.



En haut : Une structure bocagère préservée à Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais). Les haies et lisières fournissent un habitat à de nombreuses espèces animales et végétales. Crédits : Matthieu Debailleul, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

En bas : champs de céréales caractéristiques de la Beauce (Eure-et-Loir).

Le paysage est très homogène et ne présente aucune diversité d'habitat. Crédits : droits réservés.

Un usage très intensif des intrants et des ressources

Les pratiques agricoles intensives développées au cours de la révolution verte dominent très largement :

- **L'utilisation d'engrais minéraux est toujours excessive (voir voie de résilience n°11).** Environ un quart de l'azote ainsi apporté aux champs est perdu et participe à la pollution des milieux aquatiques et à l'émission de protoxyde de diazote, un puissant gaz à effet de serre²⁶⁹.

- **Les surfaces irriguées ont été multipliées par trois depuis les années 1970**, et représentent environ 6 % de la surface agricole²⁷⁰ (voir voie de résilience n°5). La multiplication des sécheresses pourrait inciter à poursuivre cette croissance.

- **Enfin, la consommation de pesticides n'a jamais été aussi élevée**, malgré les plans « Écophyto » et autres politiques mises en œuvre. Ainsi, le « nombre de doses unités » (NODU), généralement utilisés par les autorités pour surveiller l'évolution de l'usage des pesticides, ne cesse de croître (Figure 23). Les ventes de produits phytosanitaires à usages agricoles ont encore bondi de 22 % entre 2017 et 2018²⁷¹.

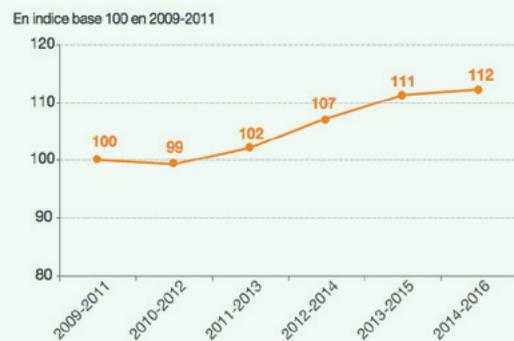


Figure 23 : Indice de traitement phytosanitaire en Nombre de Doses Unités (NODU), moyenne triennale glissante. L'objectif du plan « Écophyto » lancé en 2008 était une diminution de moitié à l'horizon 2018. Source : Commissariat Général au Développement Durable (2018)²⁷².

Une homogénéité des agrosystèmes à toutes les échelles

Comme toute production industrialisée, l'agriculture issue de la révolution verte est standardisée. Il en résulte une perte de diversité à toutes les échelles :

- À l'échelle de la parcelle, la diversité génétique a diminué avec le passage des variétés « populations » aux variétés modernes génétiquement homogènes²⁷³ (voir voie de résilience n°4).
- À l'échelle de la ferme, les rotations et les assolements²⁷⁴ se sont simplifiés (Figure 24). Environ 20 % des terres labourables sont concernées par des rotations de deux ans ou des monocultures²⁷⁵. L'intégration de légumineuses dans les rotations – une pratique permettant de renouveler le niveau d'azote – est marginale : moins de 2 % des surfaces en grandes cultures en 2018²⁷⁶.
- À l'échelle d'une région agricole, l'agrandissement et la spécialisation des exploitations ont conduit à une grande uniformisation (voir voies de résilience n°1 et n°6). Les systèmes de polyculture-élevage ont régressé au profit d'exploitations spécialisées.

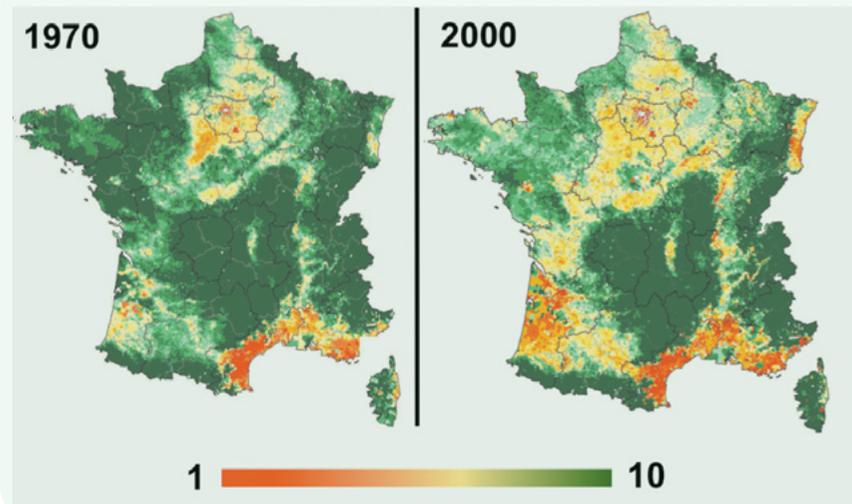


Figure 24 : Évolution de l'indice de diversité des assolements en France entre 1970 et 2000. L'homogénéisation des couverts est associée à la simplification des rotations et à l'agrandissement des parcelles. Une note de 10 correspond à une diversité d'assolement élevée, tandis qu'une note de 1 correspond à une grande homogénéité des cultures. Source : Schaller (2012)²⁷⁷.

Des alternatives qui progressent, mais restent minoritaires

De nombreuses pratiques en rupture plus ou moins marquée avec le système conventionnel dominant émergent : agriculture de conservation, agriculture biologique, agroforesterie, agroécologie, permaculture²⁷⁸ ... La plupart vont dans le sens d'une agriculture plus résiliente, mais accordent des niveaux de priorité inégaux aux différentes menaces.

Par exemple, l'agriculture biologique gagne du terrain dans tous les territoires, à hauteur de 16 % par an à l'échelle nationale depuis 2015²⁷⁹. En 2019, les exploitations certifiées totalisent 7,5 % de la surface agricole française et 14 % de l'emploi agricole²⁸⁰. Bien qu'en progression rapide, l'agriculture biologique reste minoritaire. Elle est d'ailleurs proportionnellement moins développée que chez la plupart de nos voisins européens (la France occupait en 2016 la 18^e position en Europe)²⁸¹.

273 Goffaux R. et al. (2011) Quels indicateurs pour suivre la diversité génétique des plantes cultivées ? Le cas du blé tendre cultivé en France depuis un siècle. Rapport FRB, Série Expertise et synthèse.

274 La rotation culturale (ou rotation des cultures) correspond à la répartition dans le temps des cultures sur une même parcelle, l'assolement correspondant quant à lui à la répartition des cultures dans l'espace.

275 Schaller N. (2012) La diversification des assolements en France : intérêts, freins et enjeux. Centre d'études et de prospective du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, analyse n°51.

276 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Céréales, oléagineux, protéagineux.

277 Schaller N. (2012) *op. cit.*

278 Voir glossaire en fin de document pour une définition de ces types d'agriculture.

279 Agence Bio (2019) Un ancrage dans les territoires et une croissance soutenue. Dossier de presse. URL : <https://www.agencebio.org/2019/03/12/4-juin-2019-conference-de-presse-de-lagence-bio-les-chiffres-2018-du-secteur-bio/>

280 *Ibid.*

281 Agence Bio (2017) La bio dans l'Union Européenne - édition 2017.

266 Pointereau P. (2002) Les haies, évolution du linéaire en France depuis quarante ans. *Courrier de l'environnement de l'INRA* 46:69-73.

267 Solagro (2019) Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement.

268 Commissariat Général au Développement Durable (2019) Rapport de synthèse. L'environnement en France. La Documentation Française (ed.).

269 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Bilans azote et phosphore.

270 Agreste (2012) Des surfaces irrigables en baisse à partir de 2000. *Agreste Primeur* 292.

271 Ministère de la Transition Écologique et Solidaire (2020) Le plan Écophyto 2018-2019 en bref.

272 Commissariat Général au Développement Durable (2018) Biodiversité. Les chiffres clés édition 2018.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique, effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée, dégradation et artificialisation des sols, épuisement des ressources énergétiques et minières

Éléments naturels du paysage

La destruction des éléments naturels réduit les niches écologiques et les ressources disponibles pour les espèces sauvages. **Il en résulte une biodiversité sérieusement dégradée dans les milieux agricoles, défavorable à certaines fonctions essentielles comme la pollinisation ou la régulation des bioagresseurs.**

Les sols agricoles soumis aux pratiques agro-industrielles perdent peu à peu leur fertilité et leur biodiversité (**voir dégradation et artificialisation des sols**).

La destruction des haies et des arbres de plein champ aggrave ce problème : réduction des apports de matière organique aux sols, de l'infiltration et de la rétention des eaux pluviales, plus faible protection contre l'érosion et les aléas climatiques²⁸².

Usage intensif des intrants

Les engrais minéraux sont devenus incontournables pour renouveler la fertilité des sols, or leur production se heurte à l'épuisement des énergies fossiles (**voir voie de résilience n°11**).

L'agriculture n'a plus aucune autonomie énergétique (**voir voie de résilience n°3**). La dépendance totale à la motorisation pour les travaux agricoles est une source de vulnérabilité dans un contexte de déclin de la production pétrolière mondiale.

Les fortes sécheresses consécutives au dérèglement climatique en cours pourront avoir des conséquences catastrophiques sur les récoltes si les systèmes agricoles ne réduisent pas leurs besoins en eau (**voir voie de résilience n°5**).

La dépendance aux pesticides devient problématique en cas de rupture d'approvisionnement ou d'apparition de variétés résistantes. L'utilisation massive des pesticides participe à la mort d'un nombre incalculable d'insectes, de plantes et d'autres êtres vivants non nuisibles aux cultures. **On estime que moins de 0,1 % des molécules toxiques employées à l'échelle mondiale atteignent effectivement leurs cibles**²⁸³.

Homogénéité des agrosystèmes

L'homogénéité génétique des cultures les rend particulièrement sensibles aux stress environnementaux et aux bioagresseurs (**voir voie de résilience n°4**).

Le manque de diversité des assolements accroît les risques de développement de parasites. Par exemple, le blé tendre, était dans 17 % des cas précédé par un blé sur la période 2006-2009, ce qui favorise les adventices et maladies inféodées à cette culture et accroît la dépendance aux pesticides²⁸⁴. **Les rotations complexes, en plus de favoriser une meilleure résistance aux parasites, contribuent à réduire la dépendance aux engrais azotés** car elles incluent des légumineuses.

Objectifs

Nous mettrons en avant dans ce rapport l'agroécologie, dont les principes et les objectifs répondent de manière pertinente à de nombreuses problématiques soulevées par les menaces décrites précédemment (**Figure 25**).

L'agroécologie peut s'entendre comme l'application des savoirs issus de l'écologie – la science qui étudie les écosystèmes – à l'agronomie, dans le but de concevoir des systèmes agraires soutenables. Une transition agricole massive est impérative pour que l'agroécologie devienne le nouveau standard et renforce ainsi la résilience des exploitations.



Figure 25 : Les principes généraux de l'agroécologie, et quelques pratiques associées.
Source : CC Solagro.

Un des points clés de cette stratégie est la reconfiguration profonde des paysages agricoles dans le but de concilier au mieux production alimentaire et restauration de la biodiversité.

Les arbres doivent reprendre la place qu'ils occupaient il y a un siècle dans nos paysages agricoles. Les bois et espaces forestiers existants doivent être protégés : ils fournissent des espaces refuges pour la biodiversité, atténuent les conséquences du changement climatique, et contribuent de façon indispensable au stockage de carbone. **Tous les scénarios du GIEC conduisant à une hausse de la température globale relativement limitée (inférieure à 2°C) incluent des stratégies de reforestation et d'afforestation. Les arbres constituent par ailleurs une source d'énergie locale et renouvelable qu'il est indispensable de développer face au déclin des énergies fossiles.** Nous devons aussi adapter nos écosystèmes face à la pression accélérée du changement climatique. Dans les forêts exploitées, une attention particulière doit donc être portée au choix et à la diversité des essences.

282 Fuhrer J. et Gregory JP. (2014) Climate Change Impact and Adaptation in Agricultural Systems. 10.1079/9781780642895.0000.

283 Pimentel D. (1995) Amounts of pesticides reaching target pests: Environmental impacts and ethics. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 8: 17-29.

284 Fuzeau V. et al. (2012) Diversification des cultures dans l'agriculture française. État des lieux et dispositifs d'accompagnement. Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD) n°67.

Leviers d'action

LEVIER 1

Réaliser un diagnostic des pratiques agricoles sur le territoire, et fixer des objectifs d'amélioration

La diversité des pratiques agroécologiques et l'absence d'un label ou d'un cahier des charges précis rendent complexes la réalisation d'un diagnostic détaillé sur le territoire, l'élaboration d'un plan d'actions ou le suivi des changements. Pour cela, les collectivités peuvent se référer à certains indicateurs complémentaires, plus faciles d'utilisation :

- **L'agriculture biologique**, qui répond à un cahier des charges incorporant plusieurs pratiques agroécologiques, et fait l'objet d'un suivi régulier ;
- **Les labels de qualité** sont également souvent associés à des pratiques agroécologiques ;
- **L'indice de Haute Valeur Naturelle (HVN)** développé par Solagro agrège des informations relatives à l'abondance des éléments paysagers d'intérêt écologique, à l'extensivité des pratiques agricoles et à la diversité des assolements²⁸⁵. Facile à obtenir, il est en ce sens très utile pour donner une vision d'ensemble de la situation agro-écologique d'un territoire et des pistes d'amélioration.

LEVIER 2

Sensibiliser, former et soutenir les agriculteurs dans le développement de l'agroécologie

Le passage à l'agroécologie peut demander aux exploitants des modifications substantielles de leurs itinéraires techniques, l'acquisition de matériel spécifique, et une évolution de leur modèle économique. Des efforts soutenus de sensibilisation, de partage d'expériences et de formation sont indispensables.

L'animation de cette démarche peut être déléguée à un acteur de terrain ou gérée en propre par la collectivité. Cette seconde option permet de faire le lien avec l'animation foncière. **La collectivité peut aussi jouer un rôle dans l'obtention de financements** pour acquérir du matériel, développer des filières de valorisation ou assurer la bonne rémunération des agriculteurs lors de leur période de transition.



Développée par l'association Solagro, OSAE (Osez l'agroécologie) est une plate-forme d'échanges extrêmement riche réunissant des témoignages d'agriculteurs, des fiches pratiques pédagogiques pour faire évoluer les systèmes agricoles, et des synthèses techniques thématiques. L'information, l'expérimentation et les échanges entre pairs sont des leviers efficaces pouvant être coordonnés par les collectivités.

LEVIER 3

Protéger et développer massivement les infrastructures forestières et paysagères

Les collectivités peuvent développer une stratégie de gestion forestière et paysagère associant les propriétaires fonciers, les exploitants agricoles, les sylviculteurs, et les organismes encadrant leurs activités. Il s'agit de :

- Réaliser un diagnostic détaillé de la couverture forestière et des boisements épars sur les exploitations agricoles (inventaire cartographié des haies, des alignements d'arbres et des arbres isolés dans les documents d'urbanisme) ainsi que de leur état de santé et de leur potentiel d'adaptation au changement climatique ;
- Mettre en œuvre des protections réglementaires en demandant leur classement par arrêté préfectoral²⁸⁶ ;
- Fixer des objectifs quantitatifs (indice Haute Valeur Naturelle du territoire, linéaire de haies) et qualitatifs (adaptation des essences au changement climatique), échelonnés dans le temps. Les documents d'urbanisme comme le SCOT (Schéma de Cohérence Territoriale) et les trames vertes et bleues peuvent être mobilisés en ce sens ;
- **Appuyer le développement d'une filière bois-énergie responsable**, et des systèmes collectifs de chaufferie (réseau de chaleur) là où les conditions sont favorables. Des chantiers participatifs de plantation de haies et une gestion comme « biens communs » de ces dernières permet de sensibiliser la population.



Dans l'Orne, la Société Coopérative d'Intérêt Collectif (SCIC) Bois Bocage Énergie a été créée en 2006 autour d'un enjeu majeur : le maintien du bocage. Elle vise à valoriser la plantation de haies champêtres en se faisant l'intermédiaire entre les producteurs et les consommateurs de bois-énergie. Plus de 20 collectivités du département approvisionnent ainsi leurs chaudières en combustible renouvelable local. Crédits : © Afac Agroforesterie

LEVIER 4

Encourager l'agriculture biologique et les productions sous label

Les productions certifiées comme l'agriculture biologique, les Appellations d'Origine Protégée, les labels de qualité pour la viande, incluent à la fois le respect de certaines pratiques agroécologiques et bénéficient en même temps d'une reconnaissance établie facilitant les conversions et leur réussite économique. Pour la conversion à l'agriculture biologique par exemple, la Grille d'Analyse des Territoires, réalisée par le groupe de travail national « Eau & Bio », peut être mobilisée comme support de diagnostic et de concertation²⁸⁷. Les résultats permettront d'affiner les actions et modes de communication les plus adaptés au territoire.



Commune de Saillans (Drôme). L'association Biovallée, qui regroupe trois communautés d'agglomération dans la vallée de la Drôme, vise à atteindre 80 % de surface agricole biologique d'ici à 2030. Le projet est lauréat de l'appel à projet Territoires d'innovation coordonné par la Caisse des Dépôts et Consignations. Crédits : © Noak CARRAU, Association Biovallée, tous droits réservés



Commune de Hautevilles-lès-Dijon (Côte-d'Or). Dijon Métropole vise à accroître le volume de production labellisée en agroécologie, en couvrant de 6 à 8 % de la demande locale en 2024 et 10 à 12 % en 2030. Le projet est lauréat de l'appel à projet Territoires d'innovation coordonné par la Caisse des Dépôts et Consignations. Crédits : Christophe Finot, CC BY-SA.

Bénéfices associés

Le développement de l'agroécologie permet de restaurer la biodiversité sauvage et cultivée ainsi que la diversité des paysages et des produits qu'ils peuvent offrir (chasse et cueillette). Il encourage la production de bois d'œuvre et d'énergie renouvelable locale.

Obstacles

Intérêts divergents

L'agroécologie marque une rupture avec le modèle agro-industriel et son orientation productiviste. Elle cherche à réduire sa dépendance aux intrants et ses impacts sur les milieux, quitte à diminuer les quantités produites. Son développement se fait donc à l'encontre des intérêts d'acteurs économiques puissants comme les entreprises fournissant engrais et pesticides ou celles utilisant et transformant les matières premières agricoles. Or ces acteurs ont souvent un poids important dans les organismes locaux en charge du développement agricole comme les Chambres d'agriculture ou les coopératives, des intermédiaires indispensables pour les collectivités dans le cadre d'un projet de résilience alimentaire.

Difficultés économiques des agriculteurs

La transition vers des pratiques agroécologiques peut être une période économiquement difficile pour les agriculteurs dans un contexte de fort endettement et de faible pouvoir de négociation sur les prix. Les changements ne donnent pas toujours des résultats immédiats, et un certain temps est nécessaire pour que l'agriculteur maîtrise ses nouveaux itinéraires techniques. L'exemple de l'agriculture biologique montre toutefois que le résultat économique est nettement meilleur après conversion²⁸⁸. Cela nécessite un moyen de valoriser la production, par exemple grâce à des filières construites avec les collectivités.

Propriété et structuration du foncier

Le fermage est le mode de faire-valoir le plus répandu, peu d'agriculteurs sont donc propriétaires de leurs terres et peu la considèrent comme un patrimoine à transmettre. De plus, le morcellement du foncier fait que certaines parcelles sont relativement éloignées du lieu de vie de la personne qui les cultive, parfois dans des communes différentes. Il y a par conséquent peu d'incitation à mettre en œuvre sur ses terres des aménagements perçus comme contraignants : mise en place d'éléments semi-naturels, changements de pratiques.

Normes sociales

Comme tout groupe social, le monde agricole est caractérisé par certaines normes, façonnées par le modèle agro-industriel depuis deux générations. Ce cadre social de référence a tendance à freiner ou à dévaloriser les initiatives qui s'en éloignent. La réussite de ces initiatives a cependant le pouvoir de faire évoluer les normes petit à petit et de favoriser, par mimétisme, les changements de comportements.

Indicateurs

- Part de la surface agricole labellisée agriculture biologique ou en conversion
- Indicateur de Haute Valeur Naturelle
- Linéaire de haies et sa caractérisation (simple ou double, entretien)

Pour aller plus loin



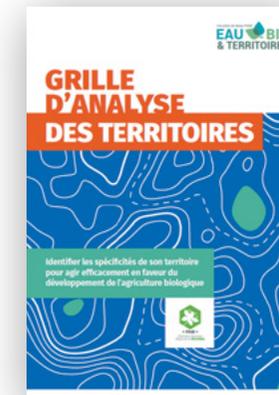
Fédération Nationale d'Agriculture Biologique, Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, Association des Maires de France (2014) Agriculture Biologique et Développement Local.

Un guide pour les élus et agents des collectivités territoriales. De nombreuses raisons, exemples, et pistes d'actions pour les collectivités pour développer l'agriculture biologique sur leur territoire.



Conseil Général de l'Isère (2004) Planter des haies champêtres en Isère.

Un guide pratique pour la plantation de haies.



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2018) La grille d'analyse des territoires.

Outil conçu par l'Agence Eau Bio & Territoires pour les collectivités locales souhaitant développer l'agriculture biologique.



Plan de gestion durable des haies sur une exploitation élaboré par l'Afac-Agroforesteries.

L'Association Française Arbres Champêtres et Agroforesterie fédère diverses structures – collectivités territoriales, équipes de recherche, opérateurs de terrain, etc.– et propose une variété d'outils et de savoirs pratiques pour la plantation et la gestion de systèmes agroforestiers durables.

288 Levrel H et Couvet D. (2018) Analyse de la transition vers l'agriculture biologique. Société Française d'Écologie et d'Évolution, Regards 79. URL : <https://www.eauetbio.org/publications/grille-danalyse-territoires-2018/>



VOIE DE RÉSILIENCE N°8

DÉVELOPPER DES OUTILS LOCAUX DE STOCKAGE ET DE TRANSFORMATION

La grande majorité des produits alimentaires ont fait l'objet d'une ou plusieurs transformations : meunerie pour la farine, pression pour l'huile, fermentation pour les produits laitiers, abattage et découpe pour la viande... L'industrie agroalimentaire s'est concentrée et l'essentiel de la production repose désormais sur de grosses unités, distantes des fermes et des consommateurs. Limiter la dépendance du système alimentaire aux transports et aux énergies fossiles passe donc par la relocalisation d'unités de transformation.

État des lieux DES FILIÈRES DE TRANSFORMATION HYPER-CONCENTRÉES

Les produits transformés : une place prépondérante dans notre alimentation

Dans les régions du monde à saisonnalité marquée, comme l'Europe, les principales productions agricoles sont irrégulières au cours de l'année. La plupart des denrées agricoles brutes se conservant très mal dans le temps, il est indispensable de disposer de moyens de stockage et de conservation pour assurer un régime varié tout au long de l'année. La première fonction de la transformation est donc de protéger les produits alimentaires des bactéries, champignons, insectes et autres animaux. Elle permet aussi de préserver voire d'améliorer les qualités nutritionnelles de certains aliments (notamment grâce aux fermentations) et d'obtenir des produits concentrés d'usage facilité (huiles, sucre).

Les procédés de transformation peuvent être répartis en trois catégories²⁸⁹ :

- La première transformation consiste à stabiliser les aliments après récolte. Il s'agit par exemple du séchage, de la mouture des céréales, ou de l'extraction de l'huile des graines.
- La transformation secondaire s'applique aux produits frais et aux produits de première transformation, et permet d'obtenir une plus grande diversité d'aliments. La fabrication de pain, de laitages, de viande, de boissons fermentées, de conserves ou de produits surgelés en sont des exemples.
- Enfin, les produits « ultra-transformés » sont issus de nombreuses étapes et techniques de transformation industrielles, en vue d'obtenir des repas « prêts à consommer ».

Environ 80 % des dépenses alimentaires des ménages concernent des aliments transformés²⁹⁰. **Une très large majorité de nos apports caloriques repose sur des produits ayant subi au moins une ou deux transformations** : farine, semoule, pain, pâtes, huiles, sucre, produits laitiers, viandes, conserves²⁹¹. Seuls les fruits et légumes frais, les fruits à

coque, les oeufs, le miel, et certains féculents (pommes de terre et grains entiers) peuvent être consommés tels quels. Ils sont cependant eux aussi la plupart du temps transformés (surgélation, déshydratation, décorticage...), notamment pour servir d'ingrédients à d'autres préparations alimentaires.

Le secteur de la transformation génère en France 600 000 emplois, dont environ trois quarts dans l'industrie agroalimentaire et un quart dans l'artisanat commercial de charcuterie et de boulangerie-pâtisserie²⁹². Cela représente environ trois emplois dans la transformation pour quatre travailleurs agricoles !



Moulin de la compagnie GMS Meunerie, à Strasbourg (Bas-Rhin). Crédits : © Nis&For.

L'hyper-concentration récente

Au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, les activités de transformation se sont concentrées à la fois économiquement et géographiquement. Suivant la tendance observée dans les autres industries, cette concentration s'explique notamment par le développement massif du transport routier et maritime, permis par l'abondance et le faible coût du pétrole. Dans ce contexte particulier, les économies d'échelle ont permis à quelques grands groupes de s'imposer face à une multitude d'acteurs locaux ou régionaux. Il demeure en France de nombreuses petites entreprises de transformation alimentaire, dont les circuits d'approvisionnement et de distribution sont avant tout locaux, mais en termes de volumes transformés, les grands groupes industriels dominent très largement le marché : **seules 2 % des entreprises représentent 76 % des effectifs salariés et concentrent 85 % du chiffre d'affaires**

du secteur²⁹³. Elles reposent sur des unités de transformation de très grande capacité, qui s'approvisionnent sur de longues distances, et livrent en retour leurs produits sur tout le territoire. Les produits alimentaires de consommation courante présentés ci-dessous illustrent bien ce phénomène de concentration.

Farine et pain

En un siècle, le nombre de moulins a été divisé par 100, passant de 40 000 au début du XX^e siècle à 6 000 en 1950²⁹⁴, et à 394 en 2018²⁹⁵. Si la première phase de ce déclin s'explique par des avancées techniques (passage des meules de pierre aux minoteries à cylindre), la seconde résulte du développement de très grandes meuneries industrielles, alimentées par un vaste réseau de transports. Aujourd'hui, seuls 34 moulins produisent la moitié du volume total de farine en France²⁹⁶, et 95 % des volumes de céréales traités le sont dans des moulins dont le rayon d'activité dépasse l'échelle départementale.

La filière s'est aussi fortement concentrée économiquement : quatre groupes (NutriXo, Moulins Soufflet, Ariane Meunerie et Grands Moulins de Strasbourg) produisent à eux seuls 51 % de la farine fabriquée en France²⁹⁷. Ils intègrent désormais de nombreux maillons de la filière : vente de semences et de produits phytosanitaires, moisson, panification, et parfois la distribution de détail.

Produits laitiers

En France, plus d'une unité de transformation laitière sur deux a fermé ses portes en 20 ans, entre 1986 et 2006²⁹⁸. La Bretagne et les Pays de la Loire concentrent un tiers des livraisons de lait²⁹⁹. La concentration industrielle et économique est elle aussi élevée (**Figure 26**). La majorité de la production repose sur une dizaine de sites, contrôlés par un petit nombre de groupes industriels disposant d'un pouvoir économique considérable : Lactalis, Danone, Sodiaal...

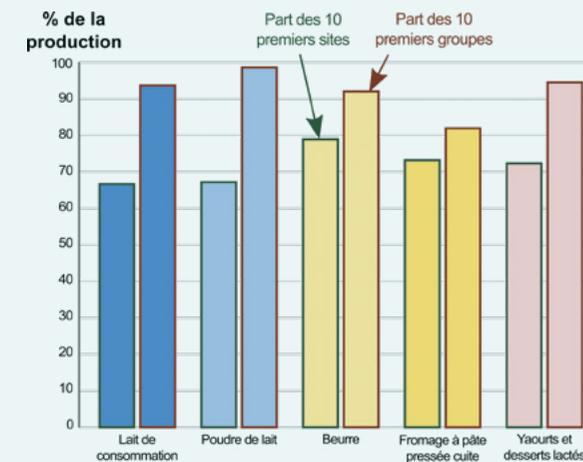


Figure 26 : Concentration industrielle et économique au sein de la filière des produits laitiers en France. Les valeurs représentent, pour cinq catégories de produits laitiers, la part de la production nationale assurée par les dix premiers sites (colonne de gauche) ou par les dix premiers groupes d'entreprises (colonne de droite).

Source : Les Greniers d'Abondance, d'après FranceAgriMer (2016)³⁰⁰

293 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Entreprises agroalimentaires.

294 Astier M. (2016) Quel pain voulons-nous ? Le Seuil, Paris.

295 Association Nationale de la Meunerie Française (2019) Fiche statistiques 2018. URL : <https://www.meuneriefrancaise.com/Default.aspx?lid=1&rid=144&rvid=144>

296 Ibid.

297 Ibid.

298 Agreste (2008) La filière laitière en Auvergne. Transformation laitière. URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R8308A08.pdf>

299 FranceAgriMer (2016) La transformation laitière française : état des lieux et restructuration.

300 Ibid.

289 FAO (2005) Transformer les aliments pour améliorer les moyens d'existence. FAO, Rome.

290 Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (2018) Panorama des industries agroalimentaires – édition 2018.

291 Si la viande ou le lait sont généralement classés comme des produits non transformés d'un point de vue nutritionnel, ces aliments doivent cependant toujours passer par des unités de transformation spécialisées : laiteries et abattoirs.

292 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Entreprises agroalimentaires.

Viande

En 2008, la moitié de la viande produite en France était issue d'une vingtaine d'abattoirs industriels³⁰¹. Géographiquement, la filière est fortement concentrée dans le Grand Ouest (Figure 27). Les abattoirs publics de proximité, communaux ou intercommunaux, sont passés de 600 en 1980 à 100 en 2010 et leur part des volumes nationaux produits de 63 % à 8 % sur la même période³⁰². Les unités du seul groupe Bigard abattent chaque année 43 % des volumes de viande³⁰³.

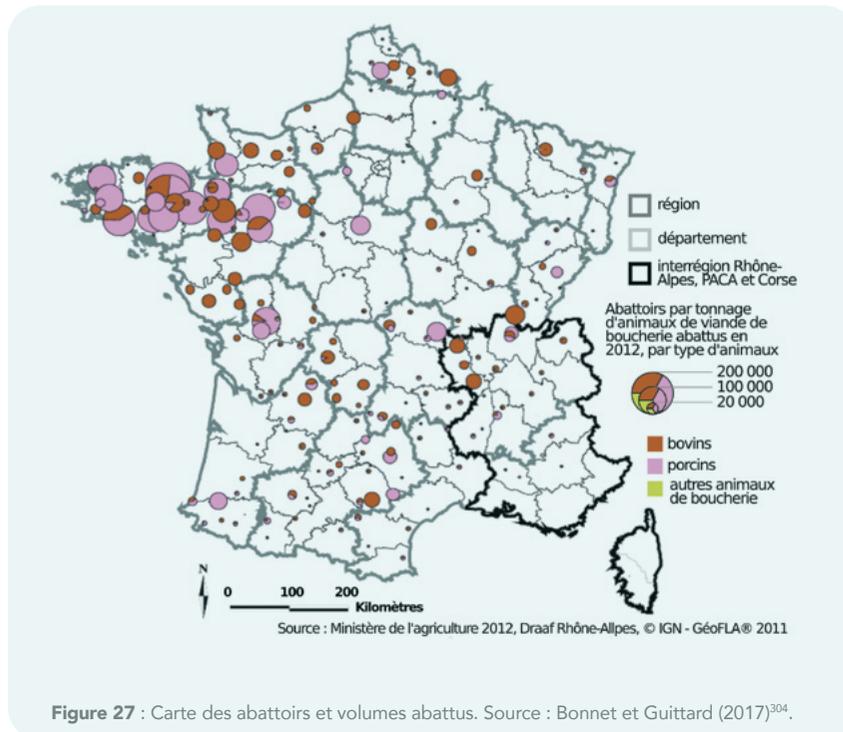


Figure 27 : Carte des abattoirs et volumes abattus. Source : Bonnet et Guittard (2017)³⁰⁴.

Consommation énergétique

Les industries agroalimentaires ont par ailleurs des besoins importants en énergie (voir **épuiement des ressources énergétiques et minières**). Du même ordre de grandeur que l'énergie directement consommée sur les exploitations agricoles, ceux-ci reposent pour 60 % sur l'énergie fossile (principalement du gaz naturel)³⁰⁵.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique

Les produits non transformés constituant une faible part de notre alimentation et se conservant pour l'essentiel très mal, la sécurité alimentaire d'un territoire repose sur le bon fonctionnement de ses filières de transformation. En cas d'insuffisance ou de défaillance des industries de transformation, les produits concernés seraient confrontés tantôt à des pics de surproduction pendant lesquels le gaspillage serait très important, tantôt à des périodes de pénurie.

La complexification des chaînes de transformation contribuent à l'allongement et à la multiplication des étapes de transport. **La raréfaction des énergies fossiles remet en cause ce paradigme**, et fait peser une menace sur ce type d'organisation très centralisée. Les unités de très grande dimension, qui drainent la production agricole sur un vaste territoire avant d'écouler les produits transformés à l'échelle nationale voire internationale, dépendent d'un réseau de transport fonctionnel, d'infrastructures à très bas coût d'usage, et d'une énergie très bon marché. Une perturbation localisée touchant un seul site d'envergure peut avoir des conséquences disproportionnées sur l'ensemble du système alimentaire. **La dépendance des entreprises de transformation elles-mêmes aux énergies fossiles est également un facteur de vulnérabilité.**

Objectifs

Parer à l'éventualité de contraintes sur les chaînes de transport demande de diversifier les échelles des filières de transformation. Il s'agit de développer des unités complémentaires locales pouvant assurer les besoins de base de la population, en privilégiant des outils facilement réparables, peu dispendieux en énergie et/ou basés sur des énergies renouvelables (voir **voie de résilience n°3**).

Il semble en particulier pertinent de développer :

- à l'échelle des fermes, des ateliers de première transformation (séchoirs, conserveries, fromageries, moulins et fours à pain) ;
- à l'échelle d'une commune ou d'une intercommunalité, des outils de plus grande capacité, demandant plus d'investissements et permettant des économies d'échelle (moulins, pressoirs à huile, conserveries, laiteries, abattoirs fixes ou mobiles) ;
- **des capacités de stockage associées à ces unités**, permettant de ne pas fonctionner en flux tendus.
- des moyens logistiques et organisationnels pour **structurer les filières locales de production / transformation et leur assurer des débouchés.**

Il est intéressant de mutualiser ces équipements entre producteurs, professionnels de la transformation, collectivités et particuliers afin d'assurer leur amortissement et les frais de fonctionnement. Ces unités de transformation apporteront des débouchés directs aux producteurs locaux, en leur offrant la possibilité de diversifier leur production avec peu d'investissements. Elles peuvent être mises à la disposition de professionnels ou prendre la forme d'ateliers de transformation collectifs. Ces derniers sont généralement animés par un porteur de projet, ou un salarié qui accompagne l'utilisateur ou réalise seul la tâche de transformation.

301 Pour les animaux de boucherie (bovins, ovins, caprins, porcins, chevaux) ; Le Cain B. (2016) Trop concentrés, multi-espèces : pourquoi les abattoirs français sont critiqués. Le Figaro, données Agreste 2008. URL : <https://www.lefigaro.fr/actualite-france/2016/04/05/01016-20160405ARTFIG00178-trop-concentres-multi-especes-pourquoi-les-abattoirs-francais-sont-critiques.php>

302 Caultet J.-Y. (2016) Rapport fait au nom de la commission d'enquête sur les conditions d'abattage des animaux de boucherie.

303 Ibid.

304 Bonnet F. et Guittard J.-B. (2017) Abattoirs de boucherie en 2016. Agreste Auvergne-Rhône-Alpes Références. URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R8417A12.pdf>

305 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Consommation d'énergie dans les IAA.

Leviers d'action

LEVIER 1

Réaliser un état des lieux des unités et des filières de transformation existantes

Ce diagnostic doit permettre d'identifier les filières qui ont besoin d'être soutenues ou développées sur le territoire, en consignant :

- la nature des unités de transformation existantes ;
- leur capacité et leur échelle de rayonnement ;
- le niveau d'adéquation avec la production agricole et les besoins locaux.



Carte de France des unités de transformation et de stockage des céréales, développée par Passion Céréales.

LEVIER 2

Favoriser le développement des outils de transformation et de stockage

Les collectivités peuvent mobiliser leur compétence en développement économique pour :

- Accompagner les porteurs de projet en favorisant leur intégration dans les réseaux d'acteurs locaux, en les aidant dans la recherche de financements publics ou privés (**voir Construire et financer un projet de résilience alimentaire**), et en facilitant directement leur installation (mise à disposition de foncier ou d'immobilier, zones d'activité dédiées) ;
- Participer à la création et au bon fonctionnement de sociétés coopératives ;
- Conditionner les aides aux entreprises au renforcement de la résilience alimentaire du territoire.

Pour ce type de projets, **les différents organismes locaux de développement rural sont un appui précieux** (DRAAF, Chambre d'agriculture, Groupements d'Agriculteurs Biologiques, pôle InPACT). Ils peuvent faciliter le lien avec les producteurs, l'évaluation des besoins, des possibilités d'approvisionnement et de commercialisation, ou l'identification des obstacles, etc. **La qualité des liens entre les services d'une collectivité et de ceux avec les territoires voisins est ici un facteur de réussite important.**



La communauté de communes du Magnoac (Hautes-Pyrénées) a financé la construction d'un atelier de fabrication de pâtes qui reçoit la farine de blés durs issus de semences paysannes locales. Cet atelier a pris la forme d'une SCIC (Société Coopérative d'Intérêt Collectif), l'Odyssée d'Engrain, dont la communauté de communes est sociétaire. Crédits : © l'Odyssée d'Engrain.

LEVIER 4

Relocaliser toute une filière

Les collectivités peuvent structurer une filière territoriale depuis la production agricole jusqu'à la transformation et la commercialisation. **Il s'agit d'un levier majeur pour renforcer la résilience alimentaire locale.** Plusieurs territoires se sont ainsi lancés dans le développement de filières blé-farine-pain, comme le Parc Naturel Régional du Perche (Eure-et-Loir) qui a impulsé la création d'une marque de pain local, ou le cluster agroalimentaire Uztartu qui a permis de relancer la culture du blé au Pays Basque et de développer une filière blé/farine/pain entièrement locale.



Créée en 2010 à Balazuc (Ardèche), Le Bateleur est une association qui propose de valoriser les productions locales avec des conserves de fruits ou légumes, charcuteries ou plats cuisinés. Pour cela, elle propose un atelier de transformation au service de différents usagers, comme les citoyens lors de journées de transformation collective ouvertes à tous. Crédits : © Association Le Bateleur.



Le Silo Bio Ouest (Charente-Maritime) est un outil structurant les filières des grandes cultures en agriculture biologique de la région. Il permet le stockage des grains et des projets de transformation sur place sont en développement. Les collectivités ont participé au montage et au financement de ce projet. Le Silo Bio Ouest est situé sur le pôle d'activités Val Bio Ouest à Saint-Jean d'Angély (Charente-Maritime). Ce pôle est dédié aux entreprises de première et de deuxième transformation et aux services de la production en lien avec l'alimentation biologique. Crédits : © ValBioOuest - CDC des Vals de Saintonge

LEVIER 3

Utiliser la commande publique en restauration collective

La commande publique de la restauration collective, lorsqu'elle cible en priorité le local, peut directement soutenir économiquement les unités de production locales en leur fournissant des débouchés directs (**voir voie de résilience n°10**).



Dans le Pays Basque, l'Association Herriko Ogia fédère 25 exploitations agricoles, deux minoteries et 60 boulangeries pour proposer un pain entièrement local. Cette organisation permet d'agir sur de très nombreuses dimensions du système : réduction de l'assolement en maïs, et donc de la dépendance à l'irrigation, encadrement des pratiques agricoles des fournisseurs par un cahier des charges, développement de semences adaptées au terroir, maintien économique des minoteries, moindre dépendance aux transports, etc. Crédits : © Uztartu.

Bénéfices associés

Le développement d'unités de transformation locales permet la création d'emplois non délocalisables sur le territoire. La structuration de filières de qualité assure une diversification et une valorisation des revenus ainsi que le maintien de savoir-faire spécifiques liés aux productions de terroir. **La mutualisation et la mise à disposition des outils aux agriculteurs qui le souhaitent permet une meilleure répartition de la valeur créée tout en réalisant des économies d'échelle.** Cela permet en outre le développement et le renforcement des réseaux d'entraide.

Obstacles

Concurrence inégale

La concentration économique de l'industrie agroalimentaire permet aux grands groupes d'investir massivement dans le marketing et la communication, et ainsi d'asseoir leur position dominante. **Selon les produits, la publicité représente entre 5 et 15 % du prix de vente final**³⁰⁶. Là encore, les effets d'échelle jouent et avantagent les grandes firmes.

Modèle économique

Une unité de transformation est un investissement important dont l'amortissement peut être difficile. **De manière générale, les modèles plus résilients ne sont souvent pas les plus rentables tant que le contexte reste suffisamment favorable au modèle industrialisé.** Des structures coopératives soutenues par les politiques publiques locales et les consommateurs peuvent néanmoins constituer des solutions économiquement viables.

Intérêts divergents

L'industrie agroalimentaire a un pouvoir économique et politique extrêmement fort. Des oppositions multiples peuvent venir freiner le développement de projets de territoire allant contre leurs intérêts. Les collectivités peuvent jouer sur la complémentarité des échelles et la meilleure rémunération des agriculteurs du territoire pour renforcer la légitimité politique de ces projets.

Faible soutien des outils de transformation locaux

Les unités de transformation territoriales pâtissent d'un manque de soutien de la part des pouvoirs publics : moins de 3 % des fonds de la politique de développement rural ont été alloués à cette industrie de 2014 à 2020³⁰⁷. Ces outils sont particulièrement peu développés pour la production issue de l'agriculture biologique.

Indicateurs

- Nombre d'unité de transformation sur le territoire
- Volumes transformés par type de produit
- Capacités de stockage pour des produits alimentaires de base

Pour aller plus loin



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2018) Développement économique territorial : comment les collectivités locales peuvent-elles favoriser des filières agricoles durables ?

Une synthèse très bien faite sur les liens entre développement économique et structuration de filières, avec des recommandations et des exemples desquels s'inspirer.



Centre Ressource du Développement Durable et Fédération Régionale des CUMA Nord-Pas de Calais (2013) Les outils de transformation collectifs, un potentiel à développer.

De nombreuses autres ressources sont disponibles sur le site Ateliers de Transformation Collectifs.



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2014) Projets d'ateliers de transformation.

Une fiche pratique spécialement destinée aux collectivités avec méthodologie et retours d'expérience. Disponible sur la plate-forme DevLocalBio un ensemble de ressources très riche pouvant être consulté pour mener un projet de résilience alimentaire territoriale.

306 Rastoin J.-L. (2012) L'industrie agroalimentaire au cœur du système alimentaire mondial. Dans Développement, alimentation, environnement : changer l'agriculture ? Dossier Regards sur la Terre 2012.

307 Manchon A. et Marigot A. (2018) Bio : il faut revoir notre copie. La Gazette de la Société et des Techniques 98. Le constat est le même pour les aides à l'innovation et les fonds du programme d'investissement d'avenir, qui s'est terminé en 2017.



VOIE DE RÉSILIENCE N°9

SIMPLIFIER ET RACCOURCIR LA LOGISTIQUE ET L'ACHAT ALIMENTAIRE

En l'espace de quelques décennies, l'essor des industries agroalimentaires et de la grande distribution ont bouleversé la logistique alimentaire. Les denrées sont aujourd'hui majoritairement transportées par cargos et camions sur des milliers de kilomètres, et acheminées en flux tendus vers des points de vente souvent inaccessibles sans voiture. Anticiper le déclin de la production pétrolière nécessite de diminuer fortement les distances parcourues par les aliments et les consommateurs en déployant des réseaux de distribution locaux.

État des lieux

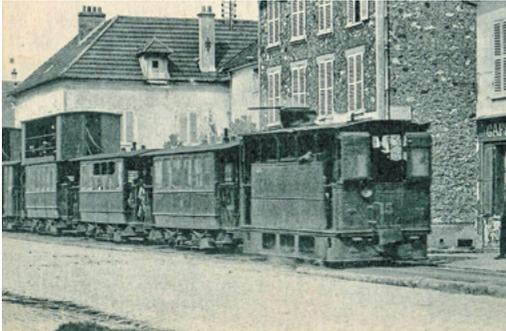
LE PÉTROLE REMPLIT NOS ASSIETTES

L'organisation logistique nécessaire à notre alimentation génère deux grands types de flux :

- **le transport de marchandises** en amont de la commercialisation, depuis les lieux de production vers les usines de transformation, les plates-formes logistiques et enfin les points de vente finaux ;
- **le déplacement des consommateurs** pour l'achat alimentaire, c'est-à-dire les trajets des ménages vers et depuis les points de vente : commerces de détail et restauration hors-domicile.

Transport de marchandises

L'approvisionnement alimentaire a historiquement été au cœur de l'organisation et de la planification urbaines. Dans l'histoire européenne, les moyens de transport permettant d'acheminer les denrées des campagnes vers les villes ont toujours constitué un enjeu de sécurité et de santé publiques.



L'Arpajonnais était un chemin de fer secondaire sur la route reliant Paris à Arpajon (Essonne), mis en service en 1893 et supprimé en 1937. Il assurait la desserte des Halles de Paris en empruntant les voies des tramways urbains, puis repartait avec les déchets des Halles, qui étaient ensuite utilisés comme engrais dans les champs.

Crédits : domaine public, Wikimedia Commons.

Depuis 1950, le transport de marchandises s'est profondément allongé, ramifié et complexifié avec l'essor conjugué du commerce international, de l'industrie agroalimentaire et de la grande distribution (Figure 28). Tout cela a été rendu possible par l'abondance en carburants pétroliers.

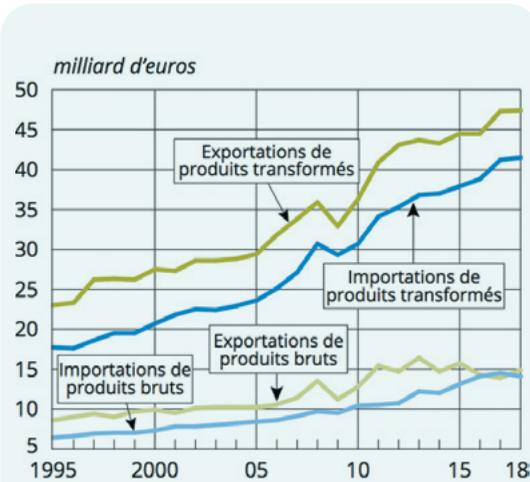


Figure 28 : Échanges agroalimentaires français, en valeur, depuis 1995. La libéralisation et le développement du commerce international ont conduit à un doublement de la valeur des exportations et des importations en une vingtaine d'années. Source : Agreste (2019)³⁰⁸.

Le transport maritime, par cargo vraquier et porte-conteneur, représente environ 60 % du flux de marchandises alimentaires³⁰⁹ (Figure 29). Cette part importante des tonnes-kilomètres s'explique davantage par les longues distances parcourues – près de 10 000 km pour un trajet Santos (Brésil) - Lorient – que par les quantités transportées. Les produits concernés sont principalement les aliments concentrés destinés à nos animaux d'élevage (en particulier les tourteaux de soja), ainsi que des huiles alimentaires et des fruits exotiques.



Cargo vraquier en cours de chargement au terminal céréalier de Dunkerque. Les tourteaux de soja, exclusivement dédiés à l'alimentation animale, génèrent un quart du trafic total de marchandises alimentaires vers la France, dont 86 % par voie maritime³¹⁰. Crédits : © JL Burnod - Happyday.



Figure 29 : Transport de produits alimentaires par mode, pour l'ensemble de la consommation française, et émissions de CO₂ correspondantes. Le flux total est de 200 Gt.km³¹¹. Trajet initial : pour les marchandises importées, transport entre le lieu de production et le port de départ. Source : Barbier et al. (2019)³¹².

Le transport routier par camion représente 35 % du flux de marchandises alimentaires³¹³ (Figure 29). En termes de quantités transportées, c'est de loin le mode majoritaire³¹⁴. Il prédomine largement pour toutes les étapes de transport terrestres : déplacement de la production agricole jusqu'aux usines de transformation, des produits transformés entre plates-formes logistiques, puis des plates-formes jusqu'aux points de vente finaux.

Ce système fonctionne en flux tendu. Les stocks, qui engendrent des coûts, sont minimisés autant que possible à chaque étape de la chaîne logistique. Les grandes surfaces reçoivent ainsi plusieurs livraisons quotidiennes.

Chaque jour, ce sont l'équivalent de 30 000 semi-remorques qui traversent la France pour collecter des denrées, approvisionner les marchés de gros ou les usines agroalimentaires, consolider les flux de marchandises, et livrer les surfaces de vente³¹⁵.



Le Parc International de Chesnes, à Saint-Quentin-Fallavier (Isère), est la première zone logistique de France et sans doute du sud de l'Europe, avec 300 entreprises sur 1 000 hectares. Plusieurs centaines de semi-remorques livrent chaque jour ces centres de consolidation, depuis lesquels sont approvisionnés les détaillants. Ce sont aujourd'hui plus de 75 % des marchandises alimentaires qui transitent par des entrepôts nationaux ou régionaux, augmentant d'autant les distances parcourues³¹⁶. Crédits : © CAPI - ULM38.

Les transports ferré, fluvial et aérien sont largement minoritaires, puisqu'ils ne représentent ensemble que 5 % du total du transport de marchandises³¹⁷.

Déplacement pour l'achat alimentaire

Tout à fait à l'aval de la chaîne logistique se trouvent les déplacements des consommateurs vers les points de vente finaux : vente de détail (supermarchés et hypermarchés notamment) ou restaurants³¹⁸.

En l'espace de quelques décennies, la plupart des pays industrialisés sont passés d'un réseau de commerces de détail implantés dans les bourgs et centres-villes et accessibles à pied, à une distribution massivement dominée par des grandes et moyennes surfaces implantées en périphérie (Figure 30). Cette évolution est allée de pair avec le déclin des commerces spécialisés, dont le nombre a été divisé par 4 depuis 1950³¹⁹. Aujourd'hui en France, ce sont sept communes sur dix, correspondant à environ dix millions d'habitants, qui ne disposent d'aucun commerce d'alimentation générale^{320,321}. De plus, d'autres activités migrent vers la périphérie urbaine dans le sillage des commerces alimentaires, vidant les centres-villes.

308 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Commerce extérieur agroalimentaire.

309 Barbier C. et al. (2019) L'empreinte énergétique et carbone de l'alimentation en France. Club Ingénierie Prospective Énergie et Environnement, Paris.

310 Ibid.

311 L'unité « tonne-kilomètre » correspond au produit de la masse transportée par la distance parcourue. Deux cent milliards de tonnes-kilomètres peuvent correspondre au transport de 200 millions de tonnes sur 1 000 kilomètres, ou tout produit ou somme de produits donnant le même résultat.

312 Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

313 Ibid.

314 La masse de marchandises transportées par voie routière serait 10 à 20 fois supérieure à celle transportée par voie maritime dans l'hypothèse de distances parcourues respectivement proches de 500 km et 10 000 km en moyenne.

315 Estimation conservatrice réalisée en prenant pour hypothèse les données suivantes : 70 Gt.km par an de transport de nourriture ou de produits agricoles par voie routière, 15 tonnes de charge utile moyenne par semi-remorque, taux de remplissage de 80 %, trajet de 500 km.

316 Ritzenthaler A. (2016) Les circuits de distribution des produits alimentaires. Avis du Conseil Économique Social et Environnemental.

317 Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

318 Un repas sur sept est aujourd'hui pris hors du domicile, représentant 19 % des kilomètres parcourus pour s'alimenter ; Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

319 Ritzenthaler A. (2016) *op. cit.*

320 INSEE (2019) Dénombrement des équipements en 2018. Catégories « Hypermarchés », « Supermarchés », « Supérettes » et « Épiceries ». URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/R8417A12.pdf>

321 INSEE (2019) Populations légales 2017.

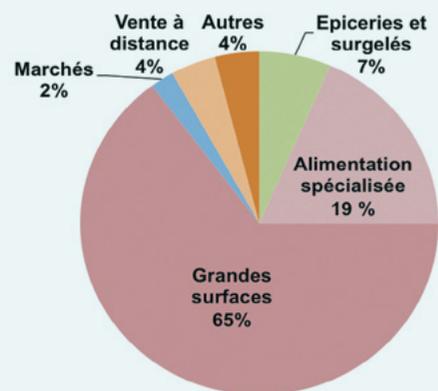


Figure 30 : Marché du commerce de détail de produits alimentaires en France en 2018 (en % de la valeur TTC).
Source : Les Greniers d'Abondance, d'après INSEE (2018)³²².

En conséquence, **90 % des achats alimentaires sont effectués en voiture, représentant en moyenne 60 kilomètres par semaine pour un foyer de trois personnes**³²³.

Bien que courts au regard de la chaîne logistique complète, ces trajets sont très peu efficaces : ils consistent peu ou prou à déplacer une tonne d'acier sur plusieurs kilomètres pour transporter quelques kilogrammes de nourriture ! Ils représentent ainsi 28 % de la consommation énergétique du transport alimentaire³²⁴.

On comprend ainsi que la disparition des commerces de proximité augmente fortement la dépendance énergétique des ménages : en grande surface, le trajet du consommateur représente en moyenne la moitié de la consommation énergétique liée aux transports³²⁵.

Enfin, la France est le pays d'Europe où les « drives » de grande distribution sont les plus développés (7,1 % des parts de marché). Elle devance même les États-Unis (5,6 %)³²⁶.

Concentration économique de la distribution alimentaire

La métamorphose récente des circuits de distribution s'est accompagnée d'une hyperconcentration économique du secteur. Les fusions-acquisitions successives ont contribué à la construction d'un oligopole de groupes internationaux bénéficiant d'économies d'échelle importantes et d'un fort pouvoir de négociation.

Les centrales d'achat détenues par six enseignes (Auchan, Système U, Carrefour, Casino, Leclerc et Intermarché) représentent 92 % du marché de la grande distribution³²⁷ (Figure 31).

87 % des ventes de produits alimentaires pour la consommation à domicile sont aujourd'hui réalisées dans les enseignes de la grande distribution et du hard discount³²⁸.

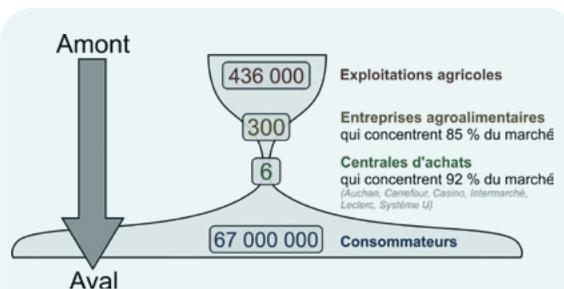


Figure 31 : Concentration des activités de transformation et de distribution alimentaires en France. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après les données Agreste (2019)³²⁹ et Kantar World Panel (2016)³³⁰.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique, épuisement des ressources énergétiques et minières, instabilité économique et politique

Comme le résume Françoise Laborde, sénatrice de la Haute Garonne³³¹ : « *Aujourd'hui, production et consommation ne sont plus territorialisées, et même les zones rurales sont « alimentaires » vulnérables, perfusées par le ballet des camions de la grande distribution.* ».

Le système alimentaire est profondément dépendant du pétrole pour assurer la circulation des produits et des consommateurs. Cette situation est très préoccupante face au déclin annoncé de cette ressource énergétique.

L'existence de « noeuds » logistiques critiques comme les plateformes de groupage ou les grandes unités de transformation agroalimentaire constitue une vulnérabilité supplémentaire dans un contexte d'instabilité économique et politique et de renforcement des événements climatiques extrêmes. Des perturbations localisées, même légères, peuvent avoir des conséquences démesurées sur le fonctionnement du système.

Par ailleurs, le fonctionnement en flux tendu marque une rupture fondamentale avec l'histoire des sociétés sédentaires, **où la constitution de stocks et l'existence de réserves étaient une nécessité vitale**, en particulier dans les villes. Ces réserves étaient gérées aussi bien au sein des ménages que par les pouvoirs publics et constituaient un élément essentiel de résilience.

Une étude de l'American Trucking Association évalue ainsi les conséquences en chaîne d'un arrêt du transport routier aux États-Unis³³² :

- Dans les premières 24 heures, les livraisons de fournitures médicales et de courrier cesseraient, et des stations-service seraient à court de carburant.

- Au bout du premier jour, des pénuries alimentaires apparaîtraient, le prix de l'essence augmenterait et des chaînes de montage commencent à fermer faute d'approvisionnement.

- Au deuxième jour, les stocks de produits de première nécessité s'épuiseraient et les ordures s'accumuleraient dans les rues.
- En une semaine, les déplacements en automobile cesseraient en raison de l'épuisement des réserves de carburant, et les hôpitaux feraient face à des pénuries.

En aval de la chaîne, ce sont les classes moyennes et modestes, les plus représentées en milieu périurbain et rural, qui génèrent les déplacements les plus importants pour l'achat alimentaire³³³. Elles sont d'autant plus vulnérables au risque de renchérissement du baril ou de crises géopolitiques réduisant l'approvisionnement du pays en pétrole.

Objectifs

La diminution des besoins de transports est un objectif incontournable pour améliorer la résilience du système alimentaire. Il est nécessaire de diminuer à la fois le transport des produits alimentaires bruts ou transformés, et les distances parcourues par les consommateurs pour leurs achats alimentaires.

En parallèle du développement d'une agriculture nourricière pouvant satisfaire aux besoins de base de la population d'un territoire donné (**voir voie de résilience n°6**), et d'outils locaux de transformation (**voir voie de résilience n°8**), des circuits de distribution et de commercialisation adaptés doivent être mis en place pour assurer la fluidité des flux de marchandises entre les différents acteurs du système alimentaire. **Cela implique la structuration de filières territorialisées.**

Les déplacements des consommateurs et la dépendance à la voiture peuvent être considérablement réduits **en développant une offre alimentaire de proximité, accessible à pied, à vélo ou en transports en commun.** Cela doit faire partie des éléments structurant l'aménagement du territoire et les politiques de développement économique.

322 INSEE (2018) Parts de marché du commerce de détail selon la forme de vente en 2018 : produits alimentaires. URL : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2015133>

323 Les courses alimentaires et la restauration hors domicile engendrent 1 360 km/an/personne, soit 78 km par semaine pour un foyer de trois personnes (dont 63 km pour les courses et 15 km pour la restauration) ; Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

324 Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

325 Rizet C. et Keita B. (2005) Chaînes logistiques et consommation d'énergie : cas du yaourt et du jean. hal-00546042.

326 The Nielsen Company (2019) La France championne d'Europe des PGC online. URL : <https://www.nielsen.com/fr/fr/insights/article/2019/the-french-champion-of-europe-for-pgc-online/>

327 Kantar World Panel (2016) Parts de marché des centrales d'achat. URL : <https://www.lsa-conso.fr/grande-distribution-le-vrai-poids-des-alliances-entre-enseignes-etude,232251http://>

328 Y compris magasins de proximité ; FranceAgriMer (2018) Évolution des dépenses alimentaires des ménages dans les circuits de distribution de 2008 à 2017.

329 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Exploitations en France ; Entreprises agroalimentaires.

330 Kantar World Panel (2016) *op. cit.*

331 Sénat (2019) Proposition de résolution « Résilience alimentaire des territoires et sécurité nationale ». Compte rendu de la séance du 12 décembre 2019. URL : https://www.senat.fr/seances/s201912/s20191212/s20191212004.html#Niv1_SOM5

332 Holcomb RD. (2006) When trucks stop, America stops. *American Trucking Association*. Cité dans Servigne P. et Stevens R. (2015) *Comment tout peut s'effondrer*. Seuil, Paris.

333 Les 10 % de ménages les plus pauvres parcourent en moyenne des distances 45 % plus longues pour leurs achats alimentaires que les 10 % les plus riches ; Barbier C. et al. (2019) *op. cit.*

Leviers d'actions

LEVIER 1

Prendre en compte l'alimentation dans la planification urbaine

Les collectivités doivent favoriser l'activité économique du centre-ville ou centre-bourg, notamment en y redéployant des services publics.

Il est nécessaire de mettre un terme au développement des grandes surfaces commerciales périphériques, des zones d'activité économique à dominante commerciale, et des modèles récents comme les drives, qui concurrencent directement l'activité économique du centre-ville et ne sont accessibles qu'en voiture.

Enfin, les politiques d'aménagement doivent stopper l'étalement urbain, qui augmente les distances parcourues par les ménages pour leurs achats alimentaires en plus de contribuer à l'artificialisation des terres agricoles (voir voie de résilience n°2).

LEVIER 2

Construire des plates-formes mutualisées de distribution pour les producteurs du territoire

La gestion des commandes et la livraison des produits est une activité chronophage, aussi bien pour les agriculteurs que pour les restaurateurs, les gestionnaires de cantines ou les commerçants alimentaires. Elle peut fortement gagner en efficacité grâce à la mise en place d'une plate-forme de distribution mutualisant les outils de gestion, de stockage et de transport.

Il s'agit peut-être de « l'effet levier » le plus important qu'une collectivité puisse mettre en œuvre. La structuration des filières permet à la fois de relocaliser une partie de la consommation, d'encourager le développement de pratiques agroécologiques, de favoriser les activités de transformation, de réduire les distances de transports, d'assurer une rémunération juste des producteurs et des produits de qualité aux consommateurs.

Le lancement de ce type de projet nécessite une étude transversale du système alimentaire local. La commande publique pour la restauration collective peut accompagner la construction de ces filières.



En Isère, les producteurs et transformateurs certifiés « Agriculture Biologique » se sont rassemblés au sein d'une plateforme de distribution « Mangez Bio Isère », bénéficiant d'un espace au Marché d'Intérêt National de Grenoble-Alpes Métropole. Cette SCIC permet la mutualisation des livraisons pour les producteurs et approvisionne à la fois les lieux de restauration collective et les magasins alimentaires du département. Crédits : © Mangez Bio Isère



Agri Court est une plate-forme de distribution de produits bio et locaux dans la Drôme et l'Ardèche. Ses clients comprennent aussi bien des collectivités et des restaurateurs que des groupements de consommateurs. Crédits : © Agri Court.

LEVIER 3

Développer les circuits courts

Les collectivités peuvent soutenir le développement de circuits courts³³⁴ pour diversifier les modes de distribution sur le territoire et renforcer l'offre locale. De nombreuses possibilités existent : marchés traditionnels, magasins de producteurs, commerces de proximité, AMAP³³⁵, points relais...



L'association Vers un Réseau d'Achat en Commun (VRAC) favorise le développement de groupements d'achats dans les quartiers défavorisés de grandes villes (Lyon, Strasbourg, Paris, Bordeaux, Toulouse). Elle vise l'accès du plus grand nombre à des produits de qualité issus de l'agriculture paysanne/biologique/équitable à des prix bas, grâce à la réduction des coûts intermédiaires (circuits courts) et super-flus (limitation des emballages).

Crédits : © VRAC.



À Saint-Étienne, l'association « De la ferme au quartier » propose un système d'approvisionnement alimentaire solidaire en circuit court, un groupement d'achat local, des livraisons en points relais et un magasin pour les productions du territoire. Cette plate-forme bénéficie du soutien de la région Auvergne-Rhône-Alpes et de la ville de Saint-Étienne qui met à disposition un local pour le magasin. Crédits : © De la ferme au quartier.

³³⁴ On parle de circuit court lorsque l'achat se fait directement auprès du producteur ou bien d'un unique intermédiaire. La distance géographique entre les lieux de vente et de production n'est pas un critère, elle peut être importante.

³³⁵ Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne. Association dont les adhérents s'engagent à financer en avance la production d'un agriculteur, dont ils partagent ensuite la récolte lors de livraisons régulières de « paniers ».

LEVIER 4**Favoriser l'installation d'espaces de vente de proximité**

Des points de vente accessibles sans voiture sont à développer par les collectivités. Ils peuvent prendre de multiples formes, toutes permettant de commercialiser les productions du territoire, avec un nombre variable d'intermédiaires. Les collectivités peuvent apporter leur soutien de différentes façons : montage de projet, mise à disposition de locaux, services d'expertise, étude de marché, mise en relation, promotion du lieu, etc.

Ces projets de commerces de proximité ont tout intérêt à être pensés conjointement avec les centres d'action sociale **afin d'en faire des moyens de lutte efficaces contre la précarité alimentaire.**



L'épicierie Boomerang à Mouans-Sartoux (Alpes-Maritimes) est un commerce alimentaire de centre ville proposant des produits issus de l'agriculture biologique et de nombreuses fermes du département. La commune a soutenu le montage du projet et l'accès à un local de vente.

Crédits : © Epicierie Boomerang.



À Nancy (Meurthe-et-Moselle), la Grande Épicerie Générale est un exemple de magasin alimentaire coopératif, un modèle qui se développe en France. L'épicerie est gérée par des coopérateurs qui y souscrivent des parts. En échange d'un temps de travail mensuel (ici trois heures), les coopérateurs peuvent accéder aux produits mis en vente. Les commerces alimentaires coopératifs s'inscrivent dans des démarches de consommation alternatives qui favorisent par ailleurs l'approvisionnement en produits locaux et/ou issus de l'agriculture biologique.

Crédits : © Grande Épicerie Générale.



Le Marché Bus d'Alsace du Nord est un commerce alimentaire mobile qui approvisionne plusieurs communes rurales du Bas-Rhin. Il apporte une offre de produits locaux issus de l'agriculture biologique à des personnes souvent contraintes dans leur mobilité. Crédits : © Association des producteurs bio d'Alsace du Nord

LEVIER 5**Développer des solutions logistiques du « dernier kilomètre »**

La mutualisation de la logistique du dernier kilomètre permet d'optimiser le transport en milieu urbain.

En milieu urbain dense, **construire des Espaces Logistiques de Proximité (ELP)**, plateformes de consolidation des marchandises, permettant de mutualiser les tournées et de livrer en véhicules décarbonés.

Proposer la mise à disposition de flottes publiques mutualisées (autopartage).



Lors des travaux autour de la nouvelle ligne de tramway de Bordeaux Métropole, un Espace Logistique de Proximité temporaire a été mis en place pour livrer à pied ou à vélo les commerçants installés à proximité de la voirie en travaux, fermée partiellement à la circulation de proximité.

Crédits : © La Poste.

Bénéfices associés

La diminution globale du transport routier (camions et voitures) réduit les émissions de gaz à effet de serre et la pollution atmosphérique du territoire, limite la dégradation de la chaussée par les poids lourds et les nuisances sonores, améliore la fluidité du trafic.

Les circuits de distribution construits en partenariat entre les producteurs et les consommateurs garantissent une juste rémunération des agriculteurs et une offre alimentaire de qualité.

Le développement de commerces de proximité est un atout pour le dynamisme des centres-villes et la qualité de vie locale. L'ensemble de ces évolutions crée des emplois et des réseaux entre les différents acteurs du système alimentaire.

Obstacles

Réglementation peu contraignante

La rationalisation du transport de marchandises **est freinée par l'absence de réglementation incitative à l'échelle nationale** (éco-taxe ou fiscalité carbone prohibitive). Les collectivités territoriales n'ont aucun levier direct pour intervenir sur la chaîne logistique amont. Les modes alternatifs à la route sont aujourd'hui très peu utilisés. Le fret ferroviaire a diminué de moitié depuis 1990³³⁶. Le fret fluvial est très peu développé, situation d'autant plus surprenante que la France possède le plus long réseau fluvial d'Europe et qu'elle l'utilise très peu (3 % des flux de transport) en comparaison de ses voisins hollandais (43 %), allemands (15 %) et belges (12 %), voire à l'Europe en général (7 %)³³⁷.

Intérêts divergents

La grande distribution a un pouvoir économique considérable. Le développement de systèmes de distribution alternatifs portés par les collectivités pourrait localement aller à l'encontre de leurs intérêts et générer des tensions. La grande distribution – probablement consciente des limites actuelles et des opportunités économiques – se positionne de plus en plus sur le commerce de proximité, venant potentiellement concurrencer les initiatives portées par les pouvoirs publics.

Indicateurs

- Nombre de commerces alimentaires de proximité pour 1000 habitants
- Distance moyenne des habitants à un commerce alimentaire
- Existence d'une plate-forme mutualisée de distribution des produits locaux
- Proportion de produits issus du département dans la restauration collective

Pour aller plus loin



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2014) **Structuration de filières bio longues.**

Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2014) **Vente directe et circuits courts de proximité en agriculture biologique.**

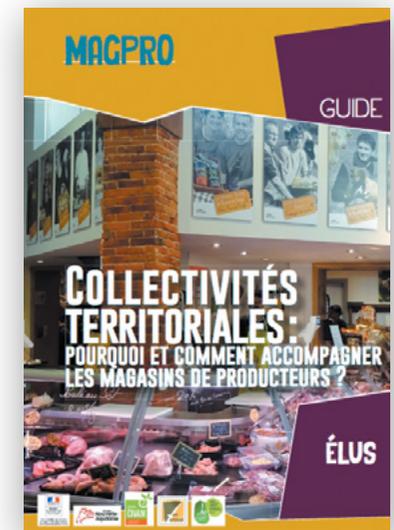
Des fiches pratiques spécialement destinées aux collectivités avec méthodologie et retours d'expérience. Disponible sur la plate-forme DevLocalBio un ensemble de ressources très riche pouvant être consulté pour mener un projet de résilience alimentaire territoriale.



Dreal Pays de la Loire (2018) **Étude prospective sur la logistique du dernier kilomètre.**



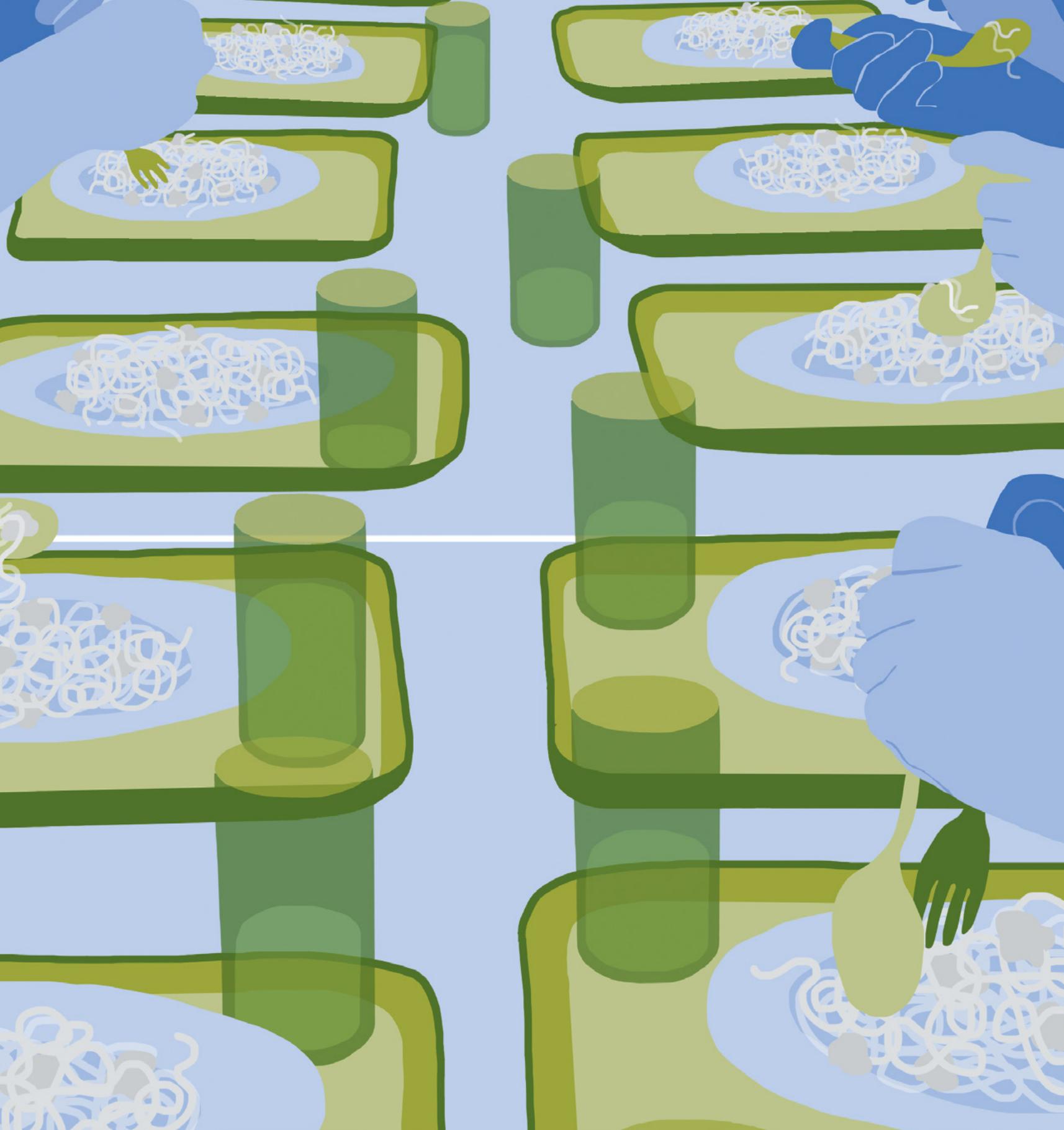
Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2015) **Pourquoi et comment impulser des pratiques logistiques collaboratives entre producteurs ?**



Projet Magpro (2017) **Collectivités territoriales : pourquoi et comment accompagner les magasins de producteurs ?**

336 SNCF Mobilités (2018) Mémento statistiques. URL : http://medias.sncf.com/sncfcom/open-data/pdf/MEMENTO_STATISTIQUES_2018.pdf

337 Binctin B. (2019) En France, malgré un intérêt écologique évident, le transport fluvial agonise lentement. *Bastamag*. URL : <https://www.bastamag.net/Transport-fluvial-voies-navigables-alternative-a-la-route-canaux-navigation#nb55-2>



VOIE DE RÉSILIENCE N°10

MANGER PLUS VÉGÉTAL

L'évolution des pratiques de consommation est indispensable à la transformation des systèmes de production. Face aux contraintes croissantes sur les rendements des productions végétales, réduire la consommation de produits animaux permet un usage beaucoup plus efficace des ressources d'un territoire. Les filières d'élevage industriel doivent évoluer vers des productions de qualité et de faibles volumes. Il est également nécessaire de remettre au cœur de notre régime les produits peu ou pas transformés, et de combattre le gaspillage alimentaire.

État des lieux UN RÉGIME INTENSIF EN RESSOURCES

La récente transition alimentaire

L'alimentation humaine est le fruit d'une évolution complexe faisant intervenir de nombreux facteurs techniques³³⁸, politiques³³⁹, culturels et religieux. **Les pratiques alimentaires évoluent donc constamment** au gré du déploiement de nouvelles techniques agricoles, de la domestication de nouvelles espèces, d'interdits d'ordre moral ou religieux, ou – plus récemment – de l'influence du secteur agroalimentaire.

Historiquement, les grandes sociétés agraires se sont bâties sur l'association d'une céréale (blé, riz, maïs) et d'une légumineuse (lentille, fève, haricot) dans leur régime alimentaire³⁴⁰.

Cette caractéristique commune ne relève ni du hasard ni d'un choix réfléchi, mais d'un processus de sélection. Ce type de régime fournit en effet la base d'un apport nutritionnel équilibré, tout en limitant les ressources nécessaires pour y parvenir (travail, surfaces de terres, fertilité des sols). Jusqu'au début du XX^e siècle, le régime alimentaire des français ne faisait pas exception à cette règle : il reposait très principalement sur le pain (blé et seigle), les légumineuses (lentilles, fèves) et la pomme de terre³⁴¹.

Avec les gains de productivité et l'industrialisation naissante du système alimentaire l'alimentation s'est progressivement enrichie et diversifiée : la ration calorique moyenne est passée de 1 800 kcal par jour en 1800 à 3 200 kcal en 1900, libérant les français des risques de disettes et de famines³⁴².

Les fruits et les légumes ont vu leur consommation par habitant quadrupler entre la fin du XVIII^e siècle et le milieu du XX^e siècle³⁴³.

Puis, depuis le milieu du XX^e siècle, la révolution verte et l'essor du modèle agro-industriel ont métamorphosé notre régime alimentaire :

- Des aliments historiquement réservés aux élites, tels que le sucre, le café ou le cacao, se sont démocratisés ;
- **La consommation par habitant de viande, de poisson et plus généralement de produits d'origine animale, a connu une hausse spectaculaire, en particulier à partir des années 1930 (Figure 32).**

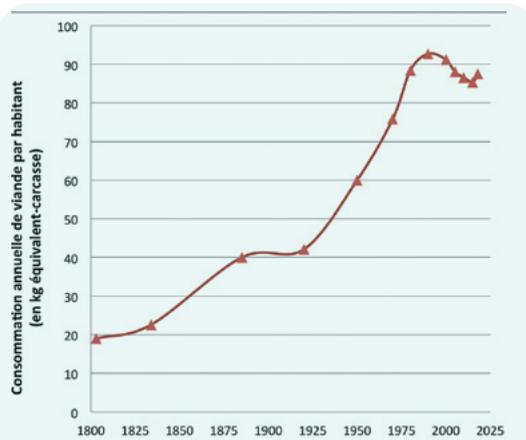


Figure 32 : Évolution de la consommation de viande par habitant en France depuis deux siècles.
Source : Les Greniers d'Abondance, d'après, pour les années 1800 à 1964, Toutaint J.-C. (1971)³⁴⁴ et pour les années 1970 à 2018, FranceAgriMer (2018)³⁴⁵.

Depuis une dizaine d'années, l'espérance de vie en bonne santé stagne autour de 63 ans³⁴⁶. À l'échelle mondiale, près de 1,9 milliards d'adultes sont en surpoids, et 650 millions sont obèses³⁴⁷. **On compte aujourd'hui davantage de morts liées au surpoids qu'à la sous-alimentation**³⁴⁸. **En France, le taux d'obésité est passé de 6,5 % en 1991 à 15 % en 2012 chez les adultes, et près de la moitié sont en surpoids**^{349,350}. La consommation croissante de

produits ultra-transformés, souvent riches en sucre et en graisses, est un facteur de risque. Ces aliments représentent aujourd'hui entre le quart et la moitié de la ration calorique dans les pays industrialisés³⁵¹.

Un régime peu efficace

Outre ses impacts délétères sur la santé publique, notre régime alimentaire est très peu efficace. En particulier, la production d'aliments d'origine animale accapare une grande partie des ressources par rapport à sa contribution à notre alimentation. **La production de viande, de lait et d'oeufs mobilise 85 % des surfaces agricoles nécessaires à notre alimentation**³⁵² (Figure 33). Ces surfaces se composent pour moitié de prairies permanentes non valorisables autrement que par l'élevage de ruminants, et pour moitié de prairies temporaires, de cultures fourragères, de céréales ou d'oléoprotéagineux qui entrent en compétition avec d'autres cultures dans l'allocation des terres arables³⁵³.

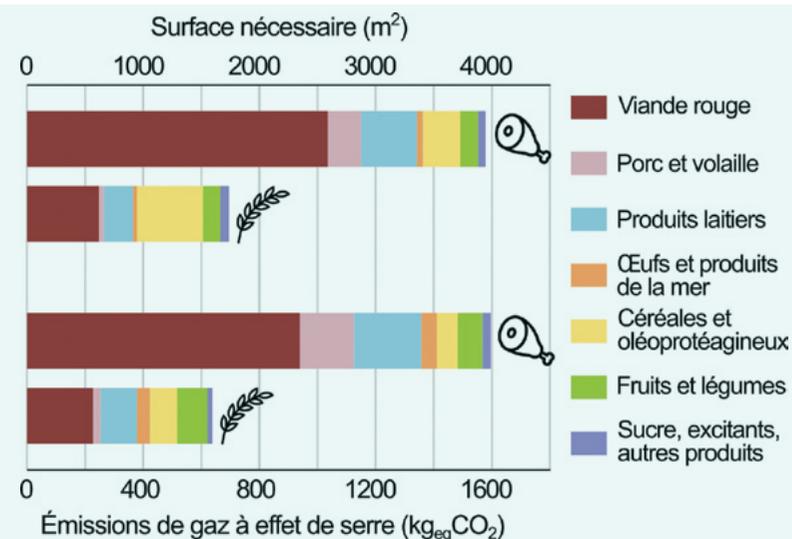


Figure 33 : Comparaison des empreintes « surface » et « carbone » du régime actuel (80 g de protéines par jour dont un tiers végétales) et d'un régime moins riche en protéines et en produits animaux (60 g de protéines par jour dont deux tiers végétales)³⁵⁴. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Solagro (2019)³⁵⁵.

Au total en France, 60 % de la production céréalière qui n'est pas exportée est utilisée pour l'alimentation animale (Figure 34).

Les animaux d'élevage valorisent certains sous-produits agricoles, comme les tourteaux d'oléagineux, le son des céréales ou la pulpe de betteraves. Ils restituent cependant bien moins de calories (et de protéines, dans la plupart des cas) à l'homme sous forme de viande, de laitages ou d'oeufs, que ce qui pourrait être directement utilisé pour nous nourrir dans les céréales allouées à leur alimentation³⁵⁶. **En cas de contraintes sur la production végétale globale, la compétition entre alimentation humaine et alimentation animale se trouverait accentuée.**

338 Mazoyer M. et Roudart L. (1997) Histoire des agricultures du monde : du néolithique à la crise contemporaine. Le Seuil, Paris.

339 Ariès P. (2016) Une histoire politique de l'alimentation: Du paléolithique à nos jours. Max Milo, Paris.

340 On trouve, en schématisant, les associations primitives suivantes : riz/soja en Asie du Sud-Est, blé/orge/lentille/fève au Proche-Orient et dans le bassin méditerranéen, sorghos/doliques (Afrique), maïs/haricot (Amérique).

341 Après sa découverte tardive, et seulement à partir du XIX^e siècle.

342 Le seuil de sous-alimentation est d'environ 2 100 kcal par jour ; Combris P. et Soler LG. (2011) Consommation alimentaires : tendances de long terme et questions sur leur durabilité. *Innovations Agronomiques* 13:149-160.

343 Denoël C. (2011) L'alimentation aux XIX^e et XX^e siècles. Histoire par l'image.

344 Toutaint J.-C. (1971) La consommation alimentaire en France de 1789 à 1964. Cité dans : Lepage Y. (2002) Évolution de la consommation d'aliments carnés aux XIX^e et XX^e siècles en Europe occidentale.

345 FranceAgriMer (2019) Les marchés des produits laitiers, carnés et avicoles. Bilan 2018, perspectives 2019.

346 Moisy M. (2018) Les Français vivent plus longtemps, mais leur espérance de vie en bonne santé reste stable. Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques. *Études & Résultats* 1046.

347 Organisation Mondiale de la Santé (2018) Obésité et surpoids. Principaux faits. URL : <https://www.who.int/fr/news-room/factsheets/detail/obesity-and-overweight>

348 *Ibid.*

349 Charles MA. et al. (2002) Prévalence de l'obésité de l'adulte en France. La situation en 2000. *Annales d'Endocrinologie* 63:154-158.

350 INSERM (2012) Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Résultats de l'enquête ObÉpi. URL : https://www.roche.fr/content/dam/rochexx/roche-fr/roche_france/fr_FR/doc/obepi_2012.pdf

351 Fiolet T. et al. (2018) Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ* 360:k322.

352 Solagro (2019) Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement.

353 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Utilisation du territoire. En détail, les surfaces destinées aux productions animales françaises se composent de 9,3 millions d'hectares de prairies permanentes, 3,3 millions d'hectares de prairies temporaires ou artificielles, 1,7 million d'hectares de cultures fourragères (essentiellement du maïs fourrage), 2,7 millions d'hectares de céréales et de 2 à 3 millions d'hectares d'oléoprotéagineux (en grande partie importés) dont sont issus des aliments concentrés (tourteaux).

354 Solagro (2019) op. cit.

355 *Ibid.*

356 Laisse S. et al. (2019) L'efficacité nette de conversion des aliments par les animaux d'élevage : une nouvelle approche pour évaluer la contribution de l'élevage à l'alimentation humaine. *INRA Productions Animales* 31:269-288.

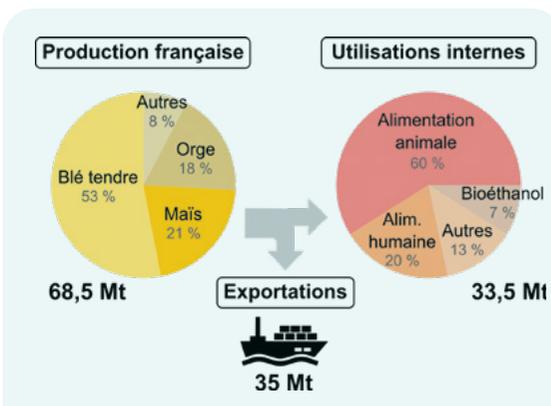


Figure 34 : La production céréalière française et ses usages³⁵⁷. Les chiffres sont en millions de tonnes (Mt) de grains ou d'équivalent grains (pour les produits transformés). Les utilisations autres comprennent les semences, l'industrie, les pertes, etc. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Passion Céréales (2018)³⁵⁸.

Par ailleurs, l'élevage est à l'origine de près de 90 % des émissions de gaz à effet de serre de l'agriculture (Figure 33) et son intensification récente pose de nombreux problèmes de pollution des milieux aquatiques par les nitrates et les phosphates, de souffrance animale et humaine, et de sécurité sanitaire.

L'élevage industriel est aujourd'hui très largement majoritaire en France³⁵⁹ :

- 83 % des 827 millions de poulets de chair abattus chaque année sont élevés sans accès à l'extérieur³⁶⁰ ;
- 99 % des 52 millions de dindes abattues chaque année sont élevées sans accès à l'extérieur³⁶¹ ;
- 75 % des 49 millions de poules pondeuses sont élevées en batterie de cages (code 3 sur les oeufs) ou sans accès à l'extérieur (code 2)³⁶² ;
- 99 % des 30 millions de lapins sont élevés en batterie de cages³⁶³ ;

- 95 % des 24 millions de cochons abattus chaque année sont élevés sur caillebotis en bâtiments³⁶⁴.

Ce sont aujourd'hui environ huit animaux sur dix qui ont passé leur vie dans des bâtiments de haute densité, sans accès à l'extérieur³⁶⁵.

Ces pratiques sont à l'origine d'une souffrance animale à grande échelle. Les éleveurs et les salariés des abattoirs subissent eux aussi une souffrance chronique, plus ou moins refoulée, face aux injonctions productivistes de l'agro-industrie³⁶⁶. Le modèle d'élevage industriel augmente la dépendance à des facteurs de production extérieurs (alimentation animale, équipements complexes, énergie) et l'endettement des agriculteurs. Il rompt avec l'élevage traditionnel qui permettait d'optimiser les ressources et les performances agronomiques des fermes. **En plus d'être condamné par la majorité de la société³⁶⁷, l'élevage industriel s'avère très peu résilient dans un contexte de perturbations climatiques, biologiques, énergétiques et économiques variées et imprévisibles.**



Élevage intensif de poulets de chair en Vendée. En France, l'élevage industriel est très majoritaire.

Crédits : © L214.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : changement climatique, effondrement de la biodiversité sauvage et cultivée, dégradation et artificialisation des sols, épuisement des ressources énergétiques et minières

La plupart des menaces décrites dans ce rapport et leurs effets conjugués vont avoir des conséquences négatives sur les rendements agricoles. Si le développement de l'agroécologie, la sélection de variétés adaptées ou le recyclage des nutriments peuvent compenser partiellement ce déclin, une baisse contrainte et graduelle de la production des cultures est malgré tout prévisible. De plus, le risque de crises agricoles exceptionnelles réduisant brutalement la production est amené à augmenter.

Dans ce contexte de contraction globale de la production, des arbitrages devront être faits entre alimentation animale et humaine. Les élevages spécialisés – dont la situation économique est déjà la plupart du temps difficile³⁶⁸ – seront vraisemblablement les exploitations agricoles les plus vulnérables.

L'anticipation de ces évolutions par une modification du régime alimentaire permet de diminuer les besoins globaux de production végétale. Elle permet également d'aborder le sujet avec les éleveurs et de mettre en place des dispositifs de soutien et d'accompagnement vers d'autres pratiques et d'autres productions.

Objectifs

Nous devons prendre en compte dès à présent **les baisses de rendement prévisibles** consécutives au changement climatique, à l'effondrement de la biodiversité, à la dégradation des sols et à la raréfaction des engrais minéraux. Répondre à nos besoins avec une production agricole en baisse est possible : **cela demande en particulier d'affecter en priorité la production agricole à des aliments consommables par les hommes plutôt qu'aux animaux d'élevage**

Adapter durablement nos systèmes alimentaires nécessite d'agir à la fois sur l'offre (production), et sur la demande (consommation) afin d'éviter des effets de reports (exportations ou importations)³⁶⁹. Les transformations à mener jouent sur les deux tableaux :

- Mettre fin aux élevages industriels et réorienter la filière vers des productions de qualité et de plus faibles volumes (comme ce fut le cas par exemple pour la production viticole) qui se concentrent sur les prairies et les sous-produits de la transformation ;
- Remplacer la majorité des protéines animales de notre alimentation par des protéines végétales. Un régime permettant d'optimiser la consommation de ressources tout en satisfaisant les recommandations nutritionnelles de l'OMS, reviendrait en France selon les études à réduire de 50 à 80 % les protéines d'origine animale dans notre alimentation, et à les remplacer par des protéines végétales^{370,371} ;
- Limiter au maximum la part d'aliments consommables par les hommes dans les rations animales ;
- Privilégier la consommation de produits locaux, de saison, et peu transformés.

357 Hypothèse : 90 % des 9,5 Mt de céréales stockées et consommées à la ferme sont destinées à l'alimentation animale.

358 Passion Céréales (2018) Des chiffres et des céréales. Édition 2018.

359 Nombre d'animaux abattus chaque année à partir des données FAOSTAT (2017). URL : <http://www.fao.org/faostat/fr/#data/QL>

360 ITAVI (2017) Plan de filière volaille de chair. URL : <https://agriculture.gouv.fr/egalim-les-plans-de-filieres>

361 Agreste (2015) Statistiques sur l'aviculture en 2015. URL : <http://agreste.agriculture.gouv.fr/publications/chiffres-et-donnees/article/statistiques-sur-l-aviculture-en-12778>

362 CNPO (2017) Plan de filière oeufs. URL : <https://agriculture.gouv.fr/egalim-les-plans-de-filieres>

363 CLIPP (2017) Plan de filière lapins. URL : <https://agriculture.gouv.fr/egalim-les-plans-de-filieres>

364 Inaporc. URL : <https://www.leporc.com/elevage/les-differents-systemes.html>

365 Finger S. (2018) Porcs, bovins, volailles, la vraie vie de la viande française dans l'élevage intensif. *Libération*. URL : https://www.liberation.fr/france/2018/06/04/porcs-bovins-volailles-la-vraie-vie-de-la-viande-francaise-dans-l-elevage-intensif_1656528

366 Porcher J. (2002) « Tu fais trop de sentiment », « Bien-être animal », répression de l'affectivité, souffrance des éleveurs. *Travailler* 8.

367 CIWF France (2016) À quand une agriculture et alimentation citoyenne ? URL : <https://www.ciwf.fr/presse/communiqués/2016/03/a-quand-une-agriculture-et-alimentation-citoyennesh>

368 Commission des Comptes de l'Agriculture de la Nation (2018) Les résultats économiques des exploitations agricoles en 2017.

369 Schader C. et al (2015) Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. *Journal of the Royal Society, Interface / the Royal Society* 12. 10.1098/rsif.2015.0891.

370 Billen G. et al. (2015) A vast range of opportunities for feeding the world in 2050: trade-off between diet, N contamination and international trade. *Environmental Research Letters* 10: 025001.

371 Schader C. et al. (2015) op. cit.

Leviers d'action

Concernant la consommation alimentaire, les principaux leviers d'action des collectivités se situent au niveau de la restauration collective.

Elles peuvent se servir de cette compétence pour sensibiliser plus largement les usagers et la population aux régimes alimentaires économes en ressources et pour structurer des filières de valorisation des productions locales.

LEVIER 1

Restauration collective : place aux protéines végétales !

- Réduire fortement la proportion de protéines animales dans les assiettes, au delà des obligations réglementaires³⁷², et restreindre les aliments d'origine animale aux produits issus d'élevages extensifs, si possible sous label. En plus d'augmenter le nombre de menus végétariens – ce à quoi sont favorables une large majorité des français³⁷³ – il est aussi possible de revoir à la baisse les portions de produits animaux dans les menus non végétariens. Une baisse de 75 % des produits d'origine animale est ainsi atteignable en ne « supprimant » qu'un ou deux repas avec viande par semaine ;
- Remplacer ces protéines d'origine animale par des légumineuses et des céréales complètes, dont l'association permet un apport protéique équilibré.
- Former les cuisiniers et responsables de cantines. Mettre en réseau les cuisines en transition, et dispenser des formations à la cuisine végétarienne et végétalienne.



LEVIER 2

Restauration collective : privilégier les produits locaux et de qualité

- Fixer des objectifs ambitieux dépassant les obligations réglementaires³⁷⁴ ;
- Adhérer à un réseau de cantines bio et locales, tel que le Club des Territoires créé en 2013 par l'association Un Plus Bio. Il réunit en France les collectivités motrices en matière d'alimentation durable dans les politiques publiques de l'alimentation. Des rencontres nationales et régionales sont régulièrement organisées ;
- Dans les marchés publics, utiliser les outils juridiques disponibles pour favoriser les produits locaux³⁷⁵.



La Communauté de Commune du Val de Drôme a lancé le programme « Ça bouge dans ma cantine », qui inclut un travail sur l'approvisionnement et la logistique, des formations pour les cuisiniers, des animations pour les enfants, la mise en place de jardins pédagogiques, et des rencontres avec des agriculteurs. 40 des 45 communes de l'intercommunalité sont engagées dans la démarche, et nombre d'entre elles ont fortement augmenté la part du bio et local dans la restauration collective. Crédits : © CCVD.

À Saint-Marcel (Drôme), les équipes des cantines de Valence Romans Agglo suivent une formation sur l'apport de protéines végétales et l'introduction de plats végétariens. La cuisine centrale de Valence Romans Agglo prépare chaque jour 5 000 repas servis dans 56 restaurants scolaires de l'agglomération. Tous les jours, un menu standard et un menu végétarien sont proposés aux convives. Crédits : © Valence Romans Agglo.

372 Conformément à la loi EGalim, toute la restauration scolaire – de la maternelle au lycée – doit proposer au moins un menu végétarien par semaine depuis le 1^{er} novembre 2019. Cette mesure est insuffisante au regard des changements nécessaires.

373 IFOP (2019) Les Français et la prise en compte de la cause animale dans les politiques municipales. URL : <https://www.politique-animaux.fr/sites/www.politique-animaux.fr/fichiers/sondage-animaux-elections-municipales-2020.pdf>

374 Pour la restauration collective, le cadre réglementaire sur la loi EGalim conduit les collectivités à s'approvisionner d'ici 2022 à hauteur 50 % de « produits durables », bénéficiant de labels ou issus de circuits courts, dont 20 % de produits bio. Cette mesure est insuffisante au regard des changements nécessaires.

375 Les commandes peuvent être subdivisées en de multiples lots afin de faciliter la réponse des petits producteurs aux appels d'offre. Des critères comme la saisonnalité, la fraîcheur, le type de production (Agriculture Biologique, spécialités traditionnelles garanties) ou l'approvisionnement direct, peuvent également être introduits dans chacun de ces lots. Voir notamment la réponse du Ministère de l'économie et des finances sur ce point. URL : <https://www.senat.fr/questions/base/2019/qSEQ190209159.html>

LEVIER 3

Restauration collective : diminuer le gaspillage

L'inefficacité de notre régime alimentaire se manifeste aussi dans la quantité de nourriture perdue ou gaspillée, **représentant en France environ 20 % de la production potentiellement comestible**³⁷⁶. Si certaines de ces pertes sont difficilement évitables (accidents ou contaminations lors de étapes de stockage, de transport ou de transformation) la plupart peuvent être réduites, en particulier au niveau de la consommation.

- Diminuer au maximum la part des produits fortement transformés dans les menus ;
- Peser les déchets organiques pour quantifier et suivre l'évolution du gaspillage.



La commune de Mouans-Sartoux (Alpes-Maritimes) a mené un programme de réduction du gaspillage alimentaire. En quatre ans (2011-2015), les cantines sont passées de 147 grammes jetés par assiette (soit le tiers de la nourriture, moyenne nationale) à environ 30 grammes. Pour parvenir à cette réduction de 80 %, la ville mène un travail de sensibilisation. Chaque jour, les enfants sont invités à trier eux-mêmes les restes de repas. Les seaux recevant les restes sont alors triés et pesés, et les chiffres enregistrés. Les menus et les commandes sont alors ajustés en conséquence. Crédits : © Mouans-Sartoux.

LEVIER 4

Sensibiliser le grand public à l'évolution des régimes alimentaires

- Programmer des événements de sensibilisation au « fait-maison », à la saisonnalité des produits, aux circuits courts, à l'intérêt des protéines végétales ;
- Planifier des portes ouvertes de fermes, notamment celles approvisionnant la restauration collective.



La communauté d'agglomération GrandAngoulême (Charente) organise chaque année les Gastronomades, événement festif consistant à inviter un chef à cuisiner plusieurs milliers de repas mettant à l'honneur les produits du territoire. Crédits : © GrandAngoulême.

376 INCOME Consulting et AK2C (2016) Pertes et gaspillages alimentaires : l'état des lieux et leur gestion par étapes de la chaîne alimentaire – Synthèse. Étude réalisée pour le compte de l'ADEME.

Bénéfices associés

Une moindre consommation de protéines d'origine animale et de produits ultra-transformés apporte d'importants bénéfices en terme de santé publique.

La libération des terres auparavant destinées à l'alimentation animale permet de développer des pratiques extensives sans contraindre la disponibilité finale en nourriture (**voir voie de résilience n°7**) : prairies permanentes, bocages, pré-vergers. Cette évolution permettrait également de diminuer considérablement les émissions de gaz à effet de serre liées à l'alimentation.

Enfin, la fin de l'élevage industriel permettrait de mettre un terme à la souffrance animale généralisée dont il est aujourd'hui la cause. Les éleveurs sont souvent eux aussi victimes de ce système, et comptent parmi les agriculteurs les plus précaires. Leur réorientation vers des filières de qualité est donc souhaitable à tous points de vue.

Obstacles

Obstacle culturel ?

L'obstacle culturel, fréquemment invoqué pour expliquer la difficulté de diminuer la consommation de viande, semble contredit par une récente enquête menée par l'IFOP³⁷⁷. D'après cette étude, 73 % des français interrogés sont favorables à ce que la viande, les oeufs, les laitages et le poisson issus de l'élevage intensif soient exclus de la commande publique (cantines scolaires, restauration collective...), **66 % sont favorables à la mise en place d'une alternative végétarienne quotidienne dans les cantines scolaires de leur commune, et 64 % sont favorables à l'introduction de deux repas végétariens par semaine** dans les cantines scolaires de leur commune.

Obstacle nutritionnel ?

L'argument nutritionnel selon lequel un régime moins riche en produits animaux poserait des problèmes de santé est lui aussi souvent rencontré. De nombreuses études montrent cependant qu'en gardant une alimentation équilibrée, diminuer la part de produits animaux est au contraire largement bénéfique pour la santé³⁷⁸.

Contestations

Aujourd'hui, les établissements scolaires engagés dans cette transition peuvent être confrontés à des résistances, notamment de parents d'élèves. Même minoritaires, ces contestations doivent être écoutées : il est nécessaire de renforcer l'effort pédagogique, en rassurant notamment sur les questions de santé.

Transition de la filière

En réalité, le principal obstacle ne se situe probablement pas au niveau des choix de consommation **mais des problématiques complexes soulevées chez les éleveurs et les industriels de la filière**. On peut supposer que les éleveurs soient favorables au passage d'une production industrielle de masse vers une production de qualité de faible volume, moins intensive en intrants et en capitaux, plus valorisante socialement, plus rémunératrice pour les exploitants, et bénéficiant par ailleurs de paiements pour mesures agroenvironnementales. Cette évolution se fait en revanche contre les intérêts des industries de la viande et des produits laitiers. On peut donc s'attendre à des stratégies d'opposition solides étant donnés les moyens considérables dont disposent ces entreprises ou les autres organisations représentant les intérêts de la filière, comme les syndicats agricoles majoritaires³⁷⁹. Le milieu scolaire et la restauration collective pourraient ainsi être ciblés, de même que les élu·e·s à l'initiative de ces changements. Notons cependant que l'industrie elle-même semble prendre conscience de l'évolution des comportements des consommateurs et commence à adapter sa stratégie de communication en fonction³⁸⁰.

Indicateurs

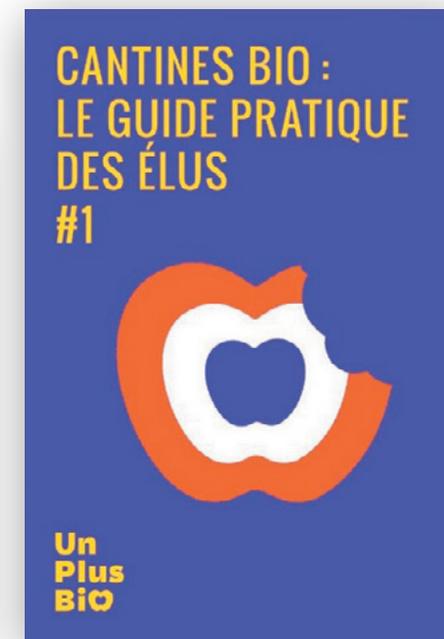
- Indicateurs nationaux de consommation
- Ratio protéines végétales / protéines animales en restauration collective ou fréquence des repas végétariens
- Quantité de déchets produits par les commerces alimentaires, la restauration collective et la restauration commerciale

Pour aller plus loin



Solagro (2019) Le revers de notre assiette. Changer d'alimentation pour préserver notre santé et notre environnement.

Un rapport très riche sur les conséquences de nos régimes alimentaires sur l'environnement ou la santé publique. Un panorama des problèmes actuels liés à l'alimentation et des pistes pour aller vers un régime durable.



UnPlusBio (2019) Cantines Bio: le guide pratique des élus.

UnPlusBio est la première fédération de cantines bio et locales en France. Elle offre de nombreux conseils pour relocaliser la restauration collective et développer des filières d'approvisionnement de qualité.

377 IFOP (2019) *op. cit.*

378 Willett W. et al. (2019) Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet Commissions* 393:447-492.

379 Voir par exemple la pression exercée par le syndicat Jeunes Agriculteurs pour annuler un projet de soirée débat autour du végétarisme dans un lycée agricole ; Léraud I. (2017) La fabrique du silence : le lycée agricole. *Journal breton*, saison 2, épisode 7. Les pieds sur terre, France Culture. URL : <https://www.franceculture.fr/emissions/les-pieds-sur-terre/journal-breton-saison-2-710-la-fabrique-du-silence-le-lycee-agricole>

380 Stassi F. (2019) Au Salon de l'agriculture, la filière viande lance son opération séduction. *L'Usine Nouvelle*. URL : <https://www.usine-nouvelle.com/article/au-salon-de-l-agriculture-la-filiere-viande-lance-son-operation-seduction.N810440>

VOIE DE RÉSILIENCE N°11

RECYCLER MASSIVEMENT LES NUTRIMENTS

Les cultures nécessitent un sol fertile, suffisamment riche en matière organique et en nutriments accessibles. Le renouvellement de la fertilité repose aujourd'hui sur l'utilisation de grandes quantités d'engrais minéraux. La disponibilité future de ces derniers est compromise par la raréfaction des ressources énergétiques et minières. Assurer le recyclage des nutriments est incontournable pour améliorer la résilience alimentaire des territoires. Cela passe par le retour aux champs des excréments humains (urines et matières fécales) et la valorisation généralisée des biodéchets.

État des lieux

LA LINÉARITÉ DU SYSTÈME ALIMENTAIRE

Des engrais aux stations d'épuration

Par essence, l'activité agricole consiste à exporter des produits alimentaires depuis les terres cultivées. Ce faisant, les nutriments présents dans les sols et incorporés par les végétaux sont également exportés. **Les sols cultivés s'appauvrissent donc petit à petit et les agriculteurs doivent compenser ces pertes de nutriments afin de maintenir leur fertilité.** Cela concerne en particulier l'azote (N), le phosphore (P) et le potassium (K), des éléments souvent limitants dans la croissance des végétaux.

La technique de renouvellement de la fertilité des sols la plus répandue est l'utilisation d'engrais, c'est-à-dire l'apport de nutriments depuis l'extérieur de la parcelle cultivée³⁸¹. On distingue les engrais organiques traditionnels, dont les matières utilisées proviennent d'êtres vivants animaux ou végétaux (fumier, lisier, guano, sang et os séchés, compost végétal...)³⁸², des engrais minéraux, qui dérivent de matières minérales inertes ou sont synthétisés industriellement. Ces derniers sont directement assimilables par les plantes, et permettent des productions standardisées à haut rendement. **Aujourd'hui produits en très grandes quantités, les engrais minéraux sont un élément clé du système agricole industrialisé.**



Usine de fabrication d'urée à Vijaipur (Inde). L'urée est l'une des principales sources d'azote en agriculture. La synthèse des engrais azotés emploie environ 1 % de l'énergie annuelle consommée par l'humanité, principalement sous forme de gaz naturel³⁸³. Crédits : Natfert, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

L'usage actuel des engrais est peu efficace. Une partie importante des nutriments est lessivée par les pluies ou se transforme en composés volatils. **On estime qu'en France, environ 25 % de l'azote apporté au champ est ainsi perdu³⁸⁴.** Les déchets produits au cours de la transformation, de la distribution et de la cuisine, concentrent eux aussi une partie des nutriments. **Mais l'essentiel se retrouve dans notre assiette, puis notre tube digestif (Figure 35).**

381 L'enrichissement in situ en azote par fixation biologique du diazote atmosphérique grâce aux cultures de légumineuses est une autre forme de renouvellement de la fertilité, distincte de l'utilisation d'engrais tels que définis dans ce rapport.

382 Les engrais organiques participent de plusieurs manières à la fertilité d'un sol : par le relargage progressif des nutriments qu'ils contiennent à mesure de leur dégradation ; par la structuration du sol permettant une meilleure rétention d'eau et de sels minéraux ; et par l'activité biologique qu'ils nourrissent.

383 Ramirez CA. et Worrell E. (2006) Feeding fossil fuels to the soil : An analysis of energy embedded and technological learning in the fertilizer industry. *Resources, Conservation and Recycling* 46:75-93.

384 Agreste (2019) GraphAgri 2019. Bilans azote et phosphore.

Une fois utilisés pour nos besoins physiologiques, ces nutriments sont rejetés par notre corps : c'est l'excrétion³⁸⁵. **Celle-ci se fait principalement par la production d'urine, qui concentre à elle seule environ 90 % de l'azote consommé, 60 % du phosphore et 75 % du potassium³⁸⁶.**

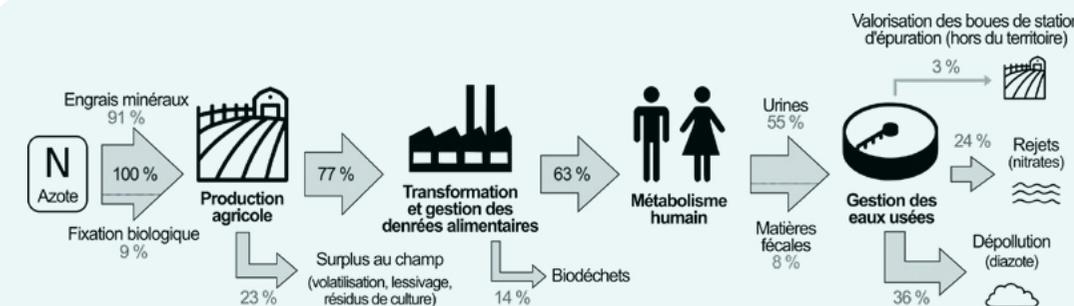


Figure 35 : Flux d'azote associés à la production et à la consommation de blé dans l'aire urbaine de Paris. Les pourcentages (valeurs indicatives) sont tous relatifs à la quantité totale d'azote apportée aux champs (engrais minéraux et fixation biologique par les légumineuses). Au total, seul 3 % de l'azote apporté est réutilisé lors de l'épandage agricole des boues de station d'épuration. Mais les champs qui reçoivent ces boues exportent leurs productions hors du territoire et contribuent très peu à l'alimentation parisienne, le recyclage est donc quasiment nul. Source : Les Greniers d'Abondance, d'après Esculier et al. (2018)³⁸⁷.

Ces nutriments sont ensuite évacués avec les chasses d'eau et rejoignent, dans les zones denses qui concernent plus de 80 % de la population française, un égout puis une station d'épuration³⁸⁸. Les eaux usées y sont traitées afin de limiter les perturbations des écosystèmes aquatiques. Les deux tiers du territoire sont couverts par une obligation de traiter l'azote et le phosphore, responsables du phénomène d'eutrophisation³⁸⁹. Dans ce cas, l'azote est volatilisé grâce à l'action de certaines bactéries tandis que le phosphore précipite et se retrouve piégé dans les boues de décantation. **Même quand ces boues sont utilisées comme matières fertilisantes – soit environ deux tiers d'entre elles – l'essentiel des nutriments entrés dans le système alimentaire grâce aux engrais minéraux est finalement perdu³⁹⁰ (Figure 35). Le système est dit « linéaire ».**

Ce processus d'épuration utilise des énergies fossiles, rejette des gaz à effet de serre et une partie non négligeable des nutriments rejoint quand même les cours d'eau, provoquant localement d'importantes pollutions³⁹¹.



Bassins de décantation de la station d'épuration de Nérès-les-Bains (Allier). En France, la plupart des eaux usées subissent ce type de traitement, au cours duquel certains nutriments sont concentrés dans des boues d'épuration, tandis que d'autres sont volatilisés ou rejetés dans le milieu naturel. Crédits : Toucassé, CC BY-SA, Wikimedia Commons.

385 Notons que l'excrétion par les animaux d'élevage induit des pertes supplémentaires en nutriments puisqu'une partie de leurs urines et matières fécales ne sont pas récupérées et que les engrais organiques issus de ces ressources vont provoquer de nouvelles pertes au champ une fois épandus.

386 Esculier F. (2018) Le système alimentaire/excrétion des territoires urbains : régimes et transitions socio-écologiques. Thèse de doctorat de l'université Paris-Est.

387 Esculier F. et al. (2018) The biogeochemical imprint of human metabolism in Paris Megacity: A regionalized analysis of a water-agro-food system. *Journal of Hydrology*, In press.

388 IRSTEA (2017) Assainissement non collectif. Le suivi in situ des installations de 2011 à 2016.

389 L'eutrophisation correspond à la prolifération excessive de certains organismes photosynthétiques (algues, bactéries) suite à un apport important de nutriments. Leur mort puis leur décomposition prive rapidement le milieu aquatique d'oxygène et provoque la mort des autres organismes. Depuis les années 1990 et sous les demandes répétées de l'Union Européenne, la France a progressivement reconnu la sensibilité des écosystèmes aquatiques à l'eutrophisation, et rend progressivement obligatoire le traitement de l'azote et du phosphore.

390 Seul le phosphore est potentiellement valorisé en proportions importantes quand les boues sont épandues puisqu'il est capté à plus de 80 % lors du traitement des eaux usées en station d'épuration ; Esculier F. (2018) *op. cit.*

391 Esculier F. (2018) *op. cit.*

Des déchets organiques encore trop peu valorisés

La gestion des déchets organiques (ou biodéchets) produits à chaque étape de la chaîne alimentaire est elle aussi essentielle et linéaire.

Les entreprises qui produisent une grande quantité de biodéchets ont l'obligation de les trier et de les faire valoriser dans des filières adaptées³⁹². Les seuils ont progressivement été abaissés : sont aujourd'hui concernés les professionnels produisant plus de dix tonnes de biodéchets par an³⁹³. Les restaurateurs peinent à appliquer cette réglementation, et ce seuil reste élevé³⁹⁴.

Les déchets organiques constituent le quart des ordures ménagères, soit environ 150 kilogrammes par an et par habitant. La grande majorité sont incinérés ou mis en décharge, et les nutriments qu'ils contiennent sont perdus³⁹⁵.

Une rupture historique

La linéarité actuelle des flux de nutriments marque un contraste fort avec la situation au début du XX^e siècle. La gestion circulaire des nutriments avait en effet fait l'objet d'une préoccupation croissante de la part des chimistes et des agronomes au cours du XIX^e siècle, craignant que l'essor des villes ne conduise à un appauvrissement critique des sols agricoles³⁹⁷. La plupart des villes de France se sont à l'époque dotées d'usines de transformation des matières collectées dans les fosses d'aisance pour en faire de l'engrais³⁹⁸. La mise en place de l'égout à partir de la fin du XIX^e siècle et l'épandage des eaux ainsi récoltées a permis d'accroître encore davantage la circularité des flux de nutriments (**Figure 36**). Ce recyclage a ensuite progressivement diminué lorsque les pratiques modernes de traitement des eaux usées se sont développées.

Quels liens avec la résilience ?

Menaces associées : dégradation et artificialisation des sols, épuisement des ressources énergétiques et minières

En France, l'essentiel des nutriments apportés aux sols agricoles proviennent d'engrais minéraux et dépendent de ressources non renouvelables. La synthèse des engrais azotés consomme d'importantes quantités de gaz naturel. La plupart des autres engrais (phosphore, potassium, zinc...) sont fabriqués à partir de ressources minières dont l'exploitation est compromise à court terme par les contraintes d'approvisionnement en pétrole et par l'épuisement des gisements de meilleure qualité. La raréfaction des énergies fossiles contraindra également la disponibilité en soufre – un élément souvent limitant pour la croissance de

certaines cultures – et en acide sulfurique utilisé pour la synthèse des engrais phosphatés. Cette dépendance à des ressources non renouvelables concerne également une partie vraisemblablement importante – mais difficile à estimer – des engrais organiques utilisés en France. En effet, la plupart d'entre eux sont issus de déjections d'animaux d'élevage, dont la ration provient pour l'essentiel de cultures – voire de prairies – fertilisées avec des engrais minéraux (**voir voie de résilience n°10**).

Une diminution de la disponibilité en engrais minéraux conduirait rapidement à une baisse des rendements dans les systèmes de production conventionnels. Leur renchérissement pourrait provoquer par ailleurs des difficultés économiques importantes. Ainsi l'effondrement du bloc soviétique a-t-il par exemple provoqué une chute de 70 % de la production et de la consommation d'engrais azotés dans les régions concernées, occasionnant d'importantes baisses de rendement³⁹⁹.

À moyen terme, dans un contexte de réduction graduelle des apports en nouveaux nutriments, le système linéaire actuel ne peut que mener à un épuisement progressif des sols agricoles et à une diminution de la production globale.

Objectifs

Contrairement à de nombreux autres pays, la France est restée jusqu'à récemment à l'écart des initiatives « d'assainissement écologique ». **Assurer l'autonomie du territoire en engrais nécessite de sortir du fonctionnement linéaire actuel et de chercher à boucler le cycle des nutriments, afin qu'un maximum de ce qui est exporté des champs lors des récoltes, puisse y retourner pour fertiliser les cultures suivantes.**

Deux types de ressources sont à valoriser : les excréments humains (urine et matières fécales), qui concentrent la grande majorité

des nutriments, et les déchets organiques ou « biodéchets ».

Pour les excréments, deux voies de traitement principales peuvent être envisagées :

- Collecte séparative de l'urine et des matières fécales, dite « séparation à la source », grâce à des urinoirs masculins et féminins et/ou des toilettes à séparation ;
- Récupération et compostage individuel ou collectif de l'ensemble des matières dans des systèmes de type toilettes sèches.

L'urine présente l'atout de concentrer la plupart des nutriments, de pouvoir être collectée facilement et d'être salubre⁴⁰⁰. Sa valorisation agricole est donc particulièrement simple à mettre en œuvre⁴⁰¹. Elle représente toutefois des volumes importants à gérer. Les urines collectées peuvent être concentrées pour en faire différents types d'engrais, liquides ou solides, appelés urino-fertilisants⁴⁰².

Les matières fécales contiennent quant à elles une partie des nutriments intéressants tels que le phosphore, et ont l'avantage d'être sous forme de matière organique riche en carbone, pouvant amender les sols. Elles nécessitent un compostage afin d'éliminer pathogènes et parasites. Le potentiel de valorisation énergétique des matières fécales humaines reste en revanche très faible⁴⁰³.

La séparation à la source est particulièrement indiquée en milieu urbain pour sa mise en œuvre simple et les volumes importants à gérer.

Pour les biodéchets, une collecte sélective et la mise à disposition de composteurs individuels ou collectifs permettrait une bonne récupération de la ressource qui pourrait être ensuite valorisée localement, par exemple en agriculture urbaine ou périurbaine.

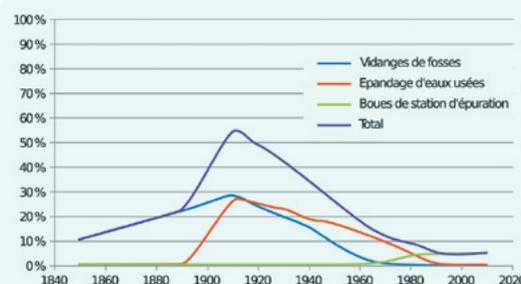


Figure 36 : Taux de recyclage agricole de l'azote contenu dans les urines et matières fécales de l'agglomération parisienne depuis 1850. La mise en place du tout-à-l'égout dans les années 1890 s'est accompagnée d'une meilleure valorisation agricole des excréments, avec un épandage quasiment systématique des eaux ainsi récoltées. Cette pratique a cependant progressivement regressé au cours du XX^e siècle face au traitement croissant des eaux usées en station d'épuration. Source : Esculier (2018)³⁹⁶.

392 Sont notamment concernés les entreprises d'espaces verts, la grande distribution, les industries agroalimentaires, les cantines et restaurants, et les marchés.

393 ADEME (2018) Déchets chiffres-clés – L'essentiel 2018.

394 Seuil applicable depuis le 1^{er} janvier 2016. Dix tonnes par an correspondent par exemple à un restaurateur servant 200 couverts par jour.

395 Au 1^{er} janvier 2016, seules 125 collectivités en France réalisent une collecte séparée des biodéchets pour les ménages et/ou les professionnels ; ADEME (2018) Déchets chiffres-clés – L'essentiel 2018

396 Esculier F. (2018) *op. cit.*

397 Barles S. (2005) L'invention des déchets urbains. France 1790-1970. Champ Vallon, Seyssel.

398 *Ibid.*

399 Ramirez CA. et Worrell E. (2006) *op. cit.*

400 Esculier F. (2018) *op. cit.*

401 Un simple stockage de un ou plusieurs mois suffit à la rendre utilisable.

402 Un seul urino-fertilisant est pour le moment disponible commercialement (engrais Aurin commercialisé par Vuna), d'autres sont en cours de recherche et développement.

403 Celui-ci pourrait couvrir 0,1 % des besoins énergétiques moyens actuels d'un français avec une valorisation de 100 % des matières ; Esculier F. (2018) *op. cit.*

Leviers d'action

LEVIER 1

Faire des établissements publics des exemples en matière de recyclage des excréments

La construction ou la rénovation des bâtiments, en particulier les établissements recevant du public (ERP), sont l'occasion de mettre en place des réseaux séparatifs avec systèmes de collecte et de valorisation, en parallèle du réseau d'égout existant⁴⁰⁴.

- Remplacer les urinoirs masculins à chasse d'eau par des urinoirs secs. Ceux-ci seront reliés à des cuves qui pourront être collectées en vue de la valorisation. Des urinoirs féminins secs, récemment développés en France, peuvent aussi être installés ;
- Remplacer les toilettes classiques par des toilettes sèches à séparation d'urine⁴⁰⁵ ;
- Valoriser ces initiatives auprès des usagers.



Lors de la construction de l'école primaire de Saint Germé (Gers), la Communauté de Communes Armagnac Ardour a fait le choix des toilettes sèches, dont la mise en œuvre a été confiée à l'Écocentre Pierre et Terre. L'établissement scolaire accueillant 60 enfants a été équipé de sept WC et cinq urinoirs secs, de type toilette sèche gravitaire grande capacité (système sans copeaux à gros volume de compostage et faible maintenance).

Crédits : © Airoldi et Brun.

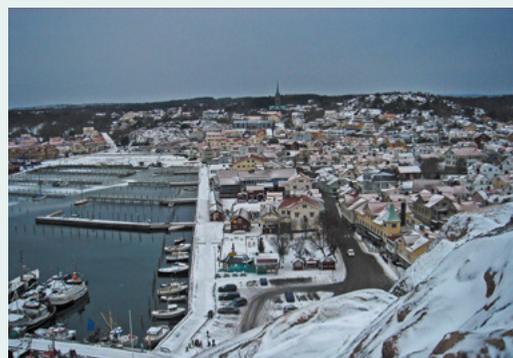
LEVIER 2

Installer des équipements de récupération des excréments

Mettre en place des systèmes d'assainissements alternatifs **dans les lieux non raccordés à l'égout**, et accompagner les usagers dans la gestion et la réutilisation des matières.

Dans les zones urbaines traversées par des cours d'eau à faible débit, où les risques de pollution liés à l'assainissement sont élevés, la séparation à la source des urines est particulièrement pertinente.

Inscrire dans le cahier des charges des **nouvelles opérations immobilières** la nécessité de valoriser les excréments.



Tanum, en Suède, est probablement la commune d'Europe avec le système de recyclage de nutriments le plus avancé⁴⁰⁶. La municipalité regroupe plusieurs petites villes et zones rurales pour un total de 13 000 habitants sur 900 km². En 2009, environ 500 maisons individuelles étaient équipées de toilettes à séparation d'urine, en particulier dans les zones non desservies par un égout. La commune organise la collecte des urines et leur valorisation auprès des agriculteurs locaux. Elle subventionne l'installation de toilettes à séparation chez les particuliers, en équipe les lieux publics, et les intègre dans les nouveaux projets d'aménagement. Photographie : Grebbestad, commune de Tanum (Suède). Crédits : Wikimedia Commons, domaine public.



Paris & Métropole Aménagement a prévu d'installer la collecte séparative des urines dans le futur quartier de Saint-Vincent-de-Paul, soit 250 logements, un gymnase et une crèche. À priori, les matières solides seront envoyées à l'égout, tandis que les urines seront collectées dans un réseau séparatif. Elles devraient être traitées sur place pour produire un engrais. Crédits : © Anyoji Beltrando.

LEVIER 3

Structurer une filière de valorisation agricole des excréments humains sur le territoire

Soutenir le développement des structures et de la logistique nécessaires à l'émergence d'une filière locale avec les agences de l'eau et les entreprises et acteurs de la gestion des déchets et de l'assainissement.

Sensibiliser les agriculteurs locaux à l'intérêt de cette ressource et former des partenariats. Animer une expérimentation citoyenne participative de collecte des urines pour fertiliser une ferme pilote.



Épandage expérimental d'urine sur une parcelle de blé. Le programme de recherche Agrocapi étudie les filières de valorisation de l'urine comme engrais agricole⁴⁰⁷. Avec 200 personnes volontaires sur deux mois, il est possible de récupérer 12 m³ d'urine soit 60 kg d'azote⁴⁰⁸. Cela permet de fertiliser deux hectares de blé tendre et de récolter de quoi faire plus de 30 000 baguettes⁴⁰⁹ !
Crédits : © Agrocapi.

LEVIER 4

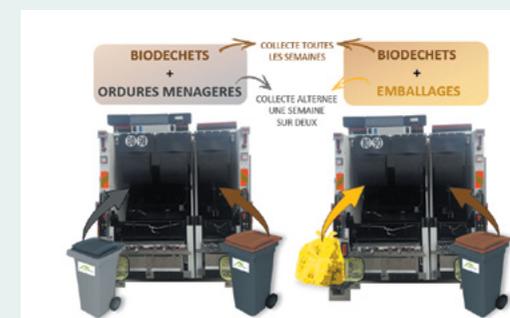
Recycler les biodéchets

Développer la gestion séparative des biodéchets⁴¹⁰. Sa mise en place passe par :

- La définition des moyens techniques et financiers adaptés au contexte de la collectivité : collecte séparative, compostage individuel ou collectif ;
 - Le déploiement des moyens techniques, de sensibilisation et d'information des usagers ;
 - Le contrôle de la qualité des biodéchets.
- Un des objectifs d'une collecte séparée étant le retour au sol des composts, une vigilance particulière est nécessaire pour éviter

les indésirables (plastiques, métaux, produits dangereux...).

Mettre en place des dispositifs de facturation basés sur les volumes de déchets produits : tarification incitative pour les ordures ménagères et redevance spéciale pour les entreprises et les organismes publics⁴¹¹.



Le Syndicat Mixte de Thann-Cernay (Haut-Rhin) a mis en place une collecte séparée des biodéchets sur son territoire (42 000 habitants), tout en réorganisant ses collectes et en passant à la redevance incitative. Le compost obtenu a reçu le label ASQA (Amendement Sélectionné Qualité Attestée) et la démarche pour la certification Agriculture Biologique est engagée.

Crédits : © Syndicat Mixte de Thann-Cernay.



Bac de compostage collectif géré par l'association Eisenia, à Lyon. L'association utilise comme technique principale le lombricompostage : les déchets organiques sont digérés par des vers et transformés en un amendement semblable à de l'humus, utilisable en agriculture.
Crédits : © Eisenia.

404 L'installation de toilettes sèches dans les ERP (écoles, hébergements touristiques, parcs de loisirs,...) doit se conformer à la norme NF P 99-611 (URL : <https://www.lovelytoilettes.com/norme-pmr-erp-sanitaires-publics/>) sur les sanitaires publics. Celle-ci impose des contraintes en termes de sécurité, d'hygiène et d'accessibilité auxquelles peuvent répondre ce type de toilettes.

405 Pour des installations intérieures permanentes et accueillant une forte fréquentation, les toilettes sèches grande capacité à faible maintenance (sans ajout de copeaux de bois) sont recommandées.

406 Exemple développé dans Coalition Clean Baltic (2009) The Swedish Eco-Sanitation Experience - Case studies of successful projects implementing alternative techniques for wastewater treatment in Sweden.

407 Pour en savoir plus sur le programme Agrocapi. URL : <https://www.leesu.fr/ocapi/les-projets/agrocapi/>

408 Hypothèses de calcul : production d'urine de 1,3 L par personne par jour ; taux de récupération de 75 % sur les six mois ; taux d'azote dans l'urine de 5g/L.

409 Hypothèses de calcul : niveau de fertilisation de 30 kg d'azote par hectare ; rendement de 3,5 tonnes de blé par hectare ; une tonne de blé permet de faire 1,2 tonne de pain ; baguette de 250 grammes.

410 La loi de Transition énergétique pour la croissance verte prévoit la généralisation du tri et de la collecte séparée des biodéchets à tout le territoire à l'horizon 2025.

411 En 2018, la tarification incitative est en œuvre ou en cours de mise en œuvre auprès de 6,7 millions de Français ; ADEME (2019) Les modes de financement du service public de gestion des déchets. URL : <https://www.ademe.fr/expertises/dechets/passer-a-l'action/couts-financement/dossier/modes-financement-service-public-gestion-dechets/generalites-differents-modes>

Bénéfices associés

Du point de vue économique, la valorisation agricole des excréments permet de diminuer les coûts de traitement des eaux usées, ainsi que les charges des exploitations. La gestion séparée des biodéchets permet de diminuer les volumes et le coût de la collecte.

Du point de vue environnemental, le recyclage des nutriments permet de diminuer les émissions de gaz à effet de serre liées à la production des engrais et au traitement des eaux usées. Il permet aussi de limiter fortement la pollution des milieux aquatiques, grâce à la diminution des nutriments rejetés à la fois par les engrais minéraux agricoles, et par les eaux des stations d'épuration partiellement traitées.

Obstacles

Installation des équipements

L'installation de toilettes ou d'urinoirs permettant la récupération des ressources représente un investissement et nécessite des compétences spécifiques. Plusieurs professionnels sont à même d'accompagner les collectivités pour répondre à ces enjeux. Ce type d'installation est l'occasion de sensibiliser les utilisateurs qui, bien souvent, adoptent volontiers le nouveau système quand ils en ont compris les enjeux.

L'installation de réseaux d'urine nécessite une vigilance spécifique liée au risque d'obturation des réseaux par les cristaux d'urine. L'équipe de recherche OCAPI a édité des recommandations sur ce sujet, consultables sur leur site internet.

Valorisation des matières

Les filières de valorisation sont encore en cours de construction. Certaines plates-formes de compostage acceptent déjà les matières issues de toilettes sèches. Il est aussi possible de s'associer spécifiquement avec des agriculteurs de la collectivité pour mettre en place une filière, comme le font déjà les loueurs de toilettes sèches événementielles.

Réglementation de l'usage des excréments

L'utilisation des urines et matières fécales en agriculture n'est pas spécifiquement encadrée par la réglementation mais les Ministères de l'Écologie et de la Santé permettent de s'appuyer sur les réglementations existantes liées à l'épandage de matières de vidange de l'assainissement non collectif. L'utilisation en agriculture biologique est aujourd'hui délicate et nécessiterait une évolution de cette réglementation (nécessaire par ailleurs dans le paradigme de l'agriculture biologique qui ne peut pas se passer d'engrais minéraux fossiles à grande échelle si les engrais humains sont interdits).

Notons que la valorisation agricole d'urines et de matières fécales est largement répandue en France depuis des siècles à travers l'utilisation des effluents d'élevage comme engrais.

De même, deux tiers des boues issues de stations d'épuration sont épandues. Les problématiques parfois soulevées de risques liés à la présence de résidus médicamenteux ou d'autres polluants dans les urines humaines, apparaissent relativement mineures face à ce qui se fait déjà aujourd'hui et face aux bénéfices que procure leur recyclage.

Indicateurs

- Taux de compostage des biodéchets
- Taux de valorisation agricole des nutriments (azote, phosphore, potassium) contenus dans les excréments de la population
- Volumes d'urines et de matières fécales collectés

Pour aller plus loin



OCAPI (2019) Note pour concevoir et exploiter les réseaux de collecte de l'urine humaine. De nombreuses autres ressources sur le site du programme de recherche OCAPI.



ADEME (2019) Tri à la source et collecte séparée des biodéchets. Synthèse thématique.



Le Réseau Assainissement Écologique (RAE) met à disposition de nombreuses ressources utiles pour les collectivités ou les particuliers.



CONSTRUIRE ET FINANCER UN PROJET DE RÉSILIENCE ALIMENTAIRE

Le système alimentaire fait intervenir un grand nombre d'acteurs. Construire un projet de résilience alimentaire implique de se doter d'instances de gouvernance et de moyens financiers pour établir une stratégie s'inscrivant dans la durée.

Quelques pistes sont présentées succinctement dans cette dernière partie. Elles seront approfondies dans une prochaine édition de ce rapport, enrichies d'initiatives déjà en cours ou à venir.

Crédits image : © Théa de Fouchécour

Gouvernance

La gouvernance est la manière dont les acteurs du système alimentaire s'organisent collectivement pour définir des objectifs, prendre des décisions, et bâtir un programme d'action efficace et concerté. Les intercommunalités occupent par leur échelle, leurs compétences et leur légitimité démocratique, une position privilégiée pour initier et coordonner un projet de résilience alimentaire local.

La première étape est alors de réunir un comité de pilotage recouvrant des compétences diverses : agronomie, urbanisme, santé, connaissance des problématiques de terrain et enjeux politiques et économiques locaux. Il est important de s'interroger sur la représentativité des acteurs identifiés et de leurs intérêts.

Le concept de « dialogue territorial » peut être mobilisé pour gérer les problématiques liées à la concertation ou à la médiation des conflits⁴¹². Les collectivités peuvent s'inspirer des travaux se référant à cette notion pour mettre au point leur propre modèle de gouvernance et faciliter sa conduite. **Elles doivent veiller à la bonne lisibilité de leur projet de territoire, son appropriation par les différents services, et doivent favoriser la coopération avec les territoires voisins.**



Infographie du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation montrant les partenaires pouvant être impliqués dans un Projet Alimentaire Territorial (voir plus bas). Il en va de même pour un projet de résilience alimentaire. On pourrait également inclure les SAFER, les agences de l'eau, les entreprises et artisans de l'agro-fouritures (équipement, semences...), les acteurs de la gestion des déchets et du traitement de l'eau, les conseils de développement, etc.

Crédits : Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation.

Méthodologie

Une méthodologie inspirée du « Mode projet » proposé par l'International Urban Food Network peut être mise en œuvre⁴¹³. Elle s'articule en cinq phases :

1. DÉFINIR LE PROJET ET CONSTITUER UN COMITÉ DE PILOTAGE

Le but est de formaliser l'engagement de la collectivité et des acteurs du système alimentaire local. Des entretiens de cadrage permettent de faire émerger la vision des élu-e-s et agents territoriaux. Une cartographie des parties prenantes du projet alimentaire est réalisée afin de lister leurs compétences et de préciser leur positionnement. **Cette phase doit conduire à la définition des grandes orientations du projet et de ses objectifs généraux. Un comité de pilotage est constitué pour mettre en œuvre cette politique.** La rédaction d'un accord cadre, signé par l'ensemble des partenaires, permet de formaliser cette étape.

2. RÉALISER UN DIAGNOSTIC DU SYSTÈME ALIMENTAIRE TERRITORIAL

Des indicateurs quantitatifs et qualitatifs sont sélectionnés afin de pouvoir mesurer régulièrement la distance à parcourir pour atteindre les objectifs généraux, et d'assurer un suivi des progrès réalisés. Ces indicateurs sont évalués au début afin de servir d'état de référence. Le présent rapport propose plusieurs indicateurs pour chaque maillon du système alimentaire, et plaide pour adopter une vision transversale du système alimentaire dès cette première étape.

3. ÉTABLIR UN PLAN D'ACTION

Plusieurs étapes sont nécessaires pour établir un plan d'action :

- le recueil des idées et des besoins exprimés par les acteurs du territoire au regard du diagnostic établi ;
- **l'élaboration et la validation d'une feuille de route, fixant des objectifs chiffrés et définis dans le temps ;**
- la construction d'un programme pluriannuel d'actions réparties entre les acteurs concernés.

4. METTRE EN ŒUVRE LE PLAN D'ACTION

La collectivité doit s'assurer que les différents partenaires du projet concrétisent leur engagement, que les moyens dont ils disposent sont suffisants, et que des solutions sont trouvées si des obstacles sont rencontrés.

5. ÉVALUER LES ACTIONS MISES EN ŒUVRE

Il s'agit de reconduire le diagnostic aux échéances fixées par le document d'orientation politique, afin de vérifier que les objectifs ont été atteints, et, le cas échéant, d'engager des mesures correctives *ad hoc*.



Fédération Nationale d'Agriculture Biologique (2014) Comment mener un projet territorial de développement de l'agriculture biologique ?

Ce document destiné aux collectivités détaille la méthodologie indiquée ci-dessus dans le cadre du développement de l'agriculture biologique. De nombreux éléments sont applicables pour la conduite d'un projet de résilience alimentaire.

412 Barret P. (2014) Le dialogue territorial pour répondre aux enjeux écologiques des territoires ruraux. *Pour* 223:191–198.

413 IUFN (2016) Construire un projet alimentaire territorial.

Financements

Deux volets distincts sont à financer dans le cadre d'un projet de résilience alimentaire :

- **l'ingénierie de projet**, généralement assurée par la collectivité, qui peut nécessiter un ou plusieurs recrutements : animation, pilotage, élaboration du diagnostic et de la stratégie...
- **le programme d'actions** proprement dit, dont certaines requièrent des dépenses d'investissement et/ou de fonctionnement.

En dehors des ressources propres des collectivités, de nombreuses sources de financement peuvent être mobilisées ; seules quelques-unes sont détaillées ici.



RnPAT (2018) Construire une stratégie de financement d'un projet alimentaire territorial.

Un guide spécifiquement dédié à la question des financements mobilisables dans le cadre des PAT, avec de nombreuses fiches techniques détaillant chacun d'entre eux.

Collectivités territoriales

Les départements et les régions peuvent être des soutiens financiers importants, aussi bien pour les dépenses de fonctionnement que pour les investissements. De multiples possibilités existent en fonction des politiques portées par les Conseils départementaux et régionaux ; le

plus simple est de se renseigner sur leurs sites internet ou directement auprès des chargés de missions agriculture et alimentation.

Les collectivités territoriales peuvent également gérer certains programmes de financement ou dotations délégués par l'État :

- le Plan de Compétitivité et d'Adaptation des Exploitations agricoles (PCEA), délégué aux régions, finance les investissements des exploitations agricoles notamment pour l'acquisition de matériel et le développement de pratiques agroécologiques ;
- les Dotations de Soutien à l'Investissement Local (DSIL) et les Dotations d'Équipement des Territoires Ruraux (DETR), déléguées respectivement aux régions et aux départements, financent divers investissements liés au développement des territoires. Les enveloppes consacrées permettent de financer des projets à hauteur de plusieurs centaines de milliers d'euros.

Grands programmes nationaux

Les appels à projets du Programme National pour l'Alimentation (PNA) sont la principale source de financement des Projets Alimentaires Territoriaux (PAT) par le ministère. Les territoires lauréats reçoivent un financement de l'ordre de 40 000 euros, permettant par exemple de cofinancer un emploi à temps plein dédié à la coordination et l'ingénierie du PAT. Notons que le montant total des financements annuellement octroyés à l'échelle nationale par le ministère, est de l'ordre de un million d'euros⁴¹⁴, ce qui peut être jugé très faible au regard des enjeux considérés et des objectifs affichés⁴¹⁵.



La marque « Projet Alimentaire Territorial » certifiant la reconnaissance de ces projets par l'État.

Les PAT sont des projets de territoire participatifs « à la consolidation de filières territorialisées et au développement de la consommation de produits issus de circuits courts, en particulier relevant de la production biologique »⁴¹⁶.

De nombreuses ressources concernant les PAT peuvent être consultées sur le site du Réseau national des Projets Alimentaires Territoriaux.

Le Programme National Nutrition-Santé (PNNS) et le Plan National Santé Environnement (PNSE) sont également mobilisables pour les frais de fonctionnement et les actions en lien avec l'éducation nutritionnelle et la lutte contre la précarité alimentaire.

Le Programme National de Développement Agricole et Rural (PNDAR), à destination des acteurs du développement agricole (Chambres d'agriculture, coopératives, instituts techniques), peut soutenir le déploiement de pratiques agroécologiques sur un territoire.

Agences publiques

Les agences de l'eau peuvent financer des actions visant à protéger les milieux aquatiques et la qualité de la ressource en eau : développement de l'agroécologie ou de l'agriculture biologique, diminution des besoins d'irrigation, recyclage des excréments humains.

L'agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME) accorde des aides spécifiques pour des actions de réduction du gaspillage alimentaire ou de développement de l'économie circulaire.

Banque des Territoires

La Banque des Territoires réunit tous les outils de la Caisse des Dépôts et Consignations au service du développement durable des territoires et de la lutte contre les fractures territoriales. Elle propose plusieurs solutions de financement sur ses fonds propres ou sous mandat de l'État, notamment dans le cadre des appels à projets du Programme Investissement d'Avenir (PIA) et du Grand Plan d'Investissement.

Le soutien aux politiques alimentaires territoriales est en plein développement au sein de la Banque des Territoires. Près d'un tiers des 24 territoires lauréats du programme « Territoires d'innovation » du PIA (doté d'une enveloppe consécutive : 300 millions d'euros d'investissement et 150 millions d'euros de subventions sur dix ans) portent un projet de transformation territoriale en lien avec l'agriculture et l'alimentation⁴¹⁷.

La Banque des Territoires peut aussi accompagner les collectivités sur ses fonds propres, à la fois dans l'élaboration d'une stratégie globale de résilience alimentaire (conseil, appui méthodologique) et dans la mise en œuvre des actions en intervenant comme investisseur. Elle encourage les projets à fort impact (atelier de transformation, plate-forme de distribution, tiers lieux dédiés à l'alimentation durable...), avec une offre adaptée à plusieurs tailles de projets et mêlant acteurs publics et privés.

Fonds européens

Le Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural (FEADER) est un outil de financement inclus dans le « second pilier » de la Politique Agricole Commune (PAC). Il peut soutenir de nombreuses actions liées à un projet de résilience alimentaire territoriale. L'attribution des financements est gérée en France par les Conseils régionaux.

Le Fonds Européen de Développement Régional (FEDR) et le Fonds Social Européen (FSE) sont deux autres sources de financements pouvant être mobilisées dans le cadre du développement territorial et notamment du soutien aux entreprises de l'Économie Sociale et Solidaire (ESS). Les Conseils régionaux en assurent la gestion.

Financements privés

De nombreuses possibilités de financement existent auprès de fondations privées et autres mécènes. Le site Admical propose par exemple un outil de recherche pour trouver le mécène adapté à son projet.

Voici quelques fondations régulièrement impliquées dans le financement de projets de transition agricole et alimentaire :

- Fondation de France
- Fondation Charles Léopold Mayer pour le Progrès de l'Homme
- Fondation du Crédit Agricole
- Fondation du Crédit Coopératif
- Fondation Daniel & Nina Carasso

414 Réseau National des PAT (2019) Lancement du nouvel appel à projets PNA. URL : <http://rnp.at.fr/2019/10/07/lancement-du-nouvel-appel-a-projet-pna-les-pat-plus-que-jamais-prioritaires/>

415 À savoir : « assurer à la population l'accès à une alimentation sûre, saine, diversifiée, de bonne qualité et en quantité suffisante, produite dans des conditions économiquement et socialement acceptables par tous, favorisant l'emploi, la protection de l'environnement et des paysages et contribuant à l'atténuation et à l'adaptation aux effets du changement climatique. » ; Alim'Agri (2019) Programme national pour l'alimentation 2019-2023 : territoires en action. URL : <https://agriculture.gouv.fr/programme-national-pour-l'alimentation-2019-2023-territoires-en-action>

416 Loi n°2014-1170 (URL : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000029573022>) d'avenir pour l'agriculture, l'alimentation et la forêt (article 39).

417 Voir l'ensemble des lauréats. URL : https://www.gouvernement.fr/sites/default/files/document/document/2019/09/dossier_de_presse_-_territoires_dinnovation_-_13.09.2019.pdf

Sensibilisation et implication collective

Les transformations profondes à opérer nécessitent d'impliquer le plus largement possible la société civile afin de garantir la légitimité politique du projet, et de donner aux habitants les moyens d'en être acteurs.

Aménager des espaces de réflexion, de partage de connaissances et de débat avec les habitants – qu'ils soient parents d'élèves, retraités, propriétaires fonciers, agriculteurs ou commerçants – permet de construire un imaginaire commun, une base solide sur laquelle fonder le passage à l'action, et le soutien des politiques mises en œuvre.

Il est alors efficace de :

- **Se baser sur la programmation culturelle existante.** Si votre ville organise une fête, une foire ou une animation culturelle régulière, il est opportun de construire des temps de sensibilisation autour de ces événements, et ainsi de les ancrer dans la vie culturelle locale ;

- **Multiplier les modes de communication et les formats.** Des affiches dans la ville, des ateliers avec pignon sur rue, des réunions régulières dans des lieux identifiés ou des célébrations ponctuelles sont envisageables, en variant les lieux de rencontres et les horaires pour ne pas mobiliser toujours les mêmes habitants ;



La commune de Mouans-Sartoux (Alpes-Maritimes), mène une politique alimentaire ambitieuse. Une régie agricole municipale en agriculture biologique fournit 85 % des légumes des cantines de la ville. De nombreuses actions de sensibilisation sont menées auprès de différents publics : ateliers de jardinage ou de cuisine, défi « familles à alimentation positive », parcours pédagogique en ville, activités en lien avec le Festival du Livre... La création d'une Maison d'Éducation à l'Alimentation Durable symbolise l'ouverture du projet à la population mouansoise.

En savoir plus. Crédits : © Commune de Mouans-Sartoux

- **Co-organiser les temps de sensibilisation avec différents services municipaux** (service à la culture, à l'éducation, CCAS, urbanisme...) **et les acteurs locaux** (associations, médiathèques, écoles, producteurs, artisans de l'alimentaire), afin de favoriser l'implication de ces derniers.

Une communication honnête sur la vulnérabilité du système actuel et l'ampleur des changements à engager est un gage de sérieux pour les collectivités. Elles se positionnent ainsi comme des acteurs politiques lucides et responsables, qui face au constat souvent angoissant de la gravité de notre situation écologique proposent un projet cohérent et mobilisateur.



Les monnaies locales complémentaires sont un très bon moyen d'encourager la relocalisation de l'économie et de sensibiliser la population à la vulnérabilité du système alimentaire actuel. Dans le Puy-de-Dôme, la Doume (photographie) est utilisée par plus d'un millier de citoyens et plus de 300 professionnels. Porté par une association engagée, son développement s'est accompagné de la mise en place d'une épicerie coopérative et d'un marché de producteurs.

Crédits : © ADML63.

Plus généralement, **les collectivités doivent prendre soin d'encourager et de valoriser les multiples initiatives citoyennes contribuant à une plus grande résilience alimentaire.** La collaboration avec **les conseils de développement** est, à cet égard, tout à fait indiquée⁴¹⁸. D'autres outils comme les monnaies locales, le budget participatif ou des appels à projets spécifiques peuvent être mobilisés (création d'une Société Coopérative Civile Immobilière, animation de jardins partagés, ouverture d'une épicerie coopérative, etc.).

L'amélioration de la résilience alimentaire du territoire passe nécessairement par un travail renforcé sur la précarité alimentaire existante. Les populations les plus fragiles seront les premières touchées par les perturbations affectant le système alimentaire et/ou économique. Elles doivent donc être concernées au premier plan par l'élaboration d'un projet de résilience et y être associées de manière à pouvoir agir sur leur propre sécurité alimentaire présente et future.

Notons enfin que **la sensibilisation des habitants à des pratiques de consommation « responsables » est à bien des égards incompatible avec le maintien de la publicité commerciale dans les espaces publics.** La publicité incite en effet à l'adoption de comportements antagonistes à ceux visés dans le cadre d'un projet de résilience alimentaire :

- Elle favorise les enseignes de la grande distribution et de l'agro-industrie au détriment des circuits de distribution et des produits locaux⁴¹⁹ ;
- Elle accorde une place centrale aux produits hyper-transformés et aux fast-foods ;
- Plus généralement, elle « crée » des besoins et incite à la surconsommation matérielle, elle-même responsable de l'aggravation des menaces qui pèsent sur nos sociétés.



Dans une déclaration d'urgence écologique factice, le mouvement Extinction Rebellion exhortait le Grand Lyon à mettre fin à la publicité commerciale dans l'espace public. La ville de Grenoble a déjà fait ce choix en 2014. La redevance publicitaire oscille généralement entre 0,1 % et 0,5 % du budget de fonctionnement des communes⁴²⁰.
Crédits : © Extinction Rebellion.

418 Les conseils de développement sont des instances citoyennes de démocratie participative. Ils apportent leur expertise sur les politiques locales et peuvent proposer certaines grandes orientations. Pour en savoir plus.

419 Le collectif Plein la Vue estime que 0,0002 % des entreprises françaises monopolisent 80 % de l'affichage publicitaire. URL : <https://pleinlavue.org/wp-content/uploads/2019/01/PLV-tractV3.pdf>

420 Estimation du collectif Plein la Vue. URL : <https://pleinlavue.org/>

SYNTHÈSE DES OUTILS & COMPÉTENCES À DISPOSITION DES COLLECTIVITÉS

Ce tableau rassemble la plupart des compétences réglementaires et des documents de planification à disposition des collectivités territoriales pour agir sur la résilience du système alimentaire local. Pour chaque voie de résilience, il complète les leviers d'action des communes et intercommunalités présentés plus haut, avec les outils à disposition des autres échelons d'organisation administratifs. On se référera aux parties précédentes pour comprendre comment les collectivités peuvent interagir avec les autres acteurs du système alimentaire : Chambres d'agriculture, coopératives agricoles, organismes de développement agricole et rural, petites et moyennes entreprises, associations, etc.

	POLITIQUE FONCIÈRE ET AGRICOLE		FACTEURS DE PRODUCTION			PRODUCTION AGRICOLE	
	Installation d'agriculteurs	Protection des terres agricoles	Agro-équipement	Semences	Gestion de l'eau	Agriculture nourricière	Pratiques agroécologiques
RÉGIONS	Financement du logement et de l'habitat	Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET)	Schéma Régional de Développement Économique d'Innovation et d'Internationalisation (SRDEII)	SRDEII	Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) Participation au Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SAGE) Schéma des orientations des usages de l'eau Observatoire régional de l'eau		Parcs Naturels Régionaux SRCE
DÉPARTEMENTS	Financement du logement et de l'habitat Gestion du fonds social du logement	Périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains (PAEN)			SAGE Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE)	Aménagement foncier	Protection réglementaire des boisements
INTERCOMMUNALITÉS	Projet alimentaire territorial Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) Schéma de cohérence territoriale (SCoT) Zone Agricole Protégée (ZAP) Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) et Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) Programme Local de l'Habitat (PLH)		Projet alimentaire territorial Politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales	Projet alimentaire territorial Politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales	Projet alimentaire territorial Eau et assainissement Projet de Territoire pour la Gestion de l'Eau (PTGE) SAGE Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations (GEMAPI)	Projet alimentaire territorial Marchés publics de la restauration collective PLUi	Projet alimentaire territorial Protection et mise en valeur de l'environnement et du cadre de vie
COMMUNES	Espace-test agricole	Permis de construire Zone Agricole Protégée (ZAP)				Régie agricole communale	Environnement, espaces verts

	TRANSFORMATION ET DISTRIBUTION		CONSOMMATION ET DÉCHETS		CONDUITE DE PROJET	
	Transformation	Distribution	Consommation	Recyclage des nutriments	Gouvernance et concertation	Sensibilisation et implication
RÉGIONS		SRDEII Transport routiers non urbains des personnes Transports ferroviaires régionaux Marchés d'Intérêt National (MIN)	Commande publique lycées	Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD) Plan Régional d'Action en faveur de l'Économie Circulaire (PRAEC)	SRADDET SRCE	Contrat de plan régional de développement des formations et de l'orientation professionnelles (CPRDFOP) Centres de Formation d'Apprentis (CFA)
DÉPARTEMENTS			Commande publique collèges Soutien aux familles en difficulté financière	Plan départemental de gestion des déchets		Opérations de sensibilisation et d'éducation populaire
INTERCOMMUNALITÉS	Projet alimentaire territorial Politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales Pôle de transformation alimentaire	Projet alimentaire territorial Plan de Déplacements Urbains (PDU) SCoT Politique locale du commerce et soutien aux activités commerciales	Projet alimentaire territorial Action sociale d'intérêt communautaire	Projet alimentaire territorial Collecte et traitement des déchets Eau et assainissement	Projet alimentaire territorial SCoT PADD et DOO Clause générale de compétence (CGC) Plan Climat-Air-Énergie Territorial (PCAET) Conseil de développement	Projet alimentaire territorial Politique de la ville Budget participatif
COMMUNES		Marchés communaux	Commande publique écoles maternelle et primaires	Collecte et traitement des déchets	Clause générale de compétence	Opérations de sensibilisation et d'éducation populaire

Questions et objections fréquentes

// POURQUOI S'INTÉRESSER À NOTRE SÉCURITÉ ALIMENTAIRE FUTURE, ALORS QUE PLUS DE 800 MILLIONS DE PERSONNES SOUFFRENT AUJOURD'HUI DE LA FAIM AILLEURS SUR TERRE ?

La faim dans le monde résulte en premier lieu des inégalités de richesses, accentuées par l'essor du modèle agro-industriel. Les principales victimes de la faim sont des paysans pauvres, petits propriétaires ou « sans terre ». La révolution verte a encouragé la concentration économique et l'intensification des pratiques dans les pays du Sud comme dans les pays du Nord. **Seule une partie de la paysannerie a pris part à ce mouvement, le reste a tantôt été contraint d'abandonner ses terres, tantôt marginalisé sur les zones les moins fertiles et réduit à une agriculture de subsistance peu compétitive.**

La mondialisation des marchés agricoles et le libre échange ont de plus conduit à une mise en concurrence internationale entre l'agriculture à hauts rendements des pays industrialisés et l'agriculture peu productive des pays du Sud. **Contraints d'aligner leurs prix sur ceux du marché, les paysans les moins compétitifs ne peuvent vivre de leur travail, s'enfoncent dans la misère et quittent souvent les campagnes pour rejoindre les bidonvilles.**

Sur ces problèmes de fond, s'ajoutent des crises politiques, économiques ou environnementales, ponctuelles ou chroniques, qui aggravent à plus ou moins large échelle l'insécurité alimentaire.

Développer la résilience alimentaire locale en France et les alternatives au système agro-industriel participe à la lutte contre l'insécurité alimentaire mondiale. En particulier :
- cela limite l'import de tourteaux de soja, d'huile de palme ou d'autres matières premières agricoles, responsables de la destruction des écosystèmes et de l'agriculture nourricière des pays exportateurs ;
- cela réduit la concurrence entre alimentation animale et alimentation humaine ;

- cela réduit les émissions de gaz à effet de serre, les besoins en ressources, et donc diminue les risques liés aux menaces globales face auxquels les paysans pauvres des pays du Sud sont les plus vulnérables.

// POURQUOI S'INTÉRESSER À DE LOINTAINES MENACES ALORS QUE LA PRÉCARITÉ ALIMENTAIRE TOUCHE DÉJÀ PLUS DE 10 % DE LA POPULATION FRANÇAISE ?

La résilience alimentaire correspond à la capacité du système à garantir la sécurité alimentaire de l'ensemble de la population. La lutte contre la précarité alimentaire en est donc un élément clé. **Les populations aujourd'hui touchées par la précarité alimentaire sont les plus vulnérables face aux perturbations décrites dans ce rapport, rendant d'autant plus urgent le renforcement de la résilience alimentaire territoriale.** Les menaces décrites ne sont par ailleurs pas « lointaines », la plupart des situations de crise évoquées pouvant survenir dès aujourd'hui.

Les mesures que nous proposons participent à la lutte contre la précarité alimentaire et encouragent les pouvoirs publics à en faire un élément structurant de leurs politiques de résilience.

// LA FRANCE DOIT RESTER UNE PUISSANCE AGRICOLE ! LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE DE NOMBREUX PAYS DÉPEND DE NOS EXPORTATIONS.

En effet, plusieurs régions du monde sont aujourd'hui dans une situation de **dépendance alimentaire** plus ou moins marquée. Certains pays du Maghreb et du Moyen-Orient dépendent par exemple à plus de 50 % des importations pour leur consommation de nourriture⁴²¹. Cette dépendance est un facteur d'instabilité politique et sociale majeur, comme l'ont illustré les liens entre la flambée des prix alimentaires au début de l'année 2011 et les mouvements de contestation du « Printemps arabe ».

La dépendance alimentaire de ces pays va s'accroître, en particulier avec l'intensification des perturbations climatiques et la désertification

des terres. Des pays comme la France auront alors de toute évidence un rôle à jouer dans la sécurité alimentaire mondiale. **Celui-ci ne sera toutefois véritablement efficace que s'il s'inscrit dans une politique internationale cohérente, qui redéfinit les règles commerciales afin de ne pas compromettre la souveraineté alimentaire des pays importateurs.** Cela ne doit pas se substituer au développement de systèmes alimentaires locaux et résilients dans ces pays, **qui reste le meilleur moyen d'améliorer leur souveraineté et leur sécurité alimentaires actuelles et futures.**

// ON NE NOURRIRA JAMAIS DIX MILLIARDS D'ÊTRES HUMAINS SANS IRRIGATION / ENGRAIS DE SYNTHÈSE / PESTICIDES / BIOTECHNOLOGIES / PÉTROLE...

On ne nourrira plus grand monde sans adapter en profondeur notre agriculture aux contraintes croissantes qui pèsent sur ces facteurs de production. **Les menaces présentées dans ce rapport remettent radicalement en question les conditions ayant permis au système agro-industriel de voir le jour.** On peut raisonnablement douter d'une stratégie consistant à compenser l'altération graduelle des agrosystèmes (biodiversité, érosion, perte de fertilité...) par une intensification des pratiques qui contribuent à ces dégradations. Sans rejeter par principe telle ou telle technique, il nous paraît indispensable de s'interroger sur leurs conditions d'usage, leurs implications sociales et environnementales, et la plausibilité de leur maintien face aux limites planétaires.

Par une action combinée sur la demande (diminution de la consommation de produits animaux et du gaspillage) et sur la production (développement massif de l'agroécologie et réorientation des efforts de recherche) **la disponibilité alimentaire finale peut se maintenir, et surtout gagner en stabilité dans un contexte de perturbations variées.** Rappelons à titre d'exemple que 60 % de la production céréalière française qui n'est pas exportée est utilisée pour l'alimentation animale.

// L'AGRIBASHING, ÇA COMMENCE À BIEN FAIRE.

Pointer les dégâts causés par le modèle agro-industriel et questionner la pertinence de ce système face aux changements globaux, ce n'est ni incriminer les agriculteurs, ni considérer qu'eux seuls portent la responsabilité du changement à opérer.

Nous sommes bien conscients de la précarité, voire de la détresse dans laquelle sont plongés nombre d'agriculteurs en France. Cette situation est en premier lieu la conséquence d'une dépendance devenue extrême envers les entreprises de l'agro-industrie, les banques et la grande distribution, dont la logique d'accroissement économique diverge notablement des intérêts des agriculteurs ou du reste de la société.

Remarquons par ailleurs que les fermes recouvrent une grande diversité de pratiques, et que beaucoup d'agriculteurs sont largement favorables à une transformation profonde du système agro-industriel.

La transformation vers un système alimentaire résilient implique de revaloriser la profession agricole à la fois socialement et économiquement. Ce n'est pas aux seuls agriculteurs de changer, mais à tous les habitants d'un territoire de décider quel système alimentaire ils souhaitent.

// VOUS PRÔNEZ L'AUTARCIE DES TERRITOIRES, C'EST IRRESPONSABLE !

Nous défendons la **souveraineté alimentaire** des habitants d'un territoire, c'est-à-dire la possibilité de s'organiser localement selon des projets de politique agricole et alimentaire construits collectivement. Nous défendons aussi **l'autonomie alimentaire** des territoires. Face à des risques de perturbations variées et imprévisibles, garantir la capacité du système alimentaire à subvenir aux besoins nutritifs de base de la population avec les seules ressources et équipements locaux nous semble être une précaution raisonnable. Cela n'exclut bien évidemment pas la possibilité de produire davantage ou de commercer ! **Au contraire, les liens et la possibilité d'assistance mutuelle entre les territoires sont un facteur de résilience essentiel.**

421 Le Mouël C. et al. (2015) Le système agricole et alimentaire de la région Afrique du Nord – Moyen-Orient à l'horizon 2050 : projections de tendance et analyse de sensibilité. Rapport final de l'étude réalisée pour le compte de Pluriagri, Paris et Rennes : INRA-DEPE & INRA-SAE2.

// VOUS PROPOSEZ UN DANGEREUX RETOUR EN ARRIÈRE !

De notre point de vue, **le plus grand risque de « retour en arrière » résulterait du fait de ne pas avoir prêté suffisamment attention aux multiples avertissements de la communauté scientifique.** Sans transformation radicale du système alimentaire, c'est bien le risque d'une décroissance subie et d'un retour des pénuries qui plane.

Nous considérons qu'en plus de renforcer la sécurité alimentaire, les mesures décrites dans ce rapport sont largement innovantes et porteuses de progrès. Sans être exhaustifs :

- Les pratiques agroécologiques sont issues de connaissances toujours plus poussées sur les agrosystèmes, les cycles bio-géochimiques, les interactions avec la biodiversité sauvage. Elles font la synthèse de plusieurs siècles de recherches scientifiques et de découvertes empiriques ;

- La sélection de variétés localement adaptées repose sur des connaissances modernes en génétique, et s'appuie sur une fine compréhension des mécanismes de l'évolution ;

- Le machinisme et l'outillage agricole est un domaine dans lequel les innovations peuvent apporter énormément en efficacité et en résilience au sein des exploitations ;

- Le recyclage des nutriments contenus dans les urines et les matières fécales humaines est un sujet majeur de recherche et d'expérimentation, dans lequel la France affiche un retard certain.

Plus généralement, la lutte contre l'anéantissement du vivant et pour la dignité des conditions d'existence des êtres humains peut également être considérée comme une forme de progrès.

422 Servigne P. et Stevens R. (2015) Comment tout peut s'effondrer. Petit manuel de collapsologie à l'usage des générations présentes. Le Seuil, Anthropocène, Paris.

423 Meadows DH. et al. (1972) The Limits to growth; a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Universe Books, New York.

// VOUS SUGGÉREZ UN ÉLARGISSEMENT DES COMPÉTENCES DES COLLECTIVITÉS... DANS UN CONTEXTE DE BAISSÉ DES DOTATIONS !

Les voies de résilience proposées dans ce rapport s'appuient davantage sur des orientations politiques que sur de lourds investissements. Protéger le foncier agricole, ajuster les critères des marchés publics pour la restauration collective, trouver des locaux ou des terrains, décloisonner les services pour porter un projet alimentaire, se rapprocher de la SAFER, des Chambres d'agriculture et d'autres organisations locales œuvrant pour la transition du système alimentaire... tout cela a un coût limité mais demande un réel engagement politique.

Cela dit, une ingénierie de projet entièrement dédiée au système alimentaire semble indispensable à l'échelle d'un EPCI, et pourra le cas échéant nécessiter des embauches.

// ÊTES-VOUS COLLAPSOLOGUES ?

« Collapsologie » est un terme proposé dans l'ouvrage « Comment tout peut s'effondrer » pour désigner « l'exercice transdisciplinaire d'étude de l'effondrement de notre civilisation industrielle et de ce qui pourrait lui succéder »⁴²². Les auteurs défendent la thèse que les conditions matérielles ayant permis à notre civilisation thermo-industrielle de prospérer vont être prochainement remises en cause par une conjonction de crises écologiques, énergétiques et économiques, menant ainsi à son effondrement. Suite à un glissement sémantique, l'appellation « collapsologue » est souvent employée pour désigner les partisans de la théorie de l'effondrement de la civilisation industrielle.

Cette thèse – déjà popularisée dans les années 1970⁴²³ –, a fait l'objet d'une attention croissante, l'ayant naturellement conduite à être débattue. Si certaines critiques minimisent voire dénie la réalité des constats scientifiques accablants à l'origine des discours sur l'effondrement, d'autres questionnent davantage leur nature « occidental-centrée » et dépolitisée, l'homogénéité spatiale et temporelle du processus, ou soulignent les dérives anti-sociales

auxquelles peut conduire la propagation d'un tel message^{424,425}.

Le concept même « d'effondrement » peut être interprété de diverses manières, une polysémie source d'incompréhension et de positionnements souvent caricaturaux. Il s'agit ainsi pour certains d'une « réduction drastique de la population humaine, et/ou de la complexité politique, économique, sociale, sur une zone étendue et une durée importante »⁴²⁶, pour d'autres d'un « processus à l'issue duquel les besoins de base (eau, alimentation, logement, habillement, énergie, etc.) ne sont plus fournis à un coût raisonnable à une majorité de la population par des services encadrés par la loi »⁴²⁷. Il est notable que cette deuxième définition correspond à une situation dans laquelle sont aujourd'hui plongées de nombreuses régions du monde : États faillis, guerres civiles, ou extrême pauvreté.

Sans chercher à nous positionner dans ces débats, **il nous semble essentiel de rappeler que l'anéantissement en cours de la vie sauvage, la vitesse du changement climatique et l'épuisement actuel des ressources naturelles constituent des événements sans précédent dans l'histoire humaine.** Leur singularité et leur ampleur se mesurent sur des échelles de temps géologiques. Ils ont déjà, et auront de façon certaine, des conséquences majeures sur l'organisation de nos sociétés. **Ces considérations ne relèvent pas d'une interprétation idéologique : il s'agit d'observations partagées par toute la communauté scientifique.**

424 Interview de Luc Semal (2019) L'effondrement ne devrait pas être l'alpha et l'oméga de l'écologie politique. Socialter. URL : http://www.socialter.fr/fr/module/99999672/838/luc_semal__qleffondrement_ne_devoir_pas_tre_lalpha_et_lomga_de_lcologie_politique

425 Cravatte J. (2019) L'effondrement, parlons-en... Les limites de la « collapsologie ». Barricade. URL : http://www.barricade.be/sites/default/files/publications/pdf/2019_etude_l-effondrement-parlons-en_0.pdf

426 Diamond J. (2005) Collapse – How societies choose to fail or succeed. Viking Press.

427 Cochet Y. (2011) L'effondrement, catabolique ou catastrophique ? URL : <https://www.institutmomentum.org/1%25E2%2580%2599effondrement-catabolique-ou-catastrophique/>

GLOSSAIRE

ACTEURS

ADEAR

Associations de Développement de l'Emploi Agricole et Rural. Structures départementales ou régionales dont l'objet est la promotion de l'**agriculture paysanne** et l'accompagnement des porteurs de projet s'inscrivant dans cette démarche.

Agences de l'eau

Établissements publics du ministère chargé du développement durable, les six agences de l'eau ont pour missions de contribuer à réduire les pollutions de toutes origines et à protéger les ressources en eau et les milieux aquatiques.

AMAP

Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne. Les AMAP mettent en relation directe des producteurs et un groupe de consommateurs engagés dans une démarche de soutien à l'**agriculture paysanne**. En pratique, les parties s'accordent sur une juste rémunération des producteurs et garantissent des débouchés par la contractualisation de commandes payées à l'avance.

Chambres d'agriculture

Établissements publics pilotés par des élus professionnels du monde agricole. Leurs deux grandes missions sont la représentation des acteurs privés du monde agricole et le développement agricole (formation, conseil, installation).

CIVAM

Centres d'Initiative pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural. Organismes agissant pour une juste rémunération des agriculteurs, la transmission des fermes, le dynamisme et la solidarité rurale.

Collectivités territoriales

Structures de droit public qui exercent sur leur territoire certaines compétences qui leur sont dévolues par l'État dans le cadre de la décentralisation (voir : **commune, intercommunalité, département, région**). Échelons intermédiaires de représentation politique et de gestion administrative, elles disposent d'une certaine autonomie et d'un budget propre.

Commune

Une commune est une **collectivité territoriale** dont le champ d'intervention inclut : la gestion des écoles préélémentaires et élémentaires, les autorisations individuelles d'urbanisme, l'organisation des élections et l'état civil. La loi NOTRe oblige l'ensemble des communes à être regroupées au sein d'**EPCI**.

Communauté de communes / d'agglomération

Formes d'**EPCI**.

Coopérative agricole

Société coopérative créée par des agriculteurs dans le but de mutualiser certaines activités : achat de matériel et d'intrants, stockage, transformation, ou commercialisation de la production. Certaines coopératives agricoles, ou certaines de leurs filiales, sont devenues de puissantes firmes multinationales et des acteurs clés du **système agro-industriel**.

CUMA

Coopératives d'Utilisation du Matériel Agricole. Les CUMA regroupent des agriculteurs investissant collectivement dans du matériel pour mutualiser son utilisation. Les CUMA sont des sociétés **coopératives agricoles**.

Département

Un département est une **collectivité territoriale**, ainsi qu'une division administrative du territoire. Les compétences des départements incluent : la gestion des collèges, l'action sociale, médico-sociale et la solidarité, la voirie départementale, la protection des espaces naturels, l'aménagement foncier rural. La France compte 101 départements dont 95 sur le territoire métropolitain.

Région

Une région est une **collectivité territoriale**, ainsi qu'une division administrative du territoire. Les compétences des régions incluent : la gestion des lycées, les transports dits « régionaux » (transport express régional), le développement économique du territoire, l'aménagement du territoire. La France compte 13 régions.

EPCI

Établissement Public de Coopération Intercommunale. Forme d'**intercommunalité**. Les EPCI à fiscalité propre sont, par niveau d'intégration croissant :

- les **communautés de communes** ;
- les **communautés d'agglomération** ;
- les communautés urbaines ;
- les métropoles.

Les intercommunalités doivent regrouper au moins 15 000 habitants depuis le 1^{er} janvier 2017.

InPACT (réseau)

Le réseau INitatives Pour une Agriculture Citoyenne et Territoriale est une plateforme associative issue du rapprochement de réseaux associatifs agricoles : l'AFIP, l'Inter-AFOCG, la fédération des **ADEAR**, la fédération des **CIVAM**, Accueil Paysan, le MRJC, **Terre de Liens**, l'Atelier Paysan, Nature et Progrès, Solidarité Paysans et le mouvement inter-régional des **AMAP**. Il s'organise en pôles régionaux afin de promouvoir les alternatives au **système agro-industriel** et l'accompagnement des agriculteurs sur leur exploitation.

Intercommunalité

Regroupement de **communes** en vue de l'exercice commun de certaines de leurs compétences. Les **EPCI** à fiscalité propre en sont les formes les plus abouties.

MSA

Mutuelle Sociale Agricole. Organisme mutualiste qui gère la protection sociale des salariés et non-salariés agricoles, ainsi que leurs ayants droit et les retraités.

RENETA

Le Réseau National des Espaces-Test Agricoles a pour objet la promotion du test d'activité pour favoriser l'installation agricole en accompagnant la création de dispositifs multi-partenariaux appelés espaces-tests.

Réseau Semences Paysannes

Le Réseau Semences Paysannes anime un mouvement de collectifs ancrés dans les territoires qui renouvellent, diffusent et défendent les semences paysannes, ainsi que les savoir-faire et connaissances associées.

SAFER

Sociétés d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural, les SAFER sont des sociétés à but non lucratif, sous tutelle de l'État, chargées de missions d'intérêt général sur le foncier agricole et rural. Elles sont notamment en charge de favoriser l'installation et le maintien des exploitations agricoles, et de réguler le prix de vente du foncier agricole. À cette fin, elles sont notifiées de toute transaction de bien agricole et peuvent exercer un droit de préemption.

Syndicat agricole

Syndicat professionnel ayant pour but d'assurer la défense des intérêts de ses membres, regroupant exploitants et travailleurs agricoles. Les principaux syndicats agricoles sont la FNSEA/Jeunes Agriculteurs, la Confédération Paysanne et la Coordination Rurale.

Terre de Liens

Mouvement citoyen agissant en faveur de l'**agriculture paysanne**, notamment en facilitant l'accès au foncier pour les porteurs de projet. Des associations régionales mènent des actions sur tout le territoire, souvent en partenariat avec les **collectivités**.

CONCEPTS

Agriculture biologique

Agriculture promouvant des pratiques préservant l'environnement et les ressources naturelles, et favorables au bien-être et à la santé des animaux, des agriculteurs et des consommateurs. Certifiée par un label européen, elle répond à un cahier des charges précis. En particulier, l'utilisation de produits fertilisants et phytosanitaires de synthèse est interdite.

Agriculture conventionnelle

Terme généraliste relatif au modèle agricole dominant. Il s'emploie souvent par opposition à l'**agriculture biologique**. Les exploitations dites conventionnelles regroupent toutefois une grande diversité de formes et de pratiques.

Agriculture de conservation

Ensemble de pratiques visant à préserver les sols, en limitant les risques d'érosion et en favorisant leur teneur en matière organique et l'activité biologique des organismes qui y vivent.

Agriculture extensive

Système utilisant peu d'intrants et de travail par unité de surface. En France, concerne surtout certains élevages en zones d'altitude.

Agriculture industrielle

Mode de production typique du **système agro-industriel** dont le principal objectif est la production standardisée de grandes quantités de matières premières. Elle s'oppose en cela à l'**agriculture paysanne** mais peut prendre différentes formes, notamment certifiées **agriculture biologique**. Parfois synonyme d'**agriculture intensive**.

Agriculture intensive

Le plus souvent synonyme d'**agriculture industrielle**, notamment pour l'élevage. Le terme « intensif » est cependant parfois utilisé dans l'expression « agriculture écologiquement intensive », concept dont les principes se rapprochent de l'**agroécologie**, et donc à l'opposé de l'agriculture industrielle.

Agriculture paysanne

Agriculture se définissant en opposition au **système agro-industriel**. Elle défend une juste répartition de la valeur, et des modes de production respectueux de l'environnement et du tissu social. Elle valorise aussi bien les connaissances et les savoir-faire traditionnels que l'expérimentation continue de nouvelles pratiques par et pour les agriculteurs.

Agroécologie

Ensemble d'idées et de pratiques consistant à appliquer à l'agronomie des savoirs issus de l'écologie scientifique, dans le but de concevoir des systèmes agraires durables. L'agroécologie ne répond pas à un cahier des charges ou un itinéraire technique précis mais constitue un cadre d'analyse général mettant l'accent sur certains grands principes agronomiques.

Agroforesterie

Ensemble de pratiques intégrant les arbres dans les espaces agricoles : cultures, prairies, bordures de champ.

Autonomie alimentaire

Possibilité pour les habitants d'un territoire de subvenir à leurs besoins alimentaires avec les seules ressources de ce territoire.

Changements globaux

Modifications à l'échelle planétaire de certaines composantes du système Terre. Les changements globaux actuels sont les conséquences des activités des sociétés industrialisées et ont le potentiel de dégrader fortement l'habitabilité de la planète. Exemples : changement climatique, destruction de la biosphère, acidification des océans, perturbation des cycles bio-géo-chimiques...

Démocratie alimentaire

Champ d'étude cherchant à faire le lien entre l'alimentation et les enjeux de justice sociale et de citoyenneté.

Dépendance alimentaire

S'oppose à l'**autonomie alimentaire**.

Low tech

S'oppose à « high tech » et peut se traduire par « basse technologie ». Le terme désigne des technologies sobres, peu complexes, et favorisant l'autonomie des utilisateurs.

PAT

Projet Alimentaire Territorial. Les PAT sont des projets de territoire issus de la loi d'avenir pour l'agriculture de 2014 visant à promouvoir des filières alimentaires territorialisées de qualité. Souvent pilotés par les **intercommunalités**, ils se construisent en partenariat avec les acteurs locaux du **système alimentaire**.

Précarité alimentaire

Forme d'**insécurité alimentaire** résultant de la précarité économique. Le terme est notamment employé dans les pays du Nord pour souligner les conséquences de la pauvreté sur l'accès à l'alimentation.

Relocalisation (du système alimentaire)

Ou « reterritorialisation ». Transformation du **système alimentaire** d'un territoire permettant notamment une plus grande **autonomie alimentaire**. Cela implique pour les fermes la possibilité d'obtenir localement leurs intrants, de commercialiser et de transformer leur production sur le territoire, et pour les habitants de subvenir localement à leurs besoins de base en nourriture.

Résilience

Capacité d'un système à maintenir ou à retrouver ses fonctions essentielles lorsqu'il est soumis à une perturbation.

Résilience alimentaire

Capacité d'un **système alimentaire** et de ses éléments constitutifs à garantir la **sécurité alimentaire** au cours du temps, malgré des perturbations variées et non prévues.

Révolution verte

Période de transformation radicale des pratiques agricoles liée à l'essor du **système agro-industriel** dans la seconde moitié du XX^e siècle. Elle se caractérise notamment par une hausse très importante des rendements grâce à la diffusion d'un ensemble de techniques : irrigation, engrais minéraux, sélection variétale, pesticides, machinisme agricole.

Sécurité alimentaire

Assurée sur un territoire lorsque tous ses habitants ont à tout moment la possibilité physique, sociale et économique de se procurer une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins et préférences alimentaires pour mener une vie saine et active

Souveraineté alimentaire

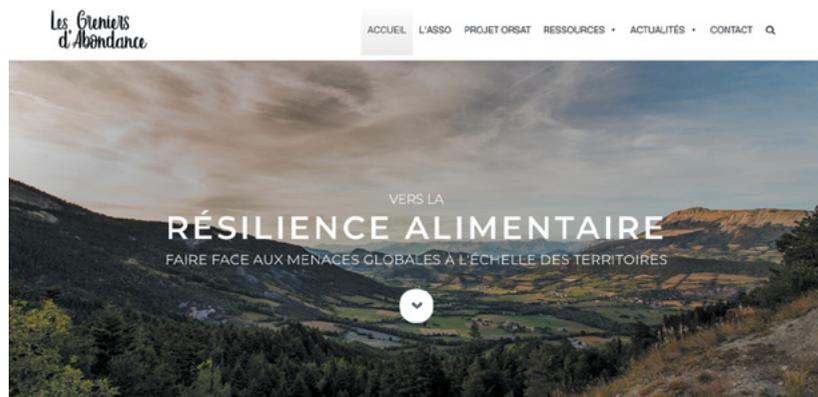
Possibilité d'organiser le **système alimentaire** d'un territoire selon les choix politiques de ses habitants, en particulier pour ce qui relève des conditions sociales et environnementales de production.

Système agro-industriel

Système alimentaire dominant caractérisé par l'importance de l'industrie et des grandes firmes multinationales dans son fonctionnement. Ses attributs sont ceux d'autres secteurs industriels : productivisme, standardisation, concentration, financiarisation, mondialisation.

Système alimentaire

Façon dont les hommes s'organisent dans l'espace et dans le temps pour obtenir et pour consommer leur nourriture. Cela regroupe les activités de production et de consommation, ainsi que les aspects organisationnels qui les déterminent.



L'association Les Greniers d'Abondance est spécialisée dans l'étude des systèmes alimentaires, de leurs vulnérabilités face aux menaces globales, et des voies de résilience pouvant être empruntées. Son objet est à la fois de **favoriser la compréhension et la prise en compte de ces enjeux** auprès de publics variés (citoyens, pouvoirs publics, agriculteurs, entreprises) et de **proposer des outils concrets pour agir** et renforcer la résilience des systèmes alimentaires.

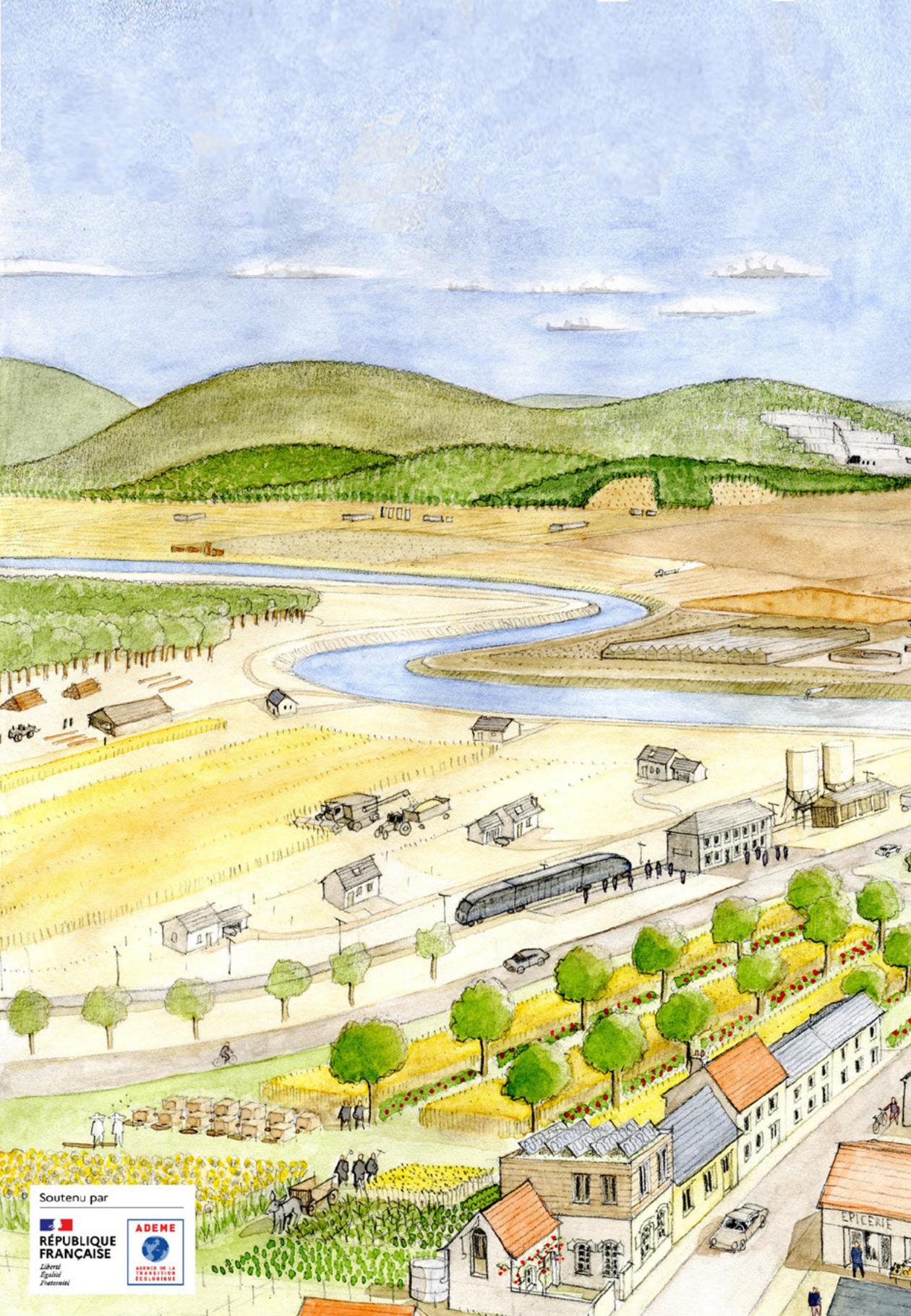
Pour réaliser ces objectifs, l'association compte une cinquantaine de membres bénévoles, aux parcours et professions diverses. **Les actions menées se structurent autour de trois axes :**

1. **la recherche** à travers des travaux de synthèse ou des études inédites,
2. **la diffusion des connaissances**, la formation et la sensibilisation autour du thème de la résilience alimentaire,
3. **l'accompagnement à l'action** et la mise au point d'outils et de méthodes librement accessibles.

En plus de ce rapport, **de nombreuses ressources sont disponibles sur le site internet des Greniers d'Abondance** : www.resiliencealimentaire.org

Nous y publions des articles synthétiques, des éclairages sur l'actualité, des propositions d'action, et y référençons nos outils.

L'actualité des Greniers d'Abondance peut aussi être suivie sur la plupart des **réseaux sociaux** (Facebook, Twitter, LinkedIn, Instagram, Mastodon, Peertube).



Soutenu par



ADEME



Liberté
Égalité
Fraternité