

Février 2024

One Health / Une seule santé : augmentée, territoriale, avec les agriculteurs

Marie-Cécile DAMAVE

agriDées
RÉFLÉCHIR • PARTAGER • AVANCER

NOS REMERCIEMENTS

Cette note est l'aboutissement des réflexions du groupe de travail d'AgriDées « One Health : quels rôles pour les agriculteurs et les territoires ? » qui s'est réuni de juin 2022 à septembre 2023. Nous tenons à remercier chaleureusement les membres de ce groupe et l'ensemble des intervenants qui tous, en tant qu'experts et acteurs, ont nourri ce travail d'intelligence collective.

Elle est téléchargeable sur notre site www.agridees.com/publications

RÉSUMÉ

La pandémie de Covid-19 a montré combien il était nécessaire de renforcer la prévention en matière de santé. Sur l'ensemble de la planète, la crise sanitaire a eu des conséquences non seulement en termes de santé publique mais également en termes économiques. Elle était due à une zoonose, c'est-à-dire une maladie transmissible de l'humain à l'animal et inversement. Le développement de ces maladies, qui représentent la majorité des maladies émergentes chez les humains, est favorisé par les activités humaines, les échanges internationaux, le changement climatique et la dégradation de la biodiversité. **L'intensification et la complexité des pressions environnementales, climatiques et sanitaires nous obligent à mieux nous prémunir et nous organiser collectivement.** L'approche One Health / Une seule santé, fondée sur les interdépendances entre les santé humaine, animale et environnementale, prend donc tout son sens pour mieux gérer les prochaines pandémies. Cependant, **One Health peine à se concrétiser sur le terrain.** Cette approche doit devenir efficace, à la fois pour améliorer notre santé, pour prévenir et mieux gérer les crises sanitaires futures. Nous assumons la **vision anthropocentrée** de One Health, qui cherche avant tout à garantir la bonne santé des humains.

Pour cela, nous proposons d'articuler One Health en tant que **système, un équilibre instable où interagissent non seulement les écosystèmes et tous les êtres vivants (santé des humains, des animaux, de l'environnement, en y ajoutant la santé des sols et des végétaux), mais aussi la santé économique associée.** Pour devenir un levier efficace de veille et de prévention, ce « **One Health augmenté** » doit se décliner au niveau territorial, où les acteurs du terrain (publics et privés) pourront l'évaluer et l'améliorer dans le temps et l'espace à l'aide **d'indicateurs de santé d'un territoire.** Nous sommes convaincus que **la sphère agricole tient un rôle majeur** dans la mise en œuvre de ce One Health augmenté et territorial. **Les agriculteurs, les éleveurs sont implantés au cœur des territoires et sont déjà acteurs de One Health** car ils ont la capacité d'agir localement sur les équilibres des écosystèmes. Parce qu'ils sont de véritables chefs d'entreprise et sont des maillons forts dans les chaînes alimentaires, de par leur activité de production, ils participent à la dynamique économique des territoires.

L'agriculture a souvent mauvaise presse, notamment parce qu'elle contribue, avec d'autres secteurs, aux **pollutions chimiques de l'environnement et aux émissions de gaz à effet de serre.** Certes, la production agricole a une part de responsabilité dans ces éléments, mais celle-ci doit être relativisée. Reconnaissons que l'augmentation fulgurante de la production agricole et alimentaire depuis l'après-guerre, en France et en Europe, a avant tout permis d'**assurer la sécurité alimentaire** de notre continent, facteur essentiel de bonne santé. Par ailleurs, les

pratiques agricoles sont devenues plus vertueuses (baisse des usages d'antibiotiques, amélioration du bien-être animal, durcissement de la réglementation des produits phytosanitaires, développement de l'agroécologie...) en intégrant simultanément des objectifs de durabilité économique et environnementale. D'autre part, **les choix alimentaires des consommateurs, qui peuvent présenter des risques pour leur santé et conduire, par exemple, à l'obésité ou l'alcoolisme, ne sont en aucun cas le fait des agriculteurs.**

Pour nous, les agriculteurs ont la capacité d'entraîner le système One Health dans une dynamique vertueuse en s'engageant dans deux voies différentes. Tout d'abord, en participant à des filières d'alimentation durable, puissant levier de prévention/santé (par exemple, sous la forme de Projets alimentaires territoriaux, ou de chaînes de valeur des légumineuses). La structuration des acteurs de ces filières à l'échelle territoriale est créatrice de valeur, non seulement économique, mais potentiellement bénéfique pour toutes les santé. **La deuxième voie, qui n'est pas incompatible avec la première, est la transition vers l'agriculture régénératrice**, incluant l'adoption de pratiques et techniques bénéfiques à la fois pour l'environnement et pour la sécurité alimentaire (agriculture/élevage durable, raisonnée, bas-carbone, régénératrice, biologique, de conservation) et exigeante en matière de bien-être animal.

Nous avons identifié deux grands leviers pour qu'un One Health augmenté et territorial se déploie, avec les agriculteurs : la mise en œuvre de politiques publiques et le déploiement d'innovations technologiques. Premièrement, en matière de politiques publiques, il nous semble indispensable de **mettre en cohérence les différents plans et stratégies françaises et européennes existantes en matière de santé, environnement et alimentation**, avec une évaluation bénéfiques/risques des impacts des mesures sur tous les compartiments One Health, dont la dimension économique (gains/coûts). Nous proposons également d'inciter les agriculteurs à adopter des pratiques de prévention/santé efficaces en mettant en place un système de **Paiements pour services de santé publique**, sur le modèle des Paiements pour services environnementaux, qui pourraient, au moins en partie, être financés par les autorités de santé publique. Ensuite, **les règles de mise en marché, d'usage et de la gestion de fin de vie des produits de santé des plantes, des animaux et des humains doivent être harmonisées**, pour plus de cohérence et d'équité entre les acteurs des différents compartiments de One Health et être mieux compris par les opérateurs et les citoyens/consommateurs. **Enfin, ces derniers, professionnels et particuliers, jeunes et moins jeunes, devront acquérir des notions de bon sens pour prendre soin de soi, sur des bases scientifiques**, grâce à une alimentation saine et durable, et de bonnes pratiques d'utilisation des produits de santé, par exemple à l'aide de la Fresque One Health.

Deuxièmement, l'accélération du déploiement des innovations technologiques nous semble essentiel à un One Health opérationnel et territorial. Afin de caractériser l'état de santé complet « One Health » d'un territoire par des indicateurs pertinents, et pour anticiper et gérer les risques sanitaires, le levier du **numérique** nous paraît indispensable. Les données des différents compartiments de la santé doivent être interopérables pour **interconnecter les plateformes de surveillance existantes** (veille et urgence sanitaire en santé humaine, surveillance de la chaîne alimentaire, des santés végétale et animale, de la qualité de l'eau et de l'air) afin de développer des modèles prédictifs pour anticiper, localiser et modéliser les risques, dans les territoires. Pour les agriculteurs, cela implique d'**accélérer le déploiement des outils AgTech de l'agriculture et de l'élevage de précision**, devenus incontournables pour accélérer la transition agroécologique vers une agriculture régénératrice et bas-carbone en particulier. Les autres innovations les plus pertinentes sont **les solutions biosourcées et l'amélioration génétique, afin de limiter le recours à la chimie de synthèse et améliorer le bilan carbone**, qui méritent d'être

déployées plus largement, ainsi que les solutions fondées sur le **microbiome**, encore à l'état de recherche et développement, qui restent trop peu connues.

Il doit devenir possible au monde agricole de contribuer au développement d'indicateurs One Health territoriaux et de participer à leur amélioration afin de mettre en œuvre les Programmes nationaux santé environnement (PNSE) dans les territoires. À l'évidence, les bonnes pratiques agricoles, valorisées dans les chaînes alimentaires, font partie des clés pour un système One Health augmenté, économique, territorial et efficace pour faire face aux risques sanitaires et construire durablement des territoires en bonne santé. La reconnaissance et la valorisation des agriculteurs comme **garants de toutes les santés sur le terrain** ne peuvent que les motiver et les rendre fiers de leur travail !

NOS PROPOSITIONS

1. Augmenter le périmètre de l'approche One Health / Une seule santé avec les santés des sols, des plantes, et y intégrer la dimension économique. **Définir et mesurer One Health au niveau d'un territoire** (notamment la région administrative) **à l'aide d'indicateurs** économiques, de santé des habitants, des animaux, des plantes et des sols, de la qualité des eaux et de l'air et de biodiversité. Mesurer l'évolution de ces données dans le temps pour améliorer l'état de santé territoriale.

2. Encourager les acteurs de la chaîne alimentaire à produire et fournir une alimentation durable à l'échelle territoriale comme levier de prévention/santé des habitants et de santé économique du territoire, notamment sur la base de Projets alimentaires territoriaux (PAT) pertinents et durables. Accompagner la transition des agriculteurs vers de bonnes pratiques d'élevage et de cultures (pratiques agroécologiques, agriculture bas-carbone, régénératrice, de conservation des sols, bien-être animal, élevage durable...) à l'aide de formation et de **Paiements pour services de santé publique**, sortes de Paiements pour services environnementaux élargis à ces objectifs, par les autorités de santé publique.

3. Accélérer l'inventaire, l'interopérabilité et le traitement des données pour mieux prévoir et gérer les risques sanitaires en croisant les données de surveillance de toutes les santés (humaine, animale, végétale, des sols, sécurité sanitaire des aliments, qualité des eaux et de l'air, état de la biodiversité) au niveau territorial. Encourager l'adoption d'outils de l'agriculture et d'élevage de précision dans ce cadre.

4. Mettre en cohérence la réglementation et les études d'impact (environnemental, sur les organismes et les populations) **des molécules utilisées en santé humaine** (médicaments, huiles essentielles, compléments alimentaires...) avec celles utilisées en santé animale (médicaments, antibiotiques, compléments alimentaires, huiles essentielles...) **et végétale** (produits phytosanitaires, biosolutions). Mettre à niveau les obligations entre usages professionnels et usages privés des produits de santé (produits phytosanitaires, antibiotiques...) et des pratiques (nutrition, bien-être animal).

5. Former toutes les générations sur la base de faits scientifiques, intégrant l'approche bénéfiques/risques et la distinction risque/danger. Les armer pour acquérir des réflexes de bon sens pour prendre soin de soi (en particulier avec la nutrition et l'alimentation durable comme facteur de prévention), des animaux, des végétaux et de leur environnement.

SUMMARY

The Covid-19 pandemic has underlined the need to boost preventive healthcare. The health crisis has had global public health and economic implications. It was due to a zoonotic disease, i.e., that it can be transmitted from humans to animals and vice versa. The development of such diseases, which account for most of emerging diseases in humans, is favored by human activities, international trade, climate change and the degradation of biodiversity. **The intensification and complexity of environmental, climatic and health challenges are urging us to better protect and organize ourselves, collectively.** The One Health approach, based on the interdependence of human, animal and environmental health, makes perfect sense for addressing future pandemics more effectively. However, **One Health is proving difficult to put in practice in the field.** This approach must become effective, both to improve our health and to prevent and better manage future health crises. We recognize the **human-centric** nature of this approach, which seeks above all to guarantee people's good health.

We recommend to articulate One Health as a system, an unstable balance in which not only ecosystems and all living beings interact (human, animal, and environmental health, with the addition of soil and plant health), but also economic health. To become an effective monitoring and prevention instrument, this « augmented One Health » system needs to be implemented at the regional level, where local (public and private) players can assess and improve its various dimensions over time and space, using local health indicators. We are convinced that the farming community pays a major part in the implementation of the augmented and territorial One Health. Farmers and ranchers are located at the core of our territories, and already play a central part in One Health because they have the capacity to act locally on ecosystems balance. As genuine entrepreneurs and key stakeholders in the food chain through their production activities, they actively contribute to regional economic dynamics.

Farming often gets poor reviews, particularly because, along with other sectors, **farming contributes to chemical pollution of the environment and greenhouse gas emissions.** Agriculture is indeed partly responsible for these issues, but this must be put in perspective. The dramatic rise in farm and food production in France and Europe since World War II has above all ensured France and the continent's **food security**, an essential factor contributing to good health. Moreover, farming practices have become more virtuous (reduced use of antibiotics, improved animal welfare, stricter regulations on phytosanitary products, development of agroecology, etc.), while simultaneously integrating economic and environmental sustainability objectives. On another note, **consumers' food choices that may present risks for their health and lead to obesity or excessive alcohol consumption, are in no way the farmers' responsibility.**

In our views, farmers have the power to set the One Health system on a virtuous course by embarking on two different paths. **First, engaging in sustainable food chains**, leveraging prevention and health (for example, engaging in local food projects or PAT, or in new legume value chains). Structuring sustainable food supply chains on a regional scale generates value that is not only economic, but also offers potential benefits in all health dimensions. Second (and the two paths are not mutually exclusive), **embarking on the transition to regenerative agriculture**, including the adoption of practices and techniques that are beneficial to the environment and to food safety (sustainable, environmentally friendly, low-carbon, regenerative, organic, conservation agriculture), with high standards of animal welfare and always a source of healthy food.

We have identified two major conditions for an augmented and territorial One Health to be deployed, with farmers: **public policy and technological innovations**. In terms of public policies, we believe it is essential **to ensure consistency among existing French and European public policies on health, the environment and food, with a benefit/risk assessment** of the impact of measures on all One Health compartments, including the economic dimension (gains/costs). We also recommend **to incentivize and reward farmers to adopt effective preventive health practices by setting up a system of Payments for Public Health Services**, along the lines of Payments for Environmental Services, which could, at least in part, be funded by public health authorities. Also, **the rules governing the placing on the market, use and end-of-life management of plant protection products, as well as animal and human health products, need to be harmonized**. This would provide greater consistency and fairness among stakeholders in the various compartments of One Health, and ensure that these rules are better understood by operators and citizens. Finally, professionals and individuals, young and old, will need **to acquire common-sense notions of self-care based on science**, thanks to a healthy and sustainable diet, and good practices in the use of health products, for example by participating to One Health Fresks.

Accelerating the deployment of technological innovations is essential to make One Health more operational and territorial. **In order to describe the complete «One Health» state of a territory with relevant indicators, to anticipate and manage health risks, using digital technology seems essential**. Data from different health compartments need to be interoperable to interlink existing surveillance platforms (health monitoring and emergencies in human health, food chain surveillance, plant and animal health, water and air quality and biodiversity monitoring) to develop predictive models for anticipating and modeling risks in territories. **For farmers, this means accelerating the deployment of AgTech tools for precision farming and breeding**, which have become essential to speed up the agroecological transition to regenerative agriculture and carbon farming in particular. Other relevant innovations include **biobased solutions** (such as biocontrol, biostimulants and biofertilizers) and **innovative plant breeding** to limit the use of synthetic chemicals and improve carbon footprint, which deserve to be more widely adopted. Solutions based on the **microbiome**, which are still at the research and development stage, are still insufficiently renowned.

It must become possible for the farming community to contribute to developing and improving local One Health indicators, in order to implement the National Environmental Health Programs (PNSE) at regional levels. It is clear that good farming practices, promoted in the food chain, are one of the cornerstones of an augmented, territorial and effective One Health system, enabling us to address health risks and sustainably build healthy regions. Acknowledging and rewarding farmers as champions of health in the field can only motivate them and make them proud of their work!

RECOMMENDATIONS

1. Extend the scope of the One Health approach to include soil and plant health, and integrate an economic dimension. Define and measure One Health at the level of a territory (especially the administrative Region), using indicators of economic health, the health of inhabitants, animals, plants and soils, water and air quality, as well as biodiversity. Measure the evolution of these data over time to improve territorial health conditions.

2. Encourage stakeholders in the food chain to produce and supply sustainable food locally to leverage prevention for local residents and for the benefit of economic health of the region, notably on the basis of relevant and sustainable local food projects (PAT). Support farmers' transitioning to good farming practices (agroecological practices, low-carbon agriculture, regenerative agriculture, soil conservation, animal welfare, sustainable animal husbandry, etc.) with training and **Payments for Public Health Services**, a type of Payments for Environmental Services extended to these objectives, by public health authorities.

3. Accelerate the inventory, interoperability and data processing to better predict and manage health risks by crossing monitoring data from all health sectors (human, animal, plant, soil, food safety, water and air quality, state of biodiversity) at the level of a territory. Encourage the adoption of precision farming and breeding tools in this context.

4. Align regulations and impact studies (on the environment, on organisms and populations) **for molecules used in human health** (drugs, essential oils, dietary supplements, etc.) **with those used in animal health** (drugs, antibiotics, dietary supplements, essential oils, etc.) **and plant health** (phytosanitary products, biosolutions). Bring obligations in line between professional and private use of health products (phytosanitary products, antibiotics, etc.) and practices (nutrition, animal welfare).

5. Provide science-based training to all generations integrating the benefit/risk approach and the risk/danger distinction. Empower them to acquire common-sense habits of self-care (in particular with nutrition as prevention) as well as for animal, plant and environmental health.

TABLE DES MATIÈRES

Remerciements	3
Résumé	3
Propositions	5
Summary	6
Recommandations	8
Introduction	12
I. ONE HEALTH DOIT S'OUVRIRE À LA SPHÈRE AGRICOLE	12
I.1 One Health : historique et définition internationale	12
I.2 Intégrer plus clairement l'agriculture, l'alimentation et l'économie dans One Health	14
II. LES AGRICULTEURS, ACTEURS DES SANTÉS ANIMALE, HUMAINE ET ENVIRONNEMENTALE	16
II.1 Agriculteurs et santé animale	16
II.2 Agriculteurs et santé humaine	23
II.2.1 La santé via l'alimentation	24
II.2.2 La santé via un environnement sain	30
II.3 Agriculteurs et santé environnementale	37
II.3.1. Récemment intégrée dans One Health, une approche écosystémique	37
II.3.2. Agriculteurs et biodiversité	38
II.3.3. Au-delà de la biodiversité, la santé planétaire	40
II.3.4. Quel affichage environnemental pour les consommateurs ?	41
III. AUGMENTER ONE HEALTH DE LA SANTÉ DES SOLS, DES PLANTES ET DE LA SANTÉ ÉCONOMIQUE	42
III.1 La santé des sols : au carrefour des enjeux climat – biodiversité – santé – alimentation	42
III.2 La santé des plantes : au carrefour sols – environnement – animaux – humains	44
III.3 Santé économique et économie de la santé	45
III.3.1. Les coûts des crises sanitaires	45
III.3.2. Les coûts de la veille et de la surveillance sanitaire	48
III.3.3. Les entreprises agricoles et agroalimentaires, acteurs économiques des territoires	51

IV. ORIENTER, MESURER, BOOSTER ET HARMONISER UNE SEULE SANTÉ TERRITORIALE	53
IV.1 Orienter One Health vers l'alimentation durable comme outil de prévention/santé	53
IV.2 Définir et mesurer la santé des territoires, avec les agriculteurs	59
IV.3 Booster la santé des territoires avec les innovations technologiques	64
IV.3.1. Avec le numérique, croiser les données de toutes les santés pour mieux anticiper	64
IV.3.2. Génétique et biosolutions, des leviers de prévention/santé des sols, des plantes, des animaux et de l'environnement.....	66
IV.4 Mettre en cohérence les règles et les obligations	69
CONCLUSION	72
GLOSSAIRE	73
LISTE DES ABRÉVIATIONS	76
Annexes	80
10 Annexe 1 Représentations graphiques de One Health	80
100 Annexe 2 Normes internationales relatives au bien-être animal.....	81
Annexe 3 Espérance en bonne santé en France et dans l'Union européenne	82
Annexe 4 Dépenses alimentaires et coûts cachés de l'alimentation	84
Annexe 5 Leviers de transformation des systèmes agroalimentaires.....	85
Annexe 6 Politiques publiques en matière d'alimentation santé environnement	86
Annexe 7 Nature et santé	87
Annexe 8 Les neuf limites planétaires	88
Annexe 9 Santé des sols et production alimentaire (FAO).....	89
Annexe 10 Représentations graphiques de One Health intégrant la santé des plantes.....	91

Annexe 11	Sécurité sanitaire de l'alimentation et Direction générale de l'alimentation.....	92
Annexe 12	Industries agroalimentaires et emplois associés dans les régions françaises	93
Annexe 13	Assiette idéale de Eat Lancet Planetary Health	94
Annexe 14	Apports nutritionnels et impacts environnementaux de différents régimes	95
Annexe 15	Mortalité attribuable au régime alimentaire	96
Annexe 16	Interactions entre microbiotes humain, animal, végétal et du sol	97
Annexe 17	Les acteurs du système de sécurité sanitaire	98
Annexe 18	Les trois plateformes d'épidémiologie : chaîne alimentaire (SCA), santé végétale (ESV) et santé animale (ESA)	99

INTRODUCTION

La pandémie de Covid-19 a montré que les zoonoses (maladies humaines infectieuses d'origine animale) ne se cantonnent plus aux pays en développement, comme c'était le cas avec les virus Zika ou Ebola. La majorité des maladies infectieuses humaines ont une origine animale. De plus, la dégradation de l'environnement (déforestation) et le déploiement des maladies vectorielles sont accentués par le changement climatique. Aussi les travaux d'Agridees sur les moyens efficaces et rentables d'adaptation et d'atténuation du changement climatique¹, conduits depuis 2021, ont-ils largement nourri cette Note.

Agridees s'est emparé du sujet One Health depuis 2020, première année de pandémie de Covid-19, en s'engageant dans les réflexions du Sommet One Health de septembre 2020², qui a abouti au livre blanc³ « One Health en pratique : 36 actions à mettre en place pour une politique française ambitieuse » (2021). Cette thématique est un sujet transversal et stratégique, tant pour les acteurs économiques, les citoyens que les décideurs politiques. Il nous a donc semblé important de nous en emparer, afin d'éclairer les acteurs du monde agricole, et en particulier les chefs d'entreprise agricole, sur les risques et opportunités que présente l'approche One Health / Une seule santé.

Avant toute chose, **assumons la vision anthropocentrée de One Health**, qui cherche à garantir la bonne santé des humains, directement ou indirectement, par exemple en s'assurant de la bonne santé des écosystèmes et des autres êtres vivants.

I. ONE HEALTH DOIT S'OUVRIRE À LA SPHÈRE AGRICOLE

I.1 One Health : historique et définition internationale

Le principe de One Health (interdépendances entre santé animale, humaine et environnementale) existe depuis bien longtemps, même si l'expression n'est apparue que depuis le début des années 2000^{4,5}. Elle fait suite à l'expression « One Medicine », attribuée à Calvin Schwabe (vétérinaire américain défenseur de la médecine comparée) au milieu du 20^e siècle, et à « One World, One Health » (un seul monde, une seule santé), élargissant les perspectives médicales aux sciences de la vie et de l'environnement et se concentrant sur les maladies zoonotiques⁶ (transmissibles de l'animal à l'humain et inversement). Différentes représentations graphiques de One Health se trouvent en Annexe 1.

Nous savons aujourd'hui que 60 % des agents pathogènes qui causent des maladies humaines proviennent des animaux domestiques ou sauvages et que 75 % des maladies infectieuses humaines émergentes ont une origine animale. De plus, les humains et leurs troupeaux sont plus susceptibles d'être confrontés à la faune sauvage dans les zones où plus de 25 % de la couverture forestière originelle a disparu, certains de ces contacts pouvant augmenter la probabilité de transmission des maladies. L'Organisation mondiale de la

1 Ouvrage « Le CO₂ vert capturé par le droit : le carbone en agriculture et en sylviculture » (avril 2022), Note de think tank « Agriculture : concilier rentabilité économique et action climatique » (mai 2022) disponibles sur www.agridees.com

2 Voir l'analyse d'Agridees datée du 1^{er} octobre 2020 : Quels leviers pour rendre One Health plus opérationnel ? <https://www.agridees.com/analyses/quels-leviers-pour-rendre-one-health-plus-operationnel/>
3 <https://www.onehealth-enpratique.fr/about>

4 Michael Bresalier, Angela Cassidy et Abigail Woods (2015) One Health dans l'histoire. Ouvrage One Health, une seule santé – théorie et pratique des approches intégrées de la santé, Quae.

5 Evans BR, Leighton FA. A history of One Health. Rev Sci Tech. (août 2014) ;33(2):413-20. doi: 10.20506/rst.33.2.2298. PMID: 25707172.

6 Exemples de zoonoses : rage, influenza aviaire, fièvres hémorragiques virales telles qu'Ebola.

santé animale (OMSA) en conclut que la pandémie de Covid-19, crise de santé publique humaine causée par un virus potentiellement d'origine animale, a souligné la pertinence de l'approche « Une seule santé » pour comprendre et affronter les risques sanitaires mondiaux⁷.

One Health se manifeste concrètement de différentes manières : zoonoses majeures (rage, influenza aviaire, H1N1, ESB, SRAS, Covid...), antibiorésistance, maladies vectorielles (transmises par des insectes tels que les tiques et les moustiques notamment), et réservoirs animaux de virus (chauves-souris, par exemple, réservoirs de Nipah et Ebola).

One Health vise à promouvoir une approche pluridisciplinaire et globale des enjeux sanitaires⁸, car les organismes vivants et les écosystèmes sont interconnectés et la santé des uns dépend de celle des autres. La définition de l'approche « One Health » ou « Une seule santé » a été adoptée le 1^{er} décembre 2021 par trois organisations internationales : l'Organisation mondiale de la santé (OMS), l'Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation (FAO), l'Organisation mondiale de la santé animale (OMSA, anciennement Organisation internationale des épizooties - OIE). Le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) a par la suite rejoint ces trois organisations pour former une alliance quadripartite. La définition de One Health a été ainsi formulée par le groupe consultatif de cette alliance (groupe d'experts de haut niveau pour l'approche Une seule santé ou One Health High Level Expert Panel – OHHLEP) :

Le principe « Une seule santé » consiste en une approche intégrée et unificatrice qui vise à équilibrer et optimiser durablement la santé des personnes, des animaux et des écosystèmes.

Il reconnaît que la santé des humains, des animaux domestiques et sauvages, des plantes et de l'environnement en général (y compris les écosystèmes) est étroitement liée et interdépendante.

L'approche mobilise de multiples secteurs, disciplines et communautés à différents niveaux de la société pour travailler ensemble à favoriser le bien-être et à lutter contre les menaces pour la santé et les écosystèmes. Il s'agit également de répondre au besoin collectif en eau potable, en énergie propre, en air pur et en aliments sûrs et nutritifs, de prendre des mesures contre le changement climatique et de contribuer au développement durable⁹.

Cette définition est multisectorielle, multidisciplinaire, multi-acteurs (scientifiques, décideurs, politiques, chasseurs, médecins, vétérinaires, agriculteurs, promeneurs...) et multi-échelle (du global au local).

Les enjeux sont internationaux, nous l'avons vu avec la pandémie de Covid-19, et nous le constatons chaque jour avec le changement climatique et l'érosion de la biodiversité. Il était donc important que l'approche « One Health » soit clairement définie au niveau des instances internationales. Elle l'est aujourd'hui au niveau des administrations européennes et nationales, mais peu déclinée au niveau local, et donc peu connue des acteurs de terrain (économiques, politiques ou citoyens).

7 OMSA, Une seule santé <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/initiatives-mondiales/une-seule-sante/>

8 ANSES (23 mars 2023) One Health : une seule santé pour les êtres vivants et les écosystèmes <https://www.anses.fr/fr/content/one-health-une-seule-sant%C3%A9-pour-les-%C3%AAtres-vivants-et-les-%C3%A9cosyst%C3%A8mes#:~:text=M%C3%A9me%20si%20le%20principe%20existe,de%20d%C3%A9cloisonner%20les%20approches%20sanitaires>

9 Organisation mondiale de la santé (1^{er} décembre 2021) Le Groupe tripartite et le PNUE valident la définition du principe « Une seule santé » formulée par l'OHHLEP <https://www.who.int/fr/news/item/01-12-2021-tripartite-and-uneep-support-ohhlep-s-definition-of-one-health>

Les experts appellent donc régulièrement à rapprocher « One Health » du terrain. C'est le cas de l'Alliance internationale quadripartite, qui a lancé en mars 2023 un appel à l'action pour rendre l'approche « Une seule santé » plus opérationnelle¹⁰. De nombreux responsables et experts s'accordent autour de la nécessité de « déséliminer » One Health¹¹, qui reste souvent un concept intellectuel plus qu'une réalité de terrain. Le concept doit devenir moteur d'engagements et d'actions intersectoriels.

1.2 Intégrer plus clairement l'agriculture, l'alimentation et l'économie dans One Health

• Des dimensions clés souvent oubliées ou peu considérées

Constatant que, dans le débat public sur One Health, les sphères agricoles et agroalimentaires sont souvent oubliées ou marginalisées, tout comme peut l'être la dimension économique de la santé, nous avons donc cherché à explorer les impacts de la production agricole et agroalimentaire, au sein des territoires, sur tous les compartiments de la santé (sols, plantes, animaux, écosystèmes, humains), en particulier sous l'angle économique.

À l'heure où le monde de la santé humaine affiche mieux son attachement à la prévention¹², il nous a semblé particulièrement important de **cibler nos réflexions sur les leviers incitatifs pour les agriculteurs** qui participent en amont et pleinement à la chaîne de prévention sanitaire. Au final, il s'agit de cerner les bonnes pratiques agricoles à encourager au service d'une meilleure santé unique, et donc des humains, notamment par la voie de l'alimentation.

Dans cette Note, nous examinons One Health à travers le prisme agricole, alimentaire et territorial, sur la base de faits scientifiques et d'exemples opérationnels « de terrain ». Nous considérons les agriculteurs, les éleveurs, comme des maillons essentiels d'un dense réseau d'acteurs de One Health. Leurs actions se positionnent en effet au carrefour des santés environnementales (sols, plantes, écosystèmes, air, eau), animales (élevage et faune sauvage) et humaines (agriculteurs, acteurs de la chaîne alimentaire et non alimentaire, consommateurs-citoyens).

Nous tiendrons compte dans cette Note non seulement de la santé physiologique mais également de la santé économique des territoires.

• Les agriculteurs ont la capacité d'impacter la santé unique qui est un équilibre complexe

Pour nous, la santé est avant tout le reflet d'un équilibre. Nous sommes dans le monde du vivant où rien n'est figé, où tout évolue sans cesse, au sein des écosystèmes. Équilibre physiologique dans un sol, chez une population d'animaux, de végétaux, ou d'humains. Équilibre dans les territoires avec le chaînage d'acteurs économiques interdépendants générateurs de valeur, de dynamisme et d'emplois locaux. Équilibre dans l'assiette des consommateurs/citoyens vers une alimentation durable (c'est-à-dire bonne pour sa propre santé et celle de l'environnement).

One Health est un équilibre fragile, qui peut être déstabilisé par divers facteurs tels que le changement climatique, les pertes de biodiversité, les contacts homme-animal, la mondialisation des échanges ou encore des régimes alimentaires non sains.

10 Appel à l'action de l'Alliance quadripartite en faveur de l'approche « Une seule santé » pour un monde plus sûr https://health.ec.europa.eu/events/one-health-conference-one-health-all-all-one-health-2023-11-13_en

11 « Délétisier » : voir le webinar « Faire battre One Health au cœur des territoires » organisé les 8 et 9 novembre 2023 par Nile et le Do Tank France pour One Health.

12 Le ministère de la Santé a même été rebaptisé « ministère de la Santé et de la Prévention » et son site internet propose une rubrique spécifique à la prévention : <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/nutrition/>

Parce que les agriculteurs, les éleveurs sont au cœur des territoires, ils ont la capacité d'agir localement sur les équilibres des écosystèmes : sols, cycle de l'eau, plantes, animaux d'élevage et sauvages, qualité de l'air... Parce qu'ils sont de véritables chefs d'entreprise, ils constituent des maillons clés dans les chaînes alimentaires et non alimentaires qui produisent et transforment la biomasse, et participent ainsi à l'équilibre économique des territoires. Parce que leur vocation première est nourricière, ils participent à l'équilibre de l'assiette des consommateurs.

• **Cette capacité a des limites : on ne peut pas tout attendre des agriculteurs, ni tout leur reprocher**

Les agriculteurs, les éleveurs sont donc au cœur de cet équilibre complexe que constitue la santé unique. Dans la vision anthropocentrée assumée de One Health, ils détiennent le pouvoir d'impacter, au final, la santé humaine (la leur et celle de leurs concitoyens), certes. Cependant, ce pouvoir a des limites.

Reconnaissons-le : au premier abord, le monde de la santé perçoit l'agriculture de manière plutôt négative, tout d'abord en raison de l'utilisation (souvent considérée comme excessive) de produits phytosanitaires en production végétale et dont les résidus peuvent se retrouver dans l'environnement et dans l'alimentation ; ensuite pour cause d'utilisation (souvent perçue abusive) d'antimicrobiens en élevage, facteurs d'antibiorésistance chez les agents pathogènes des humains ; également pour cause de contamination accidentelle de l'environnement avec des perturbateurs endocriniens ou des métaux lourds ; aussi comme une des sources importantes d'émissions de gaz à effet de serre (N_2O issu de la fertilisation azotée, CH_4 due à l'élevage de ruminants et CO_2 émis par les machines agricoles en particulier, qui consomment des carburants fossiles). D'autre part, certains font porter la responsabilité au monde agricole d'habitudes de consommation abusives provoquant alcoolisme ou obésité.

Alors certes, la production agricole a une part de responsabilité dans ces éléments, mais celle-ci

doit être relativisée. Certes, la Politique agricole commune (PAC), née en 1962, visait avant tout la sécurité alimentaire de l'Europe, alors importatrice nette de produits agricoles et alimentaires, en stimulant la productivité. Si un certain nombre des facteurs techniques de productivité sont mis à l'index aujourd'hui, reconnaissons tout de même aux acteurs de la sphère agricole et agroalimentaire d'avoir su se mobiliser pour offrir aux Européens cette sécurité alimentaire tant souhaitée à l'origine de la construction européenne, contribuant à la sécurité tout court de cette région du monde. D'autre part, **la confusion entre risque et danger** est courante chez les citoyens, et parfois les politiques : le risque se distingue du danger parce qu'il tient compte de l'exposition au danger. Pour réduire un risque (par exemple, la toxicité de certaines molécules), il est donc nécessaire de limiter la source du danger (réduire ou stopper leur utilisation) et/ou l'exposition à ce danger (à travers l'environnement ou l'alimentation, par exemple). L'interdiction pure et simple de ces molécules n'est donc pas la seule solution pour réduire les risques de toxicité.

Par ailleurs, les arguments anti-productivistes oublient **les évolutions vertueuses** des pratiques agricoles, en France et en Europe, qui depuis une vingtaine d'années, intègrent des objectifs et actions non seulement visant la durabilité économique, mais également environnementale et sociétale : conditionnement des aides PAC à des critères environnementaux depuis 2003, création du label bio européen en 2010, projet de transition agroécologique porté par le ministère en charge de l'agriculture en France depuis 2012, réforme de la PAC promouvant l'agriculture durable et l'innovation dès 2013, et depuis 2019, articulation des différentes politiques européennes dans la stratégie générale du Pacte Vert de la Commission européenne, avec pour ambition la neutralité carbone de l'UE en 2050.

Les efforts d'amélioration des pratiques agricoles notamment en matière de santé des plantes et des animaux (à la fois pour réduire les risques mais aussi l'exposition) doivent être

soulignés et relativisés par rapport aux autres sources de molécules, usages et comportements néfastes à la santé humaine. Les exemples ne manquent pas : produits pharmaceutiques, produits chimiques industriels et ménagers, produits de soins personnels, nanomatériaux manufacturés, microplastiques ainsi que leurs produits de transformation.

Problèmes majeurs de santé publique dans le monde, ni l'obésité ni l'alcoolisme ne peuvent, en aucun cas, être le fait des agriculteurs. Ces derniers ne sont pas responsables des choix des consommateurs en matière de composition de leur assiette ou de leur verre. Les industriels de l'agroalimentaire, de la grande distribution, les campagnes de publicité comme de sensibilisation de santé publique, les aides pratiques à la décision d'achat, l'accès à l'alimentation et aux boissons, avec bien sûr le prix et les signes de qualité en première place, les habitudes, les repères culturels et religieux, sont, eux, véritablement impactants sur les choix alimentaires des consommateurs.

Enfin, le monde agricole, dans notre pays, n'est pas responsable de l'émergence des zoonoses (souvent liées à la déforestation dans d'autres régions du monde), alors que le rôle de la faune sauvage ou la mondialisation des échanges pour véhiculer les vecteurs des maladies infectieuses telles que l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) ou le SARS Cov 2 est démontré. Dans le cas de l'Encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), ce sont les mauvaises pratiques de l'industrie qui ont été mises en cause pour ne pas avoir neutralisé l'agent pathogène (prion).

Actons que One Health est un concept anthropocentré, tout comme notre vision du monde. Si nous souhaitons nous engager dans cette dynamique One Health, c'est au service de toutes les santés... mais surtout la nôtre... celle des humains, dans une vision à plus long terme, c'est-à-dire plus durable que par le passé. Actons également que la santé humaine n'est durable que si celle des écosystèmes, essentiels à toute forme de vie, l'est également. Cela signifie que la balance bénéfiques/risques devra être

régulièrement évaluée en définissant les limites de l'acceptable et de l'inacceptable à court et long terme, par l'ensemble des parties prenantes de One Health, et en priorité pour les humains.

Actons également que les actions en faveur ou défaveur de plusieurs compartiments de la santé unique existent déjà. Il ne s'agit pas de tout réinventer, mais plutôt de connecter les actions et leurs impacts sanitaires les uns aux autres, dans une matrice intégrant temporalité (court terme, moyen terme, long terme), espace géographique (territoires en bonne santé) et acteurs.

II. LES AGRICULTEURS, ACTEURS DES SANTES ANIMALE, HUMAINE ET ENVIRONNEMENTALE

II.1 Agriculteurs et santé animale

• Rôle prépondérant de la médecine vétérinaire dans One Health

Historiquement, c'est le monde de la médecine vétérinaire qui s'est en premier emparé de l'approche One Health, sensibilisé aux liens étroits entre santé humaine et animale à travers les zoonoses et l'antibiorésistance, habilité à gérer les risques sanitaires de populations d'individus dans les élevages avec sa mission de santé publique vétérinaire.

Au final, le monde de la médecine vétérinaire est le plus actif pour promouvoir le concept One Health à l'international et en France à travers des actions de formation, d'information et de communication. Ses liens étroits avec les éleveurs, mais également avec le grand public hors monde agricole et son engagement dans les administrations nationales et internationales en font un réseau « pivot » et omniprésent sans lequel One Health ne peut se déployer.

La crise sanitaire de 2020-2021 a révélé les difficultés des responsables de santé humaine à reconnaître la nécessité de collaborer avec le monde de la médecine vétérinaire, qui avait

pourtant démontré ses capacités de gestion populationnelle des risques sanitaires et des épidémies, notamment celles causées par les coronavirus, et qui est dotée, tout comme ses homologues de la santé humaine, de réseaux de surveillance, de laboratoires et d'une puissante industrie.

Depuis, la situation a évolué dans les instances sanitaires nationales. Créé en juillet 2022, le Comité de veille et d'anticipation des risques sanitaires (COVARS) a été mis en place à la suite du Comité scientifique Covid. Alors que ce dernier ne comprenait quasiment que des experts en santé humaine, le COVARS est multidisciplinaire (comprenant des médecins, vétérinaires, écologue, entomologiste... mais étonnamment pas d'agronome) et placé sous la double tutelle du ministère en charge de l'Enseignement supérieur et de la Recherche et du ministère en charge de la Santé et de la Prévention. Il travaille aux enjeux d'anticipation et de prévention des crises sanitaires et de leurs conséquences sur la population. Il a notamment remis un avis en juin 2023 sur le risque sanitaire de grippe aviaire lié à l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) se prononçant pour la vaccination des volailles, la vaccination contre la grippe saisonnière des personnes exposées en contact avec les oiseaux porteurs du virus et des mesures de prévention et gestion des élevages¹³.

• Résistance aux antimicrobiens : l'engagement des éleveurs est déterminant

Le constat :

La résistance aux antimicrobiens est un grave problème mondial de santé publique, tant chez les humains¹⁴ que chez les animaux¹⁵. La mobilisation est donc internationale¹⁶. Pour l'OMS, elle constitue même l'une des dix plus graves menaces pour la santé publique auxquelles se trouve confrontée l'Humanité.

La résistance aux antimicrobiens est responsable de 700 000 décès par an dans le monde, 35 000 décès par an dans l'UE/EEE (Espace économique européen) et 5 500 décès en France selon le Centre européen de prévention et de contrôle des maladies¹⁷ et le ministère de la Santé et de la Prévention.

Selon les projections de l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE), les infections résistantes aux traitements antibiotiques pourraient tuer quelque 2,4 millions de personnes en Europe, en Amérique du Nord et en Australie entre 2015 et 2050 sans efforts de lutte supplémentaires. En France, on estime que 238 000 personnes mourront des suites de l'antibiorésistance d'ici 2050, selon le ministère de la Santé et de la Prévention¹⁸.

13 Avis du Comité de Veille et d'Anticipation des Risques Sanitaires (COVARS) sur le risque sanitaire de grippe aviaire lié à l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP), 8 juin 2023 https://sante.gouv.fr/IMG/pdf/avis_du_covars_du_8_juin_2023_-_risque_sanitaire_lie_a_l_iahp_et_la_grippe_aviaire.pdf

14 4 millions de décès humains étaient liés à la résistance aux antimicrobiens en 2019, dont 1,3 million directement causé par des bactéries résistantes selon l'étude parue dans The Lancet le 19 janvier 2022 par Murray CJL et al. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(21\)02724-0/fulltext#articleInformation](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(21)02724-0/fulltext#articleInformation)

15 Estimations en cours par le programme Global Burden of animal diseases (impact mondial des maladies animales) <https://gbads.woah.org/index-fr.html>

16 Analyse Agridées (23 mars 2018) Mobilisation contre l'antibiorésistance : l'élevage donne l'exemple <https://www.agrideas.com/analyses/mobilisation-contre-lantibioresistance-lelevage-donne-lexemple/>

17 ECDC – European Center for Disease Prevention and Control (November 2022) Assessing the health burden of infections with antibiotic-resistant bacteria in the EU/EEA, 2016-2020 <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/Health-burden-infections-antibiotic-resistant-bacteria.pdf>

18 Ministère de la Santé et de la Prévention (14 novembre 2023) Une seule santé : l'antibiorésistance concerne les hommes mais aussi les animaux et l'environnement <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/les-antibiotiques-des-medicaments-essentiels-a-preserver/des-antibiotiques-a-l-antibioresistance/article/une-seule-sante-l-antibioresistance-concerne-les-hommes-mais-aussi-les-animaux>

Les impacts économiques :

Selon l'OCDE¹⁹, le coût de traitement des complications dues à des infections résistantes pourrait dépasser 28,9 milliards de dollars par an en tenant compte de la parité du pouvoir d'achat dans les 34 pays membres de l'OCDE, de l'Union européenne et de l'Espace économique européen. Ces surcoûts sont avant tout dus à des hospitalisations plus longues (plus de 32 millions de jours d'hospitalisation supplémentaires chaque année, ce qui équivaut à l'ensemble de la capacité d'accueil de l'Espagne pendant une année entière).

Outre les pertes humaines, le coût financier des soins pour la société s'élèverait à plus de 1,5 milliard € en Europe et plus de 55 milliards \$ aux États-Unis. Dans le monde entier, l'antibiorésistance pourrait coûter plus de 100 000 milliards \$²⁰.

La France est un des pays européens les plus consommateurs d'antibiotiques en santé humaine²¹. En 2020, il a été vendu en France 628 tonnes d'antibiotiques destinés à la santé humaine et 451 tonnes d'antibiotiques destinés à la santé animale.

Selon l'Agence Nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM), la surconsommation d'antibiotiques en France engendre une dépense supplémentaire pour le système de santé français, par rapport à nos voisins européens, qui varie de 70 à 440 millions €/an. Les surcoûts de soin

entraînés par l'antibiorésistance ont été estimés à plus de 109 millions € pour l'année 2015²².

Les causes :

L'OMS considère que l'utilisation abusive et excessive des antimicrobiens est le principal facteur ayant conduit à l'apparition de pathogènes résistants aux médicaments. Parmi les autres causes de cette résistance sont identifiés le manque d'accès à l'eau potable et à l'assainissement ainsi que des mesures inadéquates de prévention et de lutte contre les infections, qui favorisent la propagation des microbes, dont certains deviennent résistants aux traitements antimicrobiens.

La surconsommation d'antibiotiques et leur mauvais usage compromettent l'efficacité des traitements pour les animaux et leur bien-être, et contribuent à diffuser des bactéries résistantes dans tous les écosystèmes (eaux et sols), selon le ministère de la Santé et de la Prévention.

Les solutions : réduire les utilisations d'antibiotiques... mais pas seulement !

L'OMSA insiste sur les solutions indiquant que « chacun d'entre nous peut prendre part à la lutte contre cette menace envers la santé mondiale, qu'il soit agriculteur, producteur d'animaux aquatiques, prestataires de services de santé animale, professionnel de la santé ou citoyen de n'importe quel pays ». Cette organisation internationale poursuit :

19 OECD (2023) *Embracing a One Health Framework to fight antimicrobial resistance, OECD Health policy studies* <https://doi.org/10.1787/ce44c755-en>

20 Page du site internet du ministère de la Santé et de la Prévention : L'antibiorésistance : pourquoi est-ce si grave ? <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/les-antibiotiques-des-medicaments-essentiels-a-preserver/des-antibiotiques-a-l-antibioresistance/article/l-antibioresistance-pourquoi-est-ce-si-grave#:~:text=les%20antibiotiques%20sont%20indispensables%20pour%20r%C3%A9duire%20les%20risques%20infectieux%20%3B,jusqu' alors%20faciles%20%C3%A0%20traiter.>

21 En 2022, la France était au 5e rang européen, en doses définies journalières/1000 habitants/jour selon European Center for Disease Prevention and Control (2023) *Antimicrobial consumption in the EU/EEA (ESAC-Net) – Annual Epidemiological Report 2022*. Stockholm.

22 Touat et al. (2019) *A payer perspective of the hospital inpatient additional care costs of antimicrobial resistance in France: A matched case-control study*. *Appl Health Econ Health Policy* 17, 381-389 <https://doi.org/10.1007/s40258-018-0451-1>

« l'utilisation responsable des antibiotiques et l'élimination correcte des médicaments non utilisés ou périmés, ainsi que les déchets des industries concernées, permettent de s'assurer que ces précieux produits pharmaceutiques restent autant que possible hors de l'environnement et réduisent le risque de développement de bactéries résistantes ».

Les principaux leviers soulignés par l'OCDE pour lutter contre la résistance aux antimicrobiens relèvent de la santé humaine (renforcement des programmes de surveillance, amélioration des pratiques environnementales et d'hygiène) et animale (amélioration des pratiques de biosécurité alimentaire et dans les fermes).

Dans l'Union européenne, sensibilisée au problème, le règlement 2019/6 relatif aux médicaments vétérinaires (qui renforce le cadre d'administration d'antibiotiques et d'antimicrobiens aux animaux²³) est entré en vigueur le 28 janvier 2022. Il s'intègre dans la Stratégie de la ferme à la table (*Farm to Fork*) de la Commission européenne, dont l'un des objectifs est de réduire les ventes globales d'antimicrobiens dans l'UE de 50 % pour les animaux d'élevage et dans l'aquaculture d'ici à 2030, par rapport à 2018.

En France, les utilisations d'antibiotiques en santé animale ont été fortement réduites en application du **plan Écoantibio** du ministère en charge de l'agriculture depuis 2012, grâce à une meilleure gestion des antibiotiques. En dix ans, l'exposition des animaux aux antibiotiques a diminué de 47 % et la baisse de l'exposition est encore plus marquée pour les antibiotiques d'importance critique : leur utilisation est passée de 8 % de l'ensemble des antibiotiques utilisés en 2011 à 1 % en 2017 et s'est stabilisée depuis, sous l'effet des contraintes réglementaires et grâce à l'engagement des vétérinaires et des éleveurs²⁴.

D'après l'ANSES²⁵, les ventes d'antibiotiques pour les animaux ont poursuivi leur diminution en 2022 et l'exposition des animaux aux antibiotiques les plus critiques a fortement baissé chez les animaux de rente, et plus faiblement pour les animaux de compagnie. Globalement, la proportion de bactéries résistantes aux antibiotiques chez les animaux est en baisse depuis plusieurs années et cette tendance s'est confirmée en 2022, sauf chez les équidés. Ce suivi est réalisé par une centaine de laboratoires d'analyse vétérinaire rassemblés au sein du **réseau d'épidémiosurveillance de l'antibiorésistance des bactéries pathogènes**

23 Ce règlement instaure les mesures suivantes :

- extension de l'interdiction de l'usage des antibiotiques comme facteurs de croissance déjà appliquée pour les animaux produits dans l'Union européenne, à l'ensemble des animaux et des produits animaux importés dans l'UE ;
- prescription vétérinaire obligatoire dans l'ensemble des pays européens pour les médicaments vétérinaires contenant des antimicrobiens ;
- restriction du recours à des médicaments vétérinaires antimicrobiens à des fins prophylactiques (administration d'un médicament à un animal ou à un groupe d'animaux avant l'apparition de signes cliniques de maladie, dans le but d'empêcher qu'une maladie ou une infection se déclare) ;
- restriction du recours à des médicaments vétérinaires antimicrobiens à des fins métaphylactiques (administration d'un médicament à un groupe d'animaux après qu'un diagnostic d'une maladie clinique a été établi pour une partie du groupe) ;
- interdiction totale d'utilisation chez l'animal de certaines molécules, réservées au traitement d'infections chez l'homme, afin de préserver l'efficacité des antimicrobiens.

24 Ministère de l'Agriculture (29 novembre 2022) En 10 ans, l'exposition de nos animaux aux antibiotiques a baissé de près de 50 % <https://agriculture.gouv.fr/en-10-ans-lexposition-de-nos-animaux-aux-antibiotiques-baisse-de-pres-de-50>

25 ANSES (novembre 2023) Bilan du suivi de l'antibiorésistance en santé animale et de la vente des antibiotiques à usage vétérinaire <https://www.anses.fr/fr/content/bilan-antibioresistance-vente-antibiotiques-veterinaire-2023>

animaux (Réspath) à partir de tests de résistance aux antibiotiques (antibiogrammes) demandés par les vétérinaires praticiens.

En santé humaine, 92 % des consommations d'antibiotiques se font en ville et le reste en établissements de santé²⁶. En quantité exprimée en dose définie journalière²⁷ (DDJ) la consommation nationale d'antibiotiques a fortement baissé (-20%) entre 2000 et 2004, puis est restée relativement stable jusqu'en 2019²⁸, avant de connaître une nouvelle baisse en 2020 en raison du confinement et des gestes barrières. Elle est remontée depuis en 2021²⁹ et 2022³⁰.

Malheureusement, un travail similaire à celui du réseau Réspath n'est pas réalisé en médecine humaine par la médecine de ville.

Notons également **qu'il existe des résistances croisées biocides désinfectants-antibiotiques chez certaines bactéries**. Elles déploient en effet des stratégies de défense communes contre toutes les agressions. Les effluents anthropiques sont chargés en gènes d'antibiorésistance, particulièrement ceux des hôpitaux, et se disséminent dans l'environnement à travers

les eaux usées, se diffusant aux milieux aquatiques, au sol, et donc à la faune sauvage et aux cultures, retournant aux humains³¹ (voir graphique ci-dessous). D'autre part, l'exposition des jeunes enfants aux produits désinfectants utilisés en nettoyage pourrait changer le microbiome environnemental, modifier la composition de la flore intestinale de ces enfants et ainsi accroître leur risque de surpoids et autres pathologies directement liées à la qualité et la diversité du microbiome intestinal³².

En élevage, les progrès déjà réalisés en zootecnie et en biosécurité ont été cruciaux pour éviter que les micro-organismes pathogènes n'entrent dans les élevages, en construisant notamment des circuits isolés, propres et sains³³. **Le rôle des éleveurs apparaît donc ici primordial.**

Enfin, notons une différence majeure dans les autorisations de mise sur le marché des médicaments de santé humaine, animale et des produits de santé des plantes : si l'évaluation des risques sur l'environnement est nécessaire à la délivrance de l'autorisation de mise sur le marché dans les trois cas, les conclusions de l'impact environnemental ne

26 Haute autorité de santé, l'Assurance maladie, ANSES, ANSM, Santé publique France (novembre 2021) Antibiotique et résistance bactérienne : pistes d'action pour ancrer les progrès de 2020 <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/infections-associees-aux-soins/documents/rapport-synthese/antibiotiques-et-resistance-bacterienne-pistes-d-actions-pour-ancrer-les-progres-de-2020>

27 Converties en DDJ : doses définies journalières, posologie de référence fixée par l'OMS pour un adulte dans l'indication principale de chaque antibiotique.

28 Agence nationale de la sécurité du médicament et des produits de santé (juillet 2023) La consommation des antibiotiques en France entre 2000 et 2020.

29 Santé publique France (2022) Consommation d'antibiotiques en secteur ville en France 2011-2021.

30 Santé publique France (2023) Consommations d'antibiotiques en secteur ville en France 2012-2022.

31 Dr Philippe Carencio, médecin hygiéniste (12 novembre 2019) Impacts sanitaires et environnementaux d'un usage irraisonné des biocides. Association santé environnement France <https://www.asef-asso.fr/production/impacts-sanitaires-et-environnementaux-dun-usage-irraisonne-des-biocides-dr-philippe-carencio-medecin-hygieniste/>

32 Mon H. Tun et al. (September 17, 2018) *Postnatal exposure to household disinfectants, infant gut microbiota and subsequent risk of overweight in children*. Canadian Medical Association Journal 190 (37) E1097-E1107; DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.170809>

33 Jean-Yves Madec, Florent Parmentier (17 novembre 2022) Antibiotiques : l'antibiorésistance est une pandémie silencieuse. The Conversation <https://theconversation.com/antibiotiques-lantibioresistance-est-une-pandemie-silencieuse-194799>

constituent pas un critère de refus d'autorisation de mise sur le marché pour les médicaments en santé humaine. C'en est un en santé animale et en santé végétale.

• Les éleveurs, par nature favorables au bien-être animal

Au niveau international, le Code sanitaire pour les animaux terrestres³⁴ (Code terrestre) établi par l'OMSA définit le bien-être animal comme « l'état physique et mental d'un animal en relation avec les conditions dans lesquelles il vit et meurt ». Il précise :

« Le bien-être d'un animal est considéré comme satisfaisant si les critères suivants sont réunis : bon état de santé, confort suffisant, bon état nutritionnel et sécurité. Il ne doit pas se trouver dans un état générateur de douleur, de peur ou de détresse, et doit pouvoir exprimer les comportements naturels essentiels pour son état physique et mental. »

Le bien-être animal requiert les éléments suivants : prévention des maladies, soins vétérinaires appropriés, hébergement, gestion d'élevage et alimentation adaptés, environnement stimulant et sûr, manipulations et abattage ou mise à mort réalisées dans des conditions décentes. Si la notion de bien-être animal se réfère à l'état de l'animal, le traitement qu'un animal reçoit est couvert par d'autres termes tels que soins, conditions d'élevage et bienveillance ».

Cinq libertés internationalement reconnues expliquent les conditions qui doivent être offertes à l'animal pour assurer son bien-être :

- être épargné de la faim, de la soif et de la malnutrition ;
- être épargné de la peur et de la détresse ;
- être épargné de l'inconfort physique et thermique ;
- être épargné de la douleur, des blessures et des maladies ;
- être libre d'exprimer des modes normaux de comportement.

La santé des animaux fait donc partie de leur bien-être. Sur ce point, le Code terrestre prend acte que **bien-être animal et bien-être humain sont liés** (on parle également de « One Welfare » ou « un seul bien-être ») : « *l'utilisation des animaux à des fins d'agriculture, d'enseignement et de recherche, et pour la compagnie, les loisirs et le spectacle apporte une contribution majeure au bien-être des personnes* ». Et de fait, les éleveurs constatent que la première condition pour que les animaux aillent bien, c'est que l'éleveur lui-même aille bien. À l'inverse, lorsque l'éleveur va mal (en raison de problèmes psychologiques ou économiques, par exemple), les animaux vont généralement mal également.

Dans le cas des animaux d'élevage, le Code terrestre indique d'une part que « *l'utilisation des animaux comporte la responsabilité éthique de veiller à la protection de ces animaux dans toute la mesure du possible* » et d'autre part que « *l'amélioration du bien-être animal à la ferme peut souvent accroître la productivité et la sécurité sanitaire des aliments, et donc être source d'avantages économiques* ».

Nous le voyons, **les pratiques d'élevage, et donc les éleveurs, contribuent significativement au bien-être des animaux d'élevage, dans une dynamique gagnant-gagnant... ou perdant-perdant.** Les bonnes pratiques d'élevage contribuent donc à l'état de bien-être et de santé physique et mentale des animaux et des éleveurs, mais également à la bonne santé économique de l'exploitation agricole.

En France, environ 95 % des éleveurs de bovins sont signataires d'une charte³⁵ mise en place par la filière laitière sur les bonnes pratiques d'élevage. Elle se décline en six leviers : traçabilité et identification des animaux, santé des troupeaux, alimentation saine des animaux, équilibrée et suivie, qualité du lait et hygiène

34 OMSA, accès en ligne au Code terrestre (2023) : <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/normes/codes-et-manuels/acces-en-ligne-au-code-terrestre/>

35 La filière laitière française, charte des bonnes pratiques d'élevage <https://www.filiere-laitiere.fr/fr/filiere-laitiere/eleavage-passion-est-dans-pre>

rigoureuse, bien-être des animaux et sécurité des personnes et protection de l'environnement.

Le bien-être des animaux d'élevage n'est cependant pas le seul fait des éleveurs

Le bien-être des animaux d'élevage est également de la responsabilité d'autres acteurs (vétérinaires notamment) non seulement à la ferme mais également pendant le transport et à l'abattoir. Les normes internationales définies par l'OMSA sont distinctes selon les animaux mais également selon chacune de ces étapes (élevage, transport, abattage). Voir les normes internationales relatives au bien-être animal en Annexe 2. De même, la législation européenne sur le bien-être animal consacre des textes spécifiques à chacune des trois étapes et selon les espèces. Actuellement, le cadre réglementaire de l'Union européenne est en cours de révision, comme prévu par la « Stratégie de la ferme à la table » de 2020, afin de tenir compte des données scientifiques les plus récentes. Plusieurs textes sont donc en cours de révision concernant le bien-être des animaux dans les élevages (4 directives fixant les normes pour la protection des poules pondeuses, des poulets de chair, des porcs et des veaux), pendant le transport et au moment de la mise à mort. Ces textes s'appuieront sur différents avis scientifiques de l'EFSA³⁶.

Enfin, les agriculteurs ne sont pas les seuls à élever des animaux. Il existe également de nombreux éleveurs non professionnels, mais amateurs. Contrairement aux éleveurs amateurs, les professionnels sont tenus de respecter un droit d'exercer et doivent se soumettre à diverses obligations pour protéger la santé des animaux³⁷.

Évaluer l'état de bien-être des animaux pour en informer le consommateur

Le bien-être animal est aujourd'hui un sujet de société et certaines filières animales s'organisent afin de répondre aux attentes des citoyens-consommateurs en la matière.

En France, il existe plusieurs initiatives en ce sens.

La coopération agricole a ainsi publié un document³⁸ en 2021 construit en trois parties sur les actions des coopératives pour évaluer le bien-être des animaux d'élevage (formation, observation, outils de diagnostic Bovivell et Tibena), des innovations au service du bien-être (bâtiment, matériel, agroforesterie...) et les actions d'éleveurs, techniciens et conseillers (création du statut de référent bien-être et de la protection animale, formation des éleveurs en ligne par d'autres éleveurs, mise en place d'un réseau de techniciens et de conseillers qui détectent les agriculteurs en situation de détresse, développement de pâturage tournant dynamique...).

Plusieurs associations de protection animale, groupes d'éleveurs et distributeurs ont construit ensemble les cahiers des charges d'une « **étiquette bien-être animal** » avec une grille de lecture qui note le niveau de bien-être des animaux dans les élevages, pendant le transport et au niveau de l'abattoir avec une lettre allant de A à E (selon le même principe que le Nutriscore), et qui indique également le mode d'élevage selon une grille de critères déterminée³⁹. À ce jour, seule la filière volaille de chair est concernée. La filière porc va suivre.

36 Le 16 mai 2023, l'EFSA a notamment publié ses recommandations pour améliorer le bien-être des vaches laitières, des canards, des oies et des cailles <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/animal-welfare#>

37 Ministère de l'Agriculture/Mes démarches/Exploitation agricole/Protéger la santé des animaux <https://www.mesdemarches.agriculture.gouv.fr/demarches/exploitation-agricole/protoger-la-sante-des-animaux/>

38 La Coopération agricole (2021) Bien-être animal : les coopératives agricoles et le « One Welfare » <https://www.lacooperationagricole.coop/ressources/bien-etre-animal-les-cooperatives-agricoles-et-le-one-welfare>

39 <https://www.etiquettebienetreanimal.fr/>

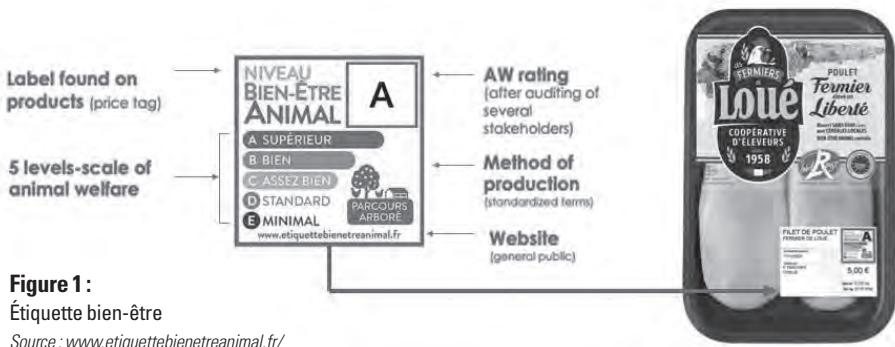


Figure 1 :

Étiquette bien-être

Source : www.etiquettebienetreanimal.fr/

Un équilibre **est bien-sûr à trouver afin d'améliorer le bien-être des animaux et celui des éleveurs**, et en même temps ne pas rendre la réglementation trop contraignante pour les éleveurs. Notons que dans un récent communiqué de presse⁴⁰, le ministère de l'Agriculture et de la souveraineté

alimentaire se positionne en faveur d'un étiquetage européen des produits animaux mis sur le marché sur une base volontaire et non obligatoire, et demande que la prise en charge du coût de la transition soit partagée par l'ensemble des acteurs de la chaîne, jusqu'au consommateur.

SYNTHÈSE - AGRICULTEURS ET SANTÉ ANIMALE

Le monde de la médecine vétérinaire est le premier à s'être emparé de l'approche One Health, sensibilisé par les liens étroits entre santé humaine et animale avec des préoccupations de santé publique de premier ordre au niveau mondial, telles que les zoonoses et l'antibiorésistance. En France, les éleveurs se sont mobilisés auprès des acteurs de la santé animale et des pouvoirs publics pour réussir à faire chuter l'exposition des animaux aux antibiotiques de 47 % en 10 ans, contribuant à réduire la pression de sélection sur les pathogènes, au bénéfice de la santé des humains comme des animaux. Les éleveurs sont par nature favorables au bien-être de leurs animaux, interdépendant de leur propre bien-être, dans une approche « One Welfare ». Un affichage volontaire existe en France pour informer les consommateurs de l'état de bien-être des animaux dont sont issus les produits de consommation, contribuant à construire la réglementation européenne en la matière.

II.2 Agriculteurs et santé humaine

Selon l'OMS, la santé est un état complet de bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité⁴¹. Cette approche englobe tant les éléments médicaux stricto sensu que les

déterminants de santé et concerne la santé physique comme la santé mentale. Pour l'OMS, les déterminants sociaux de la santé sont « les circonstances dans lesquelles les individus naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent ainsi que les systèmes mis en place pour faire face à la maladie ».

40 Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (9 août 2023) Communiqué de presse – Les priorités de la France pour réviser la législation européenne sur le bien-être animal <https://agriculture.gouv.fr/bien-etre-animal-priorites-pour-reviser-la-legislation-europeenne>

41 Préambule à la Constitution de l'Organisation mondiale de la Santé, tel qu'adopté par la Conférence internationale sur la Santé, New York, 19 juin-22 juillet 1946 par les représentants de 61 États. (Actes officiels de l'Organisation mondiale de la Santé, n° 2, p. 100) et entré en vigueur le 7 avril 1948 ». Cette définition n'a pas été modifiée depuis 1946.

Le préambule de la Constitution française du 27 octobre 1946 énonce le droit fondamental de « protection de santé⁴²». Le droit à la santé est inscrit dans le Code de la santé publique comme droit fondamental⁴³.

Un indicateur pertinent sur l'état de santé d'une population est l'**espérance de vie sans incapacité à 65 ans**, définie comme le nombre d'années que peut espérer encore vivre une personne de 65 ans, sans être limitée par un problème de santé dans ses activités quotidiennes. Selon la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) du ministère de la Santé et de la prévention⁴⁴ en 2022, une femme de 65 ans pouvait espérer vivre encore 11,8 ans sans incapacité et 18,3 ans sans incapacité forte. Pour un homme de 65 ans, ces valeurs étaient respectivement de 10,2 et 15,5 ans. Depuis 2008, l'espérance de vie sans incapacité à 65 ans a augmenté de 1 an et 9 mois pour les femmes et de 1 an et 6 mois pour les hommes (voir *Annexe 3*).

L'espérance de vie sans incapacité à la naissance, qui tient compte de la survenue éventuelle d'incapacités tout au long de la vie, a également augmenté de 9 mois pour les femmes entre 2008 et 2022 et de 1 an et 1 mois pour les hommes. Elle s'établit à 65,3 ans pour les femmes et 63,8 ans pour les hommes.

En France en 2021, l'espérance de vie sans incapacité à 65 ans était supérieure à la moyenne européenne. Malheureusement la progression de cet indicateur est moins forte que celle de l'espérance de vie tout court, ce qui signifie que les années de vie gagnées ne seront pas forcément en bonne santé pour la majorité d'entre nous... Les origines en sont évidemment multiples, et l'alimentation en fait partie.

L'agriculture est impactante à ces différents niveaux de la santé humaine (physique, mentale ou sociale), et en premier lieu à travers l'alimentation.

II.2.1 La santé via l'alimentation

• Actions des agriculteurs pour garantir la sécurité alimentaire au plus grand nombre

L'alimentation est, à l'évidence, au cœur de One Health, avec une optique économique et sanitaire : il s'agit de produire des aliments sains, de bonne qualité, qui ne présentent pas de risque pour la santé. Les agriculteurs portent donc une responsabilité sociétale majeure en termes de santé publique.

La **sécurité alimentaire** existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active, selon la définition donnée lors du Sommet mondial de l'alimentation de 1996⁴⁵. Les 4 dimensions principales de la sécurité alimentaire sont :

- **La disponibilité physique des aliments** (l'offre), qui est fonction du niveau de production, des stocks et de la balance commerciale ;
- **l'accès économique et physique des aliments** : le bon niveau des stocks ne suffit pas à garantir la sécurité alimentaire. Le niveau des prix de marché, les revenus sont également importants ;
- **l'utilisation des aliments** (optimisation des nutriments par le corps) : elle dépend de bonnes pratiques de soins et d'alimentation, de la préparation des aliments, de la diversité du régime alimentaire ;

42 Préambule de la Constitution française du 27 octobre 1946, Alinéa 11. « Elle garantit à tous, notamment à l'enfant, à la mère et aux vieux travailleurs, la protection de la santé, la sécurité matérielle, le repos et les loisirs ».

43 Le droit fondamental à la protection de la santé doit être mis en œuvre par tous les moyens disponibles au bénéfice de toute personne. (Code de la santé publique, Article L1110-1).

44 DREES (décembre 2023) L'espérance de vie sans incapacité à 65 ans est de 11,8 ans pour les femmes et de 10,2 ans pour les hommes en 2022. Études et résultats n°1290. <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2023-12/ER1290.pdf>

45 FAO (2008) *Food security information for action – Practical guides – An introduction to the basic concepts of food security* <https://www.fao.org/3/al936e/al936e00.pdf>

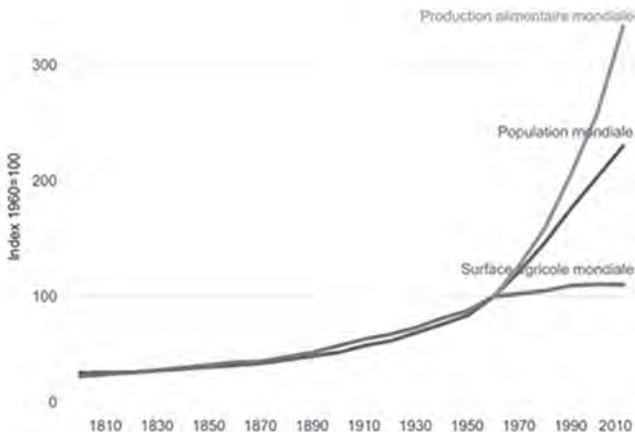
• **la stabilité dans le temps des 3 autres dimensions** : elle peut être compromise par des conditions climatiques défavorables, l'instabilité politique et des facteurs économiques.

Sécuriser la disponibilité physique des aliments :

Comment s'inscrit l'agriculture dans les dimensions de la sécurité alimentaire ? D'un point de vue quantitatif, les agriculteurs, en tant que producteurs jouent bien sûr un rôle déterminant dans l'offre alimentaire (1^{re} dimension). D'autre part, leurs choix en matière de pratiques et techniques d'adaptation au changement climatique sont déterminants (4^e dimension) pour contribuer à stabiliser la sécurité alimentaire, malgré ces fortes contraintes.

Historiquement, les agriculteurs ont continuellement augmenté leur production pour nourrir la population mondiale croissante. Dans un premier temps, c'est l'extension géographique des zones de production qui a permis cette évolution. Puis, depuis les années 1960, alors que la population mondiale a plus que doublé, la production alimentaire a plus que triplé alors que les surfaces agricoles ont progressé d'à peine 15%⁴⁶. Pour ce faire, les agriculteurs ont intensifié leur production en utilisant des intrants performants (engrais de synthèse, variétés améliorées, produits phytopharmaceutiques, mécanisation, médicaments vétérinaires, prophylaxie) et grâce à des pratiques efficaces (rotation des cultures, irrigation notamment).

Figure 2 :
Population, surface agricole et production alimentaire mondiale



Source : OCDE

Après-guerre, l'objectif prioritaire pour le monde agricole était de nourrir l'Humanité. À cette époque, l'Europe n'assurait pas sa propre sécurité alimentaire, alors qu'elle est aujourd'hui exportatrice nette de produits agricoles et agroalimentaires.

Cette montée en puissance de la productivité agricole, dans le monde, en Europe et en France, a permis de réduire la proportion de la population en insécurité alimentaire, passant de 15 % de la population mondiale en 2000 à plus de 9 % en 2023⁴⁷.

Plus de 900 millions d'habitants souffraient d'insécurité alimentaire dans les années 1970, il en reste encore environ 700 millions de nos jours. Cependant, la progression de la productivité agricole a eu également des impacts sur l'environnement (pollutions et émissions de gaz à effet de serre, érosion de la biodiversité). D'où le déploiement, depuis les années 2000, de bonnes pratiques agricoles de l'ordre de l'agroécologie pour assurer la double performance économique et environnementale.

46 OCDE, Nourrir le monde aujourd'hui <https://www.oecd.org/fr/agriculture/comprendre-le-systeme-alimentaire-mondial/comment-nourrit-on-le-monde-aujourd'hui/>

47 FAO (2023) L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2023 <https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC3017FR>

Maintenir les niveaux de production agricole malgré le changement climatique

Les agriculteurs ont toujours dû s'adapter aux conditions météorologiques. Cependant, les dérèglements climatiques en cours, avec l'augmentation des températures et des événements extrêmes de plus en plus fréquents et aléatoires, leur imposent de les anticiper plus finement pour éviter que leur production ne soit dégradée, préserver leur rentabilité économique et sécuriser l'offre alimentaire. Aujourd'hui, les agriculteurs actionnent divers leviers d'adaptation pour mieux gérer ce risque climatique (et en particulier les stress hydriques et thermiques) : sélection génétique animale et végétale, diversification des assolements, pilotage de la ressource en eau, mise en place d'infrastructures agroécologiques (haies, arbres, agroforesterie), amélioration de la qualité des sols pour optimiser leur fonctionnement, adaptation de l'alimentation et de l'abreuvement des animaux d'élevage, et enfin protection des cultures et des animaux contre la chaleur (serres, ombrage, ventilation)⁴⁸.

Accès économique et physique aux aliments

Les efforts de relocalisation de l'alimentation dans notre pays et plus généralement en Europe contribuent à l'accès économique et physique des aliments (2^e dimension de la sécurité alimentaire) et les agriculteurs en sont des parties prenantes essentielles.

Les filières agroalimentaires sont extrêmement structurées dans nos pays occidentaux et la grande majorité de nos concitoyens ont accès à une alimentation variée, de qualité et à prix modérés, même si la précarité alimentaire est plus importante depuis la pandémie. Soulignons que la chaîne alimentaire a tenu bon pendant la pandémie de Covid-19, malgré les contraintes logistiques.

En France, l'accès économique et physique des aliments est surtout le fait de la Grande distribution, qui concentre plus de 62 % des ventes de produits alimentaires (INSEE, 2021), assurant une offre abondante, variée et accessible au plus grand nombre depuis l'après-guerre. Notons cependant que, même dans notre pays où le niveau de vie est élevé, le retour récent de l'inflation a un impact fort sur l'évolution des consommations de produits alimentaires. En 2023, la consommation alimentaire des ménages s'est contractée de 4,3 % en volume⁴⁹ sur les 11 premiers mois (après une réduction de 3,3 % en moyenne annuelle sur 2022), tandis que les prix à la consommation alimentaire ont augmenté de 11,9 % en moyenne en 2023 par rapport à 2022.

Les agriculteurs jouent un rôle plus direct dans l'accès économique et physique à l'alimentation à travers les circuits courts. Les consommateurs plébiscitent les produits locaux, notamment depuis la pandémie où les confinements ont permis de développer certaines de ces filières, même si le contexte inflationniste a tendance à freiner leur développement. La relocalisation d'une partie de l'alimentation, et notamment en restauration collective, se structure en France avec le déploiement des réseaux des projets alimentaires territoriaux (PAT), encouragés et accompagnés par le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. Nous pouvons toutefois nous interroger sur la pérennité de ces moyens d'accès à l'alimentation, qui répondent parfois davantage à des phénomènes de mode qu'à un souci de nutrition/santé et ne reposent pas toujours sur des modèles économiques viables.

48 Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique (8 novembre 2021) <https://agriculture.gouv.fr/varenne-agricole-de-leau-et-de-ladaptation-au-changement-climatique-1ere-conference-de-la>

49 Fédération du Commerce et de la Distribution (janvier 2024) Conjoncture : filière alimentaire (France) https://www.fcd.fr/media/filer_public/dc/27/dc27331c-6808-4e07-bee5-0371b34efd2a/fcd_-_conjoncture_dans_la_filiere_alimentaire_-_janvier_2024_-_version_site_fcd.pdf

• Une alimentation de qualité comme levier de prévention/santé

Les agriculteurs contribuent indirectement à la 3^e dimension de la santé décrite par les organisations onusiennes « utilisation des aliments », l'industrie agroalimentaire étant en première ligne. Cependant, les choix d'espèces et variétés cultivées, d'espèces et de races d'animaux élevées par les agriculteurs doivent être orientés par les priorités de l'offre alimentaire des industriels et les recommandations nutritionnelles des pouvoirs publics.

L'alimentation est un levier reconnu de prévention.

Pour Santé publique France, l'alimentation peut être à la fois un facteur de risque et de protection de nombreuses maladies. La nutrition (avec ses excès ou déséquilibres de composition) est même le premier facteur de risque de perte d'années de vie en bonne santé (31 %), devant le tabac (12 %) et l'alcool (7 %). Près de la moitié des adultes et 17 % des enfants sont en surpoids ou obèses en France aujourd'hui, avec des inégalités sociales très marquées. La consommation de sel stagne à nouveau à un niveau élevé après avoir diminué au début des années 2000, et le ministère de la Santé et de la Prévention considère que la consommation de sucre reste trop importante, à l'inverse de la consommation de fruits et légumes, qui est beaucoup trop faible⁵⁰.

Notons que les dernières **recommandations nutritionnelles** pour les adultes émises par les pouvoirs publics en 2019 portaient déjà un caractère « One Health » puisqu'elles tenaient compte non seulement de la santé humaine par l'alimentation pour répondre aux besoins physiologiques du corps humain mais également pour éviter les maladies et tenant compte de la santé environnementale. Les objectifs affichés sont les suivants : couvrir les besoins nutritionnels, prévenir les maladies chroniques non transmissibles et minimiser les expositions aux contaminants de l'alimentation, en tenant compte de l'impact environnemental des modes de production de l'alimentation⁵¹.

Un programme national de nutrition santé (PNNS) est porté par le ministère chargé de la santé depuis 2001 et un Programme national pour l'alimentation (PNA) est porté par le ministère en charge de l'agriculture depuis 2010⁵². C'est dans ce contexte que s'est mis en place le **Nutri-Score**, marque de Santé publique France, et qui est aujourd'hui l'un des labels alimentaires les mieux connus des Français (aux côtés du Label Rouge et du label Agriculture Biologique). D'autre part, 93 % des consommateurs français considèrent le Nutri-Score utile pour connaître la qualité des produits alimentaires selon Santé publique France. Adopté par la France dès 2017, ce logo informe sur la qualité nutritionnelle des produits de manière simple et complémentaire à la

50 Ministère de la Santé et de la Prévention (27 septembre 2023), La santé par l'alimentation <https://sante.gouv.fr/systeme-de-sante/strategie-nationale-de-sante/priorite-prevention-rester-en-bonne-sante-tout-au-long-de-sa-vie-11031/priorite-prevention-les-mesures-phares-detaillees/article/la-sante-par-l-alimentation>

51 Santé publique France (11 octobre 2019), L'essentiel des recommandations sur l'alimentation <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/depliant-flyer/l-essentiel-des-recommandations-sur-l-alimentation> : augmenter la consommation d'aliments d'origine végétale riches en fibres fruits et légumes, légumes secs et féculents complets, privilégier la consommation d'aliments riches en acide alpha-linolénique (ou oméga-3), ainsi que l'huile d'olive, réduire la consommation de viande et de charcuterie, réduire la consommation d'aliments gras, sucrés, salés, et ultra-transformés, réduire la consommation de boissons sucrées et de boissons alcoolisées, limiter la consommation de sel et de produits salés, une consommation suffisante mais limitée de produits laitiers.

52 Une convergence difficile mais essentielle vers un horizon commun - l'alimentation saine et durable - du PNNS et du PNA est soulignée par France Stratégie dans son rapport de 2021 : Pour une alimentation saine et durable – analyse des politiques de l'alimentation en France - Rapport pour l'Assemblée nationale https://www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-2021-rapport-pour_une_alimentation_saine_et_durable-septembre.pdf

déclaration nutritionnelle obligatoire fixée par la réglementation européenne. Il est attribué selon la teneur en nutriments et aliments à favoriser et selon les nutriments à limiter. Il concernait 58 % des parts de marché des produits transformés et était utilisé par 989 entreprises en 2022. S'il contribue à améliorer la qualité de l'alimentation des consommateurs à la fois en orientant leurs achats et en orientant la production agroalimentaire vers des produits mieux notés, il présente également des limites : il ne tient compte que des propriétés nutritionnelles d'un aliment isolé, sans considérer l'ensemble du régime alimentaire et il ne prend pas en compte l'ultra-transformation des aliments ni la présence d'additifs⁵³.

Figure 3 : Nutri-Score



Source : Santé publique France

<https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/articles/nutri-score#block-322595>

Notons que l'algorithme du Nutriscore est en cours de révision⁵⁴, et que d'autres outils privés complètent le Nutriscore pour aider les consommateurs à faire leurs choix alimentaires, tels que les applications Yuka, ScanUp, ou encore Scaneat. Attention, ces outils ont leurs limites puisqu'ils fournissent des recommandations génériques et non adaptées à des situations individuelles. Le bon usage de ces outils suppose une capacité des consommateurs à discerner et pondérer leur portée, en particulier pour les aliments consommés en petites quantités.

• **Les coûts cachés de l'alimentation : quand une mauvaise alimentation est facteur de mauvaise santé humaine, environnementale et économique**

Selon la FAO⁵⁵, si la valeur des systèmes agroalimentaires ne fait aucun doute (nourrissant les populations, soutenant les économies et façonnant les identités culturelles), il faut également considérer leurs impacts négatifs, qualifiés de « coûts cachés » (déséquilibres nutritionnels, pollutions, exploitations des ressources naturelles...). Ceux-ci sont évalués à 10 % du PIB mondial (10 000 milliards de dollars dans 154 pays étudiés). Selon une étude récemment parue⁵⁶, les externalités négatives en santé humaine et environnementale coûteraient le double de la valeur des achats alimentaires, au niveau mondial : 1 \$ dépensé pour acheter de la nourriture génère un coût de 1,94 \$ correspondant aux dommages sur les santé humaine et environnementale. Notons qu'en Europe, ce chiffre est inférieur à la moyenne mondiale, avec 1,17 \$ (Voir Annexe 4).

Plus de 70 % de ces coûts concernent la **santé humaine**, résultant d'une mauvaise alimentation riche en graisses, sucres et en aliments ultra-transformés, cause d'obésité et de maladies chroniques (ou dites non transmissibles) et entraînant des pertes de productivité, en particulier dans les pays développés. Aujourd'hui, dans toutes les régions à l'exception de l'Afrique subsaharienne et de l'Asie, les personnes obèses sont plus nombreuses que les personnes en insuffisance pondérale. Les impacts sur la **santé environnementale** représentent plus de 20 % restant de ces

53 Voir le dossier de l'INRAE (6 juin 2023) 5 bonnes raisons de généraliser le Nutri-Score <https://www.inrae.fr/actualites/nutri-score>

54 Santé publique France (24 avril 2023) L'algorithme de calcul du Nutri-score évolue pour promouvoir des choix alimentaires plus favorables à la santé <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2023/l-algorithme-de-calcul-du-nutri-score-evolue-pour-promouvoir-des-choix-alimentaires-plus-favorables-a-la-sante>

55 FAO (November 2023) *State of Food and agriculture 2023 – revealing the true cost of food to transform agrifood systems* <https://doi.org/10.4060/cc7724en> Résumé en français : La situation mondiale de l'agriculture et de l'alimentation <https://www.fao.org/3/cc7937fr/cc7937fr.pdf>

56 Lucas, E., Guo, M. & Guillén-Gosálbez, G. *Low-carbon diets can reduce global ecological and health costs*. *Nat Food* 4, 394–406 (2023). <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00749-2>

« coûts cachés de l'alimentation » avec les émissions d'azote et de gaz à effet de serre, le changement d'affectation des terres, l'utilisation de l'eau et concernent tous les pays. Ils ne représentent pas moins du tiers de la valeur ajoutée agricole.

Le cas particulier du coût de l'obésité

L'OCDE⁵⁷ a tenté de mesurer **les coûts économiques, sociaux et sanitaires du surpoids et de l'obésité**, estimant que ces derniers gomment environ **3,3 % du PIB mondial**. Cela résulte des maladies associées, entraînant plus d'absentéisme au travail et nuisant à la productivité. L'espérance de vie est également impactée, et pourrait reculer de près de 3 ans d'ici 2050 en raison du surpoids et de l'obésité.

Celle-ci touchait 26 % de la population en moyenne dans la zone OCDE. Le coût du traitement des maladies associées au surpoids s'élèverait à 423 milliards de \$ par an dans les 52 pays étudiés par l'OCDE. Selon l'observatoire mondial de l'obésité les coûts liés à l'obésité représenteraient plus de 1,8 % du PIB en France⁵⁸.

En France, l'obésité touche 17 % de la population adulte et est responsable de 60 000 décès par an et de nombreuses complications (maladies cardio-neurovasculaires, affections ostéoarticulaires et musculaires, maladies métaboliques, maladies respiratoires et cancers notamment). Le cabinet Astères a chiffré son coût pour la collectivité à **10,6 milliards € par an**⁵⁹.

SYNTHÈSE - LA SANTÉ VIA L'ALIMENTATION

La sécurité alimentaire (en termes de quantité, de qualité et d'accès) est un facteur essentiel de la santé. En tant que premiers maillons de la chaîne alimentaire, les agriculteurs participent à une offre alimentaire de quantité et de qualité. La montée en puissance de la productivité agricole, en particulier depuis l'après-guerre, a permis de réduire l'insécurité alimentaire mais a eu des conséquences néfastes sur l'environnement (pollutions, émissions de gaz à effet de serre, érosion de la biodiversité). Depuis les années 2000, les pouvoirs publics et les acteurs du monde agricole, en France comme dans l'Union européenne, se mobilisent pour maintenir les niveaux de production tout en s'adaptant au changement climatique, en optimisant les apports de produits issus de la chimie de synthèse et en mettant en place des circuits de transformation et de distribution locaux en compléments des circuits longs conventionnels, contribuant à la santé économique des territoires. L'alimentation est un levier reconnu de prévention et les agriculteurs doivent s'engager dans des filières d'alimentation durable, qui tiennent compte non seulement de la composition nutritionnelle des aliments mais également des impacts environnementaux de leur production. En tant que parties prenantes des systèmes alimentaires, les agriculteurs peuvent contribuer à leur transformation pour impacter positivement les santé humaine et environnementale. (Voir les leviers de transformation des systèmes alimentaires selon la FAO en Annexe 5.)

57 OCDE (2019), *The Heavy Burden of Obesity: The Economics of Prevention*, OECD Publishing. doi: 10.1787/67450d67-en <https://www.oecd.org/fr/sante/the-heavy-burden-of-obesity-67450d67-en.htm>

58 *Global Obesity Observatory – Economic impact of overweight and obesity* <https://data.worldobesity.org/economic-impact-new/>

59 ASTERES (mars 2022) L'obésité en France : un coût de 10,6 milliards euros par an pour la collectivité <https://asteres.fr/etude/cout-de-obesite-pour-la-collectivite/#:~:text=La%20prise%20en%20charge%20de,en%20moyenne%20par%20individu%20concern%C3%A9>.

II.2.2 La santé via un environnement sain

Certains liens entre santé humaine et santé environnementale ne font plus débat. En matière de prévention santé des personnes, la prise en compte de la santé environnementale est devenue une réalité au niveau international, comme en témoignent diverses rencontres internationales qui se sont tenues pendant l'été 2023 en Europe : *One Sustainable Health for all* à Lyon, la 7^e conférence sur la santé et l'environnement organisée par l'OMS à Budapest et le premier congrès sur la santé planétaire à Amsterdam⁶⁰. Malheureusement ces discussions ont laissé trop peu de place aux acteurs du monde agricole et agroalimentaire, qui occupent pourtant un rôle clé au croisement de ces enjeux et détiennent des solutions pour les relever.

• Santé physique et pollution chimique de l'environnement par l'agriculture

Dans le monde entier, nombreux sont les experts qui s'alarment des impacts sur la santé des matières chimiquement actives qui sont déversées dans l'environnement par les activités humaines. Les contaminants émergents font l'objet d'une préoccupation récente parce qu'ils ont été détectés à des concentrations plus élevées que prévu ou que les risques qu'ils présentent pour les santé humaine et environnementale ne sont pas complètement connus. Les produits de santé des plantes et des animaux en font partie, mais ils ne sont pas les seuls. Les produits pharmaceutiques et leurs

produits de dégradation sont également dans cette catégorie, aux côtés d'autres contaminants (microplastiques, nanomatériaux, par exemple)⁶¹.

Les liens (directs et indirects) entre pesticides et santé humaine ont conduit à durcir drastiquement la réglementation les encadrant (évaluations contraignantes et coûteuses préalables à leur autorisation de mise sur le marché⁶², objectifs de réduction d'utilisation, retrait de nombreuses matières actives), à développer des alternatives et compléments à la chimie de synthèse (biosolutions, sélection variétale, agronomie, outils numériques d'aide à la décision...) et des segments de marché avec moins ou sans pesticides, ou sans résidus de pesticides (agriculture biologique, raisonnée...).

Selon les résultats d'une récente expertise collective de l'INSERM^{63,64}, il existe une présomption forte d'un lien entre l'exposition aux pesticides et six pathologies : lymphomes non hodgkiniens, myélome multiple, cancer de la prostate, maladie de Parkinson, troubles cognitifs, bronchopneumopathie chronique obstructive et bronchite chronique.

Santé publique France a publié un état des connaissances en mars 2023 de l'estimation de l'exposition aux pesticides avec deux approches différentes (par culture agricole et par substances actives) en étudiant leur diffusion dans l'air et dans le sol.

60 Marie-Cécile Damave (10 août 2023) L'agriculture doit s'engager dans l'agenda international intégrant One Health et Climat <https://www.agrideas.com/articles/lagriculture-doit-sengager-dans-lagenda-international-integrant-one-health-et-climat/>

61 OECD (5 February 2018) *OECD workshop on Managing Contaminants of Emerging Concern in Surface Waters: Scientific developments and cost-effective policy responses* <https://www.oecd.org/water/Summary%20Note%20-%20OECD%20Workshop%20on%20CECs.pdf>

62 Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (10 octobre 2023) Procédure de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques : expérimentation, évaluation, autorisation <https://agriculture.gouv.fr/procEDURE-de-mise-sur-le-marche-des-produits-phytopharmaceutiques-experimentation-evaluation>

63 INSERM (2013) Pesticides : impacts sur la santé <https://www.inserm.fr/expertise-collective/pesticides-effets-sur-sante/#:~:text=Dans%20le%20cadre%20de%20la%20mise%20%C3%A0%20jour%20de%20l,analyse%20d'enviro%20300%20articles>

64 INSERM (2021) Expertise collective Inserm. Pesticides et effets sur la santé : nouvelles données <https://www.inserm.fr/expertise-collective/pesticides-et-sante-nouvelles-donnees-2021/>

Depuis 2005, l'étude **AGRICAN** concerne 180 000 personnes affiliées à la Mutualité sociale agricole (MSA) répartis dans 11 départements français métropolitains. Il s'agit de la plus grande étude au monde conduite sur les cancers en milieu professionnel agricole. Les résultats publiés dans le bulletin⁶⁵ de novembre 2020 donnent les résultats suivants. Parmi les 43 cancers étudiés :

- six sont apparus plus fréquents dans la cohorte AGRICAN qu'en population générale : le mélanome de la peau chez les femmes, le myélome multiple (lymphome non hodgkinien) chez les hommes, cancer de la prostate, le cancer des lèvres chez les hommes, lymphomes, plasmocytaire/maladie de Waldenström ;
- six sont retrouvés moins fréquemment dans la cohorte AGRICAN chez les hommes et chez les femmes que dans la population générale : cancers du poumon, de la cavité orale et du pharynx, du foie, de l'anus, de la vessie, de l'œsophage.

Les effets indirects des pesticides sur la santé sont également étudiés, par l'intermédiaire de leurs impacts sur la biodiversité et les services des écosystèmes.

La **pollution chimique** (dont celle des produits phytopharmaceutiques) est le 4^e facteur de destruction de la biodiversité au niveau mondial, après le changement ou la destruction des habitats naturels, l'exploitation des ressources et le changement climatique. Ce sont des mélanges qui sont retrouvés, composés non seulement de produits phytopharmaceutiques, mais également de médicaments et microplastiques en particulier. D'après une

récente expertise scientifique collective INRAE-IFREMER⁶⁶, tous les milieux (sols, cours d'eau, mers, océans) sont concernés par la contamination de mélanges de produits phytopharmaceutiques mais les zones agricoles proches des lieux d'application sont les plus contaminées. Certains polluants sont très persistants dans l'environnement tels le DDT, le lindane ou l'hexachlorobenzène, pourtant interdits depuis de nombreuses années. Cette étude a montré que les produits phytopharmaceutiques sont, dans les zones agricoles, une des causes principales du déclin des invertébrés terrestres, dont des insectes pollinisateurs et des prédateurs de ravageurs (coccinelles, carabes...), ainsi que des oiseaux. L'expertise scientifique a montré que les capacités des micro-organismes des sols agricoles et des cours d'eaux voisins à dégrader la matière organique et à fournir des nutriments aux écosystèmes étaient diminuées.

Les traces des produits que l'on retrouve encore aujourd'hui, même s'ils ne sont plus autorisés depuis plusieurs années sont de première génération et ne faisaient pas l'objet d'autorisation aussi stricte qu'aujourd'hui. Aujourd'hui, l'autorisation de mise sur le marché est obligatoire et très stricte pour les produits phytopharmaceutiques. Selon le ministère de l'Agriculture, **l'évaluation, la mise sur le marché et l'utilisation des produits phytopharmaceutiques** destinés à la protection des plantes dans l'Union européenne sont régies par le règlement CE/1107/2009⁶⁷. Il établit une procédure complète d'évaluation des risques

65 Centre de lutte contre le cancer François Caclasse, Uni Cancer Normandie-Caen, Université de Caen-Normandie, Université de Bordeaux, INSERM, MSA, Francim (Novembre 2020) Bulletin - Enquête AGRICAN – Agriculture et cancer https://www.agrican.fr/pdf/participants/Bulletin_Agrican_2020_N3.pdf

66 INRAE (16 mai 2022) Biodiversité et services rendus par la nature : que sait-on de l'impact des pesticides ? <https://www.inrae.fr/actualites/biodiversite-services-rendus-nature-que-sait-limpact-pesticides>

67 Le règlement (CE) n°1107/2009 concernant la mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques a pour objectifs : d'assurer un niveau élevé de protection de l'homme, des animaux et de l'environnement, notamment par la définition de critères d'approbation qui conduiront à ne plus inscrire de l'Union européenne les substances actives les plus dangereuses ; d'améliorer l'harmonisation et la mise à disposition des produits phytopharmaceutiques, via la mise en place de 3 zones ; d'actualiser et simplifier les procédures d'approbation des substances actives et d'autorisation des produits phytopharmaceutiques.

et d'autorisation pour les substances actives et les produits contenant ces substances.

La mise sur le marché présuppose que chaque substance active soit sûre sur le plan de la santé, y compris les résidus dans la chaîne alimentaire, la santé animale et l'environnement. Un système en deux étapes est en place : l'UE évalue et autorise les substances actives utilisées dans les produits phytopharmaceutiques, et les États membres évaluent et autorisent, au niveau national, les produits phytopharmaceutiques eux-mêmes.

L'efficacité, la sélectivité et l'innocuité des produits phytopharmaceutiques doivent être évaluées par l'ANSES dans le cadre de la délivrance des autorisations de mise sur le marché. Les données relatives à l'efficacité et à la sélectivité des produits phytopharmaceutiques doivent être obtenues au moyen d'essais réalisés par des organismes

titulaires d'un agrément pour la réalisation d'expérimentation de produits phytopharmaceutiques (organismes « agréés BPE-bonnes pratiques d'expérimentation »)⁶⁸.

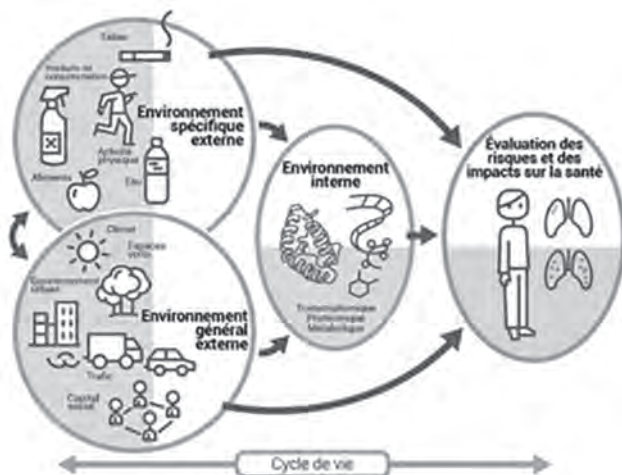
L'**exposome** (exposition du génome tout au long de sa vie) est un concept englobant la totalité des expositions à des facteurs environnementaux, c'est-à-dire non génétiques que subit un organisme humain depuis sa conception jusqu'à sa fin de vie, en passant par le développement in utero, complétant l'effet du génome⁶⁹. L'exposome se décompose en plusieurs composantes : externe/interne, facteurs sociaux, économiques, alimentaires, chimiques... Plus spécifiquement, les impacts de l'exposition aux produits issus de la chimie de synthèse sur la santé humaine et environnementale font l'objet de très nombreux travaux de recherche. Certains parlent de « chimiosphère » : il y aurait plus de 150 000 composés chimiques dans notre environnement quotidien selon l'ANSES⁷⁰.

32

100

Figure 4 :

L'exposome (ANSES, 2021, Les contaminants chimiques seuls ou en mélange – comprendre où en est la recherche)



68 Pour bénéficier de la reconnaissance officielle des essais, les organismes expérimentateurs doivent être agréés par le Ministre en charge de l'Agriculture pour un ou plusieurs secteurs d'activité, après évaluation de la conformité par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC), et déclarer les essais dans le registre informatique « Système d'Information pour la Déclaration des Essais de Produits » (SIDEPE) tenu par l'ANSES (<https://sidepe.anses.fr>).

69 Définition proposée par France Exposome <https://www.france-exposome.org/presentation-generale-de-france-exposome#p-90>

70 ANSES (2021) Les contaminants chimiques seuls ou en mélange – comprendre où en est la recherche. Les cahiers de la recherche santé, environnement, travail. <https://www.anses.fr/fr/system/files/CDLR-mg-MelangesChimiques16.pdf>

Les craintes se cristallisent sur les potentiels « effet cocktails » de ces substances⁷¹.

Aujourd'hui, pour établir l'innocuité d'une substance chimique avant sa mise sur le marché, celle-ci est testée séparément, à de fortes doses, dans des laboratoires accrédités : de fortes doses sont d'abord administrées à des animaux, puis progressivement réduites jusqu'à ne plus observer d'effet. Par prudence, cette dose est ensuite divisée par un coefficient de sécurité pour transposer ce résultat à l'homme. Cette démarche est liée à la notion de seuil, en dessous duquel on n'observe pas d'effet sur la santé. Cependant, la toxicologie moderne se concentre sur les effets à faibles doses et la probabilité d'apparition de l'effet délétère qui peut varier avec la dose ou survenir sans effet seuil (induction d'effets épigénétiques ou perturbations de l'expression des gènes qui déterminent la survenue de pathologies chroniques notamment lors des phases de développement embryonnaire chez les humains, les animaux ou les végétaux).

Avec l'émergence du concept d'exposome depuis 2005, l'**effet cocktail** a été démontré sur plusieurs espèces animales. Mais le nombre de combinaisons possibles, avec plus de 150 000 molécules, rend la tâche complexe. Pour l'ANSES « la surveillance de l'exposition humaine aux polluants environnementaux est une préoccupation majeure en santé publique. D'où la nécessité de développer des méthodes et outils d'analyse pour mieux évaluer l'exposition environnementale « de manière décloisonnée et dynamique ». Le règlement européen 1907/2006 (dit REACH) s'applique depuis 2006 pour l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques et exige que les producteurs de substances chimiques fournissent de très nombreuses informations sur leur fabrication et leurs usages et propriétés (éco)toxicologiques pour pouvoir les commercialiser. Il

existe différentes méthodes d'évaluation des risques des mélanges de substances chimiques (toxicologie prédictive), appliquées à des familles de composés (PCBs, dioxines, pesticides) sous l'hypothèse d'addition de doses et additivité des effets.

Selon l'approche des **limites planétaires**, c'est-à-dire les seuils au-delà desquels les équilibres naturels terrestres pourraient être déstabilisés et les conditions de vie devenir défavorables à l'humanité (voir l'Annexe 8 pour une représentation graphique), la **limite planétaire de la pollution chimique a été franchie**. En septembre 2023, seules trois (acidification des océans, appauvrissement de l'ozone atmosphérique, augmentation des aérosols dans l'atmosphère) des neuf limites n'étaient pas dépassées. Les limites sont considérées comme dépassées avec un risque élevé pour 6 domaines, dont le changement climatique, l'érosion de la biodiversité la pollution chimique notamment.

L'enjeu des **micropolluants** (incluant notamment les microplastiques) dans les eaux est particulièrement important. La Directive-cadre sur l'Eau (DCE) de 2000 et la Directive-Cadre Stratégique pour le Milieu Marin de 2008 structurent les dispositifs de surveillance de la qualité de l'eau et établissent des listes de substances à suivre dans le milieu. En France, le laboratoire national de référence pour la surveillance des milieux aquatiques **AQUAREF** propose des protocoles permettant d'établir des règles communes de prélèvement et d'analyse pour fiabiliser les données de surveillance. Certains experts considèrent que l'évaluation de l'état des masses d'eaux définie par la DCE est insuffisante (nombre limité de substances surveillées, pas de prise en compte des effets cocktails potentiels) et proposent de la compléter avec des techniques de **biosurveillance**. Ce sont des

71 Abdel Ouacheria (Juin 2023) Pollution chimique et effet cocktail : une piste vers des tests toxicologiques sans expérimentation animale <https://theconversation.com/pollution-chimique-et-effet-cocktail-une-piste-vers-des-tests-toxicologiques-sans-experimentation-animale-207650>

outils de mesure biologique pour mieux surveiller les micropolluants en détectant leurs effets sur le vivant⁷².

À noter l'émergence du concept DOHAD (Origine développementale de la santé et des maladies) selon lequel l'environnement au cours de la gestation peut induire des effets indésirables sur la santé à l'âge adulte, perturbation se traduisant par une transmission transgénérationnelle. Cette approche prône de passer d'un raisonnement à partir des doses toxicologiques à une analyse tenant compte des périodes d'exposition, d'effets à longs termes, d'effet cocktail, de relations doses/effet, d'effets transgénérationnels qui n'ont été prouvés que par le modèle animal⁷³.

Dans ce contexte, préserver à la fois la capacité à alimenter les populations et la viabilité de la planète est un exercice quotidien des acteurs du monde agricole et agroalimentaire, à la recherche du bon équilibre bénéfices/risques.

En France, **quatre plans de réduction de l'usage des produits phytosanitaires dits « Écophyto » se sont succédé depuis 2008 avec beaucoup moins de succès que les plans de réduction de l'usage des antibiotiques (Écoantibio)**. L'ambition initiale du premier plan, lancé en 2008 à la suite du Grenelle de l'environnement était une réduction de 50 % si possible à l'horizon 2018. Un second plan (Écophyto 2) lui a succédé en 2014, alors que l'agroécologie faisait son entrée dans le Code

rural, que la loi Labbé interdisait les produits phytosanitaires dans les jardins et espaces publics, que différents programmes de recherche étaient lancés ainsi que différents outils (certificats d'économie de produits phytosanitaires – CEPP –, produits de biocontrôle), et que l'ANSES était chargée de délivrer les autorisations de mise sur le marché et de la phytopharmacovigilance. Un 3^e plan est lancé en 2017 (Écophyto 2+), tandis que la loi Égalim de 2018 instaure la séparation des activités de conseil et des activités de vente des produits phytosanitaires afin d'éviter les conflits d'intérêts. Cette réglementation est en vigueur depuis 2021. Enfin en 2023, un 4^e plan de réduction des utilisations de produits de santé des plantes est lancé (Écophyto 2030), dans la dynamique de la planification écologique⁷⁴ mais il est mis en pause en janvier 2024.

Le bilan d'Écophyto fait aujourd'hui beaucoup de mécontents : la Commission d'enquête parlementaire évoque un « échec collectif à réduire notre empreinte chimique ». La grande majorité des molécules les plus toxiques est aujourd'hui retirée du marché mais les efforts de R&D, expérimentation, commercialisation et accompagnement à l'utilisation de solutions complémentaires ou alternatives à la chimie de synthèse (biosolutions, agronomie, numérique, génétique) ne se déploient pas assez vite, malgré la promesse « pas d'interdiction sans solutions⁷⁵ ». Résultat, les agriculteurs font parfois face à des impasses techniques, faute d'outils efficaces pour gérer les risques météorologiques, sanitaires (insectes ravageurs, maladies) et

72 Agence de l'eau Adour-Garonne (11 juillet 2022), Micropolluants dans l'eau – Un enjeu pour le vivant - Synthèse des connaissances et des échanges https://eau.grandsudouest.fr/sites/default/files/2023-06/7159%20ADOUR%20GARONNE_SYNTHESE_DOSSIER_PRESSE%208%20def.pdf

73 Latifa Najjar (20 mars 2018) Le concept de la DOHAD. Colloque : Perturbateurs endocriniens, eau et santé : quelles normes pour demain ? <https://www.reseau-environnement-sante.fr/wp-content/uploads/2018/06/ACTES-RES-COLLOQUE-Perturbateurs-Endocriniens-Eau-et-Sant%C3%A9-20032018-docx-1.pdf>

74 Commission d'enquête de l'Assemblée nationale (14 décembre 2023) Causes de l'incapacité de la France à atteindre les objectifs des plans successifs de maîtrise des impacts des produits phytosanitaires sur la santé humaine et environnementale et notamment sur les conditions de l'exercice des missions des autorités publiques en charge de la sécurité sanitaire https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cepeptic/116b2000-t1_rapport-enquete.pdf

75 Céline Fricotté et Hélène Parisot (26 octobre 2023) Phytos : des interdictions sans solutions. La France agricole <https://www.lafranceagricole.fr/phytosanitaire/article/847552/phytos-des-interdictions-sans-solutions>

économiques (rendements élevés), ce qui menace la productivité et la compétitivité de la production agricole de notre pays. Ces tensions expliquent en partie les manifestations d'agriculteurs français et européens en janvier 2024.

Rappelons que, en termes économiques, la France est le pays européen leader pour les productions agricole et agroalimentaire, totalisant un peu moins d'un cinquième de la production européenne. L'agroalimentaire est le 2^e secteur excédentaire national après les produits chimiques, parfums et cosmétique, avec un solde de 10,3 milliards d'euros en 2022⁷⁶. Cependant, la perte de compétitivité des produits français se traduit par une tendance à la baisse de ce solde et par le fait que la France est en 20 ans du second au 5^e rang des principaux exportateurs mondiaux de produits agroalimentaires. Les raisons de ce phénomène sont nombreuses, et la baisse de productivité en est une, avec notamment la hausse des charges des agriculteurs⁷⁷. C'est un point de vigilance important, aux niveaux macro (en particulier national et européen) et micro (à l'échelle des exploitations agricoles) économiques.

Ce point souligne la complexité de l'équilibre de l'approche One Health, et les arbitrages nécessaires à réaliser pour améliorer un état de santé global, comprenant la santé économique, la santé physique des humains et la santé environnementale.

• Agriculture – Climat – Santé

Les liens entre santé humaine et changement climatique⁷⁸ sont de plus en plus pris en considération par les responsables politiques internationaux, sur la base de faits scientifiques. Ainsi, pour la première fois, la santé a été à l'agenda d'une conférence des Parties sur le climat de l'ONU (la COP28) qui s'est tenue

du 30 novembre au 12 décembre 2023, et était le thème de travail d'une journée entière le 3 décembre. Dans la déclaration⁷⁹ sur le climat et la santé, les 123 pays signataires ont souligné « les bénéfices pour la santé de la réduction profonde, rapide et durable des émissions de gaz à effet de serre, à l'aide de transitions justes, de la réduction de la pollution atmosphérique, de la mobilité active, et la transition vers des régimes alimentaires sains et durables ».

L'OMS a organisé en juillet 2023 une conférence ministérielle sur la santé et l'environnement qui a abouti à la déclaration de Budapest, donnant priorité à « une action urgente et de grande envergure face aux défis sanitaires liés au changement climatique, à la pollution environnementale, à la perte de biodiversité et à la dégradation des sols, parallèlement au relèvement post-Covid-19 et dans le contexte de celui-ci ». Les pays européens signataires (dont la France) se sont engagés à « accélérer la transition vers des sociétés résilientes, équitables, durables et en bonne santé, en tenant compte des enseignements tirés de la pandémie de Covid-19. Ils cherchent à intensifier les efforts de prévention, de préparation et de détection des situations d'urgence ainsi que les interventions pour y faire face, en protégeant les populations particulièrement vulnérables. Ces actions visent à renforcer la résilience des systèmes de santé et leur capacité à résister et à répondre aux catastrophes et aux crises ».

• Santé mentale et agriculture

Selon l'OMS, la santé mentale correspond à un état de bien-être mental qui nous permet d'affronter les sources de stress de la vie, de réaliser notre potentiel, de bien apprendre et de bien travailler, et de contribuer à la vie de la communauté. Elle fait partie intégrante de la santé et du bien-être.

76 Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (février 2024) Graph'Agri 2023 <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/GraFra2023Chap11.1/detail/>

77 Sénat (28 septembre 2022) Rapport d'information - Compétitivité de la Ferme France <https://www.senat.fr/notice-rapport/2021/r21-905-notice.html>

78 Les vagues de fortes chaleurs ont un impact sur la mortalité humaine : la canicule de 2003 a entraîné la mort de 70 000 personnes et les fortes chaleurs et incendies de 2022 ont généré la mort de plus de 61 000 personnes, selon Ballester, J., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R.F. et al. Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nat Med* 29, 1857–1866 (2023). <https://doi.org/10.1038/s41591-023-02419-z>

79 COP28 UAE Declaration on climate and health (December 2023) https://cdn.who.int/media/docs/default-source/climate-change/cop28/cop28-uae-climate-and-health-declaration.pdf?sfvrsn=2c6eed5a_2&download=true

Alors que la santé mentale de nombreux agriculteurs est mise à mal⁸⁰, le fruit de leur travail contribue au bien-être et à la bonne santé mentale de l'ensemble de la population en aménageant les paysages, en fournissant des sites

d'accueil touristiques en milieu rural, en contribuant au confort, à la convivialité avec des aliments sains, nutritifs et savoureux, et en fournissant des espaces végétalisés en milieu urbain pour atténuer les stress dans les villes⁸¹.

SYNTHÈSE - LA SANTÉ VIA UN ENVIRONNEMENT SAIN

De nombreux experts, politiques et citoyens s'alarment des impacts de la pollution chimique sur la santé des humains et de l'environnement (dont l'érosion de la biodiversité), avec l'émergence de la notion d'exposome et de l'effet cocktail depuis quelques années. Il ne s'agit pas seulement des produits phytosanitaires, mais également des produits de santé humaine et de micropolluants tels que les microplastiques ou les nanomatériaux. Cela a conduit à un durcissement de la réglementation, en particulier en termes d'autorisation de mise sur le marché et de l'encadrement des usages de produits phytosanitaires, et également au développement de filières alimentaires affichant de moindres usages de ces produits de santé des plantes (agriculture biologique, haute valeur environnementale, sans résidus...) en France comme dans l'UE. Aujourd'hui, nous constatons que les différents plans de politique publique pour réduire les usages de produits de santé des plantes en agriculture sont restés relativement inefficaces. Jusqu'à présent, les solutions alternatives ou complémentaires aux produits phytosanitaires n'ont pas été suffisamment performantes pour garantir le même niveau de productivité, garant de la compétitivité économique de l'agriculture française. Ce point souligne la complexité de l'équilibre One Health et les arbitrages nécessaires pour assurer une bonne santé globale, comprenant non seulement la santé des humains, des animaux et de l'environnement, mais également la santé économique.

Étant donné cette complexité, et la responsabilité des acteurs du monde agricole en matière de santé publique, il est nécessaire de mettre en cohérence la multitude de politiques publiques actuellement en œuvre, qui ont jusqu'à présent été élaborées par différentes administrations, sans coordination transversale. Certes, le Plan National Santé Environnement (PNSE), inscrit dans le Code de la santé publique, fait le lien entre santé et environnement. Le PNSE4, copiloté par les ministères en charge de la Santé et de la Transition écologique, est en cours jusqu'en 2025 et fait explicitement référence à One Health. Cet axe est porté par le ministère

en charge de l'agriculture. Mais il existe beaucoup d'autres outils de politique publique, tant au niveau national qu'européen, en matière d'alimentation, d'environnement, de santé et climat : PNAN (Programme national de l'alimentation et de la nutrition) regroupant PNA (Programme national alimentation) et PNNS (Plan national nutrition santé), SNBC (Stratégie nationale bas-carbone) ... et bientôt SNANC (Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat), France 2030, France Nation Verte, Green Deal, PAC... et il n'est pas évident de s'y retrouver (Annexe 6).

80 Daniel Lenoir (juin 2023), Prévention du mal-être et du risque suicidaire en agriculture – Rapport de capitalisation de la première année de mise en œuvre de « la feuille de route pour la prévention du mal-être et pour l'accompagnement des agriculteurs et des salariés agricoles » https://www.igas.gouv.fr/IMG/pdf/2022-013r_.pdf

81 Gouvernement (14 juin 2021) Espaces végétalisés urbains et santé : un guide méthodologique pour mieux comprendre les enjeux <https://www.paysdelaloire.prse.fr/espaces-vegetalises-urbains-et-sante-un-guide-a754.html>

L'intensification et la complexité des pressions environnementales, climatiques et sanitaires (d'autres pandémies d'origine zoonotique surviendront inévitablement) nous obligent à mieux nous prémunir et nous organiser. Inciter les agriculteurs à adopter des pratiques de prévention/santé efficaces relève de cette stratégie.

II.3 Agriculteurs et santé environnementale

II.3.1. Récemment intégrée dans One Health, une approche écosystémique

Historiquement, l'approche One Health n'intégrait pas la santé environnementale, étant essentiellement centrée sur les interdépendances entre santé humaine et animale. Le PNUE n'a été intégré qu'après l'émergence de la pandémie de Covid-19, pour former une coalition quadripartite internationale aux côtés de l'OMS, l'OMSA et la FAO.

Qu'entendons-nous par santé environnementale ? La définition de l'OMS est anthropocentrée : « la santé environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures »⁸².

Pour nous, **la santé environnementale est systémique. Elle comprend donc essentiellement la biodiversité et la santé des écosystèmes.** La biodiversité comprend trois niveaux de complexité interdépendants⁸³ : celui des milieux de vie,

celui des espèces (dont l'espèce humaine) et celui des individus (diversité génétique). Elle est source de biens et de services : oxygène, nourriture, médicaments, matières premières, pollinisation, fertilisation des sols, épuration de l'eau, prévention des inondations et des sécheresses... Voir les liens entre nature et santé selon l'OMS en Annexe 7.

La biodiversité se dégrade dans le monde : 75 % des milieux terrestres et 40 % des écosystèmes marins sont fortement dégradés, 1 million d'espèces sont menacées d'extinction et 35 % des milieux humides littoraux et continentaux ont disparu depuis 1970 dans le monde.

Cependant, le système est réversible : il est possible non seulement de réduire les pressions exercées sur la biodiversité, mais également de la restaurer. C'est le sens de la **Stratégie nationale biodiversité (SNB) 2030**, annoncée le 27 novembre 2023. La SNB 2030 est la déclinaison française de l'accord de Kunming-Montréal, adopté en décembre 2022 par la communauté internationale à la COP15 Biodiversité : protection effective de 30 % des terres et des mers, restauration de 30 % des écosystèmes dégradés et réduction de moitié des pesticides, notamment. Notons que la SNB 2030 cite explicitement One Health : « On ne peut regarder la préservation de la biodiversité de manière isolée. C'est, par exemple, le cas des zoonoses (...) qui menacent la faune sauvage, les élevages mais aussi la santé humaine. En effet, le lien entre environnement, santé humaine, animale et végétale est une réalité, matérialisée par le concept Une seule santé ».

82 Santé publique France (11 avril 2022) La santé environnementale : un enjeu complexe et fondamental <https://www.santepubliquefrance.fr/presse/2022/sante-environnementale-une-priorite-de-sante-publique>

83 Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires, ministère de la Transition énergétique (9 août 2023) Biodiversité : présentation et enjeux <https://www.ecologie.gouv.fr/biodiversite-presentation-et-informations-cles>

84 Stratégie nationale biodiversité 2030 (27 novembre 2023) dossier de presse https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/Dossier-de-presse_SNB2030.pdf.

Par ailleurs, **les espèces exotiques envahissantes (EEE)**, définies par l'Office français de la biodiversité (OFB) comme certains animaux ou végétaux dont leur introduction par l'Homme, volontaire ou fortuite, sur un territoire représente une menace pour les écosystèmes, font l'objet d'une réglementation européenne spécifique depuis 2014 et nationale depuis 2018. Elles sont reconnues comme l'une des cinq causes majeures d'érosion de la biodiversité. L'OFB a pour mission de faire connaître, prévenir, surveiller et évaluer les impacts négatifs de ces espèces. Celles-ci constituent une menace pour environ un tiers des espèces terrestres et contribuent à 60 % des extinctions connues à l'échelle mondiale. Elles menacent aussi notre santé (certaines, comme le moustique tigre, sont porteuses de maladies telles que la dengue ou le chikungunya, tandis que d'autres, telles que l'ambrosie, sont allergisantes) et certaines activités économiques (émergence de ravageurs qui attaquent les plantes cultivées ou les récoltes stockées). Ce danger est d'autant plus préoccupant que chacun (privés et professionnels) est libre d'en détenir sans contrôle, et qu'il n'existe aucun fichier national qui relie une EEE à un lieu de détention, type fichier national d'identification.

La perte de biodiversité est favorable aux propagations épidémiques⁸⁵. En effet, dans un écosystème faiblement diversifié, un agent pathogène peut facilement circuler dans la population la plus abondante, faiblement diversifiée, car les possibilités de contact sont plus nombreuses que dans un écosystème plus diversifié, donc aux capacités de défenses (comportementales, immunitaires) plus variées.

Par ailleurs, **un lien a été démontré entre diversité du microbiote des enfants et biodiversité du milieu dans lequel ils évoluent** : plus les

enfants grandissent dans un environnement à la biodiversité élevée, plus leur microbiote est diversifié et meilleure sera leur réponse immunitaire^{86,87}.

II.3.2. Agriculteurs et biodiversité

Pour les agriculteurs, les efforts à mettre en œuvre en faveur de la diversité biologique ont longtemps été perçus comme des contraintes incompatibles avec la productivité agricole. Il est à la fois difficile de mesurer la biodiversité, d'en percevoir les impacts positifs sur la production sur le long terme, et de valoriser les actions engagées.

L'activité agricole impacte et est impactée par la santé des écosystèmes et la biodiversité. À l'origine, l'agriculture repose sur la conversion de milieux naturels pour un usage agricole, entraînant « la disparition d'espèces, la destruction de ressources et perte de contributions comme la pollinisation, la régulation du climat, de la qualité de l'eau et de l'air » comme le rappelle l'**Office français de la biodiversité (OFB)**, établissement public chargé depuis 2020 de la protection et de la restauration de la biodiversité. Certes. Mais qui souhaite revenir au temps de la chasse et de la cueillette ? Avec 8 milliards d'habitants et bientôt plus de 9 milliards, la sécurité alimentaire de nos congénères reste le premier objectif, vital, de l'agriculture. Le sujet est donc plutôt de trouver les conditions de cohabitation entre production agricole et entretien (voire amélioration) de la biodiversité.

La production agricole contribue à réduire la biodiversité, alors même qu'elle repose sur son équilibre et sa résilience. Pour la Fondation pour la recherche sur la biodiversité (FRB) « le nombre d'espèces concourant à

85 Patrick Giraudoux (30 octobre 2023) One Health (Une seule santé) : concept nouveau en maturation ou vieille histoire ?

86 Roslund MI et al. (December 2021) ADELE research group. *Long-term biodiversity intervention shapes health-associated commensal microbiota among urban day-care children. Environ Int*;157:106811. doi: 10.1016/j.envint.2021.106811. Epub 2021 Aug 14. PMID: 34403882. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34403882/>

87 Ishaq S.L et. Al (26 November 2019) *Framing the discussion of microorganisms as a facet of social equity in human health* <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000536>

l'alimentation mondiale se réduit au profit des variétés et des races les plus productives qui induisent de fortes modifications des milieux pour leur production. Mal gérée, l'agriculture peut entraîner pollution, érosion des sols et de la biodiversité sauvage, réduisant d'autant plus, à terme, le potentiel productif alors que les besoins alimentaires vont croissant⁸⁸.

Les actions fléchées par la **SNB 2030** dans lesquelles s'inscrit le monde agricole comprennent : la lutte contre l'artificialisation, la réduction des pollutions aux pesticides (en mettant en place Écophyto 2030 pour à la fois maintenir un haut niveau de protection des cultures, soutenir les performances économiques et environnementales des exploitations, préserver la santé publique et celle de l'environnement dans une logique « Une seule santé »), l'accélération de la restauration des écosystèmes (prairies permanentes, plantation de 50 000 km de haies d'ici 2030 et gestion des haies en assurant la continuité écologique – Trames vertes et bleues). Notons que pour **Solagro**⁸⁹, « maintenir la diversité du vivant, c'est renforcer la résilience de notre agriculture, la biodiversité devient un facteur de production ».

L'OFB assure la mission de police de l'environnement et police sanitaire de la faune sauvage.

La préservation de la qualité de la ressource en eau est l'une de ses priorités. L'OFB conduit donc un programme de R&D relatif aux territoires agricoles dans lequel les aires d'alimentation de captage sont identifiées. Ces périmètres de protection, rendus obligatoires par la loi sur l'eau de 1992, visent à « assurer la protection de la ressource en eau vis-à-vis des pollutions de nature à rendre l'eau propre à la consommation ». En partenariat avec l'INRAE et

AgroParisTech, l'OFB pilote le centre de ressources « Captages », qui vise à améliorer les démarches et initiatives locales au service de la qualité de l'eau dans les zones de protection des captages et plus largement dans tous les territoires avec des enjeux liés à l'eau⁹⁰.

Les **Chambres d'agriculture** accompagnent déjà certains agriculteurs pour restaurer la biodiversité⁹¹ dans trois axes : diagnostiquer la biodiversité, en participant à l'observatoire agricole de la biodiversité (programme de sciences participatives animé par le Muséum d'Histoire Naturelle, le ministère de l'Agriculture et les Chambres d'agriculture) ; gérer la biodiversité, dans le cadre du programme Agrifaune, en réseau avec l'OFB, la Fédération nationale des chasseurs (FNC) et la FNSEA ; expérimenter des actions en faveur de la restauration de la biodiversité, avec par exemple le concours général agricole des pratiques agroécologiques ou le RMT Bioreg (biodiversité pour la régulation naturelle des bioagresseurs).

Mesurer la biodiversité est un exercice complexe. Soulignons les initiatives qui s'adressent spécifiquement au monde agricole et aux filières agroalimentaires et qui intègrent des **indicateurs de biodiversité** :

- l'association **Noé** a travaillé avec certaines filières végétales de l'agroalimentaire pour mettre en place 14 indicateurs de biodiversité : infrastructures agroécologiques, couverture des sols, travail du sol, utilisation de produits phytosanitaires, diversité cultivée, fertilisation azotée, matière organique du sol, qualité microbologique des sols, activité biologique du sol, vers de terre, pollinisateurs sauvages, ravageurs auxiliaires des cultures

88 <https://www.fondationbiodiversite.fr/les-enjeux-de-la-biodiversite/biodiversite-et-agriculture/>

89 Solagro, Scénario ATERRES 2050 Biodiversité – un scénario fondé sur la nature et pour la nature https://solagro.org/medias/publications/f124_afterres2050_biodiversite.pdf

90 L'Office français de la biodiversité aux côtés des collectivités territoriales – dossier de presse – salon des maires et des collectivités locales, 21-23 novembre 2023 <https://www.ofb.gouv.fr/actualites/dossier-de-presse-office-francais-de-la-biodiversite-aux-cotes-des-collectivites>

91 Chambres d'agriculture - Favoriser la biodiversité : <https://chambres-agriculture.fr/exploitation-agricole/gerer-son-entreprise-agricole/favoriser-la-biodiversite/#:~:text=Favoriser%20la%20prise%20en%20compte,%3%A9conomie%2C%20environnement%20et%20faune%20sauvage>

(invertébrés), oiseaux et flore des bordures de parcelles⁹² ;

- l'association **Pour une agriculture du vivant (PADV)**, qui regroupe plusieurs entreprises des filières agroalimentaires, a mis en place un indice de régénération qui comprend, entre autres, une mesure de la biodiversité, mais pas seulement. Il évalue le résultat des pratiques agricoles sur trois niveaux agronomiques : sol (couverture du sol, travail du sol, cycle du carbone, fertilisation azotée), plante (gestion phytosanitaire) et paysage (biodiversité cultivée et non cultivée, agroforesterie).

Au final, l'**agroécologie, l'agriculture régénératrice**, qui tend vers les pratiques de l'agriculture de conservation des sols, tente de concilier acte de production agricole et durabilité. La biodiversité, le bon fonctionnement des agroécosystèmes, et la santé des sols sont au cœur de l'agriculture régénératrice⁹³.

II.3.3. Au-delà de la biodiversité, la santé planétaire

Entré dans le débat public en 2015, « **Planetary Health** » (la santé planétaire) est un concept plus récent que One Health, avec les travaux de la Fondation Rockefeller-Commission Lancet. Ils reconnaissent que la santé humaine et la santé de notre planète sont inextricablement liées, et que notre civilisation dépend de la santé humaine, de systèmes naturels en bonne santé et d'une bonne gestion des ressources naturelles. Avec la dégradation des systèmes naturels sans précédent dans l'histoire de l'humanité, notre santé et celle de notre planète sont en péril⁹⁴. Cette approche est liée à la notion de **limites planétaires**, vue précédemment.

La production agricole contribue au **changement climatique** (en France, 2^e poste d'émissions de gaz à effet de serre après les transports et, au niveau mondial, les systèmes alimentaires sont responsables d'un tiers des émissions de GES), avec notamment les émissions de méthane (digestion des ruminants) et de protoxyde d'azote (fertilisation azotée des grandes cultures), et dans une moindre mesure, du dioxyde de carbone (agroéquipements). Les leviers d'amélioration de l'empreinte carbone de l'agriculture sont nombreux, pour à la fois réduire les émissions des GES et augmenter la séquestration de carbone dans les sols. Il s'agit de l'**agriculture bas-carbone**, aujourd'hui de mieux en mieux définie et encadrée⁹⁵. La mise en place de **bonnes pratiques agroécologiques** (pratiques agronomiques respectueuses des écosystèmes, infrastructures spécifiques telles que l'agroforesterie, les haies...) apporte des réponses à ces enjeux. Une approche émergente est celle de l'**agriculture régénératrice**, dont l'objectif est d'améliorer le bilan carbone, la santé des sols, la qualité de l'eau, l'état de la biodiversité... De nombreux industriels de l'agroalimentaire se sont emparés de ce sujet, stimulant la transformation des pratiques agricole. Ces démarches, qui s'appuient sur des groupes pionniers d'agriculteurs, sont encore minoritaires aujourd'hui, mais la mobilisation de grands groupes devrait contribuer à massifier, à terme, l'agriculture régénératrice et ses impacts, pour peu que les profits susceptibles d'en résulter soient équitablement répartis avec les agriculteurs.

92 Voir l'interview de Pauline Lavoisy, responsable biodiversité et agriculture, Noé <https://www.agridees.com/3-questions/pauline-lavoisy/>

93 Voir les points clés de la conférence Agridées du 9 juin 2022 : agriculture régénératrice : concept marketing ou changement de paradigme ? <https://www.agridees.com/app/uploads/2022/07/Points-Cle%CC%81s-Agridebat-agriculture-regeneratrice-20220609.pdf>

94 Site internet des Nations Unies United Nations, Action climatique, Planetary Health <https://unfccc.int/climate-action/un-global-climate-action-awards/planetary-health>

95 Note Agridées (2022) Agriculture : concilier rentabilité économique et action climatique <https://www.agridees.com/notes/agriculture-concilier-rentabilite-economique-et-action-climatique/>

II.3.4. Quel affichage environnemental pour les consommateurs ?

La complexité des impacts environnementaux rend compliquée la mise en place d'un **affichage environnemental** sur lequel les services de l'État travaillent depuis de nombreuses années en concertation avec les parties prenantes. Plusieurs expérimentations d'Éco-score des produits alimentaires ont été réalisées depuis 2021, explorant différentes méthodes de calcul et

modalités d'affichage d'impact environnemental. Un projet de méthode de calcul qui préfigure le futur affichage environnemental français est actuellement testé sur la base de 16 critères d'impact de l'analyse de cycle de vie des produits (changement climatique, épuisement des ressources, consommation d'eau, eutrophisation...) complété par des critères valorisant la préservation de la biodiversité (infrastructures agroécologiques, diversité des cultures, conditions d'élevage...)⁹⁶.

SYNTHÈSE - AGRICULTEURS ET SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

La santé environnementale est systémique. Le volet biodiversité reste encore un maillon faible car en manque d'indicateurs robustes pour la caractériser. À l'inverse, le volet climat est caractérisé de manière beaucoup plus précise. L'état des connaissances permet de diagnostiquer les sources d'émissions de gaz à effet de serre et d'identifier des leviers d'amélioration du bilan carbone des exploitations agricoles et de la « Ferme France » plus généralement. De nombreux acteurs publics et privés, en particulier de l'AgTech ou AgriTech accompagnent les agriculteurs pour réduire leurs émissions durablement. Plusieurs milliers d'agriculteurs sont engagés en France dans l'agriculture bas-carbone ou régénératrice, qui consiste à la fois à améliorer son bilan carbone et à entretenir la biodiversité, grâce à de bonnes pratiques agroécologiques. Dans ce cadre, les agriculteurs sont un des maillons des chaînes alimentaires où sont valorisées leurs pratiques par les industriels, sous forme de crédits carbone ou de primes filières, afin de trouver un modèle économique vertueux pour que santé économique et santé environnementale aillent enfin de pair.

CONCLUSION PARTIE 2

Il est difficile de considérer séparément les contributions des agriculteurs à la santé humaine, à la santé animale et à la santé environnementale tant les trois sont interdépendantes, et également liées au changement climatique. Il s'agit bien d'un nexus⁹⁷, et les agriculteurs en sont des acteurs clés⁹⁸. Au final, leurs actions d'atténuation du changement climatique ont des répercussions sur la santé humaine, qui demeure l'objectif premier de la dynamique One Health. Il nous a semblé important de compléter la définition classique de cette approche avec d'autres dimensions pas ou peu mises en avant jusqu'à présent : la santé des sols et la santé des plantes (au cœur du métier des agriculteurs en termes techniques), et également la santé économique. En effet, les agriculteurs sont de véritables chefs d'entreprise, maillons d'une chaîne d'acteurs économiques implantés dans les territoires. Augmentée de ces différents éléments, One Health doit se manifester à une échelle opérationnelle, au-delà du concept, précisément sur un territoire.

96 <https://www.ecologie.gouv.fr/affichage-environnemental-des-produits-alimentaires-berangere-couillard-presente-projet-methode>

97 Nexus : une connexion, généralement là où de multiples éléments se rencontrent (Wikipédia)

98 Marie-Cécile Damave (2022) One Health, alimentation, climat : vers une approche intégrée. Agriculture et alimentation durable, Tome IV – Enjeux et défis du changement climatique, éditions Aix-Marseille Université <https://presses-universitaires.univ-amu.fr/agriculture-alimentation-durables-0>

III. AUGMENTER ONE HEALTH DE LA SANTÉ DES SOLS, DES PLANTES ET DE LA SANTÉ ÉCONOMIQUE

III.1 La santé des sols : au carrefour des enjeux climat – biodiversité – santé-alimentation

La santé des sols n'est pas à ce jour intégrée dans l'approche One Health. C'est selon nous une lacune.

La définition fournie par le dictionnaire d'agroécologie de l'INRAE est la suivante : « **La santé des sols correspond à la capacité du sol à fonctionner sur le long terme comme un système vivant**, i.e., capable d'assurer une productivité de biomasse végétale compatible avec le maintien à long terme des fonctionnalités écologiques de l'écosystème naturel ou cultivé, de même que les processus connexes : participation à la préservation des ressources naturelles que sont l'air, l'eau et la biodiversité dans leurs dimensions quantitatives et qualitatives, et à la santé des plantes, des animaux et de l'Homme en favorisant les processus physiologiques impliqués dans leurs systèmes d'autodéfense »⁹⁹. Cette définition se situe clairement dans le cadre de One Health.

Pour la FAO, **les indicateurs de santé des sols évaluent dans quelle mesure le sol fonctionne**. Il en existe trois grandes catégories : **chimiques** (pH, disponibilité en minéraux), **physiques** (porosité, prospection racinaire, stockage et circulation de l'air et de l'eau) et **biologiques** (vie du sol). Le carbone du sol se situe au carrefour de ces trois catégories

d'indicateurs car il est lié à toutes les fonctions du sol. Il est le constituant principal des matières organiques des sols.

Les sols abritent un quart de la biodiversité de la planète¹⁰⁰ : micro-organismes, animaux et plantes s'y côtoient et y interagissent. Cette biodiversité est indispensable à leur fonctionnement et à la fourniture de services écosystémiques :

- approvisionnement : productivité (agricole, forestière), ressources génétiques pour des applications pharmaceutiques ou biotechnologiques ;
- régulation et entretien des cycles biogéochimiques (du carbone, de l'azote, du phosphore, du fer, du soufre...);
- régulation des bioagresseurs et des maladies, et donc de la santé des plantes ;
- régulation du cycle de l'eau, de ses flux et de sa qualité.

Les disponibilités alimentaires dépendent des sols, qui fournissent directement ou indirectement 95 % de l'alimentation mondiale. **Les sols sains sont le fondement d'une production alimentaire saine. Ils contribuent donc à la santé humaine et à la sécurité alimentaire**¹⁰¹. Les sols fournissent également des services culturels (esthétiques, récréatifs, éducatifs...) et ont donc également des effets sur la santé mentale. Voir les liens entre santé des sols et santé des humains selon la FAO en Annexe 9.

Une bonne illustration des liens entre qualité des sols, des plantes qui poussent sur ces sols, et des produits des animaux nourris avec ces plantes réside dans le cas particulier du fromage Comté, justifiant ainsi les liens étroits entre terroir et typicité du produit¹⁰² : il a été démontré que

99 Jean-Pierre Sarthou (2016) Santé des sols : définition. Dictionnaire d'agroécologie. <https://hal.inrae.fr/hal-03727253/document>

100 INRAE (4 décembre 2020) La biodiversité des sols comme capital <https://www.inrae.fr/actualites/biodiversite-sols-capital> : 1 gramme de sol contient un milliard de bactéries et de 100 000 à 1 000 000 d'espèces différentes. C'est un des plus grands réservoirs de biodiversité et de ressources génétiques de la planète, mais avec d'importantes disparités.

101 FAO (2015) Journée mondiale des sols - Des sols sains sont le fondement d'une production alimentaire saine <https://www.fao.org/world-soil-day/campaign-materials/en/#c916059>

102 Chemidin Prévost-Bouré, N., Karimi, B., Sadet-Bourgeteau, S. et al. *Microbial transfers from permanent grassland ecosystems to milk in dairy farms in the Comté cheese area*. Sci Rep 11, 18144 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-97373-6>

de nombreuses bactéries et champignons microscopiques sont transmis du sol aux plantes au pis puis au lait des vaches. Ces micro-organismes sont à l'origine de la typicité et des caractéristiques du fromage produit à partir de ce lait. La gestion des sols et de la prairie pâturée est donc déterminante pour la qualité du lait et du Comté.

Pour améliorer la santé des sols agricoles et optimiser leurs fonctions, il est essentiel d'augmenter le taux de matière organique des sols. Cette action a de nombreux co-bénéfices : elle permet également **d'améliorer la biodiversité des sols et de faire face au changement climatique** en termes d'atténuation (augmentation du puits de carbone dans les sols) et d'adaptation (meilleure rétention et épuration de l'eau, porosité, infiltration, portance, stabilité/résistance mécanique, aération, réserve de nutriments).

La FAO a développé le concept de **gestion durable des sols**¹⁰³. Elle est un axe fort de plusieurs approches agricoles telles l'agroécologie, l'agriculture biologique, l'agriculture de conservation des sols ou encore l'agroforesterie.

L'agriculture de conservation des sols (ACS), très technique¹⁰⁴, qui supprime le travail du sol profond, maintient en permanence un couvert végétal et introduit des rotations longues, tout en conservant les produits phytosanitaires de synthèse, reste aujourd'hui marginale par manque de cadre normatif et de soutiens publics. Elle se développe cependant. En France 1 000 agriculteurs ont reçu le label « Au cœur des sols » de l'APAD (Association pour la promotion d'une agriculture durable), dont l'ambition est de passer à 10 000 en 2030. L'APAD a pour projet d'accompagner plus de 200 fermes

en ACS dans un projet de Label bas-carbone selon la méthode grandes cultures pour générer des crédits-carbone agricoles.

L'agriculture biologique est également très technique, mais elle est clairement définie et bénéficie d'aides publiques françaises et européennes depuis de nombreuses années, ce qui a permis son développement et sa structuration. Elle place également la santé des sols au cœur de sa démarche en supprimant la chimie de synthèse mais en conservant le travail du sol. En 2022, elle couvrirait 2,9 millions ha sur plus de 60 000 fermes en France selon l'Agence Bio.

La santé des sols est au cœur des actions contre le changement climatique. En effet, les sols agricoles sont des puits de carbone naturels qui permettent de « retirer » du carbone de l'atmosphère : améliorer le bilan carbone de la production agricole passe non seulement par la réduction des émissions de gaz à effet de serre mais également par l'augmentation du stockage de carbone dans les sols. Une agriculture bas-carbone, qui peut être valorisée par des primes filières ou par la vente de crédits-carbone agricole, a donc toute sa place dans le système One Health.

L'agriculture régénératrice, évoquée plus haut, intègre une série de critères (santé des sols, qualité de l'eau, niveau de biodiversité, bon fonctionnement des agroécosystèmes) qui la positionne au cœur du système One Health, avec une dimension économique et un objectif de rentabilité. C'est pourquoi différentes entreprises de l'agroalimentaire s'en sont emparées, construisant des filières avec ces nouveaux cahiers des charges.

103 FAO (2017) Directives volontaires pour une gestion durable des sols <https://www.fao.org/documents/card/fr?details=cf4cde07-de4d-49e9-a417-92ddc3ce62dc>

104 L'agriculture de conservation : couverture permanente des sols (résidus de culture, implantation de couverts végétaux), semis dans travail du sol (pas de labour pour limiter les perturbations de l'activité biologique des sols) et allongement des rotations avec diversification des cultures (intégration d'une légumineuse, réduction du risque de maladies).

La **nouvelle directive européenne CSRD**¹⁰⁵ (Corporate Sustainability Reporting Directive), applicable depuis le 1^{er} janvier 2024, fixe de nouvelles normes et obligations de reporting extra-financier pour les grandes entreprises et les PME cotées en Bourse. Il s'agit d'informations sur les données environnementales, sociales et de gouvernance (dites « ESG »). Parmi les facteurs environnementaux figurent notamment l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, la biodiversité, l'utilisation des ressources naturelles. Il est évident que l'agriculture régénératrice est un levier potentiel de reporting environnemental pour les entreprises de l'agroalimentaire, si ses impacts environnementaux sont mesurés et réduits.

III.2 La santé des plantes : au carrefour sols - environnement - animaux - humains

Plusieurs instances font cette proposition d'intégrer la santé des plantes à One Health. L'Annexe 10 présente les représentations graphiques de l'OMSA et des agences européennes (Centre européen de contrôle et de prévention des maladies – ECDC, Agence européenne des produits chimiques – ECHA, Agence européenne de l'environnement, Autorité européenne de sécurité des aliments – EFSA, Agence européenne du médicament).

Au niveau mondial, les pertes et gaspillages se répartissent entre 13 % des denrées alimentaires qui sont perdues dans la chaîne de valeur entre la récolte et la vente au détail et 17 % des denrées alimentaires qui sont gaspillées au niveau des ménages, des services de restauration et de la vente au

détail¹⁰⁶. Dans les pays occidentaux, nous avons tendance à oublier que les pertes et gaspillages alimentaires ne se situent pas seulement au niveau des consommateurs, mais également au niveau de l'amont agricole. La FAO estime que **les insectes ravageurs et les maladies sont responsables de 20 à 40 % des pertes de production chaque année**¹⁰⁷ dans le monde, ce qui contribue à l'insécurité alimentaire.

Comme souligné par l'Académie d'Agriculture de France¹⁰⁸, « *les plantes ont une importance primordiale dans le cycle de la vie pour de multiples raisons. Support vital des espèces herbivores, elles contribuent puissamment à la composition de l'atmosphère grâce à la composition chlorophyllienne, elles influencent le cycle de l'eau, des cycles biogéochimiques et contribuent à la pédogenèse* ».

Comme nous l'avons vu précédemment, les plantes jouent un rôle important pour **capter le carbone de l'atmosphère par la voie de la photosynthèse** et la transformer en biomasse. Plus la productivité de la production végétale est élevée (rendements élevés des plantes cultivées et couverts végétaux) et plus ce rôle de stockage de carbone est renforcé, en augmentant la restitution de la matière organique au sol. **Les plantes jouent donc un rôle essentiel à la bonne santé des humains, directement par l'alimentation, ou bien par le biais de la santé environnementale, des sols, de l'air, en contribuant à atténuer le changement climatique.**

Pour prendre soin des plantes cultivées afin d'optimiser leurs rendements et la qualité de leur production, les agriculteurs ont divers outils à

105 République Française (5 janvier 2024) Applicable depuis le 1^{er} janvier 2024, qu'est-ce que la directive CSRD ? <https://entreprendre.service-public.fr/actualites/A16970>

106 FAO (23 septembre 2023) Contre les pertes et le gaspillage de nourriture, pour l'humanité, pour la planète <https://www.fao.org/platform-food-loss-waste/flw-events/international-day-food-loss-and-waste/fr>

107 FAO : Lutte contre les organismes nuisibles et gestion des pesticides <https://www.fao.org/pest-and-pesticide-management/about/understanding-the-context/en/>

108 Académie d'Agriculture de France (avril 2023) Un monde, une santé – Un éclairage sur le rôle des plantes, de l'air, de l'eau et du sol. Rapport final du Groupe de travail « One Health, contributions de la santé des plantes, des sols, de l'eau, de l'air et de l'environnement ».

leur disposition : agronomiques (rotation, association d'espèces), génétique (variétés résistantes aux maladies et aux insectes ravageurs, tolérances aux stress abiotiques tels que l'excès ou le manque d'eau ou les températures extrêmes), protection phytosanitaire (insecticides, fongicides, herbicides) et numérique (agriculture de précision, OAD).

Au-delà du rendement, maîtriser le bon état sanitaire d'une production végétale se fait non seulement au niveau du champ, mais également au niveau du stockage. Un ensemble de mesures est donc nécessaire au niveau des silos pour une bonne conservation des grains en particulier (étanchéité, ventilation, refroidissement, lutte intégrée avec insectes prédateurs, traitements insecticides) correspondant aux obligations réglementaires et aux cahiers des charges des filières.

La santé des plantes cultivées et la bonne conservation des récoltes conditionnent effectivement la qualité sanitaire de l'alimentation destinée aux animaux et aux humains. Ce n'est pas toujours le cas lorsque les récoltes sont contaminées. Elles peuvent l'être, par exemple, par des mycotoxines. Ce sont des toxines naturelles produites par certains champignons microscopiques (moisissures) que l'on peut retrouver dans la nourriture. Elles se développent sur les céréales, les fruits secs oléagineux, les épices, les fruits séchés, les pommes, les grains de café, souvent dans un environnement chaud et humide. Les mycotoxines peuvent avoir des effets nocifs immédiats (intoxication aiguë) ou sur le long terme (déficience immunitaire, cancer). Ce risque est si important qu'un comité scientifique d'experts a été créé conjointement par l'OMS et la FAO pour évaluer les risques dus aux toxines naturelles, dont les mycotoxines, et que des normes internationales et des codes d'usage pour limiter l'exposition aux

mycotoxines dans certains aliments (doses journalières tolérables) ont été établis par le Codex Alimentarius sur la base du Comité mixte d'experts FAO-OMS¹⁰⁹. Dans l'UE, les niveaux de contamination par les mycotoxines sont surveillés et des valeurs seuils sont fixées par la réglementation CE 1881/2006. Les lots de céréales dont le niveau de contamination est supérieur à ces valeurs ne peuvent être commercialisés pour l'alimentation humaine.

Un exemple de plante sauvage toxique pour les humains qui pousse parfois dans les zones cultivées est le **datara**. Elle contient des alcaloïdes toxiques induisant des malaises qui peuvent entraîner la mort. En France, certains lots de farine de sarrasin ainsi que des surgelés et des conserves de légumes contaminés par des graines de datara ont dû être retirés du marché¹¹⁰.

Les végétaux peuvent également impacter la santé humaine par d'autres voies que celle de l'alimentation : par exemple, en provoquant des allergies dues à certains pollens de plantes cultivées ou d'adventices : graminées, ambroisie en particulier.

III.3 Santé économique et économie de la santé

III.3.1. Les coûts des crises sanitaires

« **La santé n'a pas de prix, mais elle a un coût** », dit l'adage. Autrement dit, être en bonne santé est une priorité, mais cela demande des efforts, notamment financiers. Regardons de plus près les impacts économiques des récentes épidémies et épizooties.

Selon l'OCDE, **les États ont dû déboursier 16 000 milliards de dollars pour faire face à la pandémie de Covid-19**, alors qu'il n'aurait coûté que 5 dollars par personne pour s'y

109 OMS (2 octobre 2023) Mycotoxines.

110 INRAE (6 août 2020) Le datara, une plante à hauts risques <https://www.inrae.fr/actualites/datarara-plante-hauts-risques>

préparer¹¹¹. La pandémie a très lourdement impacté l'économie mondiale : auparavant, les pays membres de l'OCDE consacraient 8,8 % de leur PIB à la santé publique¹¹² (une proportion relativement stable entre 2013 et 2019). En 2021, 2^e année de pandémie, ce pourcentage avait atteint 9,7 %. Dans l'UE, cette part était de 8,1 % et de 9,2 % pour la France¹¹³.

Deuxième exemple : **l'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP) causée par le virus H5N1** : ce virus a été identifié en 1997 à Hong Kong, a d'abord circulé en Asie puis s'est étendu au monde entier depuis 2003. La France a été touchée par l'épizootie à partir de 2006. Depuis les années 2000, les épizooties d'influenza aviaire sont de plus en plus fréquentes et intenses, touchant de plus en plus d'espèces dans des foyers de plus en plus nombreux, tant en faune sauvage que domestique. La maladie était présente dans plus de 80 pays dans le monde entre 2021 et 2023 sur 5000 élevages de volailles. En France, plus de 1300 foyers en élevage, 50 cas dans la faune sauvage et 35 cas en basses-cours ont été déclarés entre août 2021 et juin 2022 et 22 millions de volailles ont été abattues préventivement. **Le montant des pertes économiques pour l'ensemble des filières était estimé à 1,1 milliard d'euros pour la période 2021-2022 (montant des indemnités sanitaires et économiques mises en œuvre par l'État français)**. Les données 2023 ne sont pas encore définitives, mais **le nombre de volailles abattues s'élève à 30 millions**

depuis 2021, la vaccination est devenue obligatoire depuis le 1^{er} octobre 2023 et le niveau de risque épizootique est élevé depuis début décembre. Ce sont non seulement les éleveurs qui sont impactés, mais également l'ensemble des acteurs des filières avicoles, de l'amont à l'aval : entreprises de l'agroalimentaire assurant la transformation des animaux ou produits d'élevage, ramasseurs de volailles, transporteurs et fournisseurs de matériel avicole et d'aliments...¹¹⁴ et jusqu'aux consommateurs : en 2022, les prix du foie gras avaient bondi de 15 % en 2022, et une hausse supplémentaire de 5 % était estimée pour 2023¹¹⁵.

Troisième exemple : **la peste porcine africaine (PPA)** a ravagé les élevages de porcs en Chine en 2018-2019, entraînant l'abattage de millions de bêtes, ce qui a déséquilibré le marché mondial de la viande de porc puisque la Chine en est le plus grand producteur et le plus grand consommateur. En 2019, 1,2 million de porcs ont été abattus en Chine et les prix ont atteint des sommets, augmentant de plus de 140 % par rapport aux niveaux pré-PPA. La chute brutale de la production chinoise et le maintien de la demande intérieure à de hauts niveaux ont contraint la Chine à augmenter fortement ses importations. Celles-ci représentaient 40 % des importations mondiales de porcs en 2020, contre 20 % avant l'émergence de la PPA. De nombreux autres pays (en Asie et en Amérique en particulier) ont été touchés par la PPA, provoquant des pertes

111 Hynes, W., I. Linkov and P. Love (eds.) (2022), *A Systemic Recovery, New Approaches to Economic Challenges*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/62830370-en>.

112 OECD (2023), *Health at a Glance 2023: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/7a7afb35-en>.

113 Eurostat (2023) *Government expenditure on health* https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Government_expenditure_on_health#Evolution_of_general_government_27health_27_expenditure

114 Commission des affaires économiques, Assemblée nationale (5 avril 2023) Rapport d'information sur la grippe aviaire et son impact sur les élevages https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion-eco/116b1069_rapport-information.pdf

115 Challenges (5 décembre 2023) Grippe aviaire : le niveau de risque relevé « à son maximum en France » https://www.challenges.fr/economie/grippe-aviaire-le-niveau-de-risque-releve-a-son-maximum-en-france_876259

économiques directes et indirectes¹¹⁶. Les coûts directs en Chine de la PPA ont été estimés à 141 milliards de dollars pour la seule année 2018¹¹⁷. Aujourd'hui, le virus de la peste porcine africaine est aux portes de la France, avec une situation inquiétante en Allemagne et en Italie. Les mesures de biosécurité sont mises en œuvre pour maintenir le statut indemne de la France.

Quatrième exemple : **la maladie de la vache folle**. L'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB), zoonose qui a conduit à deux crises successives en France en 1996 et 2000, a dû elle aussi être gérée par les abattages de millions d'animaux, pour éviter la transmission aux humains... avec un coût exorbitant. Le coût annuel de la lutte contre la maladie était estimé à 835 millions d'euros en 2001 en France¹¹⁸. En 2005, le coût de la gestion de la maladie en Europe était estimé à 92 milliards d'euros, alors que seulement 150 personnes sont décédées de la maladie de Creutzfeldt-Jakob liée à l'ESB¹¹⁹.

Cinquième exemple : **le Phylloxera**. Originaire de l'Est des États-Unis, *Phylloxera vastatrix* est un insecte apparenté aux pucerons qui a dévasté les vignobles français et européens au 19^e siècle. Arrivé en France vers 1860, l'insecte contamine l'ensemble du Midi

provençal, touche le Bordelais et la Charente, puis le Minervois et le Beaujolais, la Bourgogne, le Val de Loire, la Champagne... et s'étend aux pays voisins européens, notamment l'Italie, l'Espagne et le Portugal¹²⁰. Cette catastrophe aurait coûté à la France plus que la guerre de 1870¹²¹. Certains estiment le coût total entre 5 et 10 millions de francs-or, alors que les surfaces de vignobles auraient diminué de 28 % (soit 660 000 ha) et la production française aurait chuté de 85 à 25 millions d'hectolitres entre 1875 et 1880. La reconstitution du vignoble se fit entre 1880 et 1900 grâce à des incitations fiscales et à la formation de coopératives et collectifs, accompagnant le déploiement du greffage de *Vitis vinifera* sur des porte-greffes résistants venant des États-Unis afin de lutter efficacement contre le phylloxera. Cette crise a entraîné un fort exode rural, de nombreux vigneron abandonnant leurs vignes pour trouver des emplois dans l'industrie. Elle a également entraîné une hausse du prix du vin et favorisé l'émergence de vin frelaté¹²².

Sixième exemple : **le mildiou de la pomme de terre responsable de la famine en Irlande**. Entre 1845 et 1852, cette maladie causée par le champignon *Phytophthora infestans*, vraisemblablement transporté par des navires venant d'Amérique du Nord, s'est répandue

116 FAO (2023) *The impact of disasters on agriculture and food security – avoiding and reducing losses through investment in resilience* <https://www.fao.org/3/cc7900en/online/cc7900en.html>

117 IAEA – Agence internationale de l'énergie atomique, Puja Daya (septembre 2021) Stopper la peste noire porcine – Peste porcine africaine - La protection grâce à la détection. Bulletin Zoonotic diseases 62-3 <https://www.iaea.org/fr/bulletin/stopper-la-peste-noire-porcine-peste-porcine-africaine>

118 Les Echos (18 juin 2001) Vache folle : le coût du dispositif français estimé à plus de 5 milliards de francs <https://www.lesechos.fr/2001/06/vache-folle-le-cout-du-dispositif-francais-estime-a-plus-de-5-milliards-de-francs-720403>

119 Les Echos (21 avril 2005) Vache folle, la prudence jusqu'à la caricature <https://www.lesechos.fr/2005/04/vache-folle-la-prudence-jusqua-la-caricature-604147>

120 Alain Huetz de Lemps (1992) La vigne américaine au secours de l'Europe. Les Cahiers d'Outre-Mer – Les plantes américaines à la conquête du monde. Revue de géographie de Bordeaux, 45-179-180. pp. 461-478 https://www.persee.fr/doc/caoum_0373-5834_1992_num_45_179_3458

121 Dico du Vin – Phylloxera (ravageur de la vigne) <https://dico-du-vin.com/phyloxera-ravageur-de-la-vigne/>

122 Université Champollion d'Albi (2016) Histoire de la vigne et du vin dans le Sud-Ouest – Un site de la licence d'histoire de l'Université <https://blogs.univ-jfc.fr/vigneetvin/la-culture-de-la-vigne/unecosysteme-fragile/le-tournant-xixe-xxe-siecle/la-crise-du-phyloxera/consequences-economiques-et-sociales/>

en Irlande, notamment chez les petits paysans dont l'essentiel du régime alimentaire repose sur la consommation de pommes de terre. Le bilan est d'un million de morts (par la faim et les épidémies, qui se propagent facilement sur les populations très affaiblies) et un million et demi d'émigrés, qui se rendent en Grande-Bretagne, aux États-Unis, au Canada, en Australie et en Nouvelle-Zélande¹²³.

Ces différentes crises sanitaires ont toutes eu des conséquences économiques et sociales, impactant le bien-être des humains et des animaux, en particulier des éleveurs, agriculteurs, viticulteurs, et autres acteurs des filières impliquées. Les grandes pandémies sont aujourd'hui mieux maîtrisées que par le passé grâce aux progrès de la science et de la médecine. Cependant, d'autres zoonoses, ravageurs et maladies vont inévitablement émerger, dans un contexte de mondialisation des échanges, de changement climatique et d'érosion de la biodiversité. Il devient dès lors indispensable de mieux anticiper les problèmes sanitaires et de développer une veille One Health efficace sur le terrain afin d'éviter ou d'atténuer les crises.

Lorsque ces maladies humaines, animales et végétales prennent de telles proportions, leur risque n'est plus seulement physique, il devient également économique, mettant à mal non seulement la santé des êtres malades, mais également la dynamique économique des territoires impactés, réduisant leur attractivité. C'est pourquoi **la santé économique doit être intégrée à One Health**¹²⁴.

III.3.2. Les coûts de la veille et de la surveillance sanitaire

• Sécurité sanitaire de l'alimentation

Au niveau communautaire, l'hygiène des aliments est largement encadrée par le « **Paquet hygiène** », qui comprend cinq règlements : la législation alimentaire ou Food Law (Règlement (CE) 178/2002) qui est à l'origine de l'Autorité européenne de sécurité des aliments (AESAs) et du réseau d'alerte rapide européen (RASFF) ; le règlement (CE) 852/2004 relatif à l'hygiène des aliments qui exige la mise en place de procédures fondées sur les principes HACCP dans le cadre d'un plan de maîtrise sanitaire ; le règlement (CE) 853/2004 qui fixe les règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale, qui précise l'obligation d'agrément sanitaire ; le règlement (CE) 1831/2003, qui établit les exigences en matière d'hygiène des aliments pour animaux ; et enfin le règlement (CE) 2017/625 qui concerne les contrôles officiels servant à assurer le respect de la législation alimentaire, des aliments pour animaux, les règles relatives à la santé et au bien-être des animaux, la santé des végétaux et les produits phytopharmaceutiques¹²⁵.

En application de ce dernier règlement, la France, comme chaque État membre de l'UE, établit un **Plan national de contrôle pluriannuel**¹²⁶ (PNCOPA) décrivant les contrôles tout au long de la chaîne alimentaire dans les domaines suivants : denrées alimentaires (sécurité, loyauté, OGM, matériaux au contact...), dissémination volontaire dans l'environnement des OGM destinés à la production des denrées alimentaires et d'aliments pour animaux, santé et identification

123 Géraldine Vaughan (janvier 2016) La famine en Irlande. L'Histoire <https://www.lhistoire.fr/la-famine-en-irlande>

124 Sandrine Lyonnet (1^{er} avril 2022) Intégrer la santé économique à One Health. Point de vue, Agridéas <https://www.agrideas.com/points-de-vue/integrer-la-sante-economique-a-one-health/>

125 Ministère de, l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (21 février 2023) La réglementation sur l'hygiène des aliments <https://agriculture.gouv.fr/la-reglementation-sur-lhygiene-des-aliments>

126 Gouvernement (2021) Plan national de contrôles officiels pluriannuel – PNCOPA 2021-2025 –

Organisation des contrôles tout au long de la chaîne alimentaire en France https://www.economie.gouv.fr/files/directions_services/dgcrf/securite/produits_alimentaires/pncopa_2021-2025.pdf?v=1697098968

animales, sous-produits animaux, bien-être des animaux, santé des végétaux, produits phytopharmaceutiques, agriculture biologique, appellations d'origine protégée, indications géographiques protégées et spécialités d'origine protégées. Le PNCOPA cite explicitement One Health et demande à mettre en œuvre des politiques intégrées.

Plusieurs services sont responsables de l'organisation et la réalisation de ces contrôles au niveau central : Direction générale de l'alimentation (DGAL) au ministère chargé de l'agriculture, Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DGCCRF) et Direction générale des douanes et des droits directs (DGDD) au ministère chargé de l'économie, Service de santé des armées (SSA) au ministère de la Défense, Direction générale de la santé (DGS) au ministère chargé de la santé, Institut national de l'origine et de la qualité (INAO), ainsi que le service officiel de contrôle et de certification de l'interprofession semences et plants (SEMAE), FranceAgriMer et l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES).

Difficile de s'y retrouver au milieu de toutes ces instances pour les acteurs économiques de terrain tels que les agriculteurs... parfois témoins ou victimes d'incohérences réglementaires par manque de coordination. Ce point a été un des éléments déclencheurs des mouvements de colère des agriculteurs en janvier 2024.

La sécurité sanitaire des aliments a un coût : au total, plus de 6 000 agents en équivalent temps plein travaillent directement à l'organisation et la réalisation de ces contrôles, pour assurer la sécurité sanitaire des aliments, des animaux et des végétaux ainsi que la qualité des produits et la loyauté des transactions.

Chaque année, plus de 144 000 contrôles sur le territoire et 126 000 contrôles de lots à l'importation sont réalisés dans le champ de la sécurité sanitaire de la chaîne alimentaire, complétés par des actions de surveillance et de lutte contre les maladies en santé animale et santé des végétaux. De plus, 205 000 contrôles relatifs à la qualité et la loyauté des transactions sont réalisés tout au long de la chaîne alimentaire dont plus de 75 % sur des signes européens de qualité et/ou d'origine.

La DGAL intervient sur toute la chaîne de production animale et végétale, sur l'hygiène et la sécurité des denrées d'origine animale jusqu'au consommateur final. Le budget de la DGAL était de 612 millions d'euros en 2022 pour réaliser des contrôles sanitaires dans toute la chaîne alimentaire (production, transformation, distribution, frontières). Chez les agriculteurs, ces inspections concernent en particulier les conditions d'hygiène en élevage et l'usage des produits phytosanitaires. La présence de contaminants¹²⁷ est également contrôlée dans les denrées animales, végétales et les aliments pour animaux, en réalisant des prélèvements qui sont analysés par un réseau de laboratoires agréés et 30 laboratoires nationaux de référence¹²⁸ (Annexe 11).

À partir du 1^{er} janvier 2024, la mission de sécurité sanitaire des aliments sera pleinement confiée aux services de la DGAL. La mission était auparavant partagée entre la DGAL et la DGCCRF. Celle-ci reste compétente pour lutter contre les pratiques déloyales et frauduleuses affectant notamment les étiquetages des produits, les mentions valorisantes et les allégations de qualité ou d'origine.¹²⁹

La **DGS** est compétente pour l'eau potable et les eaux conditionnées. Elle intervient également en cas de crise sanitaire en s'appuyant sur les travaux de deux agences sanitaires :

127 Substances interdites et anabolisantes, médicaments vétérinaires, contaminants environnementaux, agents biologiques néfastes (salmonelles, listeria, etc...).

128 <https://agriculture.gouv.fr/infographie-la-securite-sanitaire-de-lalimentation>

129 La sécurité sanitaire des aliments prise en charge par la DGAL (6 décembre 2023) <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/la-securite-sanitaire-des-aliments-prise-en-charge-par-la-dgal>

Santé publique France et l'ANSES. L'évaluation scientifique de la sécurité sanitaire de l'alimentation fait partie des missions de l'ANSES.

• **Les coûts de la surveillance sanitaire de la qualité des eaux**

La surveillance pérenne de la qualité de l'eau, assurée par les Agences de l'eau, se chiffre à **plus de 200 millions d'euros par an** afin de répondre à la réglementation européenne (Directive cadre sur l'eau et Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin) qui impose d'évaluer l'état chimique et biologique des masses d'eau. L'évaluation de l'état chimique repose sur la mesure de la concentration de substances prioritaires communes à tous les États membres et sur la comparaison de leurs concentrations moyennes à des normes de qualité environnementale (NQE). Des polluants spécifiques à chaque bassin hydrographique sont également pris en compte pour évaluer l'état écologique des masses d'eau. Cette surveillance permet de suivre l'évolution de la qualité des masses d'eau sur le long terme et de mesurer l'efficacité des actions de remédiation (comme l'interdiction d'une molécule). Par exemple, les concentrations d'isoproturon (un herbicide) ont largement baissé depuis son retrait du marché en 2017¹³⁰.

Par ailleurs, le Plan Eau annoncé par la France en août 2023 pour accélérer la réutilisation des eaux usées traitées a conduit à une augmentation des moyens financiers des Agences de l'eau de 475 millions d'euros par an pour accompagner les collectivités¹³¹. Cette somme est particulièrement importante puisque les redevances affectées aux

six agences de l'eau sont de 2,2 milliards d'euros par an.

• **Les coûts liés à la gestion des espèces exotiques invasives**

Au niveau mondial, les coûts générés par ces espèces représenteraient 1 288 milliards de \$ depuis 1970. En Europe, les coûts annuels des espèces exotiques invasives (EEE) sont estimés à 9 à 12 milliards d'euros par an. Tous les milieux (terrestres, aquatiques et marins) et tous les territoires sont impactés par ces espèces exotiques envahissantes. La menace est particulièrement forte dans les îles d'outre-mer qui concentrent 74 % des EEE.¹³²

La surveillance et la veille sanitaire ont donc un coût, mais les actions curatives sont bien plus onéreuses que les actions préventives. Dans ce cas, il s'agit davantage d'un investissement pour rester en bonne santé ou améliorer son état de santé, que d'un coût, qui est, quoi qu'il advienne, répercuté sur l'ensemble de la société. Les actions de prévention/santé (alimentation durable, agriculture régénératrice, vaccination, modèles économiques viables grâce à des chaînes de valeurs structurées, une contractualisation de long terme, la création de valeur partagée...) sont en fait davantage des investissements de long terme de résilience One Health que des coûts pour les individus, la société ou les écosystèmes¹³³.

130 Agence de l'eau Adour-Garonne (11 juillet 2022) Micropolluants dans l'eau, un enjeu pour le vivant, synthèse des connaissances et des échanges https://eau.grandsudouest.fr/sites/default/files/2023-06/7159%20ADOUR%20GARONNE_SYNTHESE_DOSSIER_PRESSE%208%20def.pdf

131 Ministère de la Santé et de la Prévention (30 août 2023) Plan Eau : le gouvernement accélère la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) <https://sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/plan-eau-le-gouvernement-accelere-la-reutilisation-des-eaux-usees-traitees-reut>

132 Ministère en charge de l'environnement, de l'énergie et de la mer, en charge des relations internationales sur le climat (2017) Stratégie nationale relative aux espèces exotiques envahissantes https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/17039_Strategie-nationale-especes-exotiques-invahissantes.pdf

133 Voir sur ce point le rapport d'un groupe d'experts économiques mandatés par l'OMS : The WHO Council on the Economics of Health for All (23 May 2023) Health for all : *Transforming economies to deliver what matters* <https://www.who.int/fr/news/item/23-05-2023-landmark-report-charts-route-for-reorienting-economies-to-deliver-health-for-all>

III.3.3. Les entreprises agricoles et agroalimentaires, acteurs économiques des territoires

L'agroalimentaire est le premier employeur industriel en France avec plus de 430 000 emplois. Plus de 80 % des entreprises de l'agroalimentaire sont des TPE et 17 % sont des PME. Selon le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire, « les nombreuses implantations en zone rurale font de la filière alimentaire une filière essentielle non seulement en termes de développement local, de maillage, d'équilibre des territoires, mais aussi au regard des enjeux de souveraineté alimentaire »¹³⁴ (Annexe 12). En nombre d'emplois, les principaux secteurs sont les suivants : viande et préparation de produits à base de viande (26 %), fabrication de produits de boulangerie-pâtisserie et de pâtes alimentaires (14 %), produits laitiers (11 %), fabrication de boissons (10 %). La Bretagne et les Pays de la Loire concentrent 1/10 des salaires.

L'ancrage territorial se manifeste par les nombreuses appellations d'origine et de qualité (AOP, IGP, Label Rouge, AB...), qui génèrent d'importants chiffres d'affaires : 20,6 milliards d'euros pour les boissons alcoolisées et 2,37 milliards d'euros pour les produits agroalimentaires sous AOP ; 13 milliards d'euros pour les produits bio ; 4,8 milliards d'euros pour les produits sous IGP ; et 1,65 milliard d'euros pour les produits sous Label Rouge¹³⁵.

Un exemple de filière qui intègre la santé économique, la santé environnementale et la santé physique humaine au niveau territorial est la **filière CRC** (Culture raisonnée contrôlée). Elle s'est développée depuis 1999 et rassemble aujourd'hui 3 500 agriculteurs, 36 coopératives, 59 meuniers, 28 groupes industriels,

9 distributeurs et 4 200 artisans boulangers partenaires. Elle représentait 621 000 tonnes de céréales (blé tendre, blé dur, seigle, sarrasin, grand épeautre) récoltées en 2021. La démarche est certifiée par un organisme indépendant, contrôlée et tracée sur des critères de durabilité : agriculture raisonnée, pratiques agricoles favorables à la biodiversité, stockage sans traitement après récolte, rémunération juste des agriculteurs. Un nouveau critère se met en place grâce à la technologie blockchain : la décarbonation de la filière. Les primes-filière sont incitatives dans des zones de production intermédiaires où les rendements sont moyens et loin des ports d'exportation (région Grand Est).

Un autre exemple de filière de l'agroalimentaire au carrefour de la santé humaine, la santé environnementale et la santé économique des entreprises à l'échelle des territoires est celui de la **filière saumon et truite de France**. Le groupe **AMP Saumon de France** pratique une aquaculture responsable, avec une capacité de production de 3 000 tonnes par an en mer et 1 400 tonnes par an en eau douce. Il intègre les critères de bien-être animal, zéro chimie (ni pesticides ni antibiotiques), efficacité d'utilisation de l'eau et des protéines, faibles émissions de gaz à effet de serre et peu de polluants. Le groupe contient également des ateliers de transformation et assure la distribution auprès de restaurateurs et de la grande distribution de produits premium (animaux nés, élevés et transformés en France). Au-delà des modèles classiques de la ferme marine ou de la pisciculture en eau douce, l'entreprise AMP Saumon de France développe des unités de production de petite taille et à la ferme en milieu rural, en association avec le groupe coopératif agricole SCAEL en Beauce. L'objectif est de diversifier les activités et revenus des agriculteurs en valorisant

134 Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (2023) Panorama des industries agroalimentaires – édition 2022.

135 INAO – Les signes officiels de la qualité et de l'origine <https://www.inao.gouv.fr/Les-signes-officiels-de-la-qualite-et-de-l-origine-SIQO>

des friches ou des bâtiments d'élevage disponibles pour éviter l'artificialisation des terres et également valoriser les coproduits de l'élevage de poissons en compostage.

Dernier exemple, la **fédération des maraîchers nantais** réunit 200 PME maraîchères et plus de 4 000 emplois en équivalent temps plein implantés sur le territoire nantais. Ces acteurs, dont l'ancrage territorial est marqué, ont été

fortement impactés par la hausse des cours de l'énergie et des engrais en 2022-2023 et se sont approprié les valeurs One Health dans une transition vers des pratiques de l'agriculture régénératrice au service de la santé des sols et des légumes cultivés (tomate, mâche, radis, épinards), et explorent les impacts sur leur qualité nutritive. Les maraîchers nantais ont également pour projet l'approvisionnement local en restauration collective d'une commune du voisinage.

SYNTHÈSE PARTIE 3

Il est nécessaire de compléter le périmètre actuel de One Health par les santé des sols et des plantes. Celles-ci sont en effet interdépendantes des santé humaine, animale et environnementale qui sont les trois dimensions actuelles de l'approche One Health. Les agriculteurs, acteurs terrains au quotidien, sont en première ligne pour faire évoluer l'état de santé des sols agricoles et des plantes cultivées, par leurs pratiques agronomiques et les technologies qu'ils utilisent. La transition agroécologique vers une agriculture souvent qualifiée de « régénératrice » est un mouvement engagé depuis plusieurs décennies et qui prend son envol aujourd'hui en trouvant enfin son modèle économique. En effet, ce sont non seulement les agriculteurs pionniers de l'agriculture de conservation des sols qui s'y engagent, mais également de plus en plus d'industriels de l'agroalimentaire qui incitent leurs fournisseurs agriculteurs à adopter ces bonnes pratiques pour répondre à des enjeux de décarbonation de leur chaîne de valeur, d'impact sur la biodiversité ou la qualité des eaux en particulier, anticipant l'application de la nouvelle directive européenne CSRD entrée en vigueur depuis le 1^{er} janvier 2024.

De plus en plus d'instances se positionnent en faveur de l'intégration de la santé des végétaux dans l'approche One Health. La maîtrise de l'état sanitaire des plantes cultivées et des récoltes au niveau du stockage conditionne la quantité (en évitant les pertes de récoltes dues aux insectes, aux maladies et aux adventices) et la qualité sanitaire de l'alimentation humaine et animale. En outre, les plantes captent le CO₂ atmosphérique par la photosynthèse en le transformant en biomasse et en émettant de l'oxygène. Orienter les rendements à la hausse permet donc d'augmenter ces phénomènes.

Pour être complet et efficace, le système One Health doit également intégrer un axe plus transversal : la santé économique. Si la santé n'a pas de prix, elle a un coût. Et pour éviter le coût – exorbitant – des crises sanitaires, il faut investir davantage dans des actions de prévention : poursuivre les efforts de veille et surveillance sanitaire, déjà très importants dans notre pays (pour garantir la sécurité sanitaire de l'alimentation, la qualité des eaux ou gérer les espèces invasives, par exemple, souvent vecteurs de maladies) et également encourager les initiatives économiques qui sont vertueuses pour One Health. Par exemple, la structuration de filières agroalimentaires dans les territoires dont les cahiers des charges pour la production d'aliments sains comportent des exigences en matière de bien-être animal, d'agriculture durable, de santé des sols, de biodiversité, de décarbonation, de réduction d'usages de produits phytosanitaires et vétérinaires. En tant que premier employeur industriel en France, l'agroalimentaire est un acteur clé de la santé, du dynamisme économique territorial, embarquant les agriculteurs dans leurs chaînes de valeur, avec la capacité d'améliorer également les santé des sols, des plantes, des animaux et des humains.

IV. ORIENTER, MESURER, BOOSTER ET HARMONISER UNE SEULE SANTÉ TERRITORIALE

IV.1 Orienter One Health vers l'alimentation durable comme outil de prévention/santé

• Définitions de l'alimentation durable :

La notion d'alimentation durable réunit agriculture, alimentation/nutrition/santé humaine, impact environnemental bénéfique et accessibilité économique, et comporte également une dimension socio-économique. Voici les définitions et recommandations proposées par différentes organisations :

Pour la **FAO**, les régimes alimentaires durables « ont de faibles conséquences sur l'environnement, contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'à une vie saine pour les générations actuelles et futures. Ils contribuent à protéger et à respecter la biodiversité et les écosystèmes, sont culturellement acceptables, économiquement équitables et accessibles, abordables, nutritionnellement sûrs et sains, et permettent d'optimiser les ressources naturelles et humaines »¹³⁶. Cette définition va donc au-delà de la nutrition et de l'environnement pour inclure les dimensions économiques et socioculturelles.

Selon le Centre de ressources économie circulaire et déchets (**Optigede**), l'alimentation durable est l'ensemble des pratiques alimentaires qui visent à nourrir les êtres humains en qualité et en quantité suffisante, aujourd'hui et

demain, dans le respect de l'environnement, en étant accessible économiquement et rémunératrice sur l'ensemble de la chaîne alimentaire »¹³⁷.

Pour l'**ADEME**¹³⁸, l'alimentation durable est bonne pour notre santé (augmenter notre consommation de céréales, de légumes secs et de fruits et légumes de saison, consommer de l'eau du robinet), pour l'environnement (empreinte carbone, consommations d'eau et d'énergie réduites, moindre gaspillage alimentaire, consommation de produits de saison, limitation de la consommation de viande, augmentation de la consommation de produits bio et de produits issus de l'agroécologie), et équitable pour tous (augmentation de la part du vrac et des produits non transformés) permettent de manger plus durable sans dépenser plus.

L'ADEME parle d'« **assiette durable**¹³⁹ » : elle n'est pas seulement bonne pour l'environnement, mais répond également aux recommandations du PNNS : plus de céréales, fruits, légumes et légumes secs, moins de charcuterie et viande, en privilégiant la qualité sur la quantité.

Notons que, dans les **quatre grands scénarios**¹⁴⁰ travaillés par l'ADEME pour atteindre la **neutralité carbone en 2050**, les principaux leviers envisagés au service de la santé humaine et de la santé environnementale sont la végétalisation de l'assiette, l'augmentation de la part d'aliments qui requièrent un bas niveau d'intrants et la réduction des pertes et gaspillages alimentaires.

136 FAO, Biodiversité et régimes alimentaires durables 2010 <https://www.fao.org/nutrition/education-nutritionnelle/food-dietary-guidelines/background/sustainable-dietary-guidelines/fr/?kuid=59146a8e-c4e2-4b59-9eb1-d87620d9ab0d&kref=https%3A%2F%2Fwww.forkintheroad.co%2Fwhat-is-green-eating%2F>

137 <https://optigede.ademe.fr/alimentation-durable>

138 ADEME (novembre 2022), Une alimentation plus durable en 10 questions – faire évoluer notre assiette pour préserver l'environnement <https://bibliarie.ademe.fr/consommer-autrement/5819-une-alimentation-plus-durable-en-10-questions-9791029720581.html>

139 ADEME (février 2023), Alimentation durable : l'affaire de tous <https://infos.ademe.fr/magazine-fevrier-2023/dossier/alimentation-durable-laffaire-de-tous/>

140 Ces scénarios sont appelés « Génération frugale », « Coopérations territoriales », « Technologies vertes » et « Pari réparateur » <https://www.ademe.fr/les-futurs-en-transition/les-scenarios/>

Le **scénario Afterres2050 de Solagro**¹⁴¹ est encore plus drastique : il prône non seulement une forte réduction de la consommation de protéines animales (-50 % de consommation de viande et -20 % de consommation de produits laitiers) au profit des protéines végétales (consommation de légumineuses x5) et de réduction des pertes et gaspillages alimentaires mais également de sobriété : réduction de 5 % de l'indice de masse corporelle, réduction de la consommation alimentaire d'un facteur 3 en valeur énergétique et d'un facteur 2 en valeur protéique.

Ces recommandations d'une forte végétalisation de l'assiette se retrouvent dans le **régime Eat Lancet**, qui intègre le concept de santé planétaire (Annexe 13) : l'assiette idéale à la fois pour la santé des humains et de la planète serait en effet composée de 50 % de fruits et légumes, 15 à 20 % de céréales complètes, 10-15 % de végétaux riches en protéines (légumineuses), autant d'huiles végétales insaturées... et seulement 5 % de viandes et 5 % de produits laitiers.

Une **étude intéressante conduite par AgroParisTech**¹⁴² a comparé les impacts environnementaux (émissions de GES, dommages sur la couche d'ozone, acidification, eutrophication de l'eau, écotoxicité de l'eau douce, utilisation des terres, de l'eau, de l'énergie...) et la couverture des besoins nutritionnels de différents régimes caractérisés par les sources de protéines (Annexe 14). Les régimes ayant les impacts environnementaux les plus faibles sont sans surprise les régimes peu carnés et donnant priorité à la viande de volaille, mais celui qui apparaît le plus en ligne avec les besoins nutritionnels est le régime à base de poisson... Même si l'on fait abstraction de ses

goûts et habitudes de consommation, difficile de faire des choix dans ces conditions. Bref, tout est question d'équilibre.

L'alimentation représente environ 25 % de **l'empreinte carbone d'un Français**, et les deux tiers de cette empreinte sont concentrés à l'amont, c'est-à-dire au niveau de la production agricole. Le tiers restant concerne le transport, la fabrication et la distribution des produits agroalimentaires.

Notons que les **repères nutritionnels de l'ANSES**¹⁴³ actualisés en 2017 ne tenaient pas compte des impacts environnementaux de l'alimentation, mais se cantonnaient à satisfaire les besoins nutritionnels et à limiter les sources de contaminants. Elles proposaient de consommer davantage de légumineuses, produits céréaliers complets, légumes, fruits, huiles végétales, moins de viandes (hors volaille), charcuteries, boissons sucrées et réduire les teneurs en contaminants de l'alimentation tels que l'arsenic inorganique, l'acrylamide et le plomb.

Du côté des filières : La Coopération Agricole (LCA) s'est approprié l'approche One Health dans sa raison d'être, vision 2030, avec le concept d'alimentation durable, qui correspond à une amélioration simultanée du bien-être et de la santé des animaux, des végétaux, des humains et de leur environnement. Un des objectifs stratégiques est de structurer leurs actions dans une logique « One Health-One Welfare » pour la santé et le bien-être des humains, des animaux et de l'environnement. Par exemple, en évitant l'entrée, la diffusion, la sortie et la transmission aux animaux et aux humains de pathogènes dans les exploitations. LCA conduit donc des actions d'accompagnement des coopératives (formation,

141 https://solagro.org/medias/publications/f124_afterres2050_biodiversite.pdf

142 Elie Perraud, Juhui Wang, Marion Salomé, François Mariotti, Emmanuelle Kesse-Guyot (2023) *Dietary protein consumption profiles show contrasting impacts on environmental and health indicators*.

Science of The Total Environment, Volume 856, Part 1. 159052, ISSN 0048-9697

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159052>. (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969722061514>)

143 L'ANSES actualise les repères de consommations alimentaires pour la population française <https://www.anses.fr/fr/content/1%E2%80%99anses-actualise-les-rep%C3%A8res-de-consommations-alimentaires-pour-la-population-fran%C3%A7aise>

fiches pédagogiques) dans l'évolution de la lutte contre les nuisibles et les insectes : lutte intégrée et modernisation des silos.

• Représentations sociales de l'alimentation durable

La contribution du Conseil national de l'alimentation¹⁴⁴ (CNA) à la stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (avril 2023) souligne les **conflits de valeurs portés par l'alimentation durable** : « tensions entre le coût de l'alimentation et la qualité nutritionnelle, ou entre la qualité nutritionnelle et l'impact carbone des produits consommés, entre la promotion par les pouvoirs publics de comportements plus durables et les aliments et goûts promus par le marketing alimentaire ».

En France, **tous les consommateurs ne sont pas engagés de la même façon en faveur d'une alimentation durable**. Seulement un tiers fait preuve d'un engagement réel, se traduisant par une consommation de viande raisonnée, des achats de produits labellisés et/ou locaux, la préparation de repas faits maison et réduisant le gaspillage alimentaire. Un second tiers aurait les moyens pour se nourrir de manière durable mais ne s'intéresse que peu à ce sujet, soit parce qu'il recherche avant tout la praticité et l'efficacité, par goût et par habitude, soit parce qu'il n'a pas conscience de, ou est peu soucieux de l'impact environnemental de ses choix alimentaires. Enfin, le dernier tiers de consommateurs est très contraint financièrement¹⁴⁵.

• Quels choix pour une alimentation durable ?

« Qu'est-ce qu'on mange ? » est sans doute la

question que nous nous posons le plus souvent et quotidiennement. Une question simple dont les réponses ont des impacts planétaires. C'est le fameux « dilemme de l'omnivore », discuté par Michel Pollan dans son ouvrage paru en 2007 « The Omnivore's dilemma – A natural history of four meals ».

Consommer de la viande ?

Voilà bien un sujet qui fait l'objet de débats souvent passionnés. En santé humaine, les recommandations nutritionnelles sont pour un rééquilibrage entre apports protéiques entre sources végétales et animales, alors que ces dernières sont aujourd'hui majoritaires (60 à 70 %). D'un côté, la viande rouge possède des atouts pour la santé humaine : pour la viande bovine en particulier, teneur importante en fer héminique, plus assimilable par l'organisme que le fer non héminique contenu dans les végétaux, et pour toutes les viandes, une teneur plus élevée en acides aminés indispensables et plus facilement digestibles que les acides aminés contenus dans les produits végétaux¹⁴⁶. D'un autre côté, la consommation de viande transformée est associée à un risque cancérigène et cardiovasculaire¹⁴⁷.

En santé environnementale, le secteur de l'élevage contribue pour moitié (en tonnes équivalent CO₂) aux émissions de gaz à effet de serre du secteur agricole (fermentation entérique des ruminants et déjections animales sont les principales sources d'émissions de méthane du secteur agricole). Cependant, les bénéfices environnementaux des prairies permanentes sont nombreux : séquestration du carbone

144 Instance consultative indépendante, placée auprès des ministres chargés de l'environnement, de la consommation, de la santé et de l'agriculture).

145 Eric Birlouez, sociologue de l'agriculture et de l'alimentation, cité dans le document Produits laitiers et alimentation durable (2023), CNIEL, France Terre de lait.

146 Agridéas (08 janvier 2019) Note : la problématique des protéines, pour répondre aux enjeux sociétaux, nutritionnels et économiques en Europe <https://www.agrideas.com/notes/la-problematique-des-protéines-pour-repondre-aux-enjeux-societaux-nutritionnels-et-economiques-en-europe/>

147 Office parlementaire des choix scientifiques et technologiques (OPECST) (avril 2021) Les Notes scientifiques de l'Office – Enjeux sanitaires et environnementaux de la viande rouge. https://www.senat.fr/fileadmin/import/files/fileadmin/Fichiers/Images/opepst/quatre_pages/OPECST_2021_0024_note_v viande_rouge.pdf

(compensant au moins 30 % des émissions de méthane des ruminants) grâce aux déjections animales qui enrichissent les sols en matières organiques (prairies permanentes et forêts sont les plus grands puits de carbone naturels terrestres), source de biodiversité (flore, insectes, micro-organismes), filtration des eaux¹⁴⁸.

Sur les apports de l'élevage à la société, reportons-nous à la déclaration de Dublin¹⁴⁹ : « L'élevage est le moyen éprouvé depuis des millénaires pour créer une alimentation saine et des moyens de subsistance sûrs, une sagesse profondément ancrée dans les valeurs culturelles du monde entier. L'élevage durable apportera également des solutions au défi supplémentaire d'aujourd'hui, à savoir rester dans la zone de sécurité des limites de la planète Terre, la seule Terre que nous ayons ».

Consommer des produits laitiers ?

Tous les experts ne sont pas d'accord sur ce point. Pourtant, selon une récente étude du CNIEL¹⁵⁰, les produits laitiers, à la fois riches en nutriments, abordables financièrement et intégrés dans la culture alimentaire des Français, ont toute leur place dans une alimentation durable. Et d'autant plus si l'on tient compte de leur empreinte carbone par unité nutritionnelle (pour 100 kcal, ou pour 50 g de protéines, ou pour 950 mg de calcium, par exemple) et non par unité de poids de produit. Dans ce cas, l'empreinte carbone des produits laitiers est

plus faible que celle des légumes, malgré les émissions de méthane des ruminants.

Concernant les produits d'animaux terrestres d'une manière générale (viande, produits laitiers, œufs), la FAO¹⁵¹ considère que, quel que soit l'âge ou la condition (femmes enceintes, jeunes enfants, adolescents, adultes, seniors) des consommateurs, l'ingestion de ces produits présente de nombreux bénéfices pour leur santé. De plus, les régimes pauvres en fibres (céréales complètes, fruits, graines, noix, légumes et légumineuses) présentent davantage de facteurs de risques pour la santé que les régimes riches en viandes et les régimes pauvres en produits laitiers, selon une large étude menée dans presque 200 pays pendant 17 ans¹⁵² (Annexe 15).

Consommer du vin ?

Encore un sujet sensible. Selon l'OMS, « la consommation d'alcool n'est jamais sans danger pour la santé, quelle que soit la quantité consommée¹⁵³ ». En effet, l'alcool est une substance toxique, psychoactive, qui induit une dépendance et a été classée dans le groupe 1 des agents cancérigènes (risques les plus élevés) par le centre international de recherche sur le cancer. Mais l'OMS reconnaît que, « malgré cela, la question des effets bénéfiques de l'alcool est, depuis des années, un sujet de controverse dans la recherche ». Il ne s'agit pas ici de faire une revue de littérature, mais à la lecture des rapports d'experts,

148 INRAE (19 décembre 2019) Quelques idées fausses sur la viande et l'élevage <https://www.inrae.fr/actualites/quelques-idees-faussees-viande-lelevage>

149 La déclaration de Dublin des scientifiques sur le rôle sociétal de l'élevage (septembre 2022) <https://www.dublin-declaration.org/fr/>

150 Voir le symposium européen Produits laitiers et alimentation durable <https://www.alimentationdurableproduitslaitiers.fr/>

151 *Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes 2023 – an evidence and policy overview on the state of knowledge and gaps* <https://www.fao.org/3/cc3912en/cc3912en.pdf>

152 *Global Burden of Disease 2017 Diet Collaborators (May 11, 2019) Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017*. The Lancet, Volume 393, issue 10184, P1958-1972 DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)

153 OMS (4 janvier 2023) Aucun niveau de consommation d'alcool n'est sans danger pour notre santé <https://www.who.int/europe/fr/news/item/04-01-2023-no-level-of-alcohol-consumption-is-safe-for-our-health>

compte tenu de la forte dimension historique et culturelle de la consommation de vin dans notre pays, il semble qu'une consommation modérée de vin de qualité soit compatible avec un régime équilibré pour une bonne santé physique et mentale. Le vin fait d'ailleurs partie du régime méditerranéen et est au cœur du « *French paradox* ». Cela ne remet pas en cause les ravages de la consommation abusive ou addictive d'alcool en termes de santé publique¹⁵⁴ ni les bienfaits du fameux « *Dry January* ». Le développement des vins peu alcoolisés ou sans alcool nous semble particulièrement positif, éliminant les facteurs de risques pour la santé des consommateurs générés par l'alcoolisme tout en préservant les bénéfices pour leur santé mentale, ainsi que les dimensions de santé et de dynamique économique territoriale.

Parallèlement à leurs impacts sur la santé physique et mentale, les filières viti-vinicoles participent à la santé économique des territoires. Les vignobles façonnent les paysages, contribuent à leur attractivité non seulement en termes industriels mais également avec l'œnotourisme. Enfin, notons les efforts importants réalisés par cette filière pour améliorer son impact environnemental, avec le développement de filières HVE (plus de 62 % des exploitations certifiées HVE sont viticoles), bio et en biodynamie notamment. Selon l'Agence bio, le bio représente plus de 20 % de la production de vin en France et 29 % des Français boivent du vin bio.

Consommer des produits bio ?

Pour l'INRAE¹⁵⁵, « *manger durable c'est penser système et adopter des pratiques agricoles plus écologiques* » : agroécologie, agriculture

biologique... Les liens entre agriculture biologique et santé humaine sont l'objet de débats académiques et scientifiques depuis de nombreuses années, et il demeure difficile de trancher¹⁵⁶ : oui, la production de produits bio permet d'éviter le risque d'exposition aux produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse, par les producteurs et les consommateurs et garantit, comme d'autres, le bien-être animal. Cependant, l'agriculture biologique a besoin de surfaces agricoles importantes pour compenser ses rendements inférieurs à l'agriculture conventionnelle, utilise certains produits phytosanitaires non issus de la chimie de synthèse mais impactants pour la santé des sols, voire des humains, et la biodiversité (cuivre), et pratique le labour, ce qui a un effet négatif sur le bilan carbone et la santé des sols. Dans l'étude épidémiologique préliminaire Nutrinet Santé¹⁵⁷ publiée en 2018, « *une diminution de 25 % du risque de cancer a été observée chez les consommateurs réguliers d'aliments bio par rapport aux personnes qui en consomment moins souvent bien que le lien de cause à effet ne puisse être établi sur la base de cette seule étude* ». En effet, elle comporte un biais sociologique qui doit être corrigé : les consommateurs bio observés ont en effet tendance à avoir un mode de vie plus sain. La Fondation ARC de recherche contre le cancer, quant à elle, confirme l'avis de 2021 de l'Institut national du cancer quand il affirme qu'« *il n'y a pas de preuve scientifique qui indique qu'une alimentation « bio » réduit le risque de cancer par rapport aux recommandations nutritionnelles générales pour la prévention, de la maladie dans la population générale*¹⁵⁸ ». Selon la Fondation ARC, « *Les rares études menées*

154 Dr Martin Juneau (30 janvier 2023) Les bons et les mauvais côtés de l'alcool <https://observatoireprevention.org/2023/01/30/bons-mauvais-cotes-de-lalcool/>

155 INRAE (5 janvier 2023) Manger sain et durable, les fondamentaux <https://www.inrae.fr/dossiers/alimentation-saine-durable/manger-sain-durable-fondamentaux>

156 Note Agridées (mars 2018) la résilience des filières bio <https://www.agrideas.com/notes/la-resilience-des-filieres-bio/>

157 INRAE (2018) Moins de cancers chez les consommateurs de produits bio ? <https://www.inrae.fr/actualites/moins-cancer-consommateurs-daliments-bio>

158 République française / Institut national du cancer (1er avril 2021) Manger « bio » permet-il de diminuer le risque de cancers ? <https://leseclairages.e-cancer.fr/manger-bio-permet-il-de-diminuer-le-risque-de-cancers/>

jusqu'à présent ne permettent pas d'affirmer que l'alimentation biologique réduit les risques de cancer. Les apports nutritionnels des fruits et légumes, quel que soit leur mode de production, sont bénéfiques pour la santé et permettent de réduire les risques de cancer¹⁵⁹».

Consommer des fruits et légumes de saison

Ce point fait consensus. La consommation de fruits, de légumes et de boissons à base de végétaux est une source importante de fibres, essentielles au bon fonctionnement du microbiote, et de polyphénols. Ces derniers ont des propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires et antimutagènes. De nombreux essais cliniques ont également montré que les polyphénols ou les aliments qui en contiennent auraient également des effets bénéfiques sur les marqueurs des maladies cardiovasculaires ou du diabète ainsi que sur les fonctions cognitives. Ils pourraient également jouer un rôle dans la prévention de maladies chroniques majeures et du déclin physique et mental associé au vieillissement¹⁶⁰.

Consommer des légumineuses ?

Il y a également consensus sur ce sujet. Les légumineuses sont un élément clé de l'alimentation durable et de One Health¹⁶¹. D'une part, leur culture contribue à la santé environnementale car elles permettent de limiter la fertilisation azotée, et donc de réduire les émissions d'un gaz à effet de serre (le N₂O), et la santé des sols en l'enrichissant en azote biodisponible. D'autre part, leur consommation par les animaux permet de réduire les émissions de méthane des ruminants et de réduire des besoins d'antiparasitaires, contribuant

ainsi à la santé animale et environnementale. Enfin, leur consommation par les humains, en complément des céréales, permet de végétaliser l'assiette en apportant une grande partie des acides aminés essentiels complémentaires, contribuant ainsi à la santé des humains et de l'environnement.

Ces propriétés sont connues depuis bien longtemps mais la production de légumineuses ne décolle pas en France ni en Europe, pour des raisons avant tout économiques : il reste plus rentable pour les agriculteurs de produire des céréales ou des oléagineux que des légumineuses. Plusieurs leviers sont cependant actionnés pour changer les choses au niveau de la recherche variétale et de la transformation industrielle en particulier. En France, plusieurs projets (tels que FILEG en Occitanie et LEGGO¹⁶² dans l'ouest du pays) visent à structurer les filières et dynamiser la recherche et le développement de production et de transformation de légumineuses pour diversifier l'offre aux consommateurs et mieux rémunérer les agriculteurs. Notons que les régions Hauts-de-France, Grand Est et Normandie travaillent ensemble dans ce sens avec le consortium d'entreprises Protéines France et le pôle de compétitivité Bioeconomy for Change (B4C)¹⁶³.

Adopter un régime méditerranéen ?

Aussi appelé régime crétois, il est reconnu pour favoriser l'équilibre alimentaire sur la semaine. Il est varié, riche en fruits et légumes de saison, céréales complètes, légumes secs, poissons gras, huiles végétales et fruits secs, mais limite la viande rouge, les produits laitiers ainsi que les produits raffinés et transformés

159 Fondation ARC La prévention au quotidien - Comment réduire son risque de cancer ? https://www.fondation-arc.org/sites/default/files/2023-05/Depliant_prevention_SI.pdf

160 Aprifel, équation nutrition : polyphénols <https://www.aprifel.com/fr/revue-equation-nutrition/polyphenol-biologique-benefique-variete-maladies-cardiovasculaire-diabete/>

161 Michel Duru, Marie-Benoît Magrini (2 novembre 2023) Les légumineuses : bonnes pour notre santé et celle de la planète <https://theconversation.com/les-legumineuses-bonnes-pour-notre-sante-et-celle-de-la-planete-216845>

162 Voir l'interview de Jean-René Meunier, président de LEGGO pour Agridées parue le 12 janvier 2024 : <https://www.agridees.com/3-questions/jean-rene-menier/>

163 Agridées (23 février 2024) Protéines végétales, d'insectes et d'algues : de gros efforts de structuration des filières <https://www.agridees.com/articles/proteines-vegetales-dinsectes-et-dalgues-de-gros-efforts-de-structuration-des-filieres/>

(souvent riches en gras, sucres, sel et additifs). Ce régime est riche en oméga-3, vitamines, antioxydants et fibres¹⁶⁴. À noter que ce régime comprend également... du vin !

Consommer des produits « Bleu-Blanc-Cœur » ?

Cette association « vise à améliorer la qualité nutritionnelle et environnementale de notre alimentation en diversifiant et en équilibrant l'alimentation avec des fourrages et des graines d'intérêts nutritionnels naturellement riches en Oméga 3 (herbe, luzerne, lin, fèverole) ». Des travaux de Bleu Blanc Cœur ont été menés pour prouver que le marqueur oméga 3 pouvait se retrouver de la plante à l'assiette en passant par l'animal. Cette démarche est donc en phase avec l'approche One Health, en visant à améliorer à la fois la santé humaine (diversité nutritionnelle et équilibre lipidique), animale (diversification de l'alimentation, bien-être animal) et environnementale (réduction des émissions de méthane par les vaches laitières, biodiversité). Aujourd'hui, 2 400 produits portent le logo Bleu-Blanc-Cœur, signe officiel de qualité et 8 000 éleveurs sont engagés dans la démarche.

Il nous semble important de guider les consommateurs dans leurs choix alimentaires à l'aide d'une boussole « alimentation durable » qui donne envie de consommer durable au lieu de stigmatiser certains ingrédients alimentaires

comme le font les étiquetages « sans » (OGM, résidus de pesticides, antibiotiques, additifs, bisphénol A, phosphates, nitrites, huile de palme, sucre ajouté...) Pour un étiquetage « avec », par exemple :

- un bon équilibre en acides gras oméga 3/oméga 6 (comme dans les noix, noisettes, amandes, huile de colza) ;
- des légumineuses (charge glycémique faible, source d'acides aminés, plantes phares de l'agroécologie et l'agriculture régénératrice/ACS) ;

- issue de pratiques de l'agriculture durable (bio, ACS, HVE), locale (régionale, territoire du PAT), de précision et bas-carbone, régénératrice, raisonnée ;
- des produits de saison, des animaux élevés dans le respect de leur bien-être...

IV.2 Définir et mesurer la santé des territoires, avec les agriculteurs

• De nombreux responsables One Health dans les territoires, exemple des mairies

Au niveau territorial, les représentants de la puissance publique sont nombreux à mettre en place les stratégies et actions en faveur de la santé des habitants, des animaux, de l'environnement, des plantes... Une meilleure coordination est nécessaire pour que la dynamique One Health soit efficace.

Les maires, en tant qu'élus locaux, ont de multiples responsabilités One Health, sans qu'elles soient ainsi formulées :

- en termes de santé humaine, ils sont responsables des maisons de santé, des équipements collectifs tels que les cantines scolaires, de l'organisation des secours ou encore de l'organisation de la vaccination Covid pendant la pandémie ;
- en termes de santé animale, ils sont responsables des déclarations de ruches, de chiens mordeurs, d'animaux errants, ou encore d'influenza aviaire hautement pathogène ;
- en termes de santé environnementale, les maires sont garants de la qualité et de l'approvisionnement en eau, des trames vertes et bleues (les continuités écologiques étant des réserves de biodiversité), noires (luminosité) et brune (continuité des sols).

Un de ces sujets est particulièrement d'actualité, en témoignent les diverses tables rondes qui se sont tenues sur ce sujet lors du Salon des maires et des collectivités locales à Paris en novembre 2023 : **les efforts pour accroître les approvisionnements des cantines scolaires par des circuits courts.**

164 Manger bouger – Qu'est-ce que le régime méditerranéen ? <https://www.mangerbouger.fr/manger-mieux/se-faire-plaisir-en-mangeant-equilibre/s-informer-sur-les-differentes-pratiques-alimentaires/qu-est-ce-que-le-regime-mediterraneen>

• **Résilience alimentaire territoriale et Projets alimentaires territoriaux**

Concrètement, la **résilience alimentaire** est définie comme la capacité d'un système alimentaire à procurer à tous une alimentation suffisante, adaptée et accessible face à des perturbations variées et même imprévues¹⁶⁵. Le Conseil National de la résilience alimentaire (CNRA) est une association à but non lucratif qui réunit différents acteurs agricoles et agro-alimentaires (agriculteurs, entreprises de transformation ou de logistique, collectivités locales, institutions, citoyens, solutions locales de distribution) pour une offre alimentaire plus locale fondée sur les circuits courts. Le CNRA et l'AFNOR travaillent actuellement à un document de référence, guide de bonnes pratiques à destination des territoires et des acteurs des systèmes alimentaires en faveur de leur résilience alimentaire¹⁶⁶.

Certaines initiatives de relocalisation des chaînes d'approvisionnement alimentaires sont accompagnées par la puissance publique dans le cadre des **Projets alimentaires territoriaux (PAT)**, issus de la Loi d'avenir pour l'agriculture (2014) et accélérés par les États généraux de l'alimentation. Ces projets locaux, volontaires et collectifs se sont multipliés dans tous les territoires et il existe aujourd'hui 430 PAT reconnus par le ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire, aux modèles très disparates et généralement plébiscités pour leur effet « couteau suisse » : ils répondent en effet simultanément à plusieurs enjeux : économiques, sanitaires, territoriaux, sociaux... avec comme objectifs partagés de proposer une alimentation durable, locale, nutritive et abordable en restauration collective tout en organisant une offre locale (souvent à l'échelle de la région administrative) où les agriculteurs occupent une place centrale.

Les PAT sont, sans s'afficher comme tels, des manifestations opérationnelles de One Health. Les agriculteurs engagés dans des démarches d'agriculture durable (pas uniquement bio) sont des parties prenantes incontournables des PAT. À date, la réalisation des PAT reste cependant dépendante des aides publiques. Leur modèle économique propre n'est pas encore trouvé. À noter qu'une enveloppe budgétaire de 2,8 millions d'euros soutiendra les projets lauréats 2023-2024.

• **Qu'est-ce qu'un territoire en bonne santé ?**

Le CIRAD travaille ce sujet dans le cadre d'un projet de recherche au Sénégal intitulé « Santé et territoires », co-financé par l'Agence française de développement (AFD) et l'UE, et lancé en 2021. Pour le CIRAD, « la santé du territoire, en lien avec les enjeux de transition agroécologique, est une notion complexe qui représente davantage que la santé environnementale, végétale, animale et la santé humaine réunies. Elle doit être définie par un ensemble d'indicateurs co-construits par les acteurs du territoire, en concertation avec les chercheurs. Elle doit tenir compte de la dynamique du socioécosystème, pour le rendre plus résilient, à la fois aux bouleversements écologiques et au changement climatique mais aussi aux crises sociales, économiques et politiques¹⁶⁷ ».

Pour pouvoir mesurer un état de santé (d'une population d'humains, d'animaux, de végétaux, sols, des eaux, état de la biodiversité...), il faut **définir un périmètre géographique** (les dimensions de One Health se mesurent sur un territoire donné) **et des indicateurs pertinents.**

Notons que cette approche est cohérente avec une des 12 propositions du récent **rapport¹⁶⁸ du Haut Conseil de la santé publique contribuant à la Stratégie nationale de santé**

165 Définition du Conseil national de la résilience alimentaire (CNRA) <https://www.cnra-france.org/>

166 AFNOR Résilience alimentaire des territoires, AFNOR Spec 2301 <https://normalisation.afnor.org/nos-solutions/afnor-spec/resilience-alimentaire-territoires/>

167 CIRAD La santé (des humains, des animaux, des plantes) comme levier de développement dans le cadre de la transition agroécologique – SANTÉ et TERRITOIRES <https://www.cirad.fr/dans-le-monde/cirad-dans-le-monde/projets/projet-santes-et-territoires>

168 Haut Conseil de la Santé Publique (mars 2023) Stratégie nationale de la santé publique – Contribution du Haut Conseil de la santé publique, collection Avis et rapports.

2023-2033 : « Favoriser l’agilité et l’approche territoriale » et ses différents axes. En particulier « Valoriser les changements de l’offre de soins et l’articulation public/privé intervenu pendant la crise Covid-19 », « Reconnaître le territoire comme le lieu de mobilisation des acteurs » (en particulier avec les Communautés professionnelles territoriales de santé¹⁶⁹, ou CPTS) et « Fournir des tableaux de bord territoriaux avec des indicateurs descriptifs ». Ce point est particulièrement important pour la construction d’un jeu d’indicateurs One Health à l’échelle territoriale.

Selon nous, un territoire en bonne santé doit pouvoir être caractérisé par un jeu d’indicateurs. L’objectif est non seulement de caractériser l’état de santé d’un territoire à un instant donné, mais également de pouvoir suivre son évolution dans le temps, de le comparer à d’autres territoires sur la base des mêmes indicateurs et des mêmes

méthodes de mesures, d’identifier les leviers d’amélioration et suivre l’impact de leur mise en œuvre.

Ces indicateurs devront être construits à partir de données saisies en temps réel, qui devront être interoperables pour aboutir à un « score » de santé intégrant l’ensemble des dimensions « One Health » territorial.

Ces indicateurs pourraient notamment intégrer le référentiel pour la résilience alimentaire des territoires sur lequel travaille le CNRA, dont les actions vont dans le sens d’une alimentation durable et territoriale¹⁷⁰.

Prenons, par exemple, l’échelle de la région administrative. Quels sont les acteurs responsables des différents indicateurs de bonne santé de ce territoire ?

Axes de santé	Indicateurs (liste non exhaustive)	Autorités locales pouvant fournir ces indicateurs
Santé économique	Emplois/population	Conseil régional
	Densité d’entreprises	
	Nombre d’établissements d’enseignement-Recherche-Innovation	
	Densité des transports/habitants	
	Dynamisme des zones rurales, accompagnement de projets locaux	

169 Les CPTS regroupent les professionnels (professionnels de santé de ville, qu’ils exercent à titre libéral ou salarié ; des établissements de santé, des acteurs de la prévention ou promotion de la santé, des établissements et services médico-sociaux, sociaux...) d’un même territoire qui souhaitent s’organiser – à leur initiative – autour d’un projet de santé pour répondre à des problématiques communes (organisation des soins non programmés, coordination ville-hôpital, attractivité médicale du territoire, coopération entre médecins et infirmiers pour le maintien à domicile...). Les CPTS sont conçues pour aider les professionnels de santé à mieux structurer leurs relations et mieux se coordonner. Le bénéfice attendu est aussi une plus grande fluidité des réponses aux besoins de santé pour les personnes.

170 Pour le CNRA « l’alimentation de demain doit être résiliente. Elle sera pensée pour nos territoires, adaptée à leurs spécificités. Demain, l’agriculture sera plus économe en intrants et plus résistante au changement climatique, les circuits logistiques seront plus courts et mieux organisés, les productions des territoires plus diversifiées, la transformation plus proche de la ferme et les métiers mieux valorisés ».

Santé des habitants	Recours et offre de soins /population	Agence régionale de santé (ARS)
	Mortalité et morbidité	
	Dépistage	
	Quantité d'antimicrobiens prescrits	
	Nombre de jours de congé maladie/population	
	Sécurité sanitaire des aliments	DRAAF, DDCSPP
	Bien-être/qualité de vie : cadre de vie	Communes
	Alimentation durable territoriale	Référentiel CNRA
Santé de l'environnement	Qualité de l'air	Conseil régional
	Aménagement du territoire et environnement : part des énergies renouvelables, développement rural, zéro artificialisation nette	
	Agriculture : accompagnement de la transition agricole, préservation des ressources	
	Biodiversité et atteinte à l'environnement. Police de l'eau, espaces naturels, faune et flore sauvage, chasse, pêche.	Office français de la biodiversité
	Qualité de l'eau Performance des filières de traitement des eaux	Agence de l'eau
	Énergies renouvelables, risques naturels	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL, service déconcentré du ministère de la Transition écologique-MTE)
Santé des animaux	Santé et bien-être des animaux de rente	Direction régionale du ministère de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt (DRAAF) DDCSPP (ex DGAL DSV DGCCRF)
	Santé des animaux de compagnie	DRAAF DDCSPP (ex DGAL DSV DGCCRF)
	Santé de la faune sauvage	OFB
Santé des plantes	Plantes cultivées	DRAAF DDCSPP (ex DGAL DSV DGCCRF)

Si les Conseils régionaux ont un certain nombre de compétences exclusives (transports, lycées, formation professionnelle, aménagement du territoire et environnement, développement économique et gestion des programmes européens), les santés humaine et animale n'en font pas partie. Ce sont les Agences régionales de santé qui sont chargées d'assurer le pilotage de politique de santé unifié de la santé humaine, et les Directions départementales en charge de la protection des populations (DDCSPP) pour la santé animale.

• Gouvernance des territoires en bonne santé

Nous proposons ici une approche *bottom-up*, décentralisée de la gouvernance One Health.

Difficile de nommer un seul responsable One Health par territoire, tant le sujet est transversal et implique de nombreuses administrations. Il est important que les enjeux One Health soient incarnés par une personnalité représentative mais celle-ci doit être tournante parmi les membres de **comités régionaux One Health**, qui ne seraient pas une couche administrative de plus, mais un simple réseau de responsables existants, réunissant les services déconcentrés de l'État et ceux de la Région¹⁷¹, ainsi que des acteurs du monde économique directement chargés de toutes les santés :

- État : Préfet de région, Agence régionale de santé (ARS), Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DRAAF), Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités (DREETS), Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), Direction départementale en charge de la protection des populations (DDCSPP), Rectorat d'Académie, Délégation régionale académique à la Recherche et à l'innovation ;

- Région : élus en charge du développement économique et de l'environnement ;
- Agences (ADEME, Agences de l'eau) et établissement public (OFB) ;
- Chambres consulaires : chambres d'agriculture et chambres de commerce et d'industrie ;
- Pôles de compétitivité, pôles d'innovation ;
- Conseils économiques, sociaux et environnementaux régionaux (CESER) ;
- Acteurs régionaux importants (poids économique, implantation territoriale) : selon la région, parc naturel régional, établissement public de santé, industriel ;
- Société civile : organisation de consommateurs, de parents d'élèves, ONG environnementales, professions libérales.

La présidence pourrait tourner entre représentant de l'ARS, de la DRAAF, de la DREAL, de la DREETS, et de la Région.

Au niveau du territoire national, One Health doit également avoir un représentant unique avec cette même approche collective. Nous proposons, comme c'est le cas pour les questions climatiques avec le SGPE (Secrétariat général à la planification écologique), d'instaurer un **service One Health directement rattaché auprès du cabinet du Premier ministre et qui anime le réseau de comités régionaux One Health**.

Conscients des enjeux sanitaires en cours, il nous semble particulièrement opportun qu'un **réseau de représentants One Health de chaque État-membre de l'UE** se mette en place, en prenant exemple sur le réseau des responsables des services vétérinaires (*Chief Veterinary Officers* - CVO), afin de mieux connaître et coordonner leurs stratégies et actions en termes de veille sanitaire, prévention et anticipation, et en faveur d'une alimentation durable. Il serait éclairé par la **task force**

171 Les compétences exclusives des Régions sont les suivantes : développement économique (schéma régional de développement économique, d'innovation et d'internationalisation – SRDEII, définition des orientations en matière d'attractivité du territoire régional et de développement de l'économie solidaire, animation des pôles de compétitivité), gestion des programmes européens, formation professionnelle, apprentissage et alternance, lycées, aménagement du territoire et environnement (schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires – SRADDET), transports.

européenne interagence qui existe déjà, réunissant le Centre européen pour la prévention et le contrôle des maladies (*European Center for Disease Prevention and Control – ECDC*), l'Agence européenne des produits chimiques (*European Chemicals Agency – ECHA*), l'Agence européenne pour l'environnement (*European Environment Agency – EEA*), l'Autorité européenne de sécurité des aliments (*European Food Safety Agency – EFSA*) et l'Agence européenne des médicaments (*European Medicines Agency – EMA*). Cette task force européenne a publié une déclaration commune¹⁷² le 13 novembre 2023 en faveur d'une action One Health appelant à renforcer les bases scientifiques de One Health, à partager davantage d'informations pour mieux évaluer les risques, à coordonner les actions de surveillance sanitaire et les systèmes d'alerte rapide, et enfin à consolider les programmes de formation et d'éducation sur One Health.

Saluons l'exemplarité de la coordination des CVO des États-membres de l'UE, habitués depuis plusieurs années à coordonner leurs actions dans le cadre du groupe de travail de l'UE « animaux et questions vétérinaires » qui est présidé par la/le CVO de l'État membre assurant la Présidence du Conseil et se réunit quatre fois par semestre¹⁷³. Notons que, au premier semestre 2022, la Présidence française du Conseil de l'UE a organisé des conférences réunissant les CVO et leurs homologues en santé humaine (CMO) sur le sujet de l'antibiorésistance et les plateformes d'épidémiologie.

L'Europe de la santé, que la Commission européenne souhaite mettre en place depuis la pandémie, pour « permettre à tous les pays de l'UE de se préparer et de réagir ensemble aux crises sanitaires, de collaborer pour améliorer la prévention,

le traitement et le suivi de maladies telles que le cancer, ainsi que de disposer de fournitures médicales innovantes à des prix abordables » doit s'appuyer sur ces modèles de coordination déjà en place, et intégrer l'approche One Health. Notons à cet égard la qualité des échanges à l'occasion de la conférence « One Health for all, All for One Health » (Une seule santé pour tous, tous pour Une seule santé) que la Commission européenne a organisée le 13 novembre 2023¹⁷⁴.

IV.3 Booster la santé des territoires avec les innovations technologiques

IV.3.1. Avec le numérique, croiser les données de toutes les santés pour mieux anticiper

En santé humaine, dans chaque ARS, **une plateforme de veille et d'urgence sanitaire** réceptionne et analyse tous les signalements d'événements susceptibles de menacer la santé de la population. Malheureusement, la cartographie des acteurs du système de sécurité sanitaire proposée par le ministère de la Santé ne tient pas compte des problèmes de santé animale, végétale ou des sols, ni de la qualité des eaux (Annexe 17).

Il existe **trois plateformes d'épidémiologie** **présidées par la DGAL du ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire** : plateforme SCA de surveillance de la chaîne alimentaire, plateforme ESV de surveillance de la santé végétale et plateforme ESA de surveillance de la santé animale. Elles sont en cours d'intégration, considérant que « *la surveillance des dangers sanitaires et la mise en œuvre de dispositifs de détection rapide d'émergences doivent être menées de manière harmonisée et coordonnée entre les domaines de la santé animale, la santé*

172 ECDC, ECHA, EEA, EFSA, EMA (13 November 2023) *Joint statement by European Agencies - Cross-agency knowledge for One Health action* <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2023-11/one-health-2023-joint-statement.pdf>

173 Ce groupe participe, avec la Commission européenne, à la définition d'orientations stratégiques et de lignes directrices concernant la politique sanitaire vétérinaire européenne, les révisions législatives en cours, les discussions multilatérales et bilatérales avec les pays tiers sur les questions vétérinaires. De plus, ce groupe valide les positions coordonnées au niveau de l'UE sur les sujets de l'Organisation mondiale de la santé vétérinaire.

174 Le replay et autres éléments de cette conférence sont disponibles sur ce lien : https://health.ec.europa.eu/events/one-health-conference-one-health-all-all-one-health-2023-11-13_en

végétale et de l'alimentation, tant les similarités sont importantes et les interactions nombreuses »¹⁷⁵. Il existe une cellule de coordination inter-plateformes et des membres communs aux trois plateformes (Annexe 18).

Toutes ces plateformes doivent devenir interopérables entre elles, et également avec les autres plateformes réunissant les données de surveillance de la qualité des eaux et de l'air ainsi que les données météorologiques.

L'objectif est **d'anticiper, grâce au traitement de ces jeux de données, l'émergence de problèmes sanitaires en concevant des modèles mathématiques prédictifs à l'échelle des territoires**. Les systèmes d'intelligence artificielle seront indispensables étant donné la complexité des données. Les points de vigilance sont le respect des données personnelles et confidentielles et donc la prévention en matière de cybersécurité face aux potentielles attaques de hackers ; et la gestion de l'interopérabilité entre les différents formats de données.

La société **Orange**, très engagée en matière de cybersécurité, à travers sa filiale d'e-santé **Enovacom**, fournit un socle technique facilitant l'échange, le partage, la sécurisation et la valorisation des données de l'écosystème de santé dans différents pays en Europe et au Canada. Orange/Enovacom est impliquée dans le croisement des données de santé et de données environnementales. Par exemple, en construisant des modèles prédictifs d'épidémie de grippe en croisant des données hospitalières, des données de recherche internet décrivant certains symptômes et des données météorologiques.

Dans ce registre, différentes pistes One Health doivent être explorées, par exemple :

- mieux prévenir la diffusion de l'influenza aviaire hautement pathogène et donc mieux prévoir les actions de prévention (vaccination, confinement des animaux d'élevage, répartition temporelle et géographique des périodes d'élevage) en anticipant les déplacements des oiseaux migrateurs et en monitorant les zones infectées ;
- contribuer à la bonne santé des agriculteurs et de leurs voisins en les aidant à identifier les moments d'épandage de produits phytosanitaires et d'engrais en croisant les données de santé des plantes (émergence de maladie, stade végétatif), météorologiques (température, précipitations, ensoleillement), de déplacement des populations à proximité (type départ ou retour de vacances) et de sensibilité des populations (proportion de personnes allergiques ou hypersensibles...);
- aider à optimiser l'approvisionnement local de la restauration collective, avec les Projets alimentaires territoriaux, selon la fréquentation des cantines scolaire, la saisonnalité des fruits et légumes, les préférences des enfants scolarisés, par exemple.

La dimension territoriale est ici au cœur des modèles, tant pour gérer les risques que les opportunités. Le croisement de ces différents jeux de données devrait utiliser les cartes existantes, telles que celle localisant les risques pollens et moisissures pour la prévention des allergies¹⁷⁶ ou celle des utilisations de pesticides établie par Solagro¹⁷⁷. Autre exemple, la carte des exploitations agricoles certifiées Haute Valeur environnementale¹⁷⁸ ou sous d'autres signes de qualité peut être utile aux PAT pour planifier leur approvisionnement en produits locaux.

En agriculture, les outils numériques se déploient depuis une dizaine d'années¹⁷⁹.

175 Plateforme SCA <https://www.plateforme-sca.fr/page/qui-sommes-nous>

176 <https://www.pollens.fr/>

177 <https://solagro.org/nos-domaines-d-intervention/agroecologie/carte-pesticides-adonis>

178 <https://agriculture.gouv.fr/ou-trouver-des-exploitations-certifiees-haute-valeur-environnementale-en-france>

179 Agridéas (2017) Note de think tank : Tous acteurs de la transition numérique agricole <https://www.agrideas.com/notes/tous-acteurs-de-la-transition-numerique-agricole/>

Le secteur agricole génère de nombreuses bases de données (météorologiques, génétiques, de géolocalisation, économiques, agronomiques, zootechniques...) en cours de structuration, pour les valoriser en toute confiance : de nombreux outils d'aide à la décision (OAD) numériques sont aujourd'hui développés et commercialisés par les instances de développement agricole (Chambres d'agriculture, coopératives et négociants, instituts techniques, entreprises fournissant des intrants) pour capter, agréger les données et alimenter des algorithmes de modélisation pour optimiser l'acte de production (établir des diagnostics, évaluer les besoins, établir des scénarios de progrès et mesurer l'impact des pratiques), notamment pour **accélérer la transition agroécologique et bas-carbone**¹⁸⁰ : optimisation des utilisations de produits phytosanitaires et d'engrais de synthèse, surveillance sanitaire des végétaux et des animaux, amélioration du bilan carbone des exploitations agricoles, par exemple. On ne compte plus les startups et autres entreprises de Monitoring Reporting et Verification (MRV) spécialistes de la mesure et de l'amélioration des indicateurs de l'agriculture bas-carbone ou régénératrice¹⁸¹, au service de la santé des sols et de la santé environnementale (Soil Capital, MyEasyFarm, Farm Leap, Sysfarm et autres membres de la Climate Agriculture Alliance, Agrosolutions, France Carbon Agri...).

De plus en plus d'agriculteurs utilisent ces outils numériques et leurs pratiques sont déjà optimisées selon le suivi en temps réel des conditions météorologiques et de l'état des sols. Il ne paraît donc pas impossible d'orienter leurs pratiques selon d'autres paramètres, par exemple de l'ordre de l'état

de santé des populations humaines à proximité (allergies, notamment). Les pratiques de l'agriculture de précision en amont peuvent également contribuer à **construire des filières économiques inscrites dans l'alimentation durable, grâce à la mise en œuvre d'une traçabilité numérique (avec la blockchain, avec des sociétés telles que Connecting Food, par exemple) tout au long de la chaîne alimentaire**, jusqu'au consommateur¹⁸². Il existe des filières bas-carbone naissantes dans l'agroalimentaire, avec l'engagement de certains groupes coopératifs (charcuterie, meunerie, popcorn, orge-brasserie).

IV.3.2. Génétique et biosolutions, des leviers de prévention/santé des sols, des plantes, des animaux et de l'environnement

• Amélioration génétique

La création variétale est un levier efficace, avec les pratiques agronomiques, les biosolutions et les outils numériques, pour limiter les usages de produits phytosanitaires issus de la chimie de synthèse, avec un souci de prévention face aux maladies. Cela est particulièrement vrai en agriculture biologique. En production de grandes cultures, les variétés résistantes aux maladies fongiques (telles que les rouilles, la fusariose, ou la septoriose en céréales) permettent de réduire les usages de fongicides et les variétés tolérantes à certains virus (jaunisse nanisante, par exemple) permettent de réduire les traitements insecticides contre les insectes vecteurs de ces maladies (pucerons).

L'amélioration des plantes vise également à maintenir ou augmenter la productivité

180 Analyse Agridées (26 octobre 2023) Congrès AFDR 2023 – Comment déployer les outils numériques pour accélérer la transition agroécologique et bas-carbone ? <https://www.agridees.com/analyses/congres-afdr-2023-comment-deployer-les-outils-numeriques-pour-accelerer-la-transition-agroecologique-et-bas-carbone/> 181 Pour les entreprises de l'AgTech, voir notamment La Ferme Digitale <https://www.lafermedigitale.fr/>, Aspexit <https://www.aspexit.com/> ou encore l'observatoire des usages du numérique en agriculture <https://agrotic.org/observatoire/> ainsi que les nombreux travaux d'Agridées sur ce sujet, par exemple avec la Climate agriculture alliance <https://www.climate-ag.org/>

182 Agridées (2021) Note de Think tank : Traçabilité numérique : gagner en valeur et en confiance <https://www.agridees.com/notes/alimentation-et-tracabilite-numerique-gagner-en-valeur-et-confiance/>

agricole pour assurer la sécurité alimentaire des populations, malgré la pression du changement climatique (tolérance à la sécheresse ou aux inondations, résistance au gel tardif, précocité des variétés pour atteindre un stade de maturité adapté aux sécheresses estivales...)¹⁸³.

Certaines espèces (blé, maïs, colza, betterave, soja) ont beaucoup bénéficié de l'amélioration génétique ces dernières décennies et une large gamme de variétés est aujourd'hui disponible pour les agriculteurs du monde entier, avec des critères nutritionnels et agronomiques adaptés à toutes les demandes. En revanche, la génétique des légumineuses n'a pas été autant travaillée par les sélectionneurs et doit être accélérée. Nous avons vu combien ces plantes s'intègrent dans une logique One Health, contribuant à la fois à la santé humaine par l'alimentation et à la santé des sols, des plantes et de l'environnement en réduisant les besoins en fertilisation azotée des cultures de la rotation des cultures, puisqu'elles captent l'azote de l'air et le fixent dans le sol. Aujourd'hui encore, les variétés disponibles pour les agriculteurs en France et en Europe ne sont pas suffisamment rentables pour être déployées davantage, notamment en raison de rendements trop irréguliers et trop faibles, et peu de résilience face aux aléas climatiques et aux maladies (Aphanomyces sur pois, par exemple)¹⁸⁴.

La mobilisation des techniques modernes de sélection variétale (New Genomic Techniques ou NGT) est un levier permettant d'accélérer le processus d'amélioration des plantes, ce qui devient nécessaire avec l'accélération du changement climatique.

• Le biochar

Le biochar, « charbon végétal » obtenu par pyrolyse de biomasse, est porteur de nombreuses promesses : il permet d'améliorer la santé des sols en stockant du carbone biogénique très stable, sur une longue durée, d'améliorer la résilience des sols face à la sécheresse ou aux fortes températures en retenant l'eau, et de répondre aux exigences d'atténuation du changement climatique en séquestrant du carbone dans les sols. Cette résilience des sols permet donc d'améliorer la santé des plantes en conditions de stress abiotiques. Le biochar a des propriétés de biofertilisants. La dynamique de production et d'utilisation de ce produit, si elle est circulaire, peut également améliorer la santé économique d'un territoire.

C'est le modèle de la startup **NetZero**¹⁸⁵ qui valorise des résidus agricoles par pyrolyse en biochar, alors que ces déchets n'étaient autrefois pas valorisés. Le biochar obtenu est ensuite utilisé comme fertilisant dans les sols agricoles situés autour des usines de production, au bénéfice des agriculteurs du même territoire. C'est également le modèle de la jeune entreprise **CircularCarbon**¹⁸⁶, qui ajoute la dimension santé animale aux impacts du biochar. En effet, celui-ci peut également être utilisé comme additif en alimentation des bovins pour renforcer le système immunitaire de l'animal et réduire les déjections d'ammoniac.

• Biocontrôle et biostimulants

Les solutions de biocontrôle et les biostimulants pour compléter les solutions chimiques et réduire leurs utilisations : le développement de ces solutions est important, stimulé par les stratégies zéro résidu des filières, la réglementation

183 Voir le plan Semences et plants pour une agriculture durable lancé en novembre 2021 <https://agriculture.gouv.fr/lancement-du-nouveau-plan-semences-et-plants-pour-une-agriculture-durable>

184 Voir le dossier agriculture durable de Semence Mag <https://www.semencemag.fr/introduction-agriculture-durable.html>

185 Voir l'interview de Mohamed Zaz, partenaire de la startup NetZero <https://www.agrideas.com/3-questions>

186 Voir l'article Agridées (29 avril 2021) Bilan d'InVivo Quest : Tour d'Europe des acteurs innovants pour des transitions réussies <https://www.agrideas.com/articles/bilan-dinvo-quest-tour-deurope-des-acteurs-innovants-pour-des-transitions-reussies/>

de plus en plus contraignante pour les molécules issues de la chimie de synthèse et les attentes sociétales élevées pour les produits sans résidus de pesticides. En France, les produits de biocontrôle représentent plus d'un tiers du marché des substances actives vendues. Selon l'IBMA (International Biocontrol Manufacturers Association)¹⁸⁷, le chiffre d'affaires total en 2021 était de 274 millions d'euros, en progression de 16 % par rapport à 2020. Les solutions de biocontrôle représentaient 13 % du marché de la protection des plantes. Ces produits sont surtout présents sur le marché des insecticides (38 % de part de marché), des molluscicides (29 % de part de marché) et des fongicides (19,5 %). Les produits de biocontrôle sont surtout utilisés en viticulture (25 %) et en arboriculture (20 %). De nombreuses entreprises innovent dans cette voie, depuis les grands groupes (Bayer¹⁸⁸, Corteva, Syngenta), les sociétés de taille moyenne telles que De Sangosse, leader français des biosolutions. Autre exemple, le groupe Roullier se distingue en tant qu'acteur industriel historique de l'extraction du maërl (accumulation d'algues rouges calcaires) comme amendement sur les cultures. Parmi les jeunes entreprises innovantes, citons par exemple Agriodor¹⁸⁹, dont les solutions sont déjà commercialisées, ou ENgreen, qui démarre son activité¹⁹⁰.

• Bioessais

Évaluer la santé environnementale avec les bioessais : Pour compléter les systèmes actuels de surveillance de la qualité de l'eau établis par la Directive-cadre sur l'eau, et afin de mieux identifier

et mesurer les effets cocktail potentiels entre molécules, certains acteurs innovent pour mettre au point des bioessais¹⁹¹ (voir partie 2.2.2 : la santé via un environnement sain) pour évaluer la contamination chimique et les effets toxiques sur le vivant de micropolluants présents dans les milieux aquatiques. C'est le cas de **Biomae**, startup de la Green Tech qui propose des outils de diagnostic et des mesures de la concentration en substances chimiques (pesticides, métaux...) et de leurs effets à partir de grammes, qui ressemblent à de petites crevettes sensibles à l'effet cocktail des polluants. Les clients de Biomae sont des Agences de l'eau et des collectivités territoriales¹⁹².

• Microbiome

Le microbiome (ensemble des génomes des microbiotes) du sol est aujourd'hui considéré comme le plus diversifié et le plus complexe de la planète. C'est le plus grand contributeur au microbiote des plantes. Les micro-organismes du sol peuvent également se retrouver dans le microbiote intestinal humain ou animal, au travers d'interactions directes (expositions au sol, poussières) ou indirectes (consommation de produits animaux ou végétaux)¹⁹³. Voir Annexe 16. Cela illustre combien la santé des sols est impactante sur la santé des autres compartiments : végétal, animal et humain.

Les connaissances sur les microbiotes sont relativement récentes et permettent aujourd'hui de parler d'**holobiontes**, entités vivantes naturelles constituées d'un organisme supérieur (pluricellulaire, par exemple humain, animal ou végétal) hôte et des communautés

187 https://www.ibmafrance.com/wp-content/uploads/2022/06/220623_CP_Barometre_IBMA_France_Biocontrole_2021.pdf

188 Voir l'article de Benoît Hartmann, Responsable monde des biosolutions pour la division Crop Science de Bayer paru dans le n° 255 de La Revue Agridées, décembre 2023.

189 <https://www.inrae.fr/actualites/3-questions-jeune-pousse-agriodor>

190 Voir l'article Agridées du 6 décembre 2023 : ENgreen, la startup One Health <https://www.agridees.com/articles/engreen-la-startup-one-health/>

191 Agence de l'eau Grand Sud-Ouest (11 juillet 2022) Micropolluants dans l'eau – Un enjeu pour le vivant : Synthèse des connaissances et des échanges https://eaugrandsudouest.fr/sites/default/files/2023-06/7159%20ADOUR%20GARONNE_SYNTHESE_DOSSIER_PRESSE%208%20def.pdf

192 Pour en savoir plus sur Biomae : <https://www.inrae.fr/actualites/3-questions-jeune-pousse-biomae>
193 April (mars 2023) Microbiote du sol, des plants, animal et humain : qu'ont-ils à nous apprendre ? Équation nutrition n°236 <https://www.aprifel.com/fr/article-revue-equation-nutrition-infographie-sol-plante-animal-et-homme-quand-les-micro-organismes-interagissent-ensemble/#:~:text=Il%20s'agit%20notamment%20du,microbiote%20intestinal%20animal%20et%20humain.>

microbiennes associées (microbiote). Les chercheurs étudient les mécanismes d'interaction entre les cellules de l'hôte et les micro-organismes pour mieux comprendre le rôle des microbiotes sur la santé de l'hôte, qu'il soit humain, animal ou végétal¹⁹⁴.

Il existe une symbiose entre microbiote et hôte lorsque celui-ci est en bonne santé. À l'inverse, la dysbiose survient en cas de déséquilibre, par exemple en cas de stress oxydatif, diminution de la diversité bactérienne, augmentation de la perméabilité de la barrière intestinale ou état inflammatoire. Cela crée un contexte favorable à certaines maladies chroniques.

Les connaissances évoluent sur le rôle du microbiote intestinal des animaux d'élevage sur les fonctions métaboliques ainsi que l'immunité et la protection contre les pathogènes. Les programmes de sélection des animaux d'élevage vers un élevage plus durable intègrent donc aujourd'hui des objectifs (réduction d'émissions de méthane par les ruminants, résistance à certaines maladies) qui impliquent le microbiome intestinal des animaux, ainsi que leur propre caractéristique génétique¹⁹⁵. En termes de recherche, il existe un métaprogramme de l'INRAE intitulé Holoflux sur les holobiontes et les flux microbiens au sein des systèmes agri-alimentaires depuis 2019. Du côté des végétaux, citons l'alliance internationale sur les phytobiomes, qui rassemblent des industriels, des responsables académiques et des acteurs publics, dont l'objectif est de contribuer à la transition vers une production alimentaire plus durable.

D'une manière générale, il faut préserver la diversité génétique et fonctionnelle des hôtes et de leur microbiote (qui appartient à la biodiversité au sens large) pour que les populations soient en bonne santé. La recherche, en travaillant sur les relations hôte-microbiote, explore des voies de progrès en ce sens.

• Compléments alimentaires

Le Bovaer est un additif alimentaire (mélange de nitrate et d'alcool végétal) qui permet de réduire jusqu'à 30 % les émissions de méthane des ruminants. Ce produit est enregistré par la société Royal DSM. Son mode d'action est d'inhiber une partie de la production de méthane lors de la fermentation entérique. En Europe, il est déjà couramment utilisé aux Pays-Bas. Il se présente comme un atout pour permettre à la filière laitière d'améliorer son bilan carbone. Il est en test en France.

IV.4 Mettre en cohérence les règles et les obligations

De nombreux produits chimiques couramment utilisés pénètrent dans l'environnement et les concentrations détectées dans les eaux souterraines à travers le monde soulignent la nécessité d'évaluer le risque posé par ces substances pour la santé humaine et environnementale¹⁹⁶. Médicaments, antimicrobiens, produits pharmaceutiques, produits phytosanitaires, leurs ingrédients et produits de dégradation, sont concernés. Le traitement efficace des eaux usées peut éliminer de nombreux produits chimiques tandis que d'autres peuvent encore atteindre le sol et l'eau par l'intermédiaire des eaux usées traitées ou non traitées.

Dans une approche One Health efficace, il convient d'**optimiser la balance bénéfices/risques en évaluant tous les compartiments de One Health (humains, animaux, plantes, sols, économique)** de manière cohérente. Nous proposons donc d'harmoniser les règles de mise en marché, les usages et la gestion de fin de vie de ces produits avec des leviers communs.

Par ailleurs, selon nous **la cohérence doit aussi être renforcée dans les pratiques et usages des**

194 INRAE (23 juin 2022) Le microbiote, de découvertes en découvertes. Dossier <https://www.inrae.fr/dossiers/microbiote-intestinal-notre-nouvel-allie-sante/microbiote-decouvertes-decouvertes>

195 INRAE (2020) One Health, une seule santé pour la Terre, les animaux et les Hommes <https://www.inrae.fr/dossiers/one-health-seule-sante-terre-animaux-hommes>

196 Commission européenne (8 mars 2023) Un nombre croissant d'études détectent des antibiotiques, des médicaments et de la caféine dans les eaux souterraines https://environment.ec.europa.eu/news/growing-number-studies-detect-antibiotics-medicines-and-caffeine-groundwater-2023-03-08_en?prefLang=fr&etrans=fr

Offre	Usages	Fin de vie
<p>Harmoniser les exigences en matière d'AMM. Développer des solutions « plus vertes » (biosolutions en santé des plantes, « green pharmacy » en santé humaine, par exemple). Massifier la prévention (nutrition, modèles mathématiques prédictifs).</p>	<p>Fixer des règles d'utilisation responsable (formation à adopter une vie saine, à élever des animaux, information). responsable (formation à adopter une vie saine, à élever des animaux, information). Personnaliser les soins en déployant massivement l'agriculture et l'élevage de précision ainsi que la médecine personnalisée.</p>	<p>Collecter les produits non utilisés et organiser un système de recyclage obligatoire, même pour les particuliers :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adivalor¹⁹⁹ déjà obligatoire pour les produits phytosanitaires, • Cyclamed²⁰⁰ pour les produits pharmaceutiques, • Cyclavet²⁰¹ pour les produits de santé vétérinaire.

particuliers. Nous proposons donc de relever les obligations d'utilisation pour les particuliers à l'aide des leviers suivants :

- Intégrer dans l'enseignement général des notions de bon sens pour prendre soin de soi grâce à une alimentation saine et durable,

mais également en intégrant la bonne utilisation des produits de santé des humains, des animaux et des plantes ;

- Accompagner les achats d'animaux et de plantes de **guides de bonnes pratiques** pour éviter les maltraitances non intentionnelles d'animaux.

199 Adivalor (Agriculteurs Distributeurs Industriels pour la VALORisation des déchets agricoles) : société anonyme à but non lucratif créée en 2001 à l'initiative des différents membres des filières d'agrofourriture pour collecter et valoriser les emballages vides, plastiques usagés et autres intrants agricoles en fin de vie (équipements de protection, déchets phytopharmaceutiques...) <https://www.adivalor.fr/adivalor/notre-raison-d-etre.html>

200 Cyclamed : éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pilote le programme national de tri et de valorisation des médicaments non utilisés à usage humain https://www.cyclamed.org/wp-content/uploads/2022/07/Rapport-activite%CC%81-2021_A4_60-page-Vdef-08-06-2022.pdf

201 Cyclavet : <https://www.cyclavet.fr/>

SYNTHÈSE PARTIE 4

L'alimentation durable est un puissant levier de prévention/santé qui doit être renforcé pour être plus efficace. Les agriculteurs sont impliqués dans le déploiement d'une alimentation durable territoriale en mettant en place des pratiques et des techniques vertueuses pour l'environnement et pour la sécurité alimentaire (agroécologie, agriculture durable, raisonnée, bas-carbone, régénératrice, bio, de conservation, agroforesterie, entretien de la biodiversité cultivée et non cultivée...). Les consommateurs doivent être guidés dans leurs choix à l'aide d'une boussole « alimentation durable » qui véhicule des messages positifs sur la composition et les modes de production de ces produits pour leur propre santé et celles des animaux, des végétaux, des sols, et de l'environnement et des acteurs économiques engagés.

Pour améliorer la santé des habitants et éviter les crises sanitaires sur un territoire donné, la logique One Health nous enseigne qu'il convient à la fois d'actionner des leviers directs pour la santé humaine, mais également indirects, sur les autres compartiments One Health de ce territoire : santé environnementale, animale, végétale, des sols et santé économique. Il n'est possible d'améliorer que ce que l'on mesure, et une mesure ne peut être réalisée que sur un périmètre bien défini. L'état de santé d'un territoire, la caractérisation d'un territoire en bonne santé doit selon nous se faire à l'aide d'indicateurs mesurés par les acteurs publics et privés du territoire. Ceux-ci permettront d'obtenir un « score » One Health du territoire, et d'identifier les points faibles et potentiels d'amélioration en choisissant des leviers adéquats. Ces responsables territoriaux pourraient être organisés en Comités One Health, où le monde agricole doit être engagé.

Outre une meilleure coordination et un reporting concerté sur ces indicateurs, actionner un certain nombre de leviers technologiques permet d'améliorer ces scores One Health territoriaux. Il nous semble essentiel de développer et déployer des outils numériques et des modèles mathématiques prédictifs pertinents pour anticiper, grâce à l'interconnexion des données des différents compartiments de la santé, l'émergence de problèmes sanitaires sur un territoire et lui permettre d'améliorer son état de santé One Health. Pour cela, il faut rendre interopérables les plateformes de surveillance existantes de veille et d'urgence sanitaire en santé humaine, de surveillance de la chaîne alimentaire, de surveillance de la santé végétale et de la santé animale, ainsi que les plateformes de surveillance de la qualité de l'eau et de l'air, des conditions météorologiques et de suivi de la biodiversité. Cela implique d'accélérer le déploiement des outils de l'agriculture et de l'élevage de précision, qui émergent en France depuis une décennie et sont devenus incontournables pour accélérer la transition agroécologique et bas-carbone en particulier. D'autres innovations telles que les biosolutions pour à la fois limiter le recours à la chimie de synthèse et améliorer le bilan carbone ou encore les avancées sur le microbiome sont prometteuses pour une alimentation plus durable.

Nous proposons d'harmoniser les règles de mise en marché, d'usage et de la gestion de fin de vie des produits de santé des plantes, des animaux et des humains pour plus de cohérence et d'équité entre les acteurs des différents compartiments de One Health et pour une lecture plus compréhensible par les citoyens consommateurs. Ces derniers, en tant que particuliers devront également acquérir des notions de bon sens pour prendre soin de soi, sur des bases scientifiques, grâce à une alimentation saine et durable, mais également en intégrant la bonne utilisation des produits de santé des humains, des animaux et des plantes.

Enfin, les agriculteurs, en tant qu'opérateurs One Health, doivent être impliqués dans les actions de formation interdisciplinaires pour toutes les générations, telles que la Fresque One Health.

CONCLUSION

Pas de One Health opérationnelle sans agriculteurs, acteurs terrain à la croisée des enjeux économiques, sanitaires, climatiques, environnementaux. Ils ont les capacités d'améliorer la santé des territoires dans tous les axes One Health : santé des sols, des plantes, des animaux, des humains, de l'environnement (biodiversité, qualité de l'eau, fonctionnement des écosystèmes), et santé économique. Avec le développement des outils numériques de l'agriculture et de l'élevage de précision, **il doit devenir possible au monde agricole de contribuer au développement d'indicateurs One Health des territoires et de participer à leur amélioration, afin de mettre en œuvre les PNSE dans les territoires.** Pour cela, il faut interconnecter les bases de données et plateformes de surveillance de toutes les santés afin de développer des modèles prédictifs pour anticiper et mieux gérer les risques.

Nous avons identifié deux principaux leviers qui ont la capacité de massifier les impacts en faveur de la bonne santé des territoires, au sens One Health :

- L'engagement des agriculteurs dans des filières et des circuits de distribution (par exemple, dans des Projets alimentaires territoriaux) de **l'alimentation durable abordable** (vertueuse pour la santé des consommateurs, pour celle de l'environnement, économiquement accessible et équitable et culturellement acceptable) ;
- La transition vers **l'agriculture régénératrice**, bas-carbone, agroécologique et de précision (bénéfique à la santé des sols, des plantes, des animaux, la biodiversité, la qualité des eaux).

Dans les deux cas, **les agriculteurs, en tant que chefs d'entreprise, ont besoin de trouver un modèle économique viable pour pérenniser leur engagement.** La transition vers un nouveau modèle de production ou vers un nouveau marché est une prise de risque et une potentielle perte de revenus. Elle doit donc être accompagnée par une montée en compétences et un financement. L'approche One Health montre qu'il s'agit d'un enjeu de santé publique. Il nous semble donc pertinent que cette transition vers l'agriculture régénératrice et/ou vers l'alimentation durable soit valorisée sous forme de **Paiements pour services de santé publique** par les autorités de santé, en faveur des agriculteurs.

D'avantage de cohérence réglementaire et de politiques publiques nous paraît également indispensable pour aider tous les acteurs à se mobiliser en faveur d'un One Health territorial, et en particulier les agriculteurs. Ces derniers sont en effet parfois les témoins impuissants d'incohérences réglementaires, sont souvent critiqués pour les pollutions de l'environnement, et rarement mis en avant pour leurs pratiques vertueuses.

La reconnaissance et la valorisation, par le reste de la société et par les pouvoirs publics, du positionnement des agriculteurs comme garants de toutes les santés des territoires, opérateurs d'un One Health augmenté et territorial, ne pourront que les motiver et les rendre fiers de leur travail !

Agroécologie : façon de concevoir des systèmes de production qui s'appuient sur les fonctionnalités des écosystèmes. Elles les amplifient tout en visant à diminuer les pressions sur l'environnement (ex : réduire les émissions de gaz à effet de serre, limiter le recours aux produits phytosanitaires) et préserver les ressources naturelles (ministère en charge de l'Agriculture).

Agriculture bas-carbone : la définition n'est pas stabilisée à ce stade. D'une manière générale, c'est une agriculture dont l'empreinte carbone est réduite, c'est-à-dire qui séquestre du carbone dans les sols (émissions négatives), ce qui présente de nombreux co-bénéfices (taux de matière organique, biodiversité, rétention d'eau), et qui réduit ses émissions de gaz à effet de serre. Mais tous les experts ne sont pas d'accord sur ce raisonnement en termes de bilan carbone et certains ne tiennent compte que des absorptions de carbone de l'atmosphère dans le sol, sans tenir compte de la réduction des émissions. (Cadre de certification des absorptions de carbone en cours de discussion au niveau des autorités européennes)

Agriculture biologique : mode de production agricole excluant l'emploi de substances de synthèse, telles que les pesticides, les médicaments ou les engrais de synthèse, et d'organismes génétiquement modifiés (INSEE). Il a pour objectifs le respect de l'environnement et la protection du climat, de la biodiversité, de la santé humaine et du bien-être animal (Agence Bio).

Agriculture de conservation : elle repose sur trois grands principes agronomiques appliqués simultanément : la suppression de tout travail du sol, la couverture (végétale ou organique) permanente du sol, ainsi que la diversification de la rotation culturale. Le principal objectif de cette combinaison de principes est de réduire la dégradation des sols et d'améliorer à terme leur fertilité en utilisant intensivement les processus biologiques et écologiques de l'écosystème sol en remplacement de certains intrants (dictionnaire d'agroécologie).

Agriculture régénératrice : elle s'attache à prendre en compte une diversité d'enjeux environnementaux en veillant à atteindre une productivité élevée des agrosystèmes. C'est un concept émergent en Europe, qui met en avant un principe, la régénération des biens communs, principalement les sols, mais aussi le climat, l'eau et la biodiversité. Cependant, ce concept est mal défini et avance parfois des promesses qui ne font pas consensus, telle une agriculture zéro carbone. Centrée sur la santé des habitats (le sol) et des individus et organismes (plantes, animaux, humains), l'agriculture régénératrice s'inscrit dans le concept One Health (dictionnaire d'agroécologie).

Agroforesterie : ensemble des pratiques agricoles qui associent, sur une même parcelle, des arbres (sous toutes leurs formes : haies, alignements, bosquets, etc.) à une culture agricole et/ou de l'élevage. L'agroforesterie, ou, plus largement, la couverture végétale des sols, cherche à assurer un équilibre naturel et fonctionnel du système agricole à travers la diversification, l'étagement des cultures et un maximum de complémentarités entre les différents « compartiments » de l'écosystème : sols, plantes, animaux, atmosphère (Association française d'agroforesterie).

Le biochar : charbon végétal obtenu par pyrolyse de biomasse. Il est intégré dans la liste des matières fertilisantes dans le Règlement européen (UE) 2019/1009, entré en application le 16 juillet 2022. Il est repris dans la catégorie de matières constitutives 14 (matières issues de pyrolyse et de gazéification), définie dans le Règlement délégué (UE) 2021/2088.

Biocontrôle : agents et produits utilisant des mécanismes naturels dans le cadre de la lutte intégrée contre les ennemis des cultures. Ils comprennent en particulier les macro-organismes et les produits phytopharmaceutiques comprenant des micro-organismes, des médiateurs chimiques comme les phéromones et les kairomones et des substances naturelles d'origine végétale, animale ou minérale (article L253-6 du code rural et de la pêche maritime).

Biosurveillance : utilisation d'organismes réactifs à un polluant (bioréacteur) pour surveiller la qualité d'un environnement : air, eau, par exemple (Le Robert).

Espèces exotiques envahissantes : désignent certains animaux ou végétaux dont leur introduction par l'Homme, volontaire ou fortuite, sur un territoire représente une menace pour les écosystèmes (OFB).

Espérance de vie en bonne santé : l'espérance de vie en bonne santé, définie comme la durée de vie moyenne en bonne santé, c'est-à-dire sans limitation irréversible d'activité dans la vie quotidienne ni incapacités (INSEE).

Exposome : concept englobant la totalité des expositions à des facteurs environnementaux, c'est-à-dire non génétiques que subit un organisme humain depuis sa conception jusqu'à sa fin de vie, en passant par le développement in utero, complétant l'effet du génome. Il se décompose en plusieurs composantes : externe/interne, facteurs sociaux, économiques, alimentaires, chimiques (France Exposome).

Holobionte : ensemble hôte-microbiote. Humains, animaux et plantes, tous ont en commun d'héberger un microbiote composé d'une grande diversité de micro-organismes. Le concept récent d'holobionte nourrit de nombreux travaux scientifiques allant de la santé humaine à l'écologie (CNRS).

Microbiote : ensemble des micro-organismes vivants en communauté complexe, constituée de bactéries mais aussi d'archées, de champignons et de virus. Ils sont, par exemple, présents sur et dans notre corps où ils constituent le microbiote humain. Le plus étudié des microbiotes humains est le microbiote intestinal (INRAE).

Santé : état complet de bien-être physique, mental et social, et qui ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité (OMS).

Santé mentale : correspond à un état de bien-être mental qui nous permet d'affronter les sources de stress de la vie, de réaliser notre potentiel, de bien apprendre et de bien travailler, et de contribuer à la vie de la communauté. Elle fait partie intégrante de la santé et du bien-être. La santé mentale est un droit fondamental de tout être humain (OMS).

Surveillance sanitaire : consiste dans la collecte systématique et continue de données sur un périmètre précis et leur analyse, leur interprétation et leur diffusion dans la perspective d'aide à la décision (ANSES).

Veille sanitaire : vise à déceler la survenue d'un événement inhabituel ou anormal pouvant présenter un risque pour la santé humaine, animale ou végétale dans une perspective d'anticipation, d'alerte et d'action précoce (ANSES).

Vigilance : Un dispositif de vigilance désigne un système de recueil d'informations permettant la détection d'effets indésirables liés à l'utilisation de produits ou matériels spécifiques (ANSES)

- **La nutrivigilance** vise à identifier rapidement d'éventuels effets indésirables liés à la consommation des compléments alimentaires, aliments enrichis ou nouveaux aliments.
- **La pharmacovigilance vétérinaire** permet de surveiller les effets secondaires des médicaments vétérinaires sur la santé des animaux traités, des vétérinaires et des particuliers ainsi que sur l'environnement et l'alimentation après leur mise sur le marché.
- **La phytopharmacovigilance** a pour objectif de documenter la présence de résidus de produits phytopharmaceutiques dans les milieux (y compris les aliments) et d'identifier les effets indésirables sur la santé humaine, animale ou environnementale associés à leur usage.
- **La toxicovigilance** surveille les effets toxiques pour l'Homme, qu'ils soient aigus ou chroniques, faisant suite à l'exposition à des substances ou mélanges de substances, naturelles ou de synthèse, disponibles sur le marché ou présents dans l'environnement. Elle s'appuie sur le réseau des Centres antipoisons.

LISTE DES ABRÉVIATIONS

AB	Agriculture biologique
ACS	Agriculture de conservation des sols
ADEME	Agence de la transition écologique
AFD	Agence française de développement
AFNOR	Association française de normalisation
ANSES	Agence Nationale Sécurité Sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ANSM	Agence Nationale de sécurité du médicament et des produits de santé
AOP	Appellation d'origine protégée
APAD	Association pour la promotion d'une agriculture durable
ARS	Agence régionale de santé
BPE	Bonnes pratiques d'expérimentation
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement
CMO	<i>Chief Medical Officer</i> – Directeur général de la santé
CNA	Conseil national de l'alimentation
CNIEL	Centre national interprofessionnel de l'économie laitière
CNRA	Conseil national pour la résilience alimentaire
COFRAC	Comité français d'accréditation
COP	<i>Conference of the Parties</i> : Conférence des Nations Unies sur le Climat
COVARS	Comité de veille et d'anticipation des risques sanitaires
CPTS	Communautés professionnelles territoires de santé
CRC	Culture raisonnée contrôlée
CSRD	<i>Corporate Sustainability Reporting Directive</i> - Directive de déclaration de durabilité et de données ESG (environnement, social, gouvernance) des entreprises
CVO	<i>Chief Veterinary Officer</i> – Chef des services vétérinaires

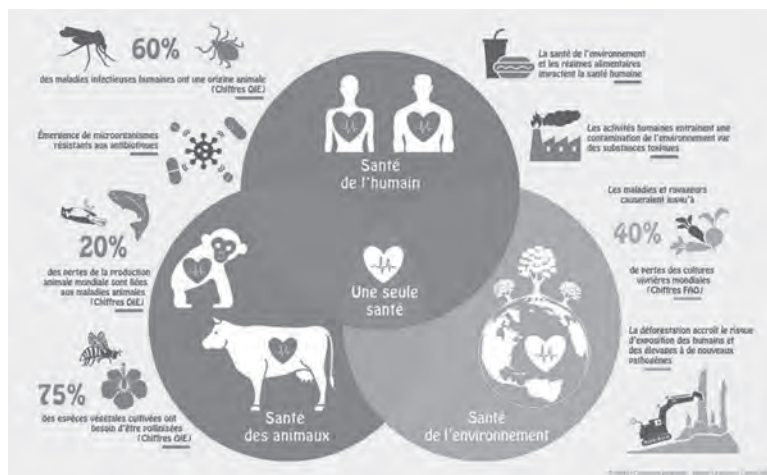
DCE	Directive Cadre sur l'eau
DGAL	Direction générale de l'alimentation
DGCCRF	Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes
DGDD	Direction générale des douanes et des droits directs
DGS	Direction générale de la santé
DRAAF	Direction régionale de l'alimentation, de l'agriculture et de la forêt
DREAL	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement
DREES	Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques
DREETS	Direction régionale de l'économie, de l'emploi, du travail et des solidarités
ECDC	<i>European Center for Disease Prevention and Control</i> - Centre européen de contrôle et de prévention des maladies
ECHA	<i>European Chemicals Agency</i> - Agence européenne des produits chimiques
EEE	Espèces exotiques envahissantes
EFSA	<i>European Food Safety Agency</i> - Agence européenne de sécurité sanitaire des aliments
ESB	Encéphalopathie spongiforme bovine
ESA	Épidémiosurveillance en santé animale
ESV	Épidémiosurveillance en santé végétale
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation
FNC	Fédération nationale de la chasse
FNSEA	Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles
FRB	Fondation pour la recherche sur la biodiversité
GES	Gaz à effet de serre
IAHP	Influenza aviaire hautement pathogène
IBMA	<i>International Biocontrol Manufacturers Association</i> - Association internationale des fabricants de produits de biocontrôle
IFREMER	Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

IGP	Indication géographique protégée
INAO	Institut national de l'origine et de la qualité
INRAE	Institut national de recherche de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement
INSEE	Institut national de la statistique et des études économiques
INSERM	Institut national de la santé et de la recherche médicale
LCA	La coopération agricole
MSA	Mutualité sociale agricole
OAD	Outils d'aide à la décision
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OFB	Office français de la biodiversité
OGM	Organisme génétiquement modifié
OMS	Organisation mondiale de la santé
OMSA	Organisation mondiale de la santé animale (anciennement OIE : Office International des épizooties)
ONU	Organisation des Nations Unies
PAC	Politique agricole commune
PADV	Pour une agriculture du vivant
PAT	Projet alimentaire territorial
PIB	Produit intérieur brut
PNA	Programme national pour l'alimentation
PNAN	Programme national d'alimentation et de nutrition
PNCOPA	Plan national de contrôle pluriannuel
PNSE	Plan national santé environnement
PNNS	Plan national nutrition santé
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'environnement
PPA	Peste porcine africaine
PSE	Paiements pour services environnementaux

REACH	<i>Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals</i> . Règlement européen sur l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques
SCA	Surveillance de la chaîne alimentaire
SEMAE	Interprofession des semences et plants
SIDEP	Système d'information pour la déclaration des essais de produits
SNANC	Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat
SNB	Stratégie nationale biodiversité
SNBC	Stratégie nationale bas-carbone
UE	Union européenne

ANNEXES

Annexe 1 Représentations graphiques de One Health

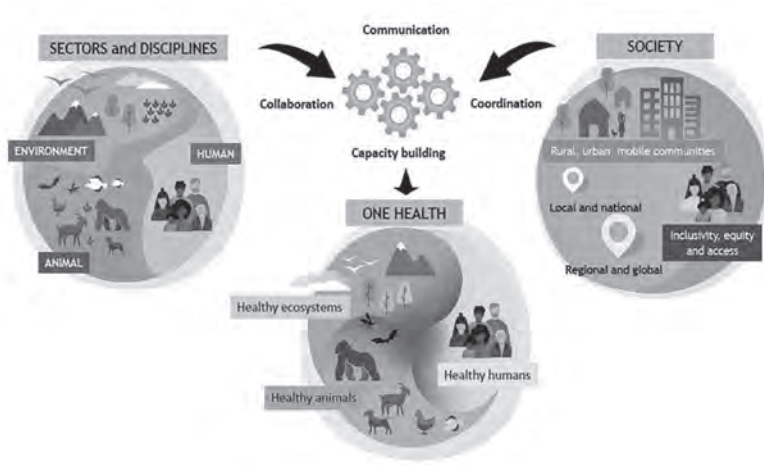


Source :

INRAE : <https://www.inrae.fr/alimentation-sante-globale/one-health-seule-sante>

80

100

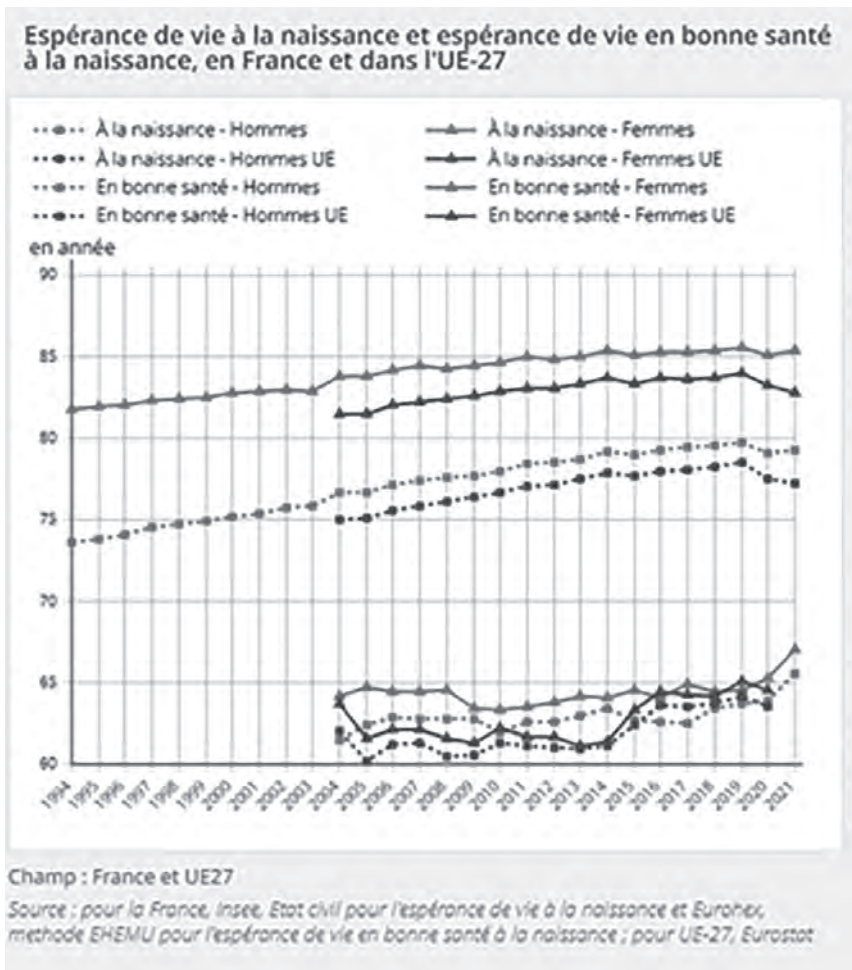


Source :

OMS : <https://www.who.int/fr/news/item/01-12-2021-tripartite-and-unep-support-ohhlep-s-definition-of-one-health>

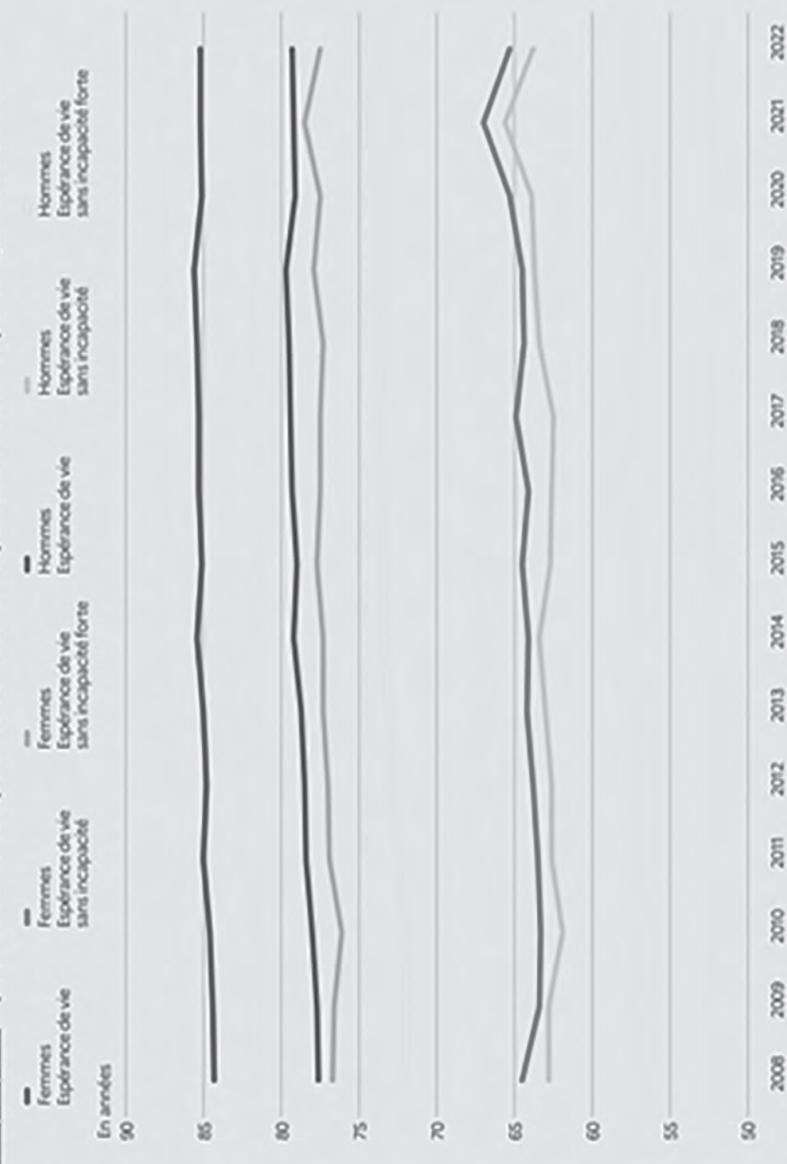
Annexe 3

Espérance en bonne santé en France et dans l'Union européenne



Source : INSEE <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3281641?sommaire=3281778#graphique-figure1>

Graphique 2 Espérance de vie et espérance de vie sans incapacité à la naissance par sexe, de 2008 à 2022



Lecture > L'espérance de vie à la naissance s'élève à 79,3 ans pour les hommes et à 85,2 ans pour les femmes en 2022. L'espérance de vie sans incapacité à la naissance est de 63,8 ans pour les hommes et de 65,3 ans pour les femmes en 2022.

Champ > France.

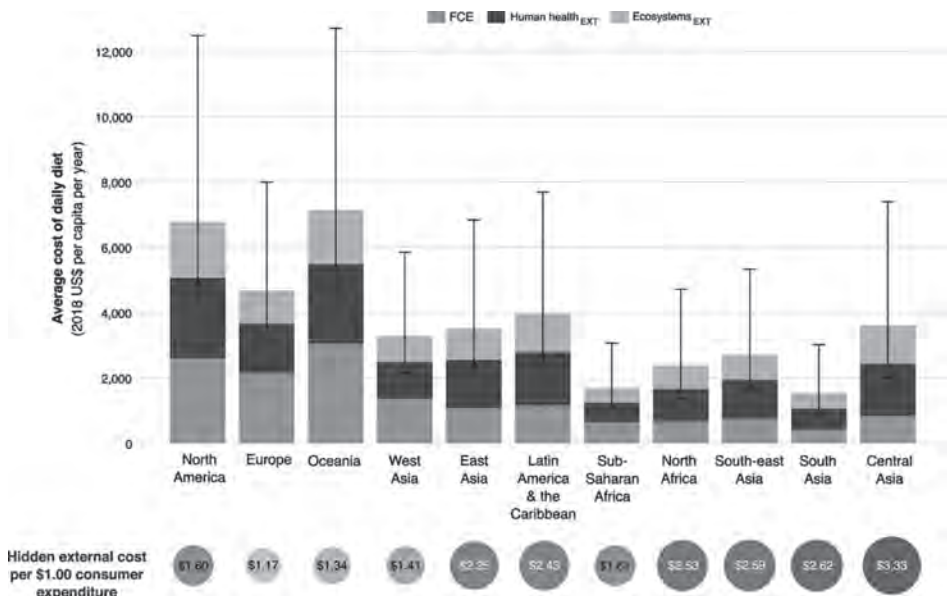
Source > Insee, Statistiques d'état civil et données issues de l'enquête Statistiques sur les revenus et les conditions de vie (SIRCV).

> (Fudes et Résultats n° 1290 © DREES)

Source : <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/sites/default/files/2023-12/ER1290.pdf>

Annexe 4 Dépenses alimentaires et coûts cachés de l'alimentation

Coût des externalités négatives de la production et de la consommation alimentaire et de boissons non alcoolisées sur la santé humaine et des écosystèmes comparés aux dépenses alimentaires.



Source : Lucas, E., Guo, M. & Guillén-Gosálbez, G. Low-carbon diets can reduce global ecological and health costs. *Nat Food* 4, 394–406 (2023). <https://doi.org/10.1038/s43016-023-00749-2>

Légende :

FCE : dépenses alimentaires

Human health EXT : coûts pour la santé humaine (consommation d'eau, formation de particules fines, réchauffement planétaire, toxicité carcinogène et non carcinogène)

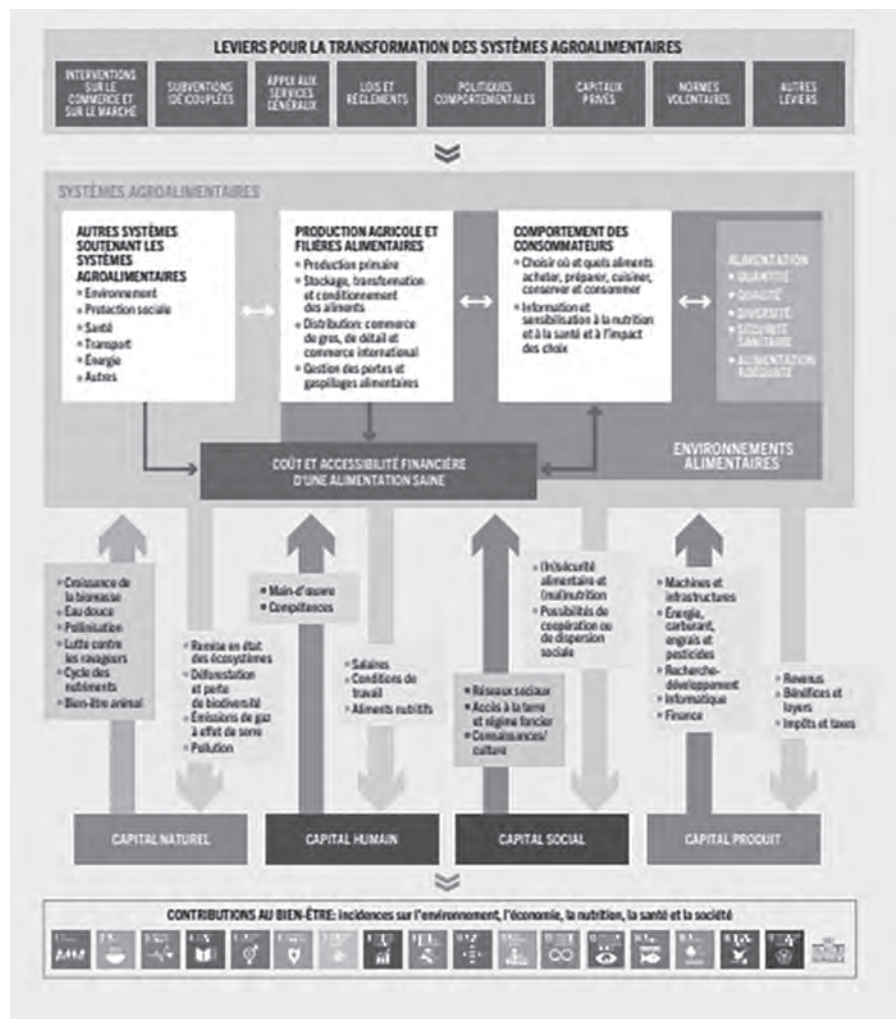
Ecosystems EXT : coûts pour la santé des écosystèmes (consommation d'eau, utilisation des terres, réchauffement planétaire, acidification)

Ordonnée : Coût moyen du régime journalier (\$ par habitant par an en 2018)

Abscisse : Coût caché pour 1 \$ dépensé par les consommateurs pour s'acheter de la nourriture

Annexe 5 Leviers de transformation des systèmes agroalimentaires

Coût des externalités négatives de la production et de la consommation alimentaire et de boissons non alcoolisées sur la santé humaine et des écosystèmes comparés aux dépenses alimentaires.

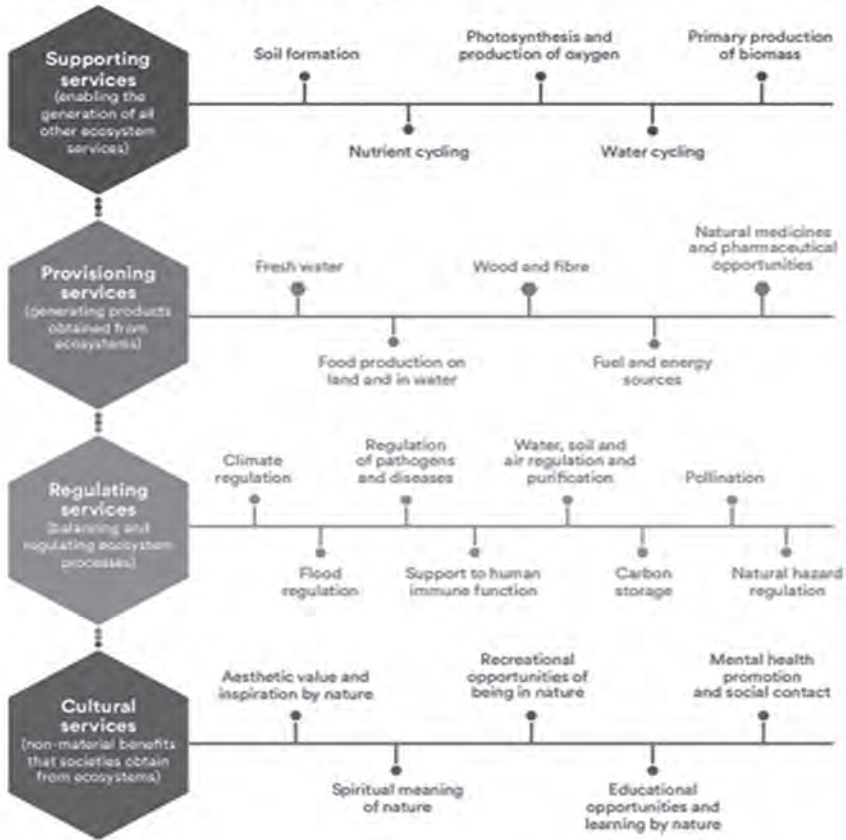


Source : FAO (novembre 2023) La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture – Pour une transformation des systèmes agroalimentaires

Annexe 6 Politiques publiques en matière d'alimentation santé environnement



Fig. 1. Nature: health's vital support system



Nature: health's vital support system – La nature: soutien vital à la santé

Supporting services - Services de soutien (permettant la production de tous les autres services écosystémiques) : formation du sol, cycles des nutriments, photosynthèse et production d'oxygène, cycle de l'eau, production primaire de biomasse

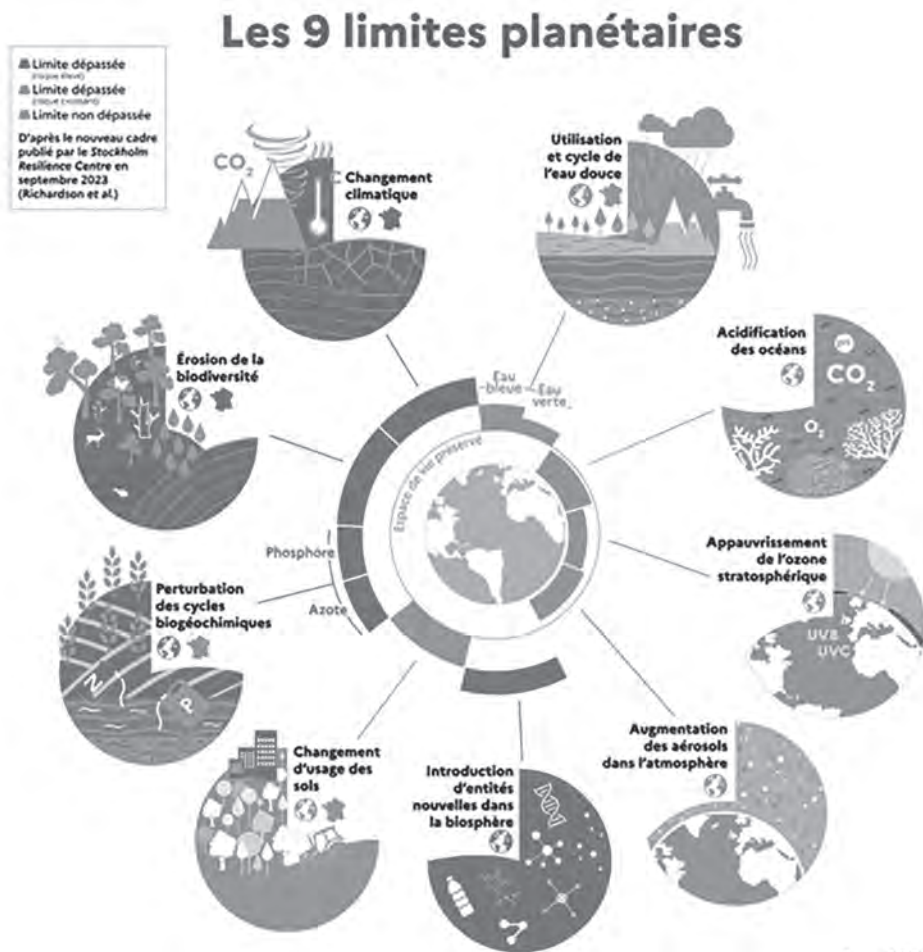
Provisioning services - Services d'approvisionnement (produits générés à partir des écosystèmes) : eau douce, production d'alimentation à partir de la terre et de l'eau, bois et fibres, sources de carburants et d'énergies, médicaments naturels et opportunités pharmaceutiques

Regulating services – Services de régulation (équilibrer et réguler les mécanismes des écosystèmes) : régulation du climat, régulation des inondations, régulation des pathogènes et des maladies, soutien à l'immunité humaine, régulation et purification de l'eau, du sol et de l'air

Cultural services – Services culturels (bénéfices non matériels que les sociétés tirent des écosystèmes) : valeur esthétique et inspiration par la nature, signification spirituelle de la nature, possibilités de loisirs offertes par la nature, activités éducatives et d'enseignement par la nature, stimulation de la santé mentale et des relations sociales

Source : World Health Organization (20 May 2021) *Nature, biodiversity and health : an overview of interconnections*

Annexe 8 Les neuf limites planétaires

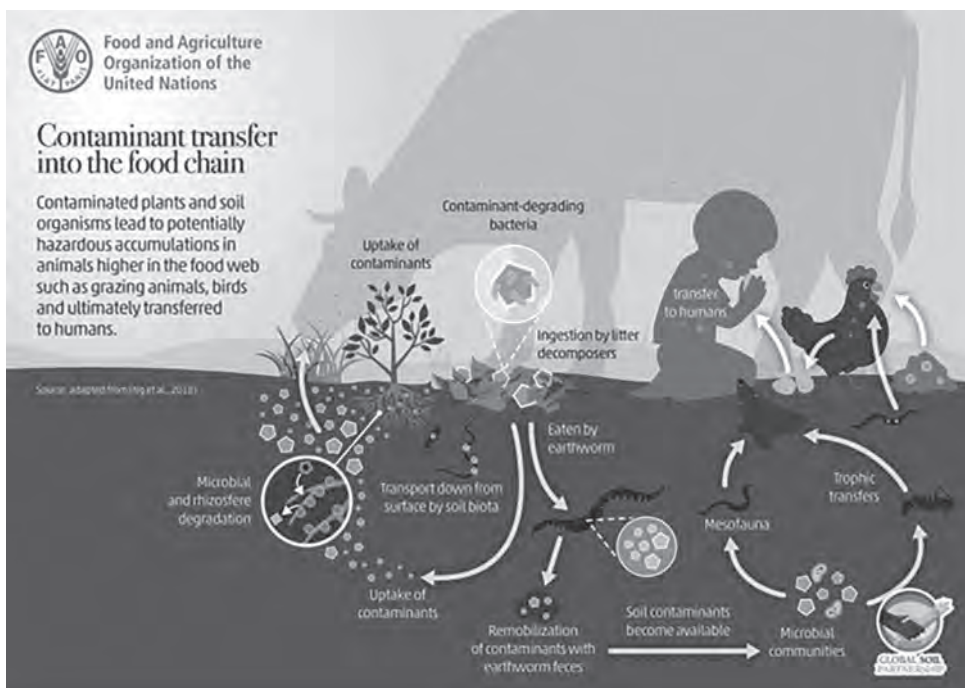


Source : CGDD, 2023

<https://www.notre-environnement.gouv.fr/themes/societe/article/limites-planetaires>



Source : <https://www.fao.org/3/bc275fr/bc275fr.pdf>

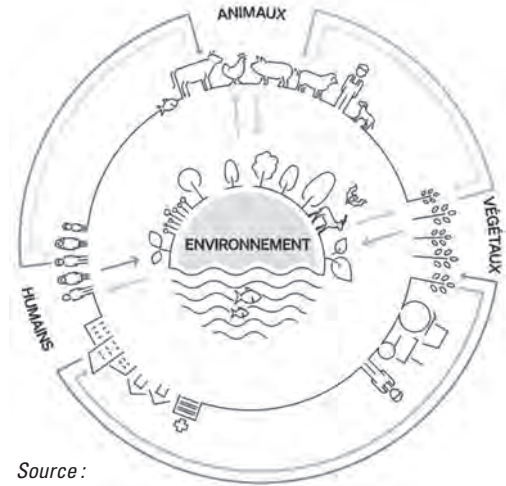


Source : <https://www.fao.org/world-soil-day/campaign-materials/en/#c916059>

Transfert des contaminants dans la chaîne alimentaire :

La contamination des plantes et des organismes des sols conduisent à des accumulations potentiellement dangereuses chez les animaux situés plus haut dans la chaîne alimentaire, tels que les animaux de pâturage, les oiseaux et, en fin de compte, les humains.

Annexe 10 Représentations graphiques de One Health intégrant la santé des plantes



Source :

OMSA : <https://www.woah.org/fr/ce-que-nous-faisons/initiatives-mondiales/une-seule-sante/>

Déclaration commune des Agences européennes, 13 novembre 2023



Source : <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/one-health-interagency-statement.pdf>

Annexe 11

Sécurité sanitaire de l'alimentation et Direction générale de l'alimentation



La sécurité sanitaire de l'alimentation

Le système de sécurité sanitaire français est l'un des plus performants au monde.



Plus de **500 000** exploitations agricoles à contrôler.



Plus de **400 000** établissements à contrôler.



Environ **5 000** inspecteurs dans les services déconcentrés.



14 000 vétérinaires sanitaires habilités par l'État.



Budget de la direction générale de l'alimentation : **612** millions € en 2022.

Où s'effectuent les contrôles ?

À la production

Chez les agriculteurs, les pêcheurs, les éleveurs.

À la transformation

Coopératives, industries laitières, abattoirs, industries agroalimentaires, aliments pour animaux.

À la distribution

Transport, entreposage, restauration, commerce.

Aux frontières

Sur les animaux, les végétaux et les denrées importés ou exportés.



Toute l'année, tous les maillons de la chaîne alimentaire sont surveillés



49 000 inspections d'établissements pour vérifier la sécurité sanitaire des aliments.



25 000 contrôles dans les élevages.



6 000 inspections concernant l'usage des produits phytosanitaires dans les exploitations agricoles ou à la distribution.



La mise en place effective de **mesures appropriées** pour assurer la qualité sanitaire des produits.



Le bon respect des **conditions d'hygiène** dans les établissements (propreté des animaux, respect de la chaîne du froid...)



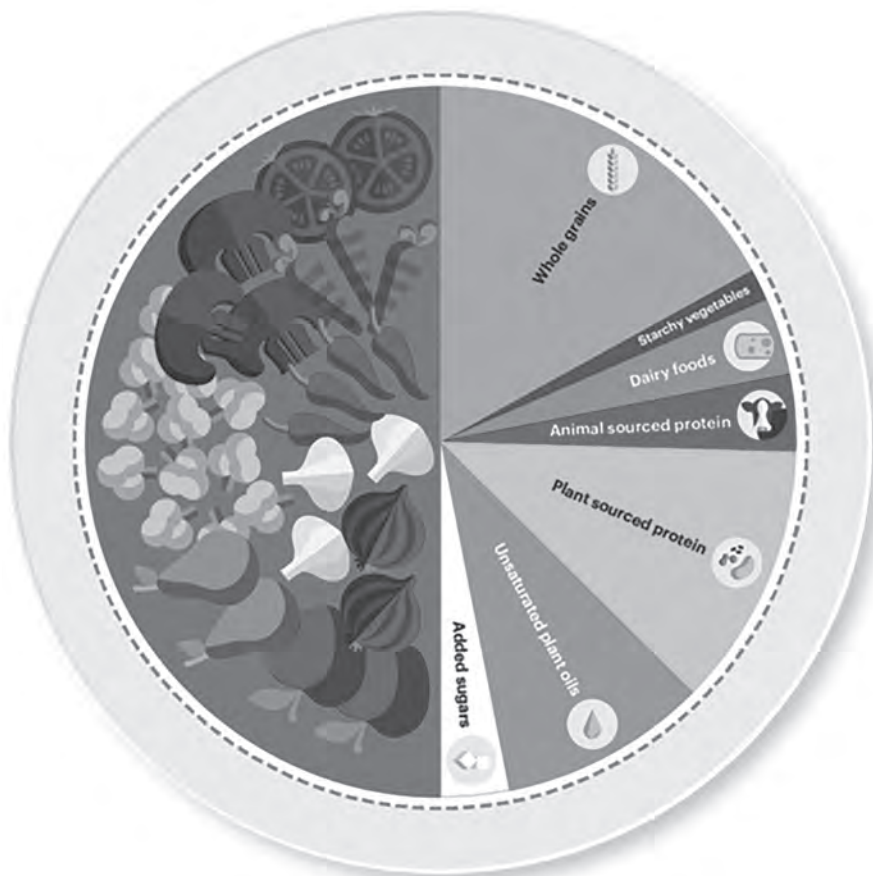
La **présence de contaminants*** dans les denrées animales, végétales et aliments pour animaux, en réalisant des prélèvements qui sont analysés par un réseau de laboratoires agréés et **30 laboratoires nationaux** de référence. Plus de 800 000 résultats d'analyses sont obtenus.

*substances interdites et anabolisantes, médicaments vétérinaires, contaminants environnementaux, agents biologiques néfastes (Salmonelles, listeria, etc.)

En cas de non-respect des règles ou en cas de non-conformités, les opérateurs peuvent être sanctionnés par des amendes, des procès-verbaux, le retrait du marché ou la destruction de denrées, voire par des suspensions d'agrément ou des fermetures.

SOURCE | DGAL, DONNÉES 2022

Annexe 13 Assiette idéale de Eat Lancet Planetary Health



Source : <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/the-planetary-health-diet-and-you/>

Whole grains : céréales complètes

Starchy vegetables : légumes féculents

Dairy Foods : produits laitiers

Animal sourced protein : protéines animales

Plant sourced protein : protéines d'origine végétale

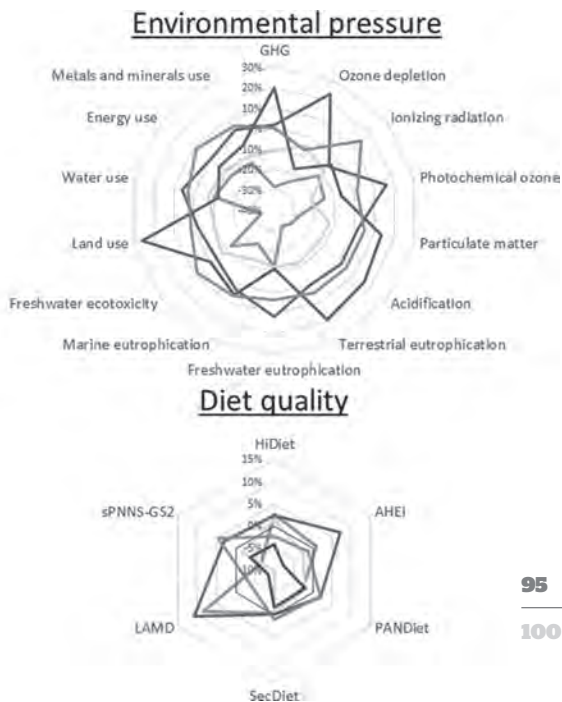
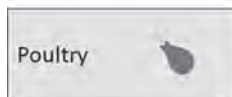
Unsaturated plant oils : huiles végétales insaturées

Added sugars : sucres ajoutés

Annexe 14

Apports nutritionnels et impacts environnementaux de différents régimes

Protein profiles



95

100

Source : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969722061514>

Low meat : peu d'apports de viandes

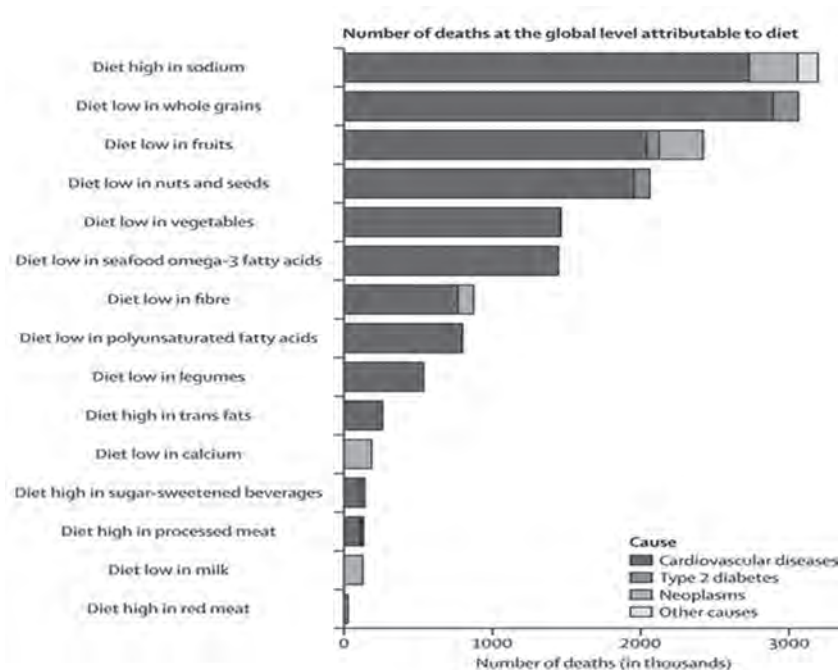
Poultry : viande de volaille

Fish : poisson

Ruminant meat : viande de ruminants

Pork : viande de porc

Annexe 15 Mortalité attribuable au régime alimentaire



Source : GBD 2017 Diet Collaborators (April 3, 2019) Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017 study: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 DOI:

[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8)

Diet high in sodium : régime riche en sel

Diet low in whole grains : régime pauvre en céréales complètes

Diet low in fruits : régime pauvre en fruits

Diet low in nuts and seeds : régime pauvre en noix et graines

Diet low in vegetables : régime pauvre en légumes

Diet low in seafood omega-3 fatty acids : régime pauvre en acides gras oméga-3

Diet low in fibre : régime pauvre en fibres

Diet low in polyunsaturated fatty acids : régime pauvre en acides gras polyinsaturés

Diet low in legumes : régime pauvre en légumineuses

Diet high in trans fats : régime riche en acides gras trans

Diet low in calcium : régime pauvre en calcium

Diet high in sugar-sweetened beverages : régime riche en boissons sucrées

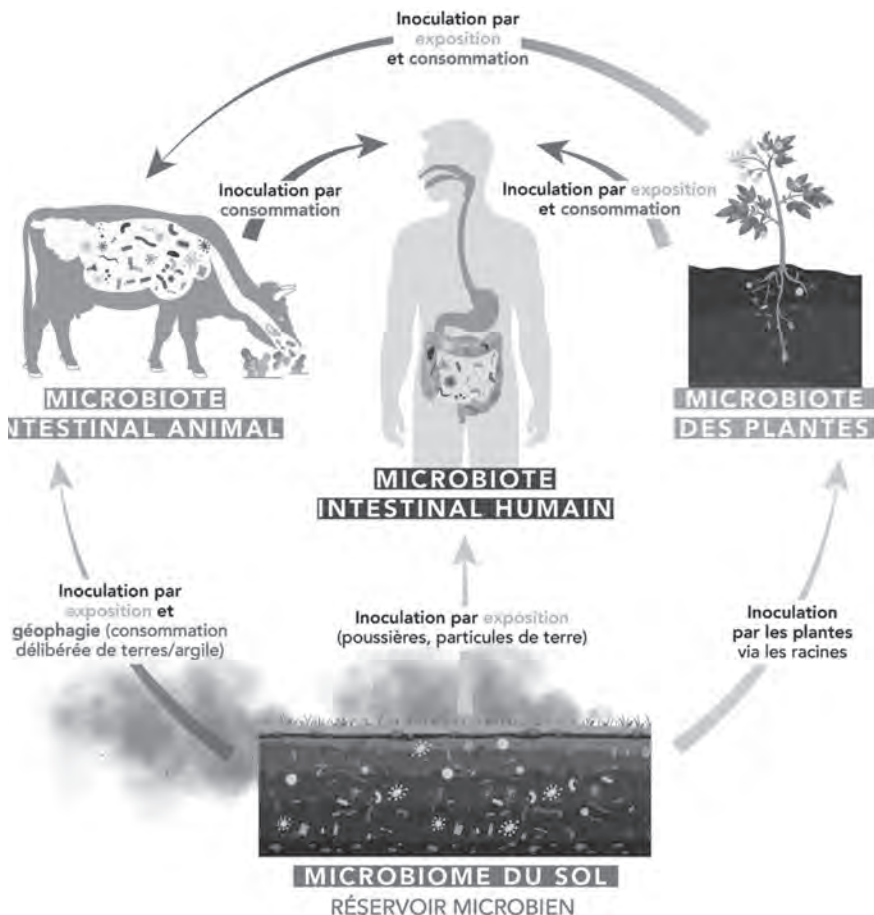
Diet high in processed meat : régime riche en viandes transformées

Diet low in milk : régime pauvre en lait

Diet high in red meat : régime riche en viandes rouges

Annexe 16

Interactions entre microbiotes humain, animal, végétal et du sol

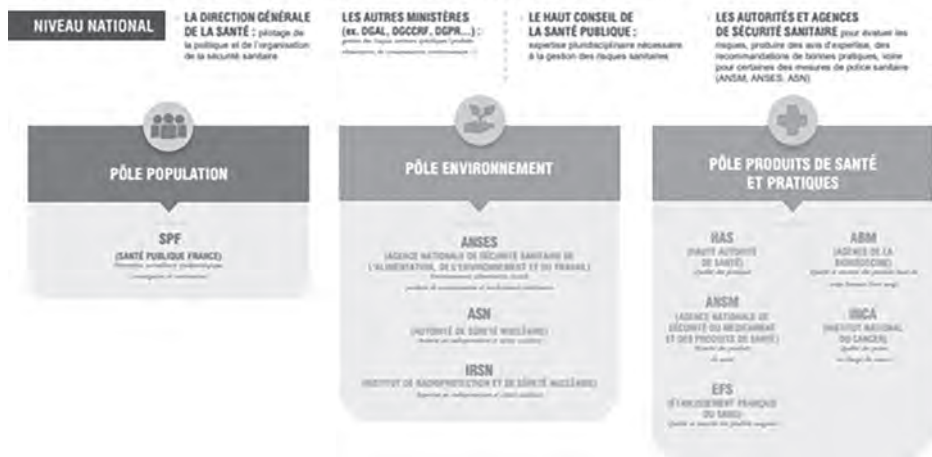


Source : Aprifel

<https://www.aprifel.com/fr/article-revue-equation-nutrition/infographie-sol-plante-animal-et-homme-quand-les-micro-organismes-interagissent-ensemble/#:~:text=Il%20s'agit%20notamment%20du,microbiote%20intestinal%20animal%20et%20humain.>

Annexe 17 Les acteurs du système de sécurité sanitaire

Les acteurs du système de sécurité sanitaire



98

100

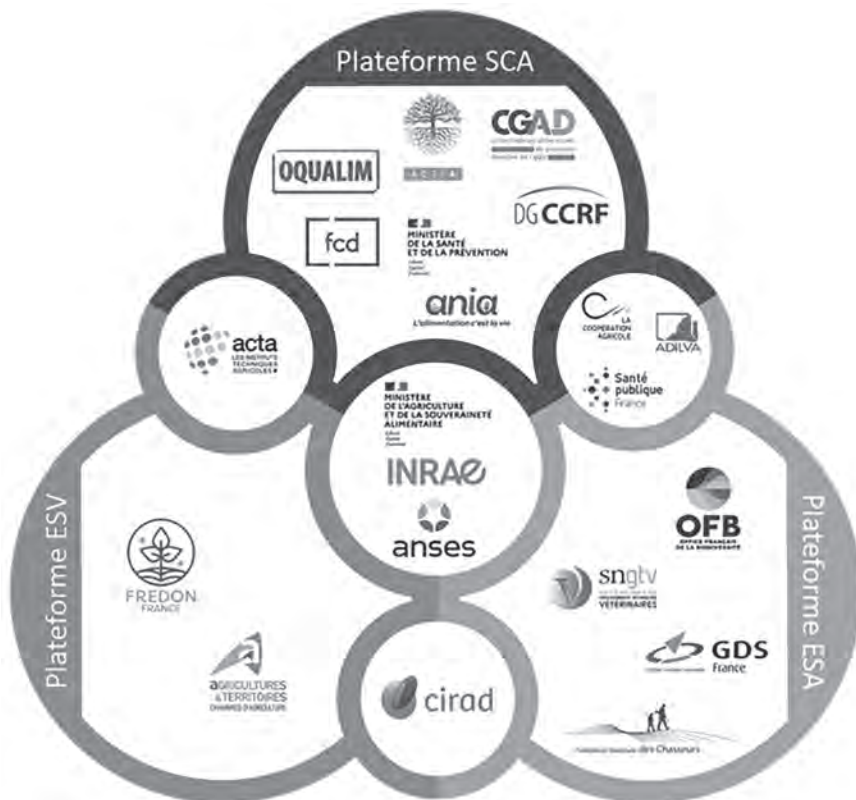
Les acteurs du système de sécurité sanitaire



Source : ministère de la Santé et de la Prévention

Annexe 18

Les trois plateformes d'épidémiosurveillance : chaîne alimentaire (SCA), santé végétale (ESV) et santé animale (ESA)



Source : <https://www.plateforme-sca.fr/page/qui-sommes-nous>

Think tank de l'entreprise agricole,
association reconnue d'utilité publique,
Agridées est depuis sa création en 1867
un lieu unique de questionnements,
de débats et d'expertises qui réunit
les acteurs des secteurs agricole,
agroalimentaire et agro-industriel.

Apolitique et indépendant, porté par
ses valeurs d'humanisme et de progrès,
Agridées facilite les rencontres entre
personnes de divers horizons et s'appuie
sur l'intelligence collective de ce réseau
pour faire émerger des idées innovantes
et construire de solides collaborations.

Tout au long de l'année, Agridées organise
différents formats d'évènements et groupes
de travail transversaux destinés à produire
des études et des articles au service
des décideurs économiques et politiques,
et répondre aux défis et attentes sociétales
du 21^e siècle.

Auteur :

Marie-Cécile DAMAVE

Responsable Innovations et Affaires
Internationales



Agridées
8 rue d'Athènes 75009 Paris
+33 (0)1 44 53 15 15
contact@agridees.com

www.agridees.com



WAT - agence.wat.com 2312_05070

Idées Débats
Impacter Influencer
Dialogue
Développement
Défis
Demain Innover
Imaginer

agriDées
RÉFLÉCHIR • PARTAGER • AVANCER