

# Elevage et objectifs de développement durable : enjeux et opportunités

**Le secteur de l'élevage dans les grandes régions du monde en lien avec les objectifs de développement durable des Nations Unies**

**Mots-clés :** développement durable, élevage, produits animaux, environnement, santé, société

**Auteur :** Anne Mottet

**Adresse :** FAO, Vialle delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie

**e-mail de l'auteur :** [Anne.Mottet@fao.org](mailto:Anne.Mottet@fao.org)

Cet article est un résumé de l'intervention d'Anne Mottet lors du premier séminaire en 2021 de l'Association Française de Zootechnie sur le thème « élevage et environnement »

---

## Résumé :

Cet article propose une synthèse de la contribution des filières de l'élevage mondial à la réalisation des objectifs de développement durable des Nations-Unies. Il est organisé autour de quatre priorités : 1/ sécurité alimentaire et nutrition, 2/ moyens de subsistance et croissance économique, 3/ santé publique et santé animale y compris bien-être animal et enfin, 4/ gestion des ressources naturelles et climat. Cet article présente des exemples chiffrés des impacts du secteur, tant négatifs que positifs, et proposent des pistes d'améliorations afin que l'élevage contribue à la transition vers des systèmes alimentaires plus durables.

---

## Abstract:

This article provides a summary of the contribution of the global livestock sector to the achievement of the United Nations Sustainable Development Goals. It is organized around four priorities: 1/ food security and nutrition, 2/ livelihoods and economic growth, 3/ public health and animal health including animal welfare and finally, 4/ natural resources management and climate. This article presents quantified examples of the impacts of the sector, both negative and positive, and suggests areas for improvement so that the livestock sector contributes to the transition towards more sustainable food systems.

---

## INTRODUCTION

Le rôle de l'élevage le plus évident est de contribuer à la satisfaction des besoins nutritifs de la population humaine. Cette contribution varie fortement entre d'une région à une autre. La consommation moyenne de protéines varie de 57 g per personne et par jour en Afrique de l'Est jusqu'à plus de 100 g per personne et par jour en Amérique du Nord. Les sources de protéines varient également, avec une part plus importante de protéines végétales en Asie du Sud et en Afrique Sub-Saharienne, et une part plus importante de protéines animales en Amérique du Nord, en Océanie et en Europe de l'Ouest, en passant par des profils de consommation intermédiaires dans d'autres régions (FAOSTAT, 2022).

La demande en produits alimentaires est attendue à la hausse d'ici 2050, quel que soit le type de produit où le scénario de développement envisagé (FAO, 2018). Par exemple, si les tendances actuelles se poursuivent (scénario « business as usual »), la demande en poisson est estimée augmenter de +35% et celle en céréales de +54%. En revanche, avec un scénario privilégiant la durabilité de l'alimentation (que ce soit grâce à la fois aux politiques publiques et au changement de comportement des consommateurs), les demandes vont augmenter de +25% pour les œufs à +48% pour les fruits et les végétaux. A l'opposé, un scénario moins durable, la demande augmenterait de +35% pour le poisson à +56% pour les

céréales selon les estimations de la FAO (2018a). Le rôle de l'élevage dans le développement durable doit donc être pensé dans ce contexte de hausse de la demande en aliments en général.

A l'heure actuelle, le nombre de personnes qui souffrent de la faim reste élevé, de l'ordre de 600 000 personnes, surtout en Asie du Sud et en Afrique Sub-Saharienne. Ce chiffre, de nouveau à la hausse depuis 2015, est inacceptable et montre bien que la réalisation de l'objectif de développement durable (ODG) n°2 Faim zéro d'ici 2030 est très incertaine.

En plus de l'éradication de la pauvreté ou de la faim, les objectifs de développement durable incluent des objectifs environnementaux portant par exemple sur l'eau, l'utilisation des terres et le climat, qui sont tous des enjeux pour le secteur de l'élevage. Ils incluent aussi des processus sociaux comme la paix, les partenariats et les liens entre zones rurales et urbaines. C'est dans ce cadre exhaustif de 17 objectifs que les Nations-Unies travaillent avec les gouvernements pour un développement durable.

Toutefois, pour l'élevage, la FAO (2018b) a proposé un cadre d'analyse simplifié autour de quatre grands piliers de priorités : sécurité alimentaire et nutrition, moyens de subsistance et croissance économique, santé publique et santé animale (y compris bien-être animal) et enfin, gestion des ressources naturelles et climat.

## I. SECURITE ALIMENTAIRE, FAIM DANS LE MONDE ET NUTRITION

Concernant le premier pilier, force est de constater que, malheureusement, la faim progresse de nouveau dans le monde depuis 2015, et devrait continuer à progresser, tant en termes de nombre de personnes que de prévalence (9,8% de la population mondiale en 2030 contre 8,9% en 2019). Deux principales raisons de cette hausse sont les conflits et les effets du changement climatique. Cette évolution contraste avec l'amélioration qui était observée depuis les années 2000. La faim affecte en particulier les populations d'Afrique Sub-Saharienne et d'Asie du Sud (FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO, 2021).

La faim est bien entendu une des formes majeures de la malnutrition, mais il faut également prendre en considération les carences nutritionnelles et la surconsommation alimentaire qui se traduit par le surpoids et l'obésité. Nous avons donc trois formes de malnutrition (faim, carences et surconsommation) qui coexistent dans le monde, au sein des mêmes pays et voire même au sein des mêmes ménages. Différents indicateurs permettent de suivre ces formes de malnutrition : retard de croissance, surpoids, poids à la naissance, obésité... Ces indicateurs, dont certains montrent une amélioration, sont cependant en retard pour atteindre les cibles fixées pour 2030, à l'exception de l'allaitement des nourrissons.

L'accès aux différents groupes d'aliments est un aspect très important qui conditionne la sécurité alimentaire. Dans les pays à faible niveau de revenu, les racines et tubercules représentent plus de la moitié de l'offre alimentaire en kcal. Seuls les pays à haut niveau de revenus ont une disponibilité diversifiée en aliments d'origine végétale ou animale. Cependant, la disponibilité et l'accès ne sont que deux des quatre piliers de la sécurité alimentaire. Il faut également tenir compte de l'utilisation et de la stabilité dans le temps.

Les produits animaux peuvent contribuer à réduire le déficit nutritionnel des populations les plus vulnérables. On observe en effet une corrélation négative entre le pourcentage de retard de croissance des enfants et la consommation de viande (Adesogan *et al.*, 2020). Autrement dit, dans les pays où un fort retard de croissance est observé, il y a en même temps une faible consommation de viande (en général moins de 30 kg équivalent carcasse par an et par habitant). Inversement, dans les pays caractérisés par une consommation de viande plus importante, le taux de retard de croissance est plus faible (Figure 1).

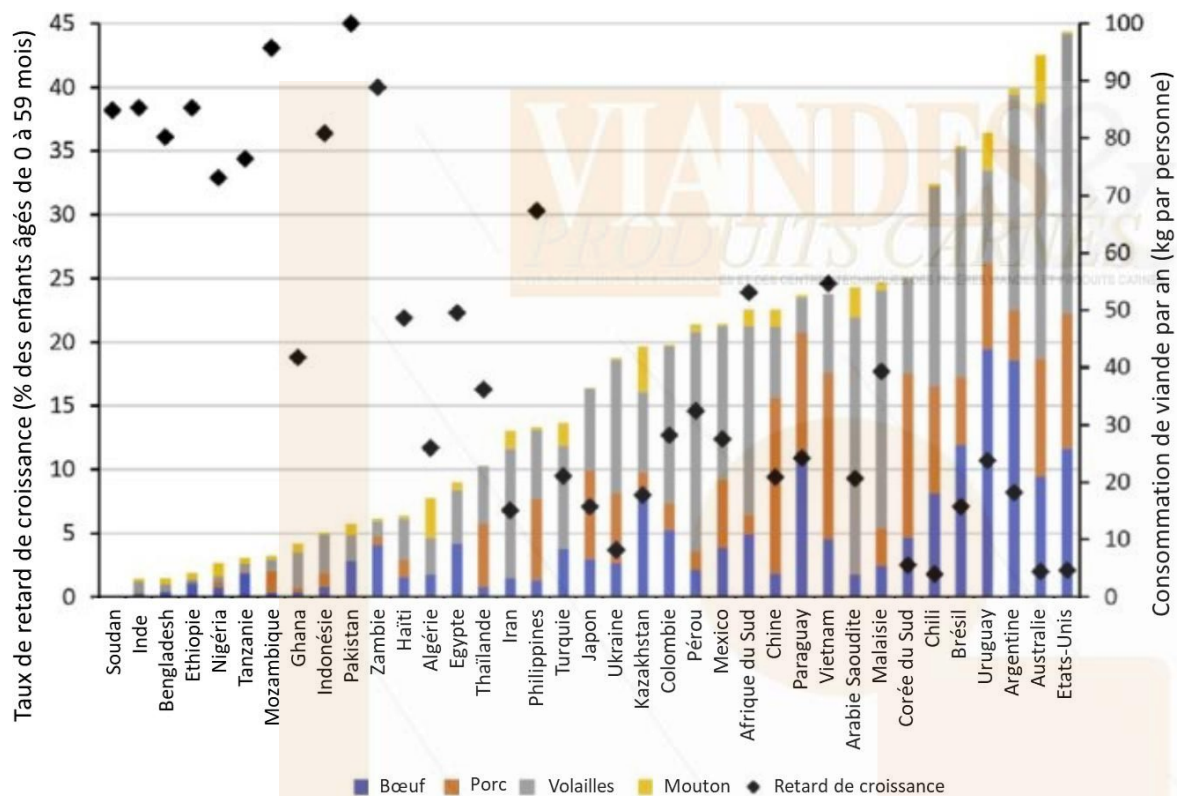


Figure 1 : Retard de croissance et consommation de viande (adapté de Adesogan *et al.*, 2019)

Toujours dans cette problématique de sécurité alimentaire, la compétition entre l'alimentation humaine et l'alimentation animale est un point fortement débattu dans la presse à la fois scientifique et générale. Les céréales représentent 14% de des aliments consommés par les animaux d'élevage, ce qui représentent environ un tiers de la production mondiale de céréales. Mais une grosse majorité des aliments consommés par les animaux d'élevage n'est pas en compétition avec l'alimentation humaine, comme par exemple l'herbe, la paille, les sons, les tourteaux etc. (Mottet *et al.*, 2017b).

Au-delà des quantités consommées, on peut aussi regarder l'efficacité alimentaire des animaux d'élevage exprimée en kg de matière sèche (MS) ou de protéines produites par kg de matière sèche ou de protéines consommées par les animaux. En préalable, il nous faut rappeler que les deux sous-secteurs représentés par les monogastriques et les ruminants produisent chacun autant de protéines (38246 et 36355 Mt/an respectivement), qu'elles soient laitières ou carnées. Mais pour produire un kg de protéines de ruminant, il faut 133 kg de MS contre 30 kg de MS seulement pour les monogastriques laissant supposer une apparente moindre efficacité des ruminants. Toutefois, si on ne considère que la MS comestible par l'homme, il faut 6 kg de MS comestible pour produire un kg de protéine de ruminant contre 16 pour les monogastriques laissant supposer au contraire une apparente meilleure efficacité des ruminants. Pour la viande uniquement,

Mottet *et al.* (2017b) estiment qu'il faut 2,8 kg de MS comestible pour produire un kg de protéine carnée de ruminant contre 3,2 pour les monogastriques. Enfin, il est possible aussi de calculer l'efficacité alimentaire par le rapport kg de protéine de MS végétale comestible pour produire un kg de protéine animale (lait ou viande). Ce rapport est en dessous de 1 pour les ruminants (0,6 en moyenne dans le monde) contre 2 pour les monogastriques. Cela veut dire que les ruminants créent de la protéine comestible par l'homme en convertissant des protéines végétales non comestibles. C'est donc une contribution nette à la disponibilité mondiale en protéines. Cela est particulièrement vrai pour les systèmes d'élevage basés sur le pâturage.

Un point important à rappeler pour rendre nos systèmes alimentaires plus durables est l'importance du gaspillage et des pertes alimentaires de la production à la consommation qui représentent en moyenne un tiers de notre disponibilité en aliments, plus précisément 45% pour les fruits et légumes, et les racines et tubercules, 30% pour les céréales et les produits de la mer, 20% pour les produits laitiers et la viande (FAO, 2013). Ces proportions et les profils varient aussi selon les régions du monde avec, par exemple, des pertes importantes au niveau de la production en Afrique Sub-Saharienne par exemple. Dans d'autres régions du monde, on a davantage de pertes au niveau de la transformation ou de la consommation des produits laitiers et de la viande.

## II. MOYENS DE SUBSISTANCE ET CROISSANCE ECONOMIQUE

En 2013, il y avait 746 millions de personnes dans l'extrême pauvreté (FAO, 2018b), c'est-à-dire avec moins de 2 dollars par jour et par personne. Ces personnes étaient

localisées essentiellement en Afrique Sub-Saharienne (390 millions), en Asie du Sud-Est (249 millions) ou en Asie du Sud et Pacifique (74 millions). Si ces données sont mises en

parallèle avec la contribution de l'élevage dans l'économie, ce sont ces mêmes trois régions du monde où la contribution de l'élevage aux produits de l'agriculture est la plus faible : moins de 15% en Afrique Sub-Saharienne, environ 15% en Asie du Sud-Est et 20% en Asie du Sud et Pacifique contre 25 à 40% dans les pays développés. La part de l'élevage dans l'économie continue de croître dans tous les pays du monde mais davantage dans les pays à revenu intermédiaire et bas (plus de 3% de croissance annuelle) que dans les pays à revenu élevé (entre 1 et 2,6%) (FAO, 2018b).

Le secteur joue aussi un rôle tampon face à la variabilité économique ou climatique, en permettant par exemple d'utiliser des surplus de céréales, contribuant ainsi à la régulation des marchés, ou en assurant une source de trésorerie pour les foyers en cas de sécheresse et de déficit de production des cultures par exemple.

Le secteur joue également un rôle dans l'économie en offrant des possibilités d'emplois variées et nouvelles que ce soit via les emplois directs (emplois liés à l'élevage proprement dit) ou indirects (pour la transformation et la

distribution des produits par exemple). Il est important dans ce cadre que la croissance de la filière bénéficie aux petits producteurs sans favoriser une croissance incontrôlée et mal réglementée des grandes unités industrielles d'élevage.

La vraie valeur de l'élevage comprend non seulement son importance dans le PIB mais aussi toute la valeur culturelle et traditionnelle des animaux, le travail et la traction, la capitalisation financière du bétail sur pied qui constitue une forme de trésorerie, et les effluents d'élevage qui peuvent être utilisés pour fertiliser les sols (Salmon *et al.*, 2020). A cela, il faut rajouter la diversité des produits de l'élevage, non seulement le lait et la viande, le cuir et les œufs, mais aussi les médicaments dont on parle peu (par exemple, l'héparine, un anticoagulant naturel produit à partir des membranes intestinales de porcs). La gestion des paysages et des territoires ruraux figure aussi parmi les impacts positifs et non marchands de l'activité d'élevage (Figure 2). Comment tenir compte de la diversité de ces valeurs mal considérées dans les calculs économiques ?

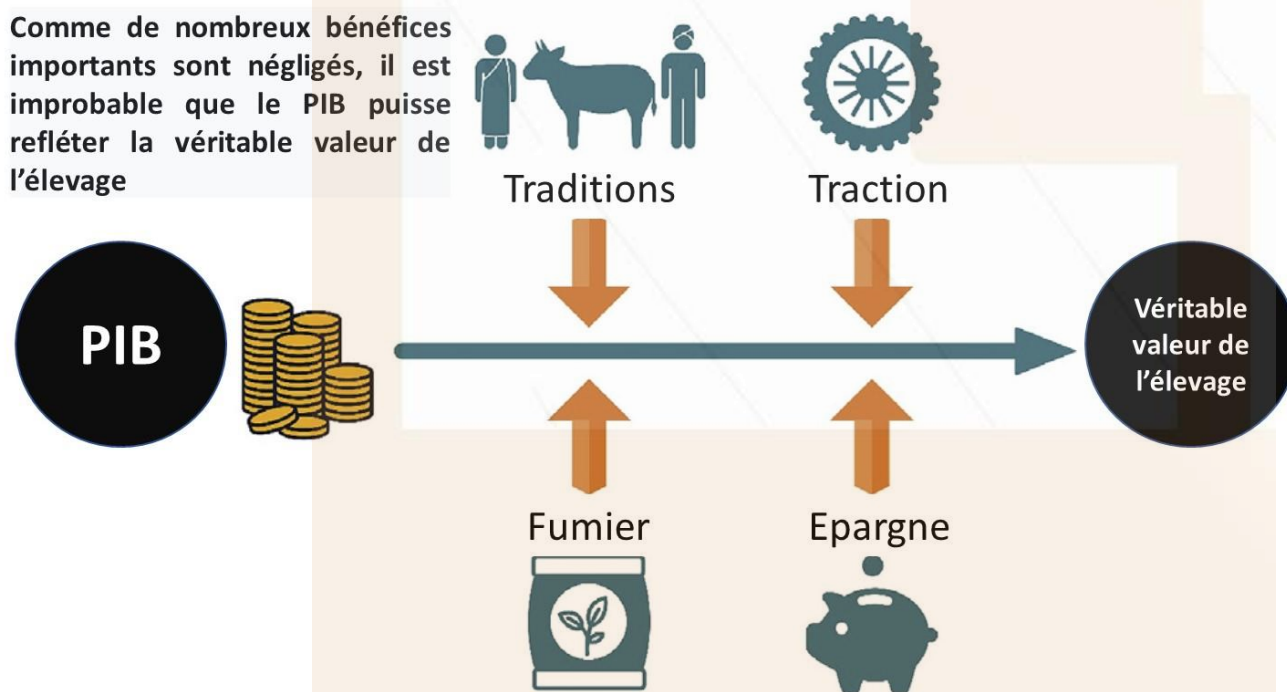
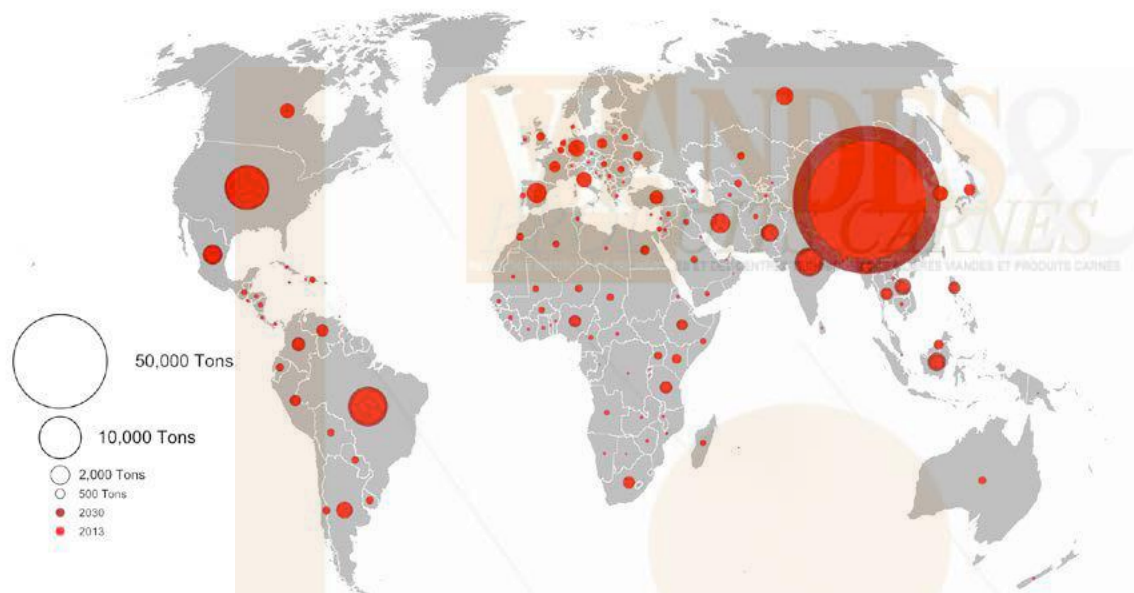


Figure 2. La vraie valeur de l'élevage (d'après Salmon *et al.*, 2020)

### III. SANTE ANIMALE ET SANTE PUBLIQUE

L'utilisation des antibiotiques en élevage est un enjeu majeur de durabilité en raison de la résistance croissante aux antibiotiques qui menace désormais la santé publique (FAO, 2021).

La consommation d'antibiotiques en élevage varie de façon considérable entre les pays avec les niveaux les plus élevés en valeurs absolues et en valeurs relatives en Chine (Figure 3, Van Boeckel *et al.*, 2017).



**Figure 3 :** Estimation de l'utilisation d'antimicrobiens en élevage (Van Boeckel *et al.*, 2017).

La non prise en compte de l'antibiorésistance a des impacts économiques considérables : si aucune mesure n'est prise d'ici 2050, l'antibiorésistance pourrait causer la perte de dix millions de vies par an et 100 milliards de dollars de production économique perdue.

Le coût économique des maladies est également très important : celui de la rage a été estimé en 2005 à 20,5 millions de dollars en Afrique et 563 millions en Asie. Le coût d'une épidémie de fièvre aphteuse est de 11520 millions de dollars au Royaume-Uni. Au Soudan du Sud, il s'élève à 25 dollars par vache et par an. Au Cambodge une épidémie de fièvre aphteuse a entraîné une réduction de 12% du revenu annuel moyen des ménages.

L'amélioration du bien-être animal est également une préoccupation majeure en lien avec les préoccupations de

santé. Il a fait l'objet de nombreux programmes de recherche et continue d'être un sujet d'attention important.

Enfin, la sécurité sanitaire des aliments et le rôle des produits animaux dans les maladies d'origine alimentaire doit également être priorité pour les filières et les politiques publiques.

Ces enjeux doivent être pris en compte dans une approche « One Health » (une seule santé), coordonnée par la FAO, l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), l'OIE (Organisation Mondiale de la Santé Animale) et l'UNEP (Agence de l'Environnement des Nations Unies). Cette approche considère que la santé des humains, celle des animaux et la santé de l'environnement ne font qu'un et doivent donc être traités simultanément.

#### IV. GESTION DES RESSOURCES NATURELLES ET CLIMAT

L'utilisation des terres est un enjeu de développement durable et fait l'objet de débats intenses auprès du grand public. L'élevage utilise de grandes surfaces, environ 2.5 milliards d'ha de terres au niveau mondial, dont 2 milliards de parcours et de pâturages. Les deux tiers de ces parcours ne sont pas convertibles en terres agricoles pour la production de céréales notamment. Les surfaces utilisées pour la production de cultures fourragères et de céréales pour l'alimentation animale représentent respectivement 0.1 et 0.7 milliards d'ha (Mottet *et al.*, 2017b).

Les liens entre élevage et biodiversité sont complexes. Ils se traduisent par des impacts négatifs et des impacts positifs sur le changement d'habitat (par exemple la déforestation), la pollution (par exemple la production de nitrates et de phosphore), le changement climatique, la surexploitation des ressources et les espèces invasives. Dans les systèmes d'élevage au pâturage anciens, comme ceux qu'on trouve en Europe par exemple, l'élevage et la biodiversité prairiale ont co-évolué durant des millénaires. Les ruminants ont donc un rôle important de régulation de la biodiversité à jouer dans ces écosystèmes. Une étude réalisée en Irlande a montré qu'une prairie modérément

pâturée a des indicateurs de biodiversité supérieurs aux prairies sous-pâturées ou surpâturées (Teillard *et al.*, 2016).

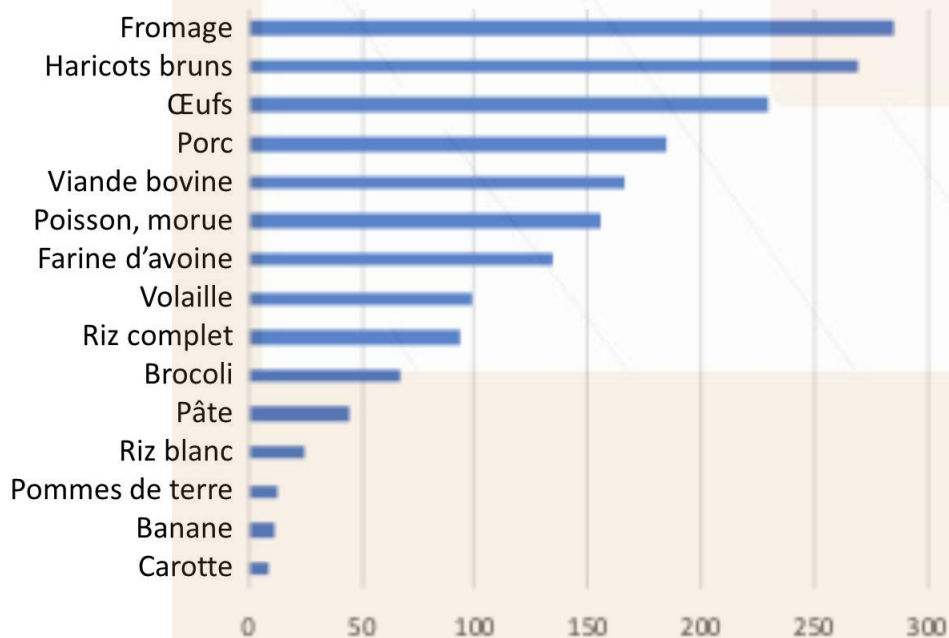
Le nombre d'animaux d'élevage dans le monde a fortement augmenté depuis environ un siècle. La biomasse des oiseaux sur Terre se répartit actuellement entre 70% pour les volailles et les oiseaux d'élevage contre 30% pour les oiseaux sauvages. Pour les mammifères, la biomasse se répartit entre les animaux d'élevage (60%), les humains (36%) et les animaux sauvages (4%) (Bar-On *et al.*, 2018). Ces études nous donnent une perspective assez sombre de la biodiversité.

L'agriculture, dont l'élevage, contribue aux émissions de gaz à effet de serre et donc au changement climatique, La FAO a utilisé des analyses de cycle de vie pour estimer ces émissions, qui prennent en compte toutes les émissions directes (méthane entérique, gestions des effluents) mais aussi les émissions indirectes (par exemple, la production d'aliments et de fourrages, notamment l'application de fertilisants et les changements d'utilisation des sols comme la déforestation). Les émissions directes représentent la moitié des émissions totales attribuées à l'élevage. Les

options pour réduire ces émissions sont nombreuses et varient d'un type de système à l'autre. La FAO étudie ces moyens d'action à la fois en termes d'estimation et de mise en œuvre dans des projets à grande échelle notamment avec la Banque Mondiale. D'après ces estimations, il serait possible de réduire de 38% les émissions de gaz à effet de serre des systèmes laitiers mixtes en Asie du Sud en améliorant la qualité de l'alimentation, la santé et l'élevage des animaux. De même, les émissions de gaz à effet de serre de la production porcine en Asie de l'Est pourraient être réduites de 20 à 28% par une meilleure efficacité alimentaire, une amélioration de la digestion, de la qualité des aliments, de la santé et de l'élevage des animaux. Un potentiel de réduction de 27-41% des émissions de gaz à effet de serre des petits ruminants en Afrique de l'Ouest serait possible avec des aliments et une conduite au pâturage de meilleure qualité et en optimisant la santé et la gestion des animaux. Ce potentiel de réduction des émissions de gaz à effet de serre serait de 18-29% pour la production de viande bovine en Amérique du Sud et de 14-17% pour les systèmes laitiers mixtes des pays de l'OCDE (Mottet *et al.*, 2017a). L'atténuation du changement climatique passe

aussi par une amélioration du stockage de carbone dans les sols des prairies pâturées.

La métrique utilisée pour rendre compte des émissions peut également influencer les décideurs. Pour comparer différents aliments, les émissions sont souvent exprimées en g de CO<sub>2</sub> par 100 grammes de produit, ce qui place les produits animaux parmi les plus émetteurs. Cela ne permet pas de rendre compte de la densité nutritionnelle des aliments, qui est généralement plus élevée dans les produits animaux : 100g de viande ou de fromage apportent plus de nutriments essentiels que 100 g de riz ou de pommes de terre. Une étude danoise (Werner *et al.*, 2014) a montré que rapporter les émissions de GES à la densité nutritionnelle (calculée sur la base d'une quinzaine de nutriments essentiels dont le fer, le zinc, le calcium et la vitamine B12) conduisait à une hiérarchie des aliments différentes (Figure 4). Certes, la viande bovine reste fortement émettrice mais presque autant que le riz ou les bananes alors que d'autres produits animaux (comme le poisson, la viande de porc, les fromages) deviennent plus équilibrés selon cet indicateur combinant les aspects environnementaux et nutritionnels.



**Figure 4 :** Densité nutritionnelle des principaux aliments exprimés en % de couverture des recommandations pour 100 g de produit x nombre de nutriments (Werner *et al.*, 2014).

Cet exemple de l'unité choisie pour comparer différents produits alimentaires renvoie à la façon dont les impacts de l'élevage sont décrits et aux informations généralement disponibles pour le public et pour les décideurs politiques.

Leroy *et al.* (2022) ont fait la synthèse des domaines dans lesquels existent des disparités d'informations ou des imprécisions, voire des erreurs. Il s'agit de la nutrition, de l'environnement et de l'éthique. Par exemple, les liens entre consommation de viande et cancers sont généralement basés sur des corrélations établies par le suivi de populations occidentales et les mécanismes physiologiques en jeu sont encore peu étudiés. Les consommations d'eau ou de céréales pour produire un kilo de viande bovine ne sont souvent pas expliquées ou basées sur certains systèmes d'élevage intensifs. En effet, 92% de l'eau utilisée

pour un kilo de viande bovine est constituée d'eau de pluie. Sur le plan éthique, toute production agricole revient à un certain coût moral et pas seulement celui de l'abattage des animaux (Leroy *et al.*, 2020).

Il y a toutefois des marges de progrès certaines : dans les pays à haut revenu, la surconsommation en moyenne de produits alimentaires (et pas seulement issus d'animaux) est bien réelle. L'impact environnemental de l'élevage peut être réduit et le bien-être animal est une notion encore loin d'être généralisée.

Dans ce contexte, il faut aussi voir les propositions de remplacer les produits animaux par des alternatives à base de protéines de plantes ou de protéines de synthèse comme des opportunités d'investissements pour l'industrie agro-alimentaires et pour d'autres acteurs.

## CONCLUSIONS

Ces quatre piliers nous permettent de brosser un tableau relativement exhaustif de la durabilité de l'élevage dans toutes ses dimensions. Concernant la sécurité alimentaire et la nutrition de la population humaine, les produits animaux peuvent contribuer à une alimentation saine et nutritive, y compris pendant les premiers mille jours de vie pour éviter le retard de croissance chez l'enfant. D'une façon générale, les différentes catégories de population (enfants, mères, personnes âgées par rapport à la population générale) ont des besoins nutritionnels spécifiques. Les enjeux principaux sont donc, selon les pays et les populations, de résoudre le problème de la faim dans le monde, d'éviter les carences nutritionnelles et de réduire la surconsommation, y compris en produits animaux, afin d'éviter le surpoids, l'obésité et les maladies cardiovasculaires. La réalisation de l'objectif 2 (Faim zéro) passe aussi par la réduction des pertes et du gaspillage alimentaires, y compris par une meilleure gestion des systèmes d'alimentation en élevage pour tirer le meilleur parti des ressources alimentaires non comestibles par l'homme et bien valorisée par les animaux (herbe, résidus et coproduits). Cela passe notamment par une meilleure circularité et des liens plus étroits entre systèmes d'élevage et systèmes de culture, notamment pour un recyclage de la matière organique entre les différents compartiments du vivant (sols, végétaux, animaux). Une telle circularité contribue également aux objectifs de développement durable environnementaux (gestions des terres, eau, climat...) mais aussi économiques.

Concernant le pilier « moyen de subsistance et croissance économique », nous avons montré qu'un grand nombre de personnes pauvres dans le monde dépendent de leurs animaux d'élevage. L'élevage peut contribuer à la croissance économique, à la réduction de la pauvreté et à l'emploi, si toutefois les conditions d'accès aux marchés et aux moyens de production des petits producteurs sont améliorées. La diversité des produits issus de l'élevage

(viande, lait, cuir, œufs mais aussi médicaments), et la diversité des activités d'élevage et des emplois induits doivent également être considérées car elles permettent notamment une autonomie des petits producteurs et une grande résilience en cas de crise économique ou climatique. Il existe également de nombreux services rendus par l'élevage qui ne sont généralement pas pris en compte dans les calculs économiques comme la gestion des paysages et des territoires ruraux.

Concernant le troisième pilier, nous avons montré que la santé animale a un coût économique considérable à travers les maladies, notamment les maladies émergentes et les pandémies. L'utilisation abusive des antibiotiques est un point critique, avec une grande disparité entre pays, tout comme le bien-être animal et les maladies d'origine alimentaires. Ces points doivent être considérés dans le cadre d'une approche « One Health » qui vise à protéger conjointement la santé des humains, des animaux et de l'environnement.

Concernant les ressources naturelles et le climat, les domaines d'action sont nombreux : il s'agit d'encourager la production et la consommation d'aliments à faible émissions de gaz à effet de serre, ce qui implique de travailler au niveau de la production mais aussi auprès des consommateurs. Du côté de la production, nous avons montré que l'amélioration de la productivité et la réduction de l'intensité des émissions de gaz à effet de serre par une optimisation des pratiques d'élevage est possible. Les émissions peuvent aussi être compensées en partie par le stockage de carbone dans les sols grâce au pâturage, et par une meilleure intégration de l'élevage dans la bioéconomie circulaire afin de faciliter le recyclage de la matière organique. En d'autres termes, il s'agit de promouvoir l'agroécologie, d'améliorer la biodiversité et la fourniture de services écosystémiques par l'élevage.

### References bibliographiques

- Adesogan A.T., Havelaar A.H., McKune S.L., Eilittä M., Dahl G.E. (2020). Animal source foods: Sustainability problem or malnutrition and sustainability solution? Perspective matters. *Global Food Security*, 25, 100325.
- Bar-On Y.M., Phillips R., Milo R. (2018). The biomass distribution on Earth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(25), 6506-6511.
- FAO (2013). Food Wastage Footprint - Impacts on Natural Resources – Summary report <https://www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/fr/c/266219/>
- FAO (2018a). The Future of Food and Agriculture <https://www.fao.org/publications/fofa/en/>
- FAO (2018b). Shaping the future of livestock sustainably, responsibly, efficiently <https://www.fao.org/3/I8384EN/i8384en.pdf>
- FAO (2021). The FAO Action Plan on Antimicrobial Resistance 2021–2025. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb5545en>
- FAOSTAT (2022). Food and agriculture data. <https://www.fao.org/faostat/fr/#home>
- FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO (2021). The State of Food Security and Nutrition in the World (2021). Transforming food systems for food security, improved nutrition and affordable healthy diets for all. Rome, FAO <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>
- Teillard F., Finn J.A., Said M., Alkemade R., Antón A., Dumont B., Monzote F.R.F., Henry B.K., de Souza D.M., Manzano P., i Canals L.M. (2016). Principles for the assessment of livestock impacts on biodiversity. FAO. <http://www.fao.org/3/a-i6492e.pdf>
- Leroy F., Abraini F., Beal T., Dominguez-Salas P., Gregorini P., Manzano P., Rowntree J., Van Vliet S., (2022). Animal board invited review: Animal source foods in healthy, sustainable, and ethical diets—An argument against drastic limitation of livestock in the food system. *Animal*, 16(3), p.100457.

Mottet A., Henderson B., Opio C., Falcucci A., Tempio G., Silvestri S., Chesterman S., Gerber P.J. (2017a). Climate change mitigation and productivity gains in livestock supply chains: insights from regional case studies. *Regional Environmental Change*, 17(1), pp.129-141.

Mottet A., de Haan C., Falcucci A., Tempio G., Opio C., Gerber P. (2017b). Livestock: On our plates or eating at our table? A new analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*, 14, pp.1-8.

Salmon G.R., MacLeod M., Claxton J.R., Pica Ciamarra U., Robinson T., Duncan A., Peters A.R. (2020). Exploring the landscape of livestock 'Facts'. *Global Food Security*, 25, 100329.

Van Boeckel T.P., Glennon E.E., Chen D., Gilbert M., Robinson T.P., Grenfell B.T., Levin S.A., Bonhoeffer S., Laxminarayan R. (2017). Reducing antimicrobial use in food animals. *Science*, 357(6358), 1350-1352.

Werner L.B., Flysjo A., Tholstrup T. (2014). Greenhouse gas emissions of realistic dietary choices in Denmark: the carbon footprint and nutritional value of dairy products. *Food and Nutrition Research*, 58, 20687.

