



**HAL**  
open science

## Faut-il réduire notre consommation de viande ?

Jean-François J.-F. Hocquette, Pascale Mollier, Nicole Darmon, Jean-Louis Peyraud

► **To cite this version:**

Jean-François J.-F. Hocquette, Pascale Mollier, Nicole Darmon, Jean-Louis Peyraud. Faut-il réduire notre consommation de viande ?. La revue française de la recherche en viandes et produits carnés, 2019, 35 (2-4), pp.1-7. hal-02624148

**HAL Id: hal-02624148**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02624148v1>**

Submitted on 26 May 2020

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

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



# Faut-il réduire notre consommation de viande ?

## Des données pour comprendre les enjeux autour de la consommation de viande

**Mots-clés :** consommateurs, viande

**Auteurs :** Jean-François Hocquette<sup>1</sup>, Pascale Mollier<sup>2</sup>, Nicole Darmon<sup>3</sup>, Jean-Louis Peyraud<sup>4</sup>

<sup>1</sup> UMR Herbivores, INRA, VetAgroSup, Theix, 63122 Saint-Genès Champanelle, France ;

<sup>2</sup> Unité Communication, INRA, 147 rue de l'Université, 75007 Paris, France ;

<sup>3</sup> UMR MOISA, Campus Montpellier SupAgro INRA, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier Cedex 2 ;

<sup>4</sup> UMR PEGASE, INRA, AgroCampus Ouest, 35590 Saint Gilles, France ;

\* **E-mails des auteurs :** [jean-francois.hocquette@inra.fr](mailto:jean-francois.hocquette@inra.fr); [nicole.darmon@inra.fr](mailto:nicole.darmon@inra.fr); [pascale.mollier@inra.fr](mailto:pascale.mollier@inra.fr); [jean-louis.peyraud@inra.fr](mailto:jean-louis.peyraud@inra.fr)

**La viande : une consommation très inégale selon les régions du monde, à la source de protéines de haute qualité nutritionnelle dans le cadre d'apports nutritionnels à bien équilibrer.**

### Résumé :

En raison de préoccupations en matière de santé, de bien-être animal ou plus largement pour la durabilité de notre planète, nombre de nos contemporains s'interrogent sur notre mode de vie occidental, et en particulier sur notre consommation de viande. L'élevage a des impacts mais rend aussi des services pour l'environnement et les territoires. Le bien-être animal est par ailleurs un enjeu majeur. Ce dossier de l'Inra publié sur le site de l'Institut et enrichi d'infographies vient éclairer les bénéfices et les limites de la consommation de viande. (<http://institut.inra.fr/Recherches-resultats/Strategie/Tous-les-dossiers/Consommation-de-viande-avis-scientifique-de-l-Inra>).

### Abstract: Should we reduce our consumption of meat?

Due to concerns about health, animal welfare or, more broadly, about the sustainability of our planet, many of our contemporaries are wondering about our Western lifestyle, and especially about our meat consumption. Livestock has impacts but also provides services for the environment and territories. Animal welfare is a major issue. This report of INRA published on the website of the Institute clarifies the benefits and limits of meat consumption. It is enriched with figures and infographics available on the INRA website to better understand these issues (<http://institut.inra.fr/Recherches-resultats/Strategie/Tous-les-dossiers/Consommation-de-viande-avis-scientifique-de-l-Inra>).

## INTRODUCTION

Dans un contexte de changements globaux, notamment climatiques, environnementaux et démographiques, les modalités des transitions écologiques et alimentaires font l'objet de nombreux débats. Parmi ceux-ci, les impacts pour la santé et pour l'environnement de la consommation de produits animaux, notamment la consommation de viande rouge et les émissions de gaz à effet de serre de l'élevage bovin (Bryngelsson *et al.*, 2016), la durabilité des systèmes d'élevage, mais aussi le statut et le bien-être de l'animal, sont fortement questionnés. Alors que la demande mondiale en produits animaux s'accroît très rapidement dans plusieurs régions du monde, notamment en Chine, la consommation de viande diminue par habitant en Europe et en France. Dans ces pays, la demande des consommateurs évolue vers une plus forte exigence de qualité nutritionnelle et des pratiques d'élevage privilégiant le bien-être des animaux et minimisant

l'empreinte environnementale. En relation avec le plaidoyer « Meatless Monday » ([www.meatlessmonday.com](http://www.meatlessmonday.com)) lancé en 2003 aux États-Unis, en association avec l'école de santé publique de l'Université Johns Hopkins, et relayé dans une quarantaine de pays, une campagne de sensibilisation pour remplacer la viande et le poisson par des produits végétaux, une fois par semaine (« Lundi vert »), afin de mettre en place de nouvelles habitudes alimentaires, a été soutenue par plusieurs personnalités françaises en ce début 2019.

Le dossier de l'Inra sur les bénéfices et les limites de la diminution de la consommation de viande est présenté ci-dessous. Il contient des données et des infographies pour éclairer le débat (<http://institut.inra.fr/Recherches-resultats/Strategie/Tous-les-dossiers/Consommation-de-viande-avis-scientifique-de-l-Inra>).

## I. CONSOMMATION DE VIANDE, POISSON ET PRODUITS ANIMAUX

En 2017, la consommation mondiale de viande était estimée à 323 millions de tonnes, avec une répartition très inégale entre les grandes régions du monde : près de 47% consommés en Asie (dont 27% en Chine mais 2% en Inde), 19% en Europe (UE et Russie), 13% en Amérique du Nord et 15% en Amérique du Sud, pour moins de 6% en Afrique (OCDE-FAO, 2018). À l'échelle mondiale, la consommation de viande progresse régulièrement, surtout dans les pays en développement. La FAO estime que la demande devrait augmenter de 200 millions de tonnes entre 2010 et 2050.

En France, la consommation moyenne de produits carnés - viandes de boucherie [bœuf, porc (hors charcuterie), veau, agneau, cheval], volailles, charcuteries, plats préparés... - est estimée à environ 820 g (dont 330 g de viandes de boucherie) par semaine et par habitant et celle des produits halieutiques (poissons et produits dérivés) à 250 g. La consommation d'œufs est estimée à 12 g/j par habitant et celle de produits laitiers à 200 g/j par habitant, incluant 150 g de lait et yaourts nature (Etude Inca 3, 2017). Évidemment, ces valeurs moyennes ne traduisent pas la grande disparité de consommation entre les non consommateurs (régime végétalien) et les gros consommateurs de produits animaux. Concernant plus spécifiquement les viandes de boucherie, 37% des Français en consomment moins de 245 g de par semaine alors que 28% d'entre eux en mangent plus de 500 g/semaine (Duchêne *et al.*, 2017).

La consommation de viande bovine et ovine par habitant diminue de façon constante en France et en Europe depuis les années 1980. En revanche, celle des produits halieutiques a augmenté. Enfin, si elle diminue dans toutes les catégories sociales, la consommation de viande est aujourd'hui plus forte chez les ouvriers que chez les cadres (Tavoularis et Sauvage, 2018). « Aujourd'hui, cela fait bien de ne pas manger trop de viande, certains cadres s'en vantent, alors que c'était l'inverse il y a trente ans » (Pierre Combris, cité par Le Monde 6/09/2018).

Selon les données de Kantar Worldpanel (2016), un tiers des foyers français comportent au moins un individu flexitarien, c'est-à-dire qui déclare avoir réduit fortement sa consommation de produits animaux, notamment de viande, de charcuteries et de produits halieutiques, alors que le « végétalisme », qui proscrit tout produit animal, reste confidentiel en France (0,5%).

La consommation de produits animaux est profondément ancrée dans le patrimoine culturel et gastronomique des Français et de nombreuses populations dans le monde. En Europe, les produits de l'élevage disposent du plus grand nombre de signes distinctifs de qualité. Ce patrimoine se reflète aussi par la diversité des spécialités culinaires, des races d'animaux, toutes attachées à un territoire et à une histoire (Dumont *et al.*, 2016).

## II. LES APPORTS NUTRITIONNELS DES PRODUITS ANIMAUX

Les produits animaux (produits carnés, halieutiques, et laitiers, œufs) sont sources de protéines de très haute qualité, facilement et rapidement assimilables et fournissant les neuf acides aminés essentiels en proportions adéquates. Les produits animaux sont aussi des sources importantes et facilement assimilables de fer (viande rouge notamment), de zinc, de calcium (produits laitiers), de vitamines A, B3, B6, D, et d'acides gras omega-3 EPA et DHA (poissons gras). Les produits animaux sont les seules sources de vitamine B12. Ils contribuent donc de façon majeure aux apports en ces micronutriments essentiels.

En France, les produits animaux fournissent près des 2/3 de la consommation individuelle de protéines des Français ; celle-ci est en moyenne à 90 g/j, soit 60 g/j de protéines animales (Etude Inca 3, 2017). L'Organisation Mondiale de

la Santé a établi les apports nutritionnels conseillés en protéines à 50 à 70 g/j pour une population d'adultes en bonne santé (Westhoek *et al.* 2011). La moitié de ces protéines devrait être d'origine végétale et la moitié d'origine animale (environ 25-30 g/j, soit environ deux fois moins de produits animaux que la consommation moyenne actuelle en France).

Cependant, plusieurs catégories de populations ont des besoins nutritionnels spécifiques. C'est le cas des enfants pour assurer leur croissance ou des personnes âgées qui ont des besoins en protéines rapidement assimilables plus élevés pour limiter la fonte musculaire (sarcopénie). Par ailleurs, les personnes âgées, les enfants, les femmes en âge de procréer ont des besoins plus importants que la population générale en micronutriments dont plusieurs sont apportés par les produits animaux.

### III. CONSOMMATION DE VIANDE ET SANTE

L'excès de consommation de produits animaux entraîne un déséquilibre nutritionnel du régime alimentaire qui, s'il est chronique, peut contribuer à favoriser la survenue de surpoids et de maladies telles qu'hypertension, maladies cardiovasculaires, diabète de type 2 (Anses, 2016). Le Centre international de recherche sur le cancer a publié en 2015 qu'une forte consommation de viande rouge et de viandes transformées (charcuterie, salaison, conserves, produits à base de viande) était associée à un risque accru de cancer colorectal (Bouvard *et al.*, 2015). De plus, des travaux récents ont permis de démontrer le rôle central de la peroxydation lipidique, catalysée par le fer héminique, dans la promotion de la carcinogenèse colorectale par les produits carnés. Ceci ouvre la porte à la prévention nutritionnelle par ajout d'antioxydants dans le régime du consommateur ou directement dans les produits carnés (Pierre, 2016).

À l'opposé, l'insuffisance de consommation de produits animaux peut également présenter des risques pour la santé si

les apports nutritionnels en acides aminés et en micronutriments (notamment fer, zinc, calcium, vitamines A, D et B12) ne sont pas compensés. Une attention particulière doit être notamment portée aux catégories de populations ayant des besoins spécifiques (enfants, personnes âgées, femmes, sportifs...) ou n'ayant pas accès à une alimentation suffisamment variée et équilibrée (la faim cachée).

Selon les Recommandations de « Santé Publique France » (2019), la consommation de viande rouge (bœuf, veau, mouton, porc) ne doit pas dépasser 500 g/semaine en privilégiant la consommation de volaille, la consommation de charcuterie ne doit pas dépasser 150 g/semaine, il est nécessaire de consommer du poisson deux fois par semaine (en variant les espèces et lieux d'approvisionnement) et manger des légumes secs au moins deux fois par semaine (lentilles, haricots secs, pois chiches...).

### IV. LES IMPACTS ET LES SERVICES DE L'ELEVAGE SUR L'ENVIRONNEMENT ET POUR LES TERRITOIRES

L'élevage produit des gaz à effet de serre (GES, notamment CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, CO<sub>2</sub>) qui contribuent au changement climatique. Au niveau mondial, les émissions directes de GES provenant de l'élevage ont été estimées à 7% des émissions totales liées aux activités humaines, ce qui représente environ la moitié de la part due au secteur du transport, qui est égale à 14% (GIEC 2014). En comptabilisant plus complètement l'ensemble des émissions directes et indirectes des GES sur l'ensemble du système d'élevage (aliments, engrais, transport, énergie...), la part de l'élevage est estimée à 16% en France (le même calcul appliqué au système de transport aboutit à 27%) (Citepa, 2001). Il est donc nécessaire de réduire les émissions de GES provenant de l'élevage, ce qui est possible en améliorant l'alimentation des animaux, en diminuant les engrais azotés par l'accroissement de la culture (locale) des légumineuses et en utilisant les effluents comme fertilisants. La méthanisation permet aussi de réduire significativement les émissions d'une exploitation, mais elle nécessite des investissements financiers importants. Enfin, il est à noter que les prairies, haies et bosquets sont des puits de carbone qui compensent en partie les émissions de GES des élevages extensifs, bien que cette contribution soit encore difficile à chiffrer et par conséquent non prise en compte dans les bilans.

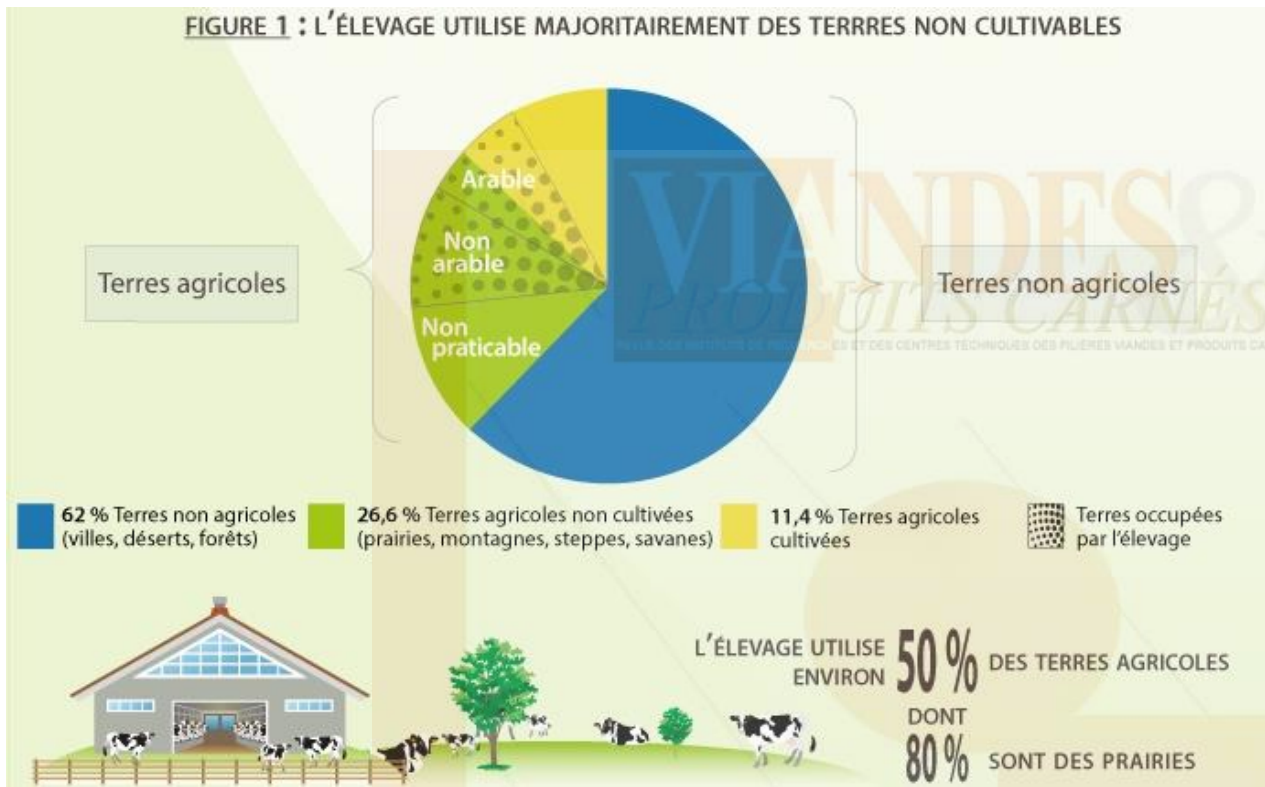
On trouve très fréquemment la valeur de 15 000 litres d'eau consommée pour produire un kg de viande. Mais cette valeur, obtenue par la méthode de « water footprint » (empreinte eau, Hoekstra *et al.*, 2011) englobe l'eau bleue (eau réellement consommée par les animaux et l'irrigation des cultures), l'eau grise (eau utilisée pour dépolluer les effluents et les recycler) et l'eau verte. L'eau verte, qui correspond à l'eau de pluie, représente 95% de cette empreinte eau. Captée dans les sols et évapotranspirée par les plantes, elle retourne dans le cycle de l'eau. Seule l'eau bleue est en concurrence avec les usages humains. La communauté scientifique l'estime en moyenne à 190 litres pour 1 kg de viande de porc et à 500 litres pour 1 kg de viande de bœuf (Doreau et Corson,

2017). Si l'on pondère ce chiffre par un facteur de stress hydrique régionalisé (notion d'eau utile), on obtient une valeur comprise entre 20 à 50 litres pour 1 kg de viande de bœuf.

La mauvaise gestion des effluents d'élevage contribue à la pollution des eaux et des sols, notamment par les nitrates (Peyraud *et al.*, 2014) mais également par des pathogènes et des résidus médicamenteux (eg. antibiotiques), entraînant l'eutrophisation des lacs et des zones côtières maritimes, l'acidification des sols et de l'eau et compromettant la qualité de l'eau potable.

Au niveau mondial, les surfaces émergées non gelées se composent de 62% de terres non agricoles (villes, déserts, forêts) et de 38% de terres agricoles (Figure 1, adapté de la banque mondiale 2016 ; Pinson and Roudard, 2009). FAO 2011). Ces 38% de terres agricoles se répartissent, quant à elles, en 25% de terres agricoles non cultivables utilisées par l'élevage sous forme de pâtures (prairies, zones de montagne, steppes, savanes), 9% de terres agricoles cultivables non occupées par l'élevage et 4% de terres agricoles cultivables indirectement utilisées par l'élevage pour la production d'aliments pour les animaux. L'élevage occupe donc majoritairement des terres non cultivables (25% des terres émergées). Ces grands territoires, en particulier les prairies, présentent de nombreux avantages environnementaux : ce sont des réservoirs de biodiversité, ils protègent les sols de l'érosion, filtrent l'eau et stockent du carbone. L'élevage utilise aussi environ 30% des surfaces cultivables (4% des terres émergées) pour la production d'aliments pour les animaux et cette proportion pourrait s'accroître avec le développement de l'élevage dans plusieurs régions du monde pour faire face à l'augmentation de la demande. Cet accroissement pourrait entraîner une augmentation de la déforestation pour la création de nouvelles terres cultivables, comme on le voit déjà avec l'explosion de la demande de tourteau de soja en Chine.

FIGURE 1 : L'ÉLEVAGE UTILISE MAJORITAIREMENT DES TERRES NON CULTIVABLES



L'élevage a également un rôle social et économique dans les territoires. Dans l'Union Européenne, les productions animales contribuent pour environ 45% à la production agricole finale en valeur. En termes d'emploi, on estime à 4 millions les actifs travaillant dans les élevages européens. En France, on dénombre environ 880 000 personnes ayant un emploi dépendant de l'élevage (soit 3,2% de la population active) (Dumont *et al.*, 2016). L'élevage joue également un rôle culturel et patrimonial important, en Europe du Sud

notamment. Ce patrimoine tient aux pratiques pastorales, aux savoir-faire et paysages culturels qui y sont liés. Il est aussi reconnu à travers de nombreux signes officiels de qualité. Enfin, il peut être le support d'activités de loisirs, de tourisme et d'animations. Aujourd'hui, dans les pays développés, émergent de nouveaux modes d'élevage et de nouveaux modes de production qui peuvent s'intégrer localement à des formes d'économie circulaire et jouer ainsi un rôle important dans la vitalité de certains territoires.

## V. VERS DES RÉGIMES ALIMENTAIRES PLUS DURABLES

S'il est important de couvrir les besoins et d'avoir un régime de bonne qualité nutritionnelle, il est important aussi de réduire l'impact environnemental de l'alimentation, d'avoir un régime culturellement acceptable et économiquement accessible. Ce sont toutes ces dimensions qu'il faut cumuler pour répondre à tous les critères de la durabilité. Or, l'analyse de la diversité des régimes français montre que toutes ces dimensions ne sont pas forcément compatibles (Masset *et al.*, 2014). Ainsi, ceux qui possèdent la meilleure qualité nutritionnelle ne sont pas forcément les plus vertueux en termes d'émission de gaz à effet de serre. En effet, la diminution de produits énergétiques riches en graisse et en sucres doit être compensée par une grande quantité d'aliments à faible densité énergétique tels que fruits et légumes, poissons, produits laitiers frais. Or l'émission de GES est proportionnelle aux quantités ingérées et la réduction de la consommation de viande ne se traduira pas nécessairement par une réduction de l'empreinte carbone de nos régimes (Hyland *et al.*, 2017)

Cependant, les chercheurs ont identifié dans la grande diversité des régimes français, un régime qui réalise le meilleur compromis entre une bonne qualité nutritionnelle et un impact moindre sur les émissions de GES. Ce régime, existant chez 20% des français, se traduit en effet par une réduction de 18% des émissions de GES (Masset *et al.*, 2014). La moitié de cette réduction des GES est due à des apports

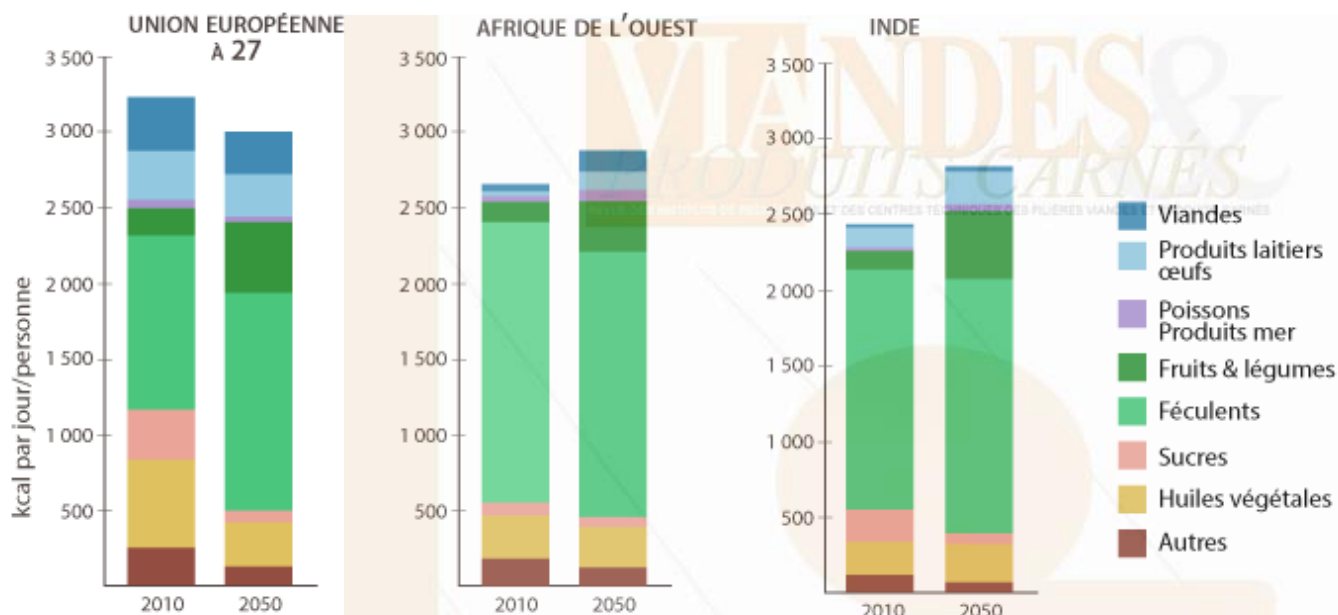
caloriques moindres (9% de moins que la moyenne de la population) et l'autre moitié est due à un pattern alimentaire différent : on note en particulier une moindre consommation de viande (diminution d'environ 10% en poids par rapport à la moyenne), accompagnée d'une consommation plus importante de produits végétaux et d'une moindre consommation de boissons sucrées et alcoolisées. Un autre régime obtenu par modélisation (Barré *et al.*, 2018) montre qu'il est possible de diminuer de 30% les GES, l'eutrophisation et l'acidification, tout en respectant toutes les recommandations nutritionnelles, y compris en tenant compte de la biodisponibilité des nutriments (fer, zinc, protéines, vitamine A) et de certains liens de co-production, notamment entre le lait et la viande bovine. Ce régime propose une diminution de la consommation de viande d'environ 38% en poids.

A l'échelle planétaire, la prospective Agrimonde-Terra (Le Mouël *et al.*, 2016) décrit un scénario, appelé « Land use for food quality and healthy nutrition », qui est à la fois le plus favorable au niveau de la santé nutritionnelle (équilibre alimentaire, baisse des graisses, des sucres, des produits ultra-transformés) et le plus vertueux sur le plan environnemental (cycle de la matière organique, émissions de GES). Il permet de nourrir 9,7 milliards d'habitants à l'horizon 2050 sans augmentation notable des surfaces cultivées et avec une

augmentation modérée des surfaces pâturées (moins de 10 %) au détriment de la forêt. Il se traduit par un rééquilibrage de tous les régimes entre 2 750 et 3 000 kcal/jour par habitant (pertes et gaspillages inclus, soit environ 2 000 kcal réellement ingérées/jour par habitant), suivant les régions du monde, contre 4 000 kcal/jour par habitant en moyenne

actuellement en Occident. Dans ce régime, la consommation de produits animaux (en calories) est diminuée de moitié en Europe et aux USA, stabilisée en Chine et augmentée en Afrique et en Inde. La consommation de céréales, légumineuses, fruits et légumes est augmentée dans toutes les régions du monde (Figure 2).

**FIGURE 2 : TROIS EXEMPLES D'ÉVOLUTION DES RÉGIMES DANS LE SCÉNARIO «LAND USE FOR FOOD QUALITY AND HEALTHY NUTRITION»**



## VI. LE BIEN-ETRE ANIMAL EN ELEVAGE

L'amélioration du bien-être animal est un enjeu majeur qui doit être au cœur de la conception des systèmes d'élevage du XXI<sup>e</sup> siècle. Le bien-être animal est défini comme « l'état mental et physique positif lié à la satisfaction de ses besoins physiologiques et comportementaux ainsi que de ses attentes. Cet état varie en fonction de la perception de la situation par l'animal ». A l'échelle européenne, plus de 200 chercheurs de 13 pays européens se sont associés au sein du programme « Welfare Quality » pour établir un outil commun d'évaluation globale du bien-être des animaux en ferme (Veissier *et al.*, 2010).

Depuis les années 1970, le développement de la demande sociétale pour le respect des animaux tant en élevage que lors de leurs transports et de leur mise à mort, l'accroissement de la connaissance scientifique sur la sensibilité des animaux et l'élaboration d'une réglementation européenne en matière de

bien-être animal ont conduit à réduire les contraintes exercées sur les animaux. Aujourd'hui, il s'agit de franchir une nouvelle étape pour aboutir à des systèmes d'élevage qui, non seulement limitent au maximum les sources de stress et de douleurs pour les animaux, mais favorisent aussi leurs expériences positives.

Le bien-être animal est l'affaire des éleveurs, qui bénéficient directement d'une relation satisfaisante avec les animaux, et des professionnels de la transformation. Elle l'est aussi des consommateurs qui peuvent influencer les conditions d'élevage par leur consentement à payer un peu plus cher les produits animaux qui demandent aux éleveurs de nouveaux investissements. Une demande en faveur d'un étiquetage « bien-être animal » se dessine pour la viande et le lait, à l'instar de celui qui existe déjà pour les œufs en Europe.

## CONCLUSIONS

La viande, et plus globalement les produits animaux, sont d'abord une source importante de protéines. Les apports conseillés en protéines sont calculés pour équilibrer le bilan azoté de l'organisme (synthèse *versus* dégradation des protéines). Mais les produits animaux sont aussi des sources importantes de micronutriments (vitamines, fer, sélénium, etc.), dont les carences sont moins bien définies et connues.

Toutefois, en France, la consommation moyenne de produits animaux est supérieure aux besoins nutritionnels. Il est donc possible de diminuer notre consommation de

produits animaux sans risque pour la santé. En revanche, certains groupes de populations, notamment les personnes âgées, les enfants et les femmes en âge de procréer, ont des besoins spécifiques en protéines de haute qualité nutritionnelle et en micronutriments (minéraux et vitamines), présents dans les produits animaux et facilement assimilables par l'organisme. La réduction de la consommation de produits animaux doit être accompagnée avec attention chez ces personnes. De la même façon, l'exclusion totale des produits animaux du régime alimentaire (régime végétalien) demande

une bonne expertise en nutrition pour équilibrer le régime (voire le compléter) et ne pas induire de déficiences d'apports et de carences en nutriments et micronutriments essentiels, qui peuvent être moins présents dans les produits végétaux et moins bien assimilés par l'organisme.

Si le régime alimentaire doit avant tout être sain et couvrir les besoins nutritionnels, il doit aussi être culturellement acceptable, économiquement accessible, avec un impact réduit sur l'environnement. Ce sont toutes ces dimensions qu'il faut cumuler pour répondre aux critères de la durabilité. Enfin, il ne faut pas oublier que les émissions de gaz à effet de serre sont proportionnelles aux quantités ingérées.

La diminution de la consommation de viande par tous les pays gros consommateurs permettrait de réduire l'empreinte environnementale de l'alimentation, en diminuant les émissions de gaz à effet de serre, en économisant sur les

ressources en eau et en diminuant leur pollution par des nitrates, en réorientant des terres cultivables vers l'alimentation humaine sans augmenter la déforestation. Privilégier certains types d'élevage, conduits de façon agroécologique, permet également d'apporter des services environnementaux : c'est le cas des élevages de ruminants à l'herbe, qui utilisent des surfaces en prairies impropres à la culture mais favorables à la biodiversité, à la filtration de l'eau et au stockage du carbone dans le sol des prairies. D'autres types d'élevage permettent de valoriser des coproduits ou sous-produits des filières végétales qui ne sont pas consommables directement par l'homme en les transformant en produits de bonne qualité nutritionnelle. Tous ces éléments sont détaillés sur le site de l'Inra. (<http://institut.inra.fr/Recherches-resultats/Strategie/Tous-les-dossiers/Consommation-de-viande-avis-scientifique-de-l-Inra>).

## **Références :**

- Anses (2016). Actualisation des repères du PNNS : étude des relations entre consommation de groupes d'aliments et risque de maladies chroniques non transmissibles. Rapport d'expertise collective. Available from: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0103Ra-3.pdf>
- Banque mondiale (2016). <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/AG.LND.AGRI.ZS?end=2016&start=1990&view=chart>
- Barré T., Perignon M., Gazan R., Vieux F., Micard V., Amiot M.-J., Darmon N. (2018). Integrating nutrient bioavailability and co-production links when identifying sustainable diets: How low should we reduce meat consumption? PLoS ONE 13(2), e0191767.
- Bouvard V., Loomis D., Guyton K.Z., Grosse Y., Ghissassi F.E., Benbrahim-Tallaa L., Guha N., Mattock H., Straif K. (2015). International Agency for Research on Cancer Monograph Working Group. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. Lancet Oncology, 16, 1599–1600.
- Citepa (2001). Inventaire des émissions de polluants atmosphériques et de gaz à effet de serre en France. Paris : Citepa (Séries sectorielles et analyses étendues. Format Secten). 328 p.
- Bryngelsson D., Wirsenius S., Hedenus F., Sonesson U. (2016). How can the EU climate targets be met? A combined analysis of technological and demand-side changes in food and agriculture. Food Policy, 59, 152–164.
- Doreau M., Corson M.S. (2017). Production de viande et ressource en eau. Viandes et Produits Carnés, VPC-2017-33-2-1. <https://www.viandesetproduitscarnes.fr/index.php/fr/110-environnement-articles-complets/822-production-de-viande-et-ressource-en-eau>
- Duchêne C., Lambert J.-L., Tavoularis G. (2017). La consommation de viande en France. Coll. Cahiers nutrition, CIV. Page 39.
- Dumont B. (coord), Dupraz P. (coord), Aubin J., Batka M., Beldame D., Boixadera J., Bousquet-Melou A., Benoit M., Bouamra-Mechemache Z., Chatellier V., Corson M., Delaby L., Delfosse C., Donnars C., Dourmad J.Y., Duru M., Edouard N., Fourat E., Frappier L., Friant-Perrot M., Gaigné C., Girard A., Guichet J.L., Haddad N., Havlik P., Hercule J., Hostiou N., Huguenin-Elie O., Klumpp K., Langlais A., Lemauviel-Lavenant S., Le Perchec S., Lepiller O., Letort E., Lévort F., Martin, B., Méda B., Mognard E.L., Mougin C., Ortiz C., Piet L., Pineau T., Ryschawy J., Sabatier R., Turolla S., Veissier I., Verrier E., Vollet D., van der Werf H., Wilfart A. (2016). Expertise scientifique collective : Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe. Rapport Inra (France), 1032 p. <http://institut.inra.fr/Missions/Eclairer-les-decisions/Expertises/Toutes-les-actualites/Roles-impacts-et-services-issus-des-elevages-europeen>
- Etude Inca 3 (2017). Rapport d'expertise collective ANSES 2014-2015. <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2014SA0234Ra.pdf>
- FAO (2011). The state of the world's land and water resources for food and agriculture (SOLAW) – Managing systems at risk. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome and Earthscan, London. <http://www.fao.org/3/i1688e/i1688e00.htm>
- GIEC. Climate Change (2014). Synthesis Report - IPCC, page 47 [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full\\_wcover.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf)
- Hoekstra Y., Chapagain A.K., Aldaya M.M., Mekonnen M.M. (2011). The Water Footprint Assessment Manual. [https://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual\\_2.pdf](https://waterfootprint.org/media/downloads/TheWaterFootprintAssessmentManual_2.pdf)
- Hyland, J.J., Henchion M., McCarthy M., McCarthy S.N. (2017). The role of meat in strategies to achieve a sustainable diet lower in greenhouse gas emissions: A review. Meat Science. 132,189-195.
- Kantar Worldpanel (2016). A la découverte des "Flexitariens" : Qui sont ces foyers qui souhaitent réduire leur consommation de protéines animales ? Newsletter n°48, novembre 2016.
- Le Mouël C., de Lattre-Gasquet M., Mora O. (eds) (2018). Agrimonde-Terra. Land use and Food Security in 2050: A Narrow Road. Paris. QUAE éditions, forthcoming.
- Masset G., Vieux F., Verger E.-O., Soler L.-G., Touazi D., Darmon N. (2014). Reducing energy intake and energy density for a sustainable diet: a study based on self-selected diets in French adults. American Journal of Clinical Nutrition, 99,1460–9.
- OCDE-FAO (2018). Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2018-2026. Editions OCDE, Paris. DOI: [https://doi.org/10.1787/agr\\_outlook-2018-fr](https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-fr)
- Peyraud J.L., Cellier P., Aarts F., Béline F., Bockstaller C., Bourblanc M., Delaby L., Dourmad J.Y., Dupraz P., Durand P., Faverdin P., Fiorelli J.L., Gaigné C., Kuikman P., Langlais A., Le Goffe P., Lescoat P., Morvan T., Nicourt C., Parnaudeau V., Rochette P., Vertes F., Veysset P., Rechauchère, O., Donnars, C. (2014). Nitrogen flows and livestock farming lessons and perspectives. Advance in Animal Biosciences 5, special issue 1, 59-69.
- Pinson V., Roudard L. (2009). Couvertures et usages agricoles des terres à l'échelle mondiale : analyse et comparaison des bases de données sur la situation actuelle et sur les évolutions possibles. <https://www.agriculture.gouv.fr/file/rapport-roudard-terres-cultivables-terres-cultivees/download>
- Pierre F. (2016). Produits carnés et risque de cancer : rôle du fer hémérique et de la peroxydation lipidique. Viandes et Produits Carnés, 32-4-5. <https://www.viandesetproduitscarnes.fr/index.php/fr/nutrition/787-produits-carnes-et-risque-de-cancer-role-du-fer-heminique-et-de-la-peroxydation-lipidique>

Santé Publique France (2019). Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes. <http://invs.santepubliquefrance.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2019/Recommandations-relatives-a-l-alimentation-a-l-activite-physique-et-a-la-sedentarite-pour-les-adultes>

Tavoularis G., Sauvage E. (2018). Les nouvelles générations transforment la consommation de viande. Credoc Consommation et modes de vie. N° 300. ISSN 0295-9976. <https://www.credoc.fr/publications/les-nouvelles-generations-transforment-la-consommation-de-viande>

Veissier I., Botreau R., Perny P. (2010). Évaluation multicritère appliquée au bien-être des animaux en ferme ou à l'abattoir : difficultés et solutions du projet Welfare Quality®. Inra Productions Animales, 23, 269-284.

Westhoek, H., Rood T., van de Berg M., Janse J., Nijdam D., Reudink M., Stehfest E. (2011). The Protein Puzzle, The Hague: PBL Netherlands Environmental Assessment Agency