



Lecture d'actualité : Des arguments scientifiques face aux interrogations à propos de l'élevage

Présentation de l'ouvrage collectif « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable »

Mots-clés : Elevage, Agroécologie, Alimentation, Durabilité, Attentes sociétales, Environnement, Santé, Bien-être animal, Qualité

Auteur : Sghaier Chriki¹, Marie-Pierre Ellies-Oury^{2,3}, Jean-François Hocquette^{3*}

¹ISARA, 23 Rue Jean Baldassini, 69364 Lyon Cedex 07 ;

²Bordeaux Sciences Agro, 1 Cours du Général de Gaulle, CS40201, 33175 Gradignan Cedex ;

³Université Clermont Auvergne, INRA, VetAgro Sup, UMR Herbivores, F-63122 Saint-Genès-Champanelle, France.

* E-mail de l'auteur correspondant : jean-francois.hocquette@inrae.fr

Cet article présente le contexte et le contenu de l'ouvrage « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » paru en novembre 2020 aux France Agricole et dont la préface a été signée par Christian Huyghe (Directeur scientifique agriculture d'INRAE).

Résumé :

Fruit de la collaboration de nombreux chercheurs et professionnels, l'ouvrage « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » analyse les questions liées à l'élevage et produit des connaissances permettant d'objectiver les débats autour de ce sujet de société. Destiné à toutes les parties prenantes concernées (éleveurs, industriels, étudiants, enseignants, décideurs publics, consommateurs et citoyens), il a pour objectif de proposer des pistes de progrès et de contribuer à éclairer les politiques publiques. L'ouvrage, dont les thèmes traités sont succinctement abordés dans cet article, a été structuré en deux grandes parties : 1) L'élevage aujourd'hui et les questionnements sociétaux, 2) Les perspectives d'évolution de l'élevage.

Abstract: Scientific arguments around questions related to livestock farming

The book "Livestock for agro-ecology and sustainable food" is the result of a collaboration between many researchers and professionals. In this book, they analyze issues related to livestock farming and produce objective knowledge to enlighten the debates on this societal subject. Intended for all stakeholders concerned (farmers, professionals, students, teachers, public decision-makers, consumers and citizens), its aim is to propose avenues for progress and help support public policy. The book, briefly treated in this article, is divided into two main parts: 1) Livestock farming today and societal issues, and 2) Prospects for the evolution of livestock farming.

INTRODUCTION : L'ELEVAGE AU CŒUR DES QUESTIONNEMENTS SOCIÉTAUX

L'agriculture doit répondre à de nombreux enjeux, dont l'augmentation de la population (plus de 9 milliards en 2050) et l'expansion concomitante de la demande alimentaire (de l'ordre de 70 %), alors que les ressources naturelles et les terres arables sont limitées. Malgré une large gamme de services économiques, sociaux, culturels et environnementaux, l'élevage fait face, depuis plusieurs années, à différentes critiques en lien notamment avec le respect de l'environnement, de la vie et du bien-être de l'animal mais aussi à propos de la concurrence entre alimentation animale et humaine, et des risques associés à une surconsommation de viande rouge ...

Ainsi, l'exigence légitime des sociétés occidentales concernant ces différents enjeux met à l'épreuve bon nombre des modèles d'élevage actuels. Dans ce contexte, un mouvement de fond agroécologique commence à représenter, depuis une dizaine d'années, une part significative des pratiques agricoles. Celle-ci prend en compte de multiples connaissances qui sont en interactions dans un objectif de durabilité (sols, modes de cultures, techniques d'élevages ; des dimensions environnementales, sociétales, de bien être humain et animal...). Il est à noter que cette évolution agroécologique, qui reste complexe et difficile à mettre en place, n'a pas pour autant mis un terme aux mouvements sociaux qui sont en réaction de rejet notamment de l'élevage et de la consommation de viande.

La communauté scientifique, à travers les 23 chercheurs et professionnels contributeurs de cet ouvrage, a souhaité participer à la réflexion en présentant les derniers résultats de recherche concernant la nutrition humaine (et plus particulièrement le rôle des produits animaux notamment la viande), la qualité et la sécurité sanitaire des aliments, le bien-être animal (de l'élevage jusqu'à l'abattage), l'impact

de l'élevage sur la planète, l'évolution de l'élevage avec l'agroécologie, l'impact environnemental et nutritionnel des substituts des produits animaux (comme par exemple les steaks végétaux ou encore la viande *in vitro*),...

Coordonné dans ce contexte, l'ouvrage a été scindé en deux grandes parties.

La première vise à caractériser l'élevage aujourd'hui et à développer les questionnements sociétaux autour de celui-ci. Elle aborde :

- la place des produits animaux dans la nutrition humaine,
- le concept de qualité d'un aliment,
- les évolutions récentes des modes de consommation,
- le bien-être animal, le stress à l'abattage et la gestion des crises sanitaires,
- l'élevage et l'environnement (services et impacts) ;

La seconde partie a vocation à expliciter les perspectives d'évolution de l'élevage afin de répondre à ces exigences et questions sociétales. Elle apporte des éléments sur :

- l'évolution de l'élevage pour une agriculture agroécologique,
- le rôle de l'agroécologie en élevage face au défi climatique,
- le numérique au service d'un élevage plus durable,
- les alternatives aux produits animaux (analogues végétaux, viande *in vitro*),
- la place des produits animaux dans une alimentation plus durable,
- les stratégies envisageables pour améliorer la durabilité et la qualité des produits animaux dans un contexte de forts questionnements sur la production et la consommation de viande.

I. LES PRODUITS ANIMAUX INDISPENSABLES POUR UNE ALIMENTATION EQUILIBREE

A l'heure actuelle, on note une montée en puissance du flexitarisme¹ mais également du végétarisme² voire du véganisme³, ce dernier restant toutefois marginal en France (moins de 1%). En effet, le changement rapide dans la relation de l'Homme à l'animal et des attentes des consommateurs (Birlouez, 2020), en Occident, a fait, entre autres, rapidement progresser le végétarisme. Toutefois, ce courant n'est pas un phénomène nouveau, que ce soit en France ou au Royaume-Uni où ce mouvement s'est développé dès la fin du XVIII^e siècle. Cependant, la vitesse de diffusion et la nature du végétarisme sont différentes depuis une dizaine d'années, avec notamment des gradations d'exclusions des différents produits animaux (Hébel, 2020).

Parmi les facteurs influençant ces mouvements, on trouve la question de l'empreinte écologique de l'Homme dans la nature, celle de la sensibilité au bien-être et à l'abattage des animaux ou à la santé humaine. De plus, les

crises sanitaires ont également contribué à éroder la confiance des consommateurs dans les filières agro-alimentaires (Trégaro et Angot, 2020) et il est probable que l'ensemble de ces préoccupations continuera de progresser avec l'arrivée des nouvelles générations, davantage éloignées du monde rural.

Toutefois, les produits animaux contribuent à la diversité alimentaire, à la satisfaction des apports nutritionnels mais également à l'équilibre alimentaire. Munis d'une biodisponibilité souvent excellente, et d'une richesse en nombreux nutriments et micronutriments, leur consommation est responsable d'une diminution du risque de déficits d'apports en fer hémérique, zinc, calcium, iode, acides gras insaturés à longues chaînes (EPA : acide eicosapentaénoïque ; DHA : acide docosahexaénoïque). Leur absence induit une grave carence en vitamine B12, à l'origine de neuropathies (maladies du système nerveux) et d'anémies extrêmement pernicieuses. Seul leur excès pose

¹ **Flexitarisme** : régime alimentaire qui limite la consommation de viande pour des raisons autres que financières. Un flexitarien n'est pas exclusivement végétarien.

² **Végétarisme** : régime alimentaire basé sur l'absence de consommation de viande et de poisson, mais permettant la consommation d'œuf, de fromage et de lait.

³ **Véganisme** : régime alimentaire basé sur l'absence de consommation de produits issus de l'exploitation des animaux. Un végan se nourrit d'un régime à base de légumes, avec aucun produit qui soit issu des animaux (pas de viande, ni œuf ou de miel par exemple). Un style de vie végan évite aussi le cuir, la laine, la soie et l'ensemble des autres produits animaux.

problème (augmentation du risque de cardiopathies ischémiques, de diabète de type 2, et de cancer colorectal). Ce risque est en partie lié à des modes de cuisson inappropriés des produits carnés (Lecerf, 2020).

En réalité, les produits animaux sont complémentaires des produits végétaux et vice-versa, les seconds apportant des nutriments et des bénéfices différents des premiers.

Aussi, sans promouvoir une consommation quotidienne voir excessive de produit animaux, il convient de ne pas éliminer totalement les produits animaux de son alimentation. Une consommation régulière de produits animaux dans une alimentation variée permettrait de ne pas recourir à des apports artificiels de fer et de vitamine B12 issus de compléments alimentaires achetés en pharmacie et dont la biodisponibilité⁴ est très variable. La viande est un produit naturel, faut-il le rappeler, quand les analogues végétaux de viande sont des produits ultra-transformés qui contiennent beaucoup d'ingrédients (y compris OGM comme les levures par exemple) et que seuls l'industrie alimentaire peut produire (Cayot, 2020). Si l'on veut promouvoir une alimentation naturelle, il convient donc de maintenir une alimentation variée qui inclut des produits animaux, la variété étant la condition nécessaire pour notre omnivorisme, la notion la plus importante en nutrition humaine (Lecerf, 2020).

Les analogues de viande s'apparentent certes de plus en plus à leurs homologues animaux, en termes d'aspect, d'usage culinaire et de goût. Cependant, ils ne possèdent pas

certaines des qualités nutritionnelles de produits animaux (Cayot, 2020). A titre d'illustration, la viande de culture ne présente, à l'heure actuelle, aucun avantage majeur par rapport à la viande conventionnelle, à d'autres substituts végétaux et/ou à d'autres alternatives possibles (comme le fait de rééquilibrer notre alimentation en diversifiant les sources de protéines végétales et animales) (Chriki *et al.*, 2020). Il faut aussi rappeler que l'élevage ne se limite pas à l'unique production d'aliments et que la viande *in vitro*, contrairement à l'élevage actuel, ne produirait aucun service, notamment d'ordre environnemental ou culturel, autre que la production de protéines (Peyraud, 2020a).

L'élevage, la production et la consommation de produits animaux, et notamment de viande semble, selon les auteurs de l'ouvrage, ainsi importante à maintenir pour assurer une alimentation saine et équilibrée à la population. Cette stratégie n'est pas incompatible avec la réduction de l'impact environnemental de notre alimentation. En effet, plusieurs études confirment qu'il est possible de réduire l'impact environnemental de l'alimentation tout en améliorant sa qualité nutritionnelle grâce à des choix alimentaires plus équilibrés et une consommation totale modérée (Darmon, 2020). Ainsi, l'élimination d'une ou plusieurs catégories d'aliments, notamment des produits carnés, n'est ni souhaitable sur le plan nutritionnel, ni observée comme une réelle tendance de fond (Marette, 2020).

II. LE BIEN-ETRE ANIMAL, UN PILIER DES ATTENTES SOCIETALES

Aujourd'hui, le sujet « élevage » est souvent associé à une autre préoccupation, celle du « bien-être animal », et plus globalement « l'éthique animale ».

Tout au long de l'élevage et pendant l'abattage, les animaux peuvent être confrontés à des situations de contrainte susceptibles de leur causer du stress. Soucieux du contenu de leurs assiettes, les consommateurs sont de plus en plus regardants et critiques sur ces aspects.

Dans un contexte d'évolution du cadre légal, le rôle des recherches en sciences animales est d'analyser ces questions et de produire des connaissances les plus objectives possibles.

Il existe, en effet, de nombreuses solutions pour améliorer le bien-être des animaux. La prise en compte croissante du bien-être intervient aux différents maillons des productions animales, avec un souci de démarche de progrès pour l'éleveur et de transparence pour les citoyens et consommateurs. La démarche de labellisation pour des produits « bien-être » doit intégrer non seulement une obligation de moyen mais aussi une obligation de résultats – c'est-à-dire la vérification que l'animal est en bon état de bien-être –, pour une transparence totale sur le respect du

bien-être au regard de l'animal (De Boyer des Roches *et al.*, 2020).

La transition agroécologique sera vraisemblablement un moteur pour intégrer la notion de bien-être animal dans la conception des futurs systèmes d'élevage.

Réduire le stress des animaux à l'abattage est nécessaire pour des raisons d'éthique, de sécurité, de praticité (travail facilité), et pour préserver les qualités des viandes, influencées par le stress pré-abattage. Comme le contexte d'abattage est complexe, la science joue un rôle important, car elle permet une approche structurée et analytique afin de comprendre les causes et les conséquences du stress et d'améliorer nos pratiques (Terlouw, 2020).

Cependant, les nombreuses questions, éthiques, religieuses et philosophiques, liées à l'abattage restent difficiles à résoudre. S'il est difficile d'établir des pratiques vertueuses communes en termes de bien-être, la science peut toutefois aider à identifier des points de départ communs, pour lesquels un consensus existe. Un exemple est qu'une grande majorité de personnes s'accordent pour dire que la douleur chez les animaux devrait être évitée, ce qui pourrait être un objectif commun à tous les acteurs (Terlouw, 2020).

III. L'ELEVAGE DETRUIT-IL LA PLANETE ?

Comme évoqué plus haut, l'élevage est souvent associé dans les médias occidentaux à ses seuls aspects négatifs, notamment la contribution de l'élevage au réchauffement climatique via les gaz à effets de serre émis, la

consommation et la pollution des ressources en eau ainsi que la concurrence pour l'utilisation des terres arables. Aussi, peut-on se demander si réduire le nombre d'élevages ne serait pas la solution à tous ces problèmes. Cela est loin

⁴ Biodisponibilité : terme qui désigne la proportion d'un nutriment ingéré qui est absorbée par la muqueuse intestinale et qui est donc susceptible d'être disponible pour les besoins du corps. La biodisponibilité dépend des

étapes physiologiques permettant aux molécules exogènes (les nutriments en particulier) de parvenir à leur cible.

d'être certain, d'après les scientifiques qui concluent qu'un repli significatif de l'élevage en Europe aurait des conséquences nombreuses et globalement problématiques. Une évolution des pratiques d'élevage permettraient, dans ce contexte, l'émergence de systèmes agroalimentaires circulaires et durables (Peyraud, 2020b). L'agroécologie est présentée, par conséquent, comme une voie possible de cette durabilité (Dumont *et al.*, 2020).

L'optimisation de l'utilisation des fourrages en système herbager, ou encore la diversification des ressources pour nourrir les ruminants, sont ainsi deux exemples de pistes envisageables à développer pour construire un élevage au service de l'agroécologie. De plus, les nouvelles technologies numériques peuvent contribuer à l'amélioration des conduites d'élevage et favoriser un élevage de précision (Faverdin *et al.*, 2020). Plus généralement, l'agroécologie, en association avec un suivi plus précis des animaux et de leur milieu, consiste à amplifier les processus naturels mis en jeu au sein des agroécosystèmes, afin de concevoir des systèmes productifs peu artificialisés, respectueux de l'environnement et moins dépendants des intrants (Dumont *et al.*, 2020).

Au-delà de la production de denrées alimentaires, les élevages sont en effet des composantes essentielles pour l'équilibre écologique. Par exemple, à l'échelle mondiale, l'élevage utilise 70 % des terres agricoles mais **la moitié de cette superficie est constituée de prairies permanentes⁵ et de terres marginales qui ne peuvent pas être facilement cultivées** (Peyraud, 2020a).

CONCLUSION

Pour les scientifiques, l'élevage a un rôle à jouer pour préserver l'équilibre de l'ensemble agroécologique.

D'ailleurs, longtemps délaissés des réflexions sur l'élevage, les principes de l'agroécologie sont aujourd'hui appliqués dans de nombreux systèmes d'élevage, et améliorent conjointement leurs performances techniques, économiques, sociales et environnementales.

Dans le contexte actuel, le développement de produits animaux notamment des viandes de qualité semble une voie prometteuse en raison d'un certain consentement à payer de la part des consommateurs. Toutefois, afin de répondre aux enjeux de sécurité alimentaire et aux nouvelles exigences sociétales, les substituts de viande, qu'ils soient d'origine

Le ratio « protéines consommables par l'Homme vs protéines non consommables par l'Homme » permet de mesurer efficacement l'utilisation des ressources dans une logique de concurrence alimentaire. Il faut en moyenne 6 kg de protéines végétales pour produire 1 kg de protéines animales, ce qui laisse apparaître une efficacité globalement faible, notamment pour les ruminants. Toutefois, cette approche globale masque le fait que l'élevage recycle des biomasses et protéines qui ne sont pas directement utilisables pour l'alimentation humaine pour produire des aliments de haute qualité nutritionnelle. Selon les scientifiques, **86 % des protéines utilisées en élevage ne sont pas comestibles par l'Homme en l'état**. En utilisant le rapport protéine consommable par l'Homme par protéine non consommable par l'Homme, il apparaît que l'élevage est plus efficace que ce qui est généralement admis. Entre espèces, il ressort que les ruminants, sont plus efficaces que les monogastriques car ils utilisent principalement des aliments non comestibles par l'Homme (Peyraud, 2020a).

Concernant la consommation en eau dans les élevages, le chiffre très médiatisé de 15 000 litres d'eau pour produire 1 kg de viande de bœuf amalgame à la fois l'évapotranspiration des prairies et pâturages ainsi que l'eau réellement consommée par les animaux, les bâtiments ou encore l'irrigation des cultures directement liées à l'élevage. Si on ne s'en tient qu'à ces derniers « usages » de l'eau directement pour l'élevage, on obtient 550 à 700 litres pour produire 1 kg de viande de bœuf. Celle des porcs et des volailles est encore plus faible (Peyraud, 2020a).

végétale ou ultérieurement basés sur la culture cellulaire, ont de plus en plus de succès.

Cependant, les auteurs de cet ouvrage proposent davantage de tendre vers une vision globale de l'alimentation qui doit devenir plus durable, c'est-à-dire nutritionnellement adéquate saine, sûre, culturellement acceptable, économiquement viable, accessible et abordable, protectrice et respectueuse de la biodiversité et des écosystèmes. A ce titre, les systèmes d'élevage doivent inclure notamment les préoccupations liées au bien-être animal, les nouvelles technologies numériques et ils doivent s'inscrire dans une vision intégrée des systèmes agricoles pour garantir leur durabilité sans épuiser les ressources de la planète, qui ne sont pas illimitées.

Références :

Birlouez E. (2020). La qualité des produits animaux : une évolution constante des perceptions et des attentes au cours des âges. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 21-37.

Cayot P. (2020). Les analogues végétaux de viande et de produits laitiers : comparaison sur quelques indicateurs nutritionnels. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 197-216.

Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F. (2020). Focus sur la « viande in vitro » : est-il possible de nourrir l'humanité en cultivant des fibres musculaires ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 217-236.

Darmon N. (2020). Place des produits animaux dans une alimentation plus durable : Focus sur la « viande in vitro » : est-il possible de nourrir l'humanité en cultivant des fibres musculaires ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 237-262.

⁵ Prairie permanente : une surface herbacée installée depuis de nombreuses années, non retournée, procurant une herbe à faible coût, de qualité et adaptée au terroir.

De Boyer des Roches A., Delanoue E., Meunier-Salaün M.C., Veissier I. (2020). Bien-être animal : attentes, indicateurs, et pistes d'amélioration. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 51-74.

Dumont B., Fortun-Lamothe L., Thomas M. (2020). Agroécologie en élevage : quelles opportunités face au défi climatique ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 157-175.

Faverdin P., Brossard L., Hostiou N. (2020). Le numérique au service de l'élevage : vers un élevage plus durable ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 177-195.

Hébel P. (2020). Du véganisme au flexitarisme : évolution de la consommation de produits animaux. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 39-50.

Lecerf J.M. (2020). Place des produits animaux en nutrition humaine. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 3-19.

Marette S. (2020). Quels choix pour les consommateurs dans un contexte de fort questionnement sur la durabilité de la viande ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 263-276.

Peyraud P. (2020a). L'élevage détruit-il la planète ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 117-135.

Peyraud P. (2020b). Faire évoluer l'élevage pour une agriculture agroécologique ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 139-155.

Terlouw C. (2020). Réduire le stress à l'abattage : pourquoi et comment ? Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 75-93.

Trégaro Y., Angot J.L. (2020). Crises sanitaires en élevage et évolution des filières. Dans : « L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » (Chriki S., Ellies-Oury M.P., Hocquette J.F., coordinateurs), éditions France Agricole, pages 95-116.

Sghaier Chriki • Marie-Pierre Ellies-Oury • Jean-François Hocquette

L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable

- Les questionnements sociétaux concernant l'élevage
- Les produits animaux dans l'alimentation humaine
- La gestion de la santé et du bien-être des animaux
- L'évolution de l'élevage face au défi climatique
- L'élevage et l'environnement

Préface de **Christian Huyghe**
Directeur scientifique agriculture d'INRAE



« L'élevage pour l'agroécologie et une alimentation durable » coordonné par : Sghaier Chriki, Marie-Pierre Ellies-Oury et Jean-François Hocquette. Editions France Agricole, Paris, 2020.

https://www.editions-france-agricole.fr/site/gfaed/AGRO_gfaed.4464.42722_fr/boutique/produit.html