



HAL
open science

Impacts et services rendus par l'élevage à la société: les informations véhiculées par la presse écrite sont-elles fidèles aux données scientifiques ?

Maëlle Deiber

► To cite this version:

Maëlle Deiber. Impacts et services rendus par l'élevage à la société: les informations véhiculées par la presse écrite sont-elles fidèles aux données scientifiques ?. Médecine vétérinaire et santé animale. 2023. dumas-04272271

HAL Id: dumas-04272271

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04272271v1>

Submitted on 6 Nov 2023

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.

IMPACTS ET SERVICES RENDUS PAR L'ELEVAGE A LA SOCIETE : LES INFORMATIONS VEHICULEES PAR LA PRESSE ECRITE SONT-ELLES FIDELES AUX DONNEES SCIENTIFIQUES ?

THESE D'EXERCICE

pour obtenir le titre de
DOCTEUR VETERINAIRE

DIPLOME D'ETAT

*présentée et soutenue publiquement
devant l'Université Paul-Sabatier de Toulouse*

par

DEIBER Maëlle, Clara, Inès

Directeur de thèse : M. Alain DUCOS

JURY

PRESIDENT :

M. Philippe JACQUIET

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

ASSESEURS :

M. Alain DUCOS

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

M. Laurent-Xavier NOUVEL

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

Liste des directeurs/assesseurs de thèse de doctorat vétérinaire

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et industrie des aliments*
- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie, thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et industrie des aliments d'origine animale*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, statistiques, modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la reproduction, endocrinologie*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SHELCHER François**, *Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie médicale animale et comparée*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- M. **JACQUIET Philippe**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
- Mme **LACROUX Caroline**, *Anatomie pathologique, animaux d'élevage*
- Mme **LETRON-RAYMOND Isabelle**, *Anatomie pathologique*
- M. **LEFEBVRE Hervé**, *Physiologie et thérapeutique*
- M. **MAILLARD Renaud**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*

PROFESSEURS 2^{ème} CLASSE

- Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des équidés et des carnivores*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, imagerie médicale*
- M. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **VOLMER Romain**, *Microbiologie et infectiologie*

MAITRES DE CONFERENCES HORS CLASSE

- M. **BERGONIER Dominique**, *Pathologie de la reproduction*
Mme **BIBBAL Delphine**, *Hygiène et industrie des denrées alimentaires d'origine animale*
M. **JAEG Jean-Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
M. **LYAZRHI Faouzi**, *Statistiques biologiques et mathématiques*
Mme **PALIERNE Sophie**, *Chirurgie des animaux de compagnie*
Mme **PRIYMENKO Nathalie**, *Alimentation*

MAITRES DE CONFERENCES CLASSE NORMALE

- M. **ASIMUS Erik**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **BRET Lydie**, *Physique et chimie biologiques et médicales*
Mme **BOUHSIRA Emilie**, *Parasitologie, maladies parasitaires*
M. **CARTIAUX Benjamin**, *Anatomie, imagerie médicale*
M. **COMBARROS Daniel**, *Dermatologie vétérinaire*
M. **CONCHOU Fabrice**, *Imagerie médicale*
Mme **DANIELS Hélène**, *Immunologie, bactériologie, pathologie infectieuse*
Mme **DAVID Laure**, *Hygiène et industrie des aliments*
M. **DIDIMO IMAZAKI Pedro**, *Hygiène et industrie des aliments*
M. **DOUET Jean-Yves**, *Ophtalmologie vétérinaire et comparée*
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
M. **FUSADE-BOYER**, *Microbiologie et infectiologie*
Mme **GRANAT Fanny**, *Biologie médicale animale*
Mme **JOURDAN Géraldine**, *Anesthésie, analgésie*
M. **JOUSSERAND Nicolas**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **LALLEMAND Elodie**, *Chirurgie des équidés*
Mme **LAVOUE Rachel**, *Médecine Interne*
M. **LE LOC'H Guillaume**, *Médecine zoologique et santé de la faune sauvage*
M. **LIENARD Emmanuel**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme **MEYNAUD-COLLARD Patricia**, *Pathologie chirurgicale*
Mme **MILA Hanna**, *Elevage des carnivores domestiques*
M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire, maladies animales règlementées*
Mme **WASET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*

INGENIEURS DE RECHERCHE

- M. **AUMANN Marcel**, *Urgences, soins intensifs*
M. **AUVRAY Frédéric**, *Santé digestive, pathogénie et commensalisme des entérobactéries*
M. **CASSARD Hervé**, *Pathologie des ruminants*
M. **CROVILLE Guillaume**, *Virologie et génomique cliniques*
Mme **DIDIER Caroline**, *Anesthésie, analgésie*
M. **DELPONT Mattias**, *Clinique Aviaire*
Mme **DUPOUY GUIRAUTE Véronique**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
Mme **GAILLARD Elodie**, *Urgences, soins intensifs*
Mme **GEFFRE Anne**, *Biologie médicale animale et comparée*
Mme **GRISEZ Christelle**, *Parasitologie et maladies parasitaires*
Mme **JEUNESSE Elisabeth**, *Bonnes pratiques de laboratoire*
Mme **LAYSSOL-LAMOUR Catherine**, *Imagerie Médicale*
Mme **POUJADE Agnès**, *Anatomie pathologique Vétérinaire*
Mme **PRESSANTI Charline**, *Dermatologie vétérinaire*
M. **RAMON PORTUGAL Felipe**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
M. **REYNOLDS Brice**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **ROUCH BUCK Pétra**, *Médecine préventive*
Mme **SAADA Chloé**, *Gestion intégrée de la santé des ruminants*

Remerciements

Aux membres du jury de cette thèse :

A Monsieur le Professeur Philippe Jacquet,
Professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Parasitologie et maladies parasitaires – Zoologie

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,

Hommages respectueux.

A Monsieur le Professeur Alain DUCOS,
Professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Zootéchnie

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de diriger ce travail. Pour votre investissement, votre disponibilité, vos conseils et votre patience,

Ma plus profonde gratitude.

A Monsieur le Docteur Laurent Nouvel,
Maître de Conférences de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Pathologie de la reproduction

Pour avoir accepté cette invitation à participer à ce jury de thèse,

Mes sincères remerciements.

Table des matières

<i>Table des cartes</i>	9
<i>Table des figures</i>	9
<i>Table des tableaux</i>	10
<i>Liste des abréviations</i>	11
<i>Introduction</i>	13
Partie 1 : De quoi parle-t-on quand on dit « élevage » ?	15
1. L'élevage intensif	15
2. L'élevage industriel	17
3. L'élevage extensif.....	19
4. Une autre typologie des systèmes agricoles (d'élevage par exemple).....	19
Partie 2 : Les impacts de l'élevage sur la société	21
1. Les services rendus par l'élevage à la société	23
1. Les services d'approvisionnement	23
1.1 De produits animaux	23
1.1.1 Des produits de bonne qualité nutritionnelle	23
1.1.2 Production de ressources économiques.....	26
1.2 De coproduits	26
1.2.1 Fertilisants organiques	26
1.2.2 Energie	27
1.2.3 Sous-produits destinés à la filière petfood ou autres.....	28
1.2.4 Laine, cuir, graisse de porcs, pinceaux.....	28
2. Les services de qualité environnementale	28
2.1 Qualité des milieux et des écosystèmes	29
2.1.1 Qualité de l'eau	29
2.1.2 Maintien de la qualité de l'air	29
2.1.3 Fertilité et qualité des sols.....	30
2.1.4 Préservation de la biodiversité	30
2.2 Recyclage de coproduits.....	31
2.2.1 Valorisation de surfaces non cultivables	31
2.2.2 Valorisation des coproduits	31
3. Les services patrimoniaux et de qualité de vie.....	33
3.1 Patrimoine gastronomique	33
3.2 Esthétique des paysages	34
3.2.1 Paysage « végétal ».....	34
3.2.2 Paysage « animal »	34
3.2.3 Paysage « bâti »	34
3.3 Soutien aux activités annexes	34
4. Les services de vitalité territoriale	35
4.1 Vitalité agricole et vitalité des filières	35
4.2 Vitalité rurale.....	37

4.2.1	Présence sur le territoire et maintien d'un tissu rural	37
4.2.2	Agrotourisme	37
2.	<i>Les impacts négatifs de l'élevage sur la société</i>	40
1.	Utilisation importante d'intrants divers	42
1.1	Utilisation des terres	42
1.2	Utilisation de l'eau	43
1.3	Utilisation d'énergie	44
1.4	Utilisation de produits chimiques	45
2.	Impacts de l'élevage sur l'environnement et le climat	46
2.1	Pollution et dégradation des sols	46
2.2	Impacts sur l'air	47
2.2.1	Emissions de GES.....	47
2.2.2	Dégradation de la qualité de l'air	48
2.3	Pollution de l'eau	49
2.4	Sur la biodiversité	50
3.	Dépendance aux marchés	50
4.	Travail et emploi	51
4.1	Des métiers peu attractifs	51
4.2	Des métiers participant au mal-être des travailleurs	52
5.	Société et culture	52
5.1	Cadre de vie dégradé	52
5.2	Le bien-être animal	54
5.3	Des enjeux de santé publique	56
5.3.1	Le défi de l'antibiorésistance	56
5.3.2	Emissions de particules fines	57
5.3.3	Zoonoses	58
5.3.4	L'impact des produits animaux sur la santé	59
3.	<i>Synthèse des contributions positives et externalités négatives de l'élevage</i>	61
1.	Gestion intégrée de la santé animale	63
2.	Diminuer les intrants	64
3.	Optimiser le fonctionnement métabolique des systèmes et diminuer la pollution	64
4.	Renforcer la résilience des systèmes d'élevage en s'appuyant sur leur diversité	65
5.	Préserver la biodiversité en adaptant les pratiques	65
6.	Adaptation de la consommation de produits animaux	65
	<i>Partie 3 : L'image de l'élevage relayée par les médias</i>	67
1.	Introduction	69
2.	Méthodologie – Matériel et méthode	70
2.1	Premier tri des articles	71
2.2	Grille de lecture des articles	71

2.2.1	Conformité à la science.....	71
2.2.2	Tonalité de l'article par rapport à l'élevage	71
2.2.3	Les différents sujets abordés	72
3.	Résultats	74
3.1	Nombre d'articles	74
3.2	Conformité à la science et tonalité des articles	74
3.3	Sujets les plus abordés	78
3.3.1	Espèces principales	78
3.3.2	Pour les différents sujets	79
3.3.3	Tonalité et conformité à la science des articles en fonction des sujets.....	82
3.3.4	Principaux acteurs.....	82
4.	Discussion	83
	<i>Conclusion générale.....</i>	<i>87</i>
	<i>Bibliographie</i>	<i>88</i>

Table des cartes

Carte 1 : Evolution de l'occupation des territoire entre 1938 et 2010 (d'après Domingues et al. 2019)	44
Carte 2 : Evolution de la part d'aliments importés dans les rations des animaux d'élevage en Europe (d'après Billen et al. 2021)	45

Table des figures

Figure 1 : Typologie des systèmes agricoles (d'après Théron et al. 2017).....	20
Figure 2 : Services rendus par l'élevage dans les territoires (d'après Ryschawy et al. 2015)....	24
Figure 3 : Nombre d'emplois (en ETP) générés par un élevage (d'après Lang et al. 2015).....	38
Figure 4 : Bouquets de service de différents types d'élevage (d'après Ryschawy et al. 2015).....	40
Figure 5 : Modèle de « La Grange », adapté au territoire breton (d'après Ryschawy et al. 2019)	42
Figure 6 : Schématisation du « Safe Operating Space » de l'élevage (d'après Buckwell et al. 2018)	64
Figure 7 : Répartition des articles (A : en nombre et B : en pourcentage) selon leur conformité à la science et leur journal d'origine.....	77
Figure 8 : Répartition des articles (A : en nombre et B : en pourcentage) selon leur tonalité et leur journal d'origine.....	78
Figure 9 : Répartition des articles (en nombre) selon l'espèce majoritairement citée dans leur corps	80
Figure 10 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction de leurs sujets et de leur journal d'origine	83
Figure 11 : Actions à mener en priorité pour l'élevage selon les citoyens (n = 1933) (d'après un sondage Ifop réalisé pour le projet ACCEPT en juin 2016)	87

Table des tableaux

Tableau 1 : Statuts de différentes ICPE (adapté de la nomenclature de la Direction générale de la prévention des risques 2023)	18
Tableau 2 : Consommation française des principaux types de viande (adapté de Agreste 2021)	26
Tableau 3 : Quelques effets de l'épandage de Mafor en fonction de leur nature (d'après Houot et al. 2014)	29
Tableau 4 : Proportion de PAT et de graisses contenues dans certains sous-produits animaux (d'après Redlingshöfer et al. 2019)	30
Tableau 5 : Efficacités protéique et énergétique nettes en fonction de différents systèmes (d'après Laisse et al. 2018).....	34
Tableau 6 : Energie nécessaire pour produire 1 kg de protéine (en MJ/kg) (d'après Dumont et al. 2016).....	47
Tableau 7 : Quantité de GES émis en fonction des productions (d'après Clune et al. 2017) ...	49
Tableau 8 : Impacts et services de l'élevage selon différents domaines (d'après Buckwell et al. 2018)	62
Tableau 9 : Différentes attitudes des citoyens par rapport à l'élevage (d'après Delanoue et al. 2018)	70
Tableau 10 : Principaux sujets de controverses concernant l'élevage (d'après Delanoue et al. 2014)	71
Tableau 11 : Grille de lecture des différents sujets abordés par les articles	74-75
Tableau 12 : Nombre d'articles recensés dans les 6 journaux en fonction de différents critères	76
Tableau 13 : Répartition des articles (en nombre) en fonction de leur tonalité et de leur conformité aux informations scientifique	78
Tableau 14 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des espèces abordées et de leur tonalité.....	80
Tableau 15 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des sujets abordés et de leur conformité à la science	82
Tableau 16 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des sujets abordés, de leur tonalité et de leur conformité à la science.....	84
Tableau 17 : Répartition des articles (en nombre) en fonction des journaux et des acteurs qui s'y expriment	84

Liste des abréviations

ANSES Agence Nationale de la Sécurité Sanitaire, de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

ANR Agence Nationale de la Recherche

AOC Appellation d'Origine Contrôlée

AOP Appellation d'Origine Protégée

AVC Accident Vasculaire Cérébral

BEA Bien-être animal

CEVA Centre d'Etude et de Valorisation des Algues

CH₄ Méthane

CIV Centre d'Information des Viandes

CIWF Compassion In World Farming

CNE Confédération Nationale de l'Elevage

CO₂ Dioxyde de Carbone

CNAB Comité Nationale de l'Agriculture Biologique

CNE Confédération Nationale de l'Elevage

CNOV Conseil National de l'Ordre des Vétérinaires

CNR Centre National de Référence

COP21 Conférence des Parties 2021

ESA Epidémiosurveillance en Santé Animale

EST Encéphalopathie Spongiforme Transmissible

ETP Equivalent Temps Plein

FAO Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

FAWC Farm Animal Welfare Council

FFSPN Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature

GES Gaz à Effet de Serre

GIEC Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat

GIS Groupement d'Intérêt Scientifique

GLASS Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System

H₂S Sulfure d'hydrogène

IAA Industries Agro-Alimentaires

IARC Agence Internationale de Recherche pour le Cancer

ICPE Installations Classées pour la Protection de l'Environnement
IFOP Institut Français d'Opinion Publique
IGP Indication Géographique Protégée
IMC Indice de Masse Corporelle
INRAE Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement
INSEE Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
Mafor Matières fertilisantes d'origine résiduares
N₂O Protoxyde d'azote
OGM Organisme Génétiquement modifié
OMAR Observatoire de Mortalité des Animaux de Rente
OMS Organisation Mondiale de la Santé
ONG Organisation Non Gouvernementale
ONU Organisation des Nations Unies
OSCAR Observatoire et Suivi des Causes d'Avortements chez les Ruminants
PAC Politique Agricole Commune
PAT Protéines Animales Transformées
RISE Rural Investment Support for Europe
SAU Surface Agricole Utile
SFP Surface Fourragère Principale
SPA Société Protectrice des Animaux
UE Union Européenne
UGB Unité Gros Bovin
UHT Upérisation à Haute Température
UTA Unité Travailleur Agricole

Introduction

Durant la seconde moitié du XX^{ème} siècle, la productivité agricole a été très fortement améliorée : entre 1938 et 2010, la productivité laitière (l / ha SFP) a augmenté de 145 % et celle de la viande (kg / ha SFP) de 95 %. De même, la productivité du travail (ha / UTA) a presque quadruplé entre 1938 et 2010, tandis que le nombre d'UTA a été réduit de 79 % (Domingues et al. 2019).

Qu'est-ce qui a bien pu expliquer cette évolution si marquée et la profonde restructuration du monde rural dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle ?

L'accroissement important de la productivité a été permis grâce à plusieurs moteurs, à commencer par des moteurs politiques et économiques. En effet, au sortir de la Seconde Guerre Mondiale en 1945, le principal enjeu était d'assurer la sécurité alimentaire des nations et donc d'encourager et d'accroître la production agricole. La mise en place de la Politique Agricole Commune (PAC) et l'intervention des Etats-Unis (via le Plan Marshall signé en 1948) ont facilité cette production en soutenant les prix et en assurant les débouchés des produits. Ces politiques ont orienté la production agricole vers une spécialisation qui s'est accompagnée d'une intensification (Pflimlin et al. 2009 ; Guimont et al. 2020). Pour soutenir ces évolutions, des moteurs techniques ont été mobilisés et ont conduit à modifier les stratégies agricoles. La sélection génétique (des espèces animales et végétales), le développement des intrants chimiques et la mécanisation sont considérés comme les trois piliers de l'intensification de l'agriculture (et de l'élevage par extension) (Jacquet et al. 2022). Si l'on considère l'élevage bovin français, les capacités de production des races laitières ont été de plus en plus recherchées tout comme les capacités de croissance maximale des races bouchères. Cette sélection s'est faite au détriment d'autres capacités (telles que la rusticité et la résilience) et a participé au déclin des races mixtes ne répondant pas aux critères de sélection (Pflimlin et al. 2009 ; Pflimlin et al. 2014). Les élevages de monogastriques n'ont pas été en reste de ces évolutions : leur densité dans les élevages (UGB / ha de SAU) a augmenté de 170 % en 70 ans (Domingues et al. 2019).

En parallèle, l'arrivée du pétrole (et des autres énergies fossiles) a également participé à la modernisation du secteur agricole et au fort développement du secteur industriel, très gourmand en main d'œuvre. Les machines agricoles ont alors vu le jour et ont conduit au remembrement agricole : le nombre de tracteurs en France est passé de 30 000 en 1930 à 700 000 trente ans plus tard, et plus d'un million en 2010 (Byé 1979 cité par Guimont et al. 2020 ; Domingues et al. 2019). Le développement des cultures fourragères, et notamment du maïs, la sélection d'espèces plus productives et le développement massif des intrants chimiques ont fortement augmenté la productivité des cultures fourragères, alors que la surface allouée aux fourrages a été réduite (la SFP a diminué de 35 % en 70 ans) (Pflimlin et al. 2009 ; Domingues et al. 2019).

Ce développement agricole a eu de nombreuses conséquences sur le monde agricole. Le nombre d'exploitations est passé de 2 millions à 487 000 en 70 ans (416 000 exploitations recensées en France en 2020, dont 390 000 en métropole ; Agreste 2022), alors que leur superficie a été multipliée par plus de 3,5 pendant la même période (Domingues et al. 2019). La dépendance aux intrants a fortement augmenté dans toutes les filières. Celle-ci a entraîné un accroissement majeur des importations de protéines pour l'alimentation des animaux d'élevage qui s'est accompagné d'une baisse de l'autonomie protéique de près de 20 % (Domingues et al. 2019).

Si toutes ces évolutions ont conduit à une hausse majeure de la productivité agricole et ont permis d'assurer la sécurité alimentaire d'un grand nombre de pays, l'intensification de l'agriculture a donné lieu à de nombreuses contestations et à une remise en cause de certains types d'élevage par la société (Delanoue et al. 2014). Les scandales liés à l'élevage, qu'ils soient

sociaux, économiques, environnementaux ou à propos du bien-être animal, sont très fréquemment évoqués.

Le 18 juin 2022, le journal Le Monde publiait un article intitulé « Désastres en terres bretonnes » à propos des impacts extrêmement négatifs de l'élevage sur l'environnement. Moins d'un an plus tard, du 3 au 7 avril 2023, le même quotidien publiait une série de 5 articles intitulés « En Bretagne, la face cachée de l'agrobusiness », dénonçant les dérives d'un modèle de développement considéré comme en échec. Le 14 mars 2023, la chaîne ARTE diffusait un documentaire sur l'élevage intitulé « L'usine des animaux » qui présente les conditions d'élevage et les atteintes au bien-être animal de ces dernières. La polémique à propos des réserves de substitution (les « méga-bassines ») qui a pris des proportions très importantes à l'automne 2022, ou encore les résidus de pesticides retrouvés dans l'eau de consommation cette même année, sont d'autres exemples à charge contre l'élevage (et plus largement l'agriculture).

Toutes ces dénonciations relèvent, selon Fougier (2018), d'une démarche d'agribashing (ou agriculture bashing) qui correspond à « *une intensification, un élargissement, une radicalisation et une plus forte visibilité de la contestation du mode de production agricole conventionnel, notamment dans un contexte de mutation de la critique de l'agriculture conventionnelle et de remise en cause de la « protection » politique dont bénéficiaient les agriculteurs jusqu'à une période récente* ». Il précise que ce sont certaines pratiques agricoles (ou d'élevage) qui sont mises en cause et pas les éleveurs directement. Ces derniers se sentent tout de même visés et parfois à juste titre. En effet, si l'opinion publique fait confiance aux agriculteurs en grande majorité, d'intenses critiques persistent envers certaines de leurs pratiques, notamment au sujet de l'élevage intensif et de l'utilisation des pesticides. Cette critique se serait radicalisée et intensifiée ces dernières années, en devenant toujours plus visible, grâce aux médias notamment.

D'après une enquête menée par la fondation Descartes (Dejean et al. 2022), 3 français sur 4 s'intéressent à l'actualité et les médias généralistes grand public (télévision, radio, réseaux sociaux, journaux) sont leur principale source d'information.

Mais les informations et les images relayées par les médias grand public sont-elles un reflet objectif des réalités de l'élevage ? C'est à cette difficile question que cette thèse va tenter d'apporter quelques réponses.

Pour y répondre, nous commencerons par définir différents termes concernant l'élevage et ses différents systèmes. Après avoir posé ce cadre, nous synthétiserons les connaissances scientifiques disponibles concernant les impacts positifs et négatifs des systèmes d'élevage pour la société. Pour ce faire nous nous appuyerons sur différents cadres conceptuels mis en place par plusieurs équipes de recherche. Nous synthétiserons ces différents impacts et montrerons que les activités d'élevage rendent d'importants services en dépit des impacts négatifs souvent décriés. Nous comparerons ensuite ces connaissances avec les informations qui sont relayées par la presse écrite grand public et généraliste disponible en ligne, afin d'évaluer quels sont les thèmes les plus abordés par les médias et quelle image ils renvoient de l'élevage. Puis nous tenterons d'identifier, décrire et analyser les écarts entre les données de la science et les informations véhiculées par la presse grand public.

Partie 1 : De quoi parle-t-on quand on dit « élevage » ?

Jean-Paul Charvet (membre émérite de l'Académie d'agriculture de France) définit l'élevage comme étant « *l'ensemble des activités mises en œuvre pour assurer la production, la reproduction et l'entretien des animaux dits domestiques afin d'en obtenir différents produits ou services* » (Charvet 2023). En effet, l'élevage participe à la production de viande, de lait, d'œufs, mais aussi de phanères (poils, laine) et de cuir. Il a été et est toujours une aide au travail de la terre dans beaucoup de régions (fertilisation des sols, labour). Dans certains pays, il permet d'accumuler et de préserver des richesses, représente une monnaie d'échange et reste un symbole religieux pour certaines communautés (en Inde ou en Egypte par exemple) (Larousse). Tout au long de cette thèse, nous considérerons uniquement les élevages d'animaux dits de production (ou « de rente »). Nous n'aborderons pas les élevages d'animaux de compagnie, d'animaux élevés pour leur fourrure (visons, lapins, chinchillas etc), d'animaux élevés pour les besoins de la science, ni les élevages d'animaux destinés à être chassés.

Les animaux « de production » sont élevés au sein d'exploitations agricoles mettant en œuvre des systèmes de production (« systèmes d'élevage ») qui, comme nous le verrons, sont très diversifiés. Dedieu et al. (2008) ont défini le « système d'élevage », comme « *un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé par l'homme en fonction de ses objectifs, pour faire produire (lait, viande, œufs, cuirs et peaux, travail, fumure...) et se reproduire un collectif d'animaux domestiques en valorisant et renouvelant différentes ressources* ». L'éleveur est donc à la fois un chef d'entreprise et un travailleur : il doit organiser ses différentes activités de telle sorte que ses conditions de travail soient acceptables, pérennes et rémunératrices. Il doit en plus répondre à de nombreuses attentes de la société et des filières concernant l'environnement, le bien-être animal, la santé publique ... tout en s'adaptant aux aléas climatiques, économiques et sanitaires.

Comme indiqué, il existe une grande diversité de systèmes d'élevage et de nombreux adjectifs sont communément usités pour les qualifier. Cette première partie vise à définir précisément les termes les plus fréquemment utilisés.

1. L'élevage intensif

D'après Michaud et al. (2020), un élevage intensif est un élevage ayant recours aux intrants de manière importante, du fait d'un déséquilibre entre les potentialités du milieu et le chargement animal par unité de surface. Le but est d'augmenter la productivité des terres en augmentant l'utilisation des facteurs de production par unité de surface (Shriar 2000). On obtient donc des élevages avec un chargement élevé par rapport à la surface, qui utilisent une quantité importante d'intrants, et dont le niveau de production par animal est élevé. Les services écosystémiques sont quant à eux plutôt limités, peu valorisés et les externalités sont souvent négatives (Dumont et al. 2016 ; Domingues et al. 2019).

La hausse de la productivité et l'intensification peuvent être illustrées par l'évolution de la production laitière en France. En 1982, 24,8 milliards de litres de lait de vache ont été collectés en France, pour 427 000 exploitations, détenant environ 7 millions de vaches (Delage 1984).

Espèce	Types d'exploitation	Régime
Bovins	Veaux de boucherie/bovins à l'engraissement - > 800 animaux - De 401 à 800 animaux - De 50 à 400 animaux	A E D
	Vaches laitières - > 400 animaux - De 151 à 400 animaux - De 50 à 150 animaux	A E D
	Vaches allaitantes : dès 100 vaches	D
	Transit et vente de bovins, présence < 24h (rassemblements occasionnels exclus) : capacité ≥ 50 places	D
Porcs (Élevage, vente, transit)	- > 450 animaux-équivalents - De 50 à 450 animaux-équivalents <i>NB : 1 reproducteur = 3 animaux-équivalents Porcelets < 30kg = 0,2 animaux-équivalents Tout le reste vaut 1 animal-équivalent.</i>	E D
Lapins (Élevage, vente, transit)	- > 20 000 animaux sevrés - De 3 000 à 20 000 animaux sevrés	A D
Volailles (Élevage, vente, transit)	- > 30 000 emplacements - Autres et détenant plus de 5 000 animaux-équivalents <i>NB : La correspondance nombre de têtes/animaux-équivalents dépend des espèces, voici quelques exemples. Poule, poulet standard/bio/label, faisán, pintade = 1 animal-équivalent Dindes = Entre 2,2 et 3,5 en fonction du poids Palmipèdes gras en gavage = 7 animaux-équivalents</i>	E D
	Couvoirs : > 100 000 œufs	D
Abattoirs	Capacité de production > 50 tonnes de carcasses par jour	A

A = Autorisation, D = Déclaration, E = Enregistrement

Tableau 1 : Statuts de différentes ICPE (adapté de la nomenclature de la Direction générale de la prévention des risques 2023)

En 2021, la même quantité a été collectée en France (EUROSTAT), pour seulement 3,4 millions de vaches laitières réparties dans 50 000 exploitations (CNIEL 2022). On observe donc une hausse significative de la productivité des vaches laitières. En effet, à la fin de la Seconde Guerre Mondiale, l'industrie s'est fortement développée, les premiers tracteurs sont apparus et ont remplacé les chevaux et les bœufs, laissant plus de place aux animaux « de production ». Le but était alors de produire plus et c'est donc sur ce critère que la plupart des animaux ont été sélectionnés. L'apparition de nouveaux modes de conservation (UHT demi-écrémé notamment) a également facilité la préservation des denrées produites et les a donc rendues plus accessibles (Pflimlin et al. 2009).

D'un point de vue juridique, le Parlement européen fixe des seuils pour définir l'élevage intensif de porcs et volailles : au-delà de 40 000 emplacements pour les volailles, de 2000 emplacements pour les porcs de production et de 750 emplacements pour les truies (Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles). Ces élevages sont classés ICPE et sont soumis à autorisation. D'autres élevages sont également classés ICPE et sont soumis, soit à autorisation, soit à déclaration, soit à un simple enregistrement. Ces statuts sont dépendants du nombre d'animaux présents sur les exploitations, comme nous le montre le tableau 1 ci-contre.

La plupart des industries agro-alimentaires et des structures exploitant les produits animaux sont aussi classées, en fonction de la quantité de produits qu'elles transforment.

2. L'élevage industriel

Le terme « élevage industriel » est également fréquemment employé. Ce type d'élevage a été défini par Jocelyne Porcher dans son livre « Vivre avec les animaux. Une utopie pour le XXI^{ème} siècle » (2011). Selon cette scientifique (sociologue), un système d'élevage industriel est « *un ensemble d'activités fondées sur la division du travail et la spécialisation, qui ont pour objet l'exploitation à grande échelle d'animaux domestiques en vue de leur transformation en biens de consommation avec le meilleur et le plus rapide rendement technique et financier* ». Ce type d'élevage vise donc (tout comme les élevages intensifs) une production à moindres coûts, qui est fortement dépendante des intrants (notamment pour la nourriture des animaux). Ce qui le différencie de l'élevage intensif est l'échelle : le système industriel possède une très grande dimension. On retrouve notamment ces systèmes en Amérique avec les feedlots (par exemple aux Etats-Unis).

En 2021, le Comité National de l'Agriculture Biologique (Cnab) a donné une définition précise de l'élevage industriel (Thomas 2019). En effet, le règlement européen interdit dans le cadre de l'agriculture biologique l'usage des amendements et des engrais issus d'élevages industriels. Mais aucune définition précise de « élevage industriel » n'avait été jusqu'alors donnée. La définition retenue prend en compte deux critères cumulatifs : le type de logement et la taille de l'atelier. Les élevages industriels sont donc selon la Cnab :

- Les systèmes d'élevage qui sont en intégralité sur caillebotis, en grilles ou en cages ;
- Qui dépassent les seuils définis en annexe I de la directive n°2011/92/UE, à savoir :
 - o 85 000 emplacements pour les poulets,
 - o 60 000 emplacements pour les poules,
 - o 3 000 emplacements pour les porcs de plus de 30 kg,
 - o 900 emplacements pour les truies.

Le terme d' « élevage industriel » est très souvent employé à la place d' « élevage intensif » dans la population générale.

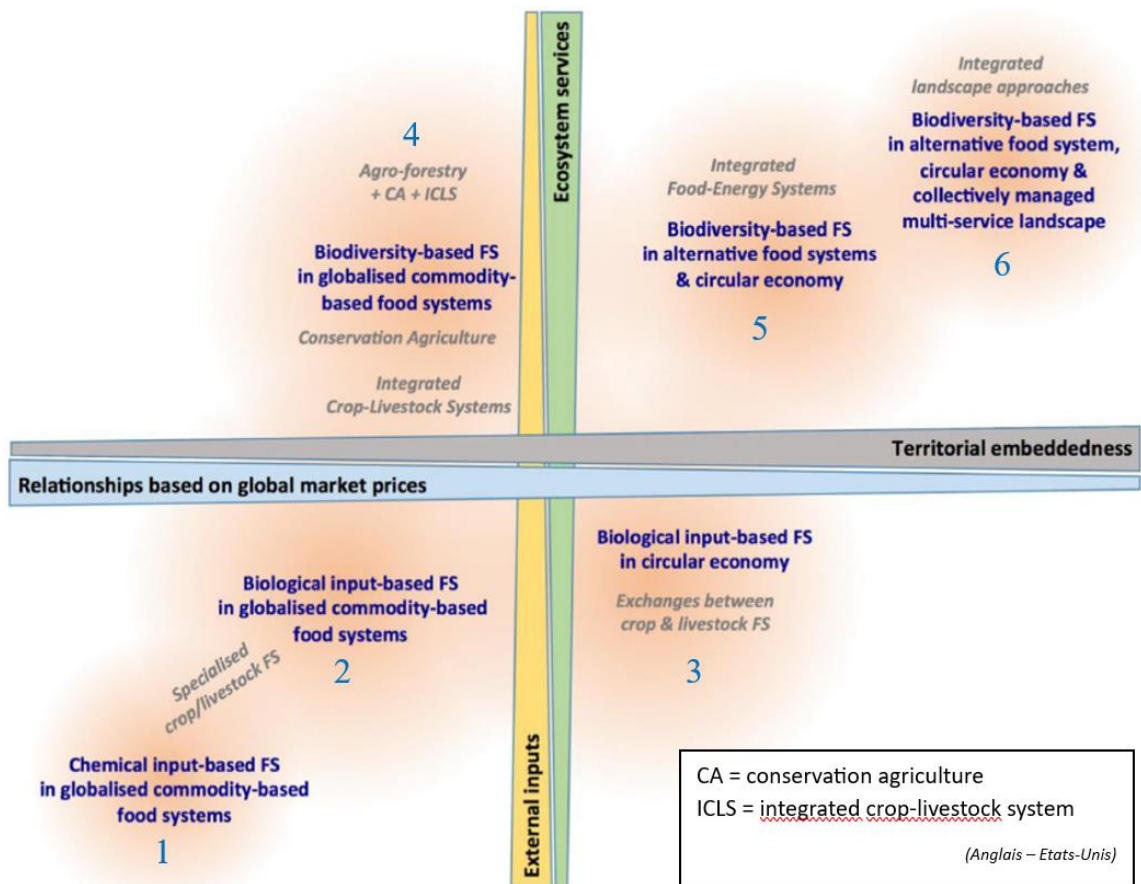


Figure 1 : Typologie des systèmes agricoles (d'après Théron et al. 2017)

3. L'élevage extensif

En opposition aux élevages intensifs et industriels, l'élevage extensif est un mode d'élevage « *économe en intrants qui ne recherche ni une forte productivité individuelle par animal, ni par unité de surface* » (Horsin et al. 2018). Il valorise et rend par ailleurs des services écosystémiques, notamment par le pâturage des animaux. Ce dernier permet un maintien des paysages, des prairies naturelles et du tissu social dans certaines régions aux contraintes environnementales importantes. Batrel-Genin (2021) précise notamment l'importance de ces paysages structurés par l'élevage. Il insiste sur l'impossibilité d'exploiter certaines zones autrement que par le pastoralisme et il décrit l'ensemble des avantages de cette exploitation : maintien du maillage territorial, développement du tourisme, entretien des paysages (faisant partie intégrante du patrimoine), intérêt écologique par compensation des émissions de carbone etc. Tous ces éléments seront développés dans la partie suivante.

Dans ces élevages, les coûts de production sont donc minimisés et il y a une vraie volonté de mettre en adéquation les capacités du système d'alimentation et la production des animaux.

Ces systèmes d'élevage s'insèrent dans une démarche agroécologique, que l'on peut définir comme visant à « *promouvoir des systèmes alimentaires viables respectueux des hommes et de leur environnement [...]. C'est une alternative à une agriculture intensive [...]. Elle promeut des systèmes de production agricole valorisant la diversité biologique et les processus naturels (cycles de l'azote, du carbone, de l'eau, équilibres biologiques entre organismes ravageurs et auxiliaires de cultures etc)* » (Hazard et al. 2016).

Ces 3 principaux termes que nous venons de définir sont très fréquemment utilisés pour décrire l'élevage de nos jours. Cette utilisation donne une vision un peu manichéenne de l'élevage. Il y a pourtant un très grand nombre de systèmes d'élevage et on ne peut pas réduire leur description à seulement 3 termes.

Des chercheurs de l'INRAE ont donc proposé une autre classification des systèmes agricoles, qui nous semble plus complète et pertinente.

4. Une autre typologie des systèmes agricoles (d'élevage par exemple)

Cette typologie des systèmes agricoles proposée par Théron et al. (2017) est représentée sur la figure 1 ci-contre.

Sur l'axe des ordonnées, on retrouve la quantité d'intrants exogènes utilisés dans les différents systèmes. Plus on monte haut sur l'axe, plus l'usage d'intrants est réduit (quantitativement) et plus le système repose sur la valorisation des services écosystémiques.

L'axe des abscisses indique quant à lui les différents types de circuits économiques dans lesquels s'inscrivent les systèmes. A gauche, on retrouve des systèmes plutôt intégrés dans des circuits mondiaux (les productions sont destinées à des filières longues, valorisées par de grands groupes agro-industriels, et parfois destinées au marché mondial). La partie à droite décrit de son côté des systèmes intégrés à l'économie locale.

Ce diagramme permet donc de distinguer 6 types de systèmes, partiellement chevauchants :

- Type 1 :

Systèmes caractérisés par une forte utilisation d'intrants chimiques (pesticides, engrais etc) et des animaux ayant un très haut potentiel de production. Les procédés industriels et les techniques standardisées utilisées permettent d'augmenter la productivité et l'efficacité de ces systèmes.

Les produits (peu chers, pratiques, sûrs et attractifs) sont destinés à des systèmes alimentaires mondialisés et sont donc peu connectés à leur lieu de production et aux potentiels problèmes qu'ils vont causer localement (érosion, manque d'eau etc). Afin de piloter le plus précisément

les différents paramètres du système et d'améliorer l'efficacité des intrants, de nombreuses technologies sont utilisées.

La résilience économique de ces systèmes (capacité à absorber les fluctuations de prix par exemple) est permise grâce aux contrats signés par les grandes compagnies gestionnaires (qui sont les principales bénéficiaires de la plus-value générée). Des contrats d'assurance sont également mis en place afin de limiter les pertes économiques en cas d'aléas biologiques.

- Type 2 :

Ces systèmes sont intégrés à un large réseau mondialisé, notamment pour l'acheminement des intrants biologiques (biostimulants, pesticides biologiques etc) et en partie pour la vente des produits. Ces systèmes sont soutenus par l'Union Européenne et ses états membres.

Les intrants biologiques présentent par ailleurs quelques limites : leurs effets n'ont pas tous été validés par des recherches conséquentes et leur efficacité est parfois limitée, obligeant à un usage réitéré (à l'origine de coûts importants et induisant des risques de résidus dans l'environnement - utilisation du cuivre par exemple).

- Type 3 :

La quantité d'intrants biologiques utilisés dans ces systèmes reste assez importante. En revanche, ils sont intégrés aux systèmes économiques locaux et circulaires. Les échanges entre les structures sont favorisés avec l'achat de matières premières locales, la valorisation des déchets dans la région etc. La production quant à elle est destinée en partie à des marchés locaux, dans des magasins bio ou de producteurs. Dans ces systèmes sont développés des réseaux locaux et fermés qui se suffisent plus ou moins à eux-mêmes.

- Type 4 :

Ces élevages sont basés sur la biodiversité et la complémentarité entre les cultures et l'élevage à l'échelle de l'exploitation (production de l'alimentation sur la ferme, valorisation des déchets sur place etc). Ce sont donc en général des systèmes herbagers. L'agriculture de conservation, l'agroforesterie sont souvent de mise.

En revanche, les produits sont en général vendus sur des marchés mondialisés (circuits longs).

- Type 5 :

Ce type d'élevage se rapproche fortement du type 3, mais l'exploitation est basée sur des principes agroécologiques et donc de valorisation des interactions au sein de l'écosystème.

Ce sont des systèmes alimentaires alternatifs, basés sur une économie circulaire et dont certains tentent également de créer des synergies entre la production alimentaire et d'énergie.

- Type 6 :

Ces systèmes sont entièrement intégrés à leur territoire et se basent sur la complémentarité entre l'économie circulaire, les systèmes alimentaires alternatifs et la gestion collective des paysages (primordiale pour que ces systèmes aient un sens). L'intégration sociale, spatiale et écologique prend une place importante. L'un des challenges de ces systèmes est de développer des écosystèmes qui vont fournir des services étant utiles aux populations locales.

Cette classification, qui permet d'aller au-delà des dénominations habituelles (et souvent simplistes) d'extensif ou intensif, nous montre que l'on ne peut pas classer les systèmes d'élevage de manière binaire et qu'il y a beaucoup plus de subtilités à prendre en compte.

Chacun de ces types d'élevage présente des avantages et des inconvénients, en fonction du point de vue que l'on prend (éleveur, industriel, consommateur). Ils sont tous à l'origine d'impacts, positifs ou négatifs, mais leur intensité est différente en fonction du domaine concerné.

Nous allons voir au cours de la partie suivante quelles sont les contributions (positives) et les externalités (négatives) de l'élevage sur la société d'après les recherches scientifiques menées sur ce sujet, tout en mettant en les mettant en lien avec les différents systèmes d'élevage.

Partie 2 : Les impacts de l'élevage sur la société

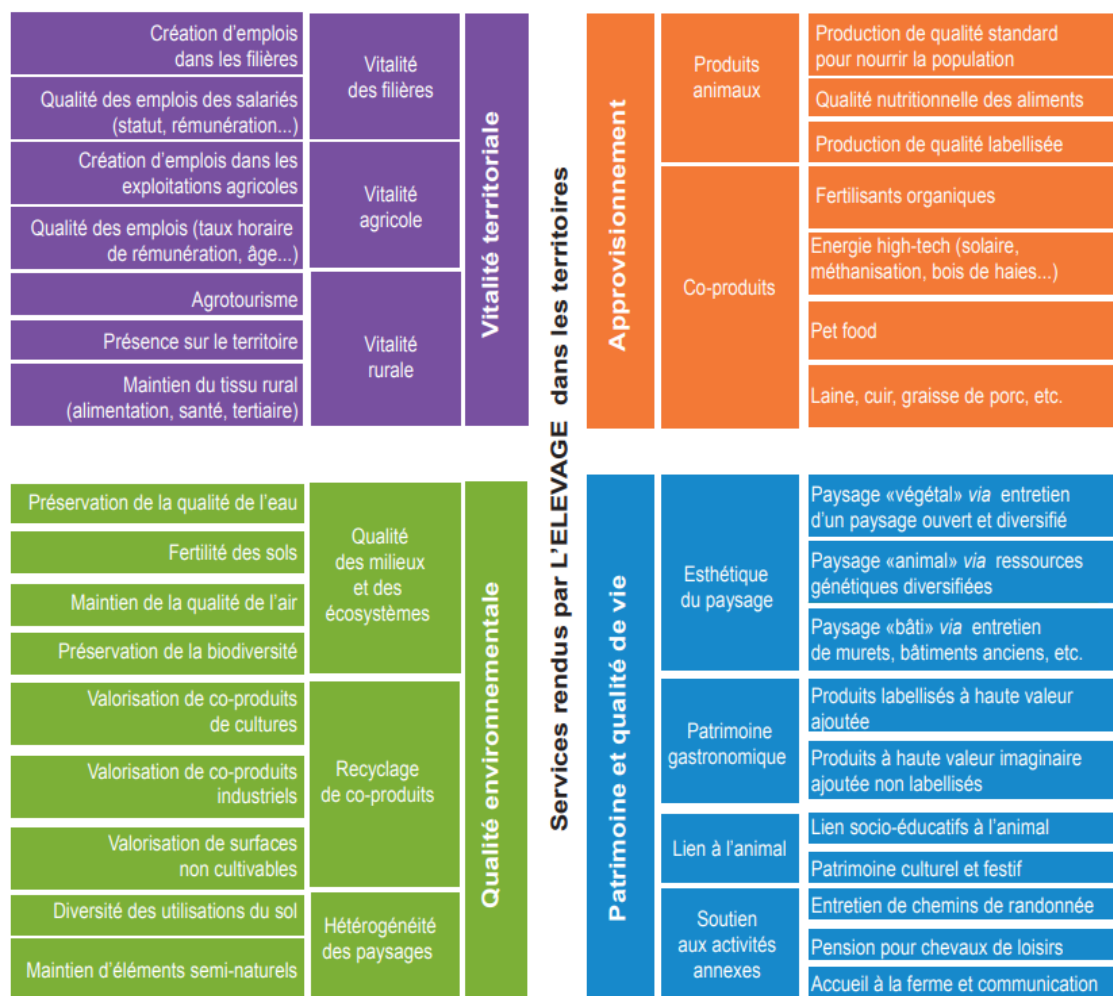


Figure 2 : Services rendus par l'élevage dans les territoires (d'après Ryschawy et al. 2015)

1. Les services rendus par l'élevage à la société

Comme nous l'avons évoqué précédemment, l'élevage suscite de nombreuses critiques au sein de la société. Mais, dans ces controverses, les contributions positives de l'élevage sont très souvent mises de côté et occultées. Il serait pourtant intéressant de se demander ce qui manquerait à la société si les activités d'élevage disparaissaient. En effet, si les activités d'élevage ont des « externalités négatives » (Duru et al. 2021), à différentes échelles et dans différents domaines, que nous développerons dans la partie suivante, ils sont contrebalancés par des contributions positives, considérées comme des services.

Un service est défini par Dumont et al. (2016) comme étant « une fourniture d'un avantage marchand ou non marchand issu des activités d'élevage et/ou de l'usage de produits d'origine animale ». Nous considérerons les services comme étant des bénéfices apportés par les écosystèmes et les activités d'élevage à l'Homme (et la société en général). Des études ont montré que les services ne devaient pas être considérés seuls, mais qu'ils étaient en relation les uns avec les autres et pouvaient même présenter des synergies et des antagonismes (Raudsepp-Hearne et al. 2010).

Bien que l'Union Européenne soit la deuxième région du monde dans la consommation de produits animaux (Dumont et al. 2016, d'après FAOSTAT), Jean-Louis Peyraud écrivait en 2019 : « L'élevage est confronté à une crise de légitimité, environnementale, sociale et économique sans précédent et il doit évoluer en profondeur ». En effet, les critiques à l'égard de l'élevage sont nombreuses : impacts écologiques majeurs, atteintes au bien-être animal, risques pour la santé humaine etc. De nombreux chercheurs se sont donc penchés sur la question de l'élevage et ont essayé d'objectiver la part de services que l'élevage fournit à la société.

C'est dans ce cadre que Ryschawy et al. (2015) ont proposé un premier classement des services apparents de l'élevage en quatre catégories (services d'approvisionnement, de qualité de vie, environnementaux et de vitalité territoriale) recensées dans la figure 2 ci-contre. Les services inclus dans ces quatre catégories sont présentés ci-dessous de façon détaillée.

1. Les services d'approvisionnement

1.1 De produits animaux

1.1.1 Des produits de bonne qualité nutritionnelle

L'élevage doit faire face à de nombreux défis, notamment la diminution de la part relative du budget des ménages allouée à l'alimentation dans les pays à haut niveau de développement. En 1960 en France, les ménages consacraient 34,6 % de leur budget à l'alimentation (INSEE 2015), tandis que cette part est descendue à 21,4 % en 2020 (Agreste 2021). Par ailleurs, le rapport de l'Inspection générale des finances de novembre 2022 précise que depuis le début de l'année 2021, une hausse des prix de nombreux produits alimentaires est observée (+17,4 % pour le beurre, 16 % pour la volaille et 13 % pour les œufs par exemple en septembre 2022). Or le prix est considéré comme étant le premier critère d'achat des produits alimentaires pour les Français : une hausse du prix va donc entraîner une modification du comportement de consommation. Cette inflation conjoncturelle est due à la hausse du prix des intrants utilisés tout au long de la chaîne agro-alimentaire : les matières premières agricoles, l'énergie etc.

Type de viande	Bovine	Porcine	Ovine et caprine	Volaille
Consommation en 1990 (kg/hab/an)	29,8	37,1	5,4	21,0
Consommation en 2020 (kg/hab/an)	22,3	31,4	2,4	28,1
Evolution entre 1990 et 2020	- 25 %	- 15 %	- 56 %	+ 34 %

Calcul pour la dernière ligne : 1990-2020/1990

Tableau 2 : Consommation française des principaux types de viande (adapté de Agreste 2021)

D'ailleurs, la consommation de viande diminue depuis les années 1980 (elle a chuté d'environ 5 %) (INSEE 2015). Mais ce pourcentage cache une forte disparité entre les types de viande, comme nous le montre le tableau 2 ci-contre. Si la consommation annuelle de viande bovine, porcine et de petits ruminants a effectivement diminué en 30 ans, elle a cependant augmenté de 34 % pour la viande de volaille.

Malgré tout, la viande n'en reste pas moins la principale dépense dans le panier des français (Agreste 2021). En effet, l'un des buts principaux de l'élevage est de nourrir la population mondiale, qui ne cesse d'augmenter (barre des 8 milliards d'habitants dépassée le 15 novembre 2022 d'après l'ONU). Les européens consomment en moyenne deux fois plus de produits animaux que la moyenne mondiale (Dumont et al. 2016). Même si cette consommation peut être excessive, elle répond tout de même à des besoins vitaux et nécessaires.

L'étymologie du mot viande en est un bon exemple : du latin *vivenda*, il signifie « ce qui sert à la vie » (Rémond 2019). L'histoire évolutive de la lignée humaine vient appuyer cette idée. En 4,5 millions d'années, la taille du cerveau des hominés a été multipliée par trois : ce processus est appelé l'encéphalisation. Deux conditions essentielles ont été nécessaires à ce processus : une nourriture riche en acides gras polyinsaturés à longue chaîne (que l'on retrouve essentiellement dans les tissus animaux) et un apport suffisant en énergie pour répondre aux besoins métaboliques augmentés du cerveau. Les études paléontologiques (et notamment morphologiques) sont venues appuyer l'hypothèse que la viande a été un facteur majeur du développement du cerveau de l'Homme (Mann 2007).

Pendant longtemps, les groupes d'humains étaient des chasseurs-cueilleurs, jusqu'à ce que l'élevage se développe petit à petit (aux alentours de 10 000 avant Jésus-Christ) (Mark 2022). Les différentes civilisations qui se sont succédées consommaient des produits issus des animaux qu'ils élevaient (ou chassaient).

Les recherches actuelles ont également montré que les produits animaux ont de nombreux avantages pour la santé humaine (Rémond 2019).

Ils contiennent tout d'abord une grande quantité de protéines de très bonne qualité nutritionnelle car elles possèdent des acides aminés facilement digestibles. On y retrouve notamment les neuf acides aminés essentiels en quantité adéquate (c'est-à-dire ne pouvant pas être synthétisés par l'Homme, qui doit donc les trouver dans son alimentation). D'après l'Anses (2017), les produits animaux contribuent, en France, à 60 % de l'apport protéique de notre alimentation.

Les lipides sont aussi intéressants et 40 % de l'apport lipidique de notre alimentation en France provient des produits animaux (Anses 2017). La chair de poisson notamment contient une grande proportion d'acides gras polyinsaturés à longue chaîne (en particulier des oméga 3).

Les produits animaux sont également la seule source d'apport en vitamine B12, qui joue un rôle majeur dans le fonctionnement du cerveau, du système nerveux et dans l'hématopoïèse.

Les produits laitiers apportent du calcium (fortement biodisponible), et la viande présente des teneurs intéressantes en zinc, fer, sélénium et vitamines (B6, B3, A, D). Même si l'on peut retrouver ces éléments dans des composés végétaux, ces derniers sont beaucoup moins digestibles. Les oligoéléments et les vitamines seront donc moins accessibles et assimilables par l'organisme.

La plupart des besoins énoncés précédemment sont plus importants chez les femmes enceintes et allaitantes ainsi que chez les jeunes enfants et les personnes âgées. La consommation de produits animaux leur est donc indispensable afin de couvrir leurs besoins, un apport insuffisant pouvant créer de fortes carences.

Pourvoyeurs de nutriments essentiels et de bonne qualité, les produits animaux ont donc un rôle primordial dans l'alimentation humaine.

1.1.2 Production de ressources économiques

La consommation importante de produits animaux par l'ensemble de la population mondiale suppose une production qui soit en rapport, participant à la création de richesses et à un développement économique majeur pour certains pays.

En 2018, le marché international des produits animaux s'élevait à 152 milliards d'euros (Chatellier 2021). L'Union européenne y contribue grandement en étant le principal exportateur de produits animaux au monde (notamment pour les produits laitiers et la viande de porc) et le quatrième importateur (notamment pour la viande de bœuf et la volaille). Ces échanges participent au solde commercial européen qui est passé de +7,2 milliards d'euros en 2000 à +19,8 milliards d'euros en 2014 (Dumont et al. 2016). Contrairement à certains de ses concurrents (les Etats-Unis et le Brésil), l'UE privilégie la qualité des produits et leur identité territoriale plutôt que la compétitivité par les prix. Tous ces flux commerciaux ont un fort impact économique pour l'UE, lui permettant de rester compétitive à l'échelle internationale.

En 2019, la production française de produits animaux représentait 14,9 % de la production européenne (ce qui place la France à la deuxième place derrière l'Allemagne) (Guyomard et al. 2021). En 2020, la France dominait la production agricole européenne, ses exploitations ayant produit 68,1 milliards d'euros de produits agricoles (Agreste 2021). Les productions animales y ont participé en générant 18,2 milliards d'euros de chiffre d'affaires (CNE, 2023). Cette même année, elle possédait le premier cheptel bovin de l'UE avec 17,8 millions de têtes, loin devant les 11,3 millions de têtes bovines allemandes. C'est également le 2^{ème} producteur de lait de vache de l'UE. Le troupeau porcin français se classe en 3^{ème} position à l'échelle européenne.

Ces différentes données nous montrent la contribution non négligeable de l'élevage dans l'économie française, européenne et mondiale. Les activités d'élevage peuvent être considérées comme étant des piliers économiques dans les différents territoires, permettant de vitaliser des zones à fortes contraintes. Une disparition de l'élevage serait donc une grande perte économique.

1.2 De coproduits

En plus de fournir des produits animaux de très bonne qualité nutritionnelle permettant de nourrir la population mondiale, les activités d'élevage vont également générer des coproduits pouvant être utilisés dans de nombreux domaines.

1.2.1 Fertilisants organiques

Tout d'abord, l'élevage produit des matières fertilisantes d'origine résiduelles (Mafor) pouvant être épandues sur les sols agricoles (Houot et al. 2014). Ces apports vont permettre une amélioration des propriétés des sols (augmentation de la stabilité, rétention de cations et minéraux nécessaires à la croissance des plantes, rétention d'eau etc) et augmenter l'activité biologique, par stimulation de la faune et de la flore et par ajout de matière organique. Ces fertilisants organiques vont stimuler la croissance des végétaux sur lesquels ils sont épandus en fournissant des minéraux et nutriments aux plantes (azote, phosphore, potassium). Ils sont des alternatives aux engrais minéraux, dont la production et l'utilisation sont coûteuses et ont un impact non négligeable sur l'environnement. S'il est bien géré, l'épandage de Mafor peut donc avoir de réels effets bénéfiques pour les sols agricoles.

Tous ces effets sont variables en fonction du type de Mafor épandue, de sa provenance et du statut des animaux dont elle est issue, comme le synthétise le tableau 3 ci-dessous.

Il est aussi important de noter que certains sous-produits animaux peuvent être utilisés comme engrais après leur traitement. C'est le cas de la catégorie 2 qui concerne les cadavres de monogastriques, les saisies sanitaires d'abattoir ainsi que les contenus digestifs (Redlingshöfer et al. 2019).

Mafor	Augmentation du stock de MO du sol	Effet sur les propriétés chimiques du sol (CEC, pH, conductivité)	Effet sur la stabilité de la structure du sol	Effet sur les propriétés hydriques du sol	Effet sur l'activité biologique du sol	Valeur fertilisante N	Valeur fertilisante P	Valeur fertilisante K	Effet sur les maladies fongiques et/ou les nématodes des plantes	Emission de N ₂ O	Volatilisation de NH ₃	Lixiviation de NO ₃	Lixiviation de P
Lisiers (porc ou bovin)	--	-- Conductivité, pH	-	--	+	+++	++	++	0	++	++	++	el+
Fumier	++	+ pH, CEC	++	+	+++	-/+→++	++	++	+	+	+++	++	el+
Fientes	--	-- pH	ε	ε	+	+++	++	++	0	+	++	++	el+
Compost d'effluent d'élevage	++	+ CEC	++	++	++	+→++	++	++	-	+	+		el+

Tableau 3 : Quelques effets de l'épandage de Mafor en fonction de leur nature (d'après Houot et al. 2014)

1.2.2 Energie

En plus de participer à la fertilisation des sols, les activités d'élevage vont également permettre de produire de l'énergie.

Certains effluents peuvent par exemple être valorisés dans des unités de méthanisation. La méthanisation est un « *procédé naturel de dégradation de matières organiques en condition d'absence d'oxygène. Ce traitement [...] conduit à la production combinée d'énergie renouvelable (biogaz) et de digestat (résidus de dégradation)* » (Hersemeule et al. 2022).

La méthanisation « rurale » concerne toutes les « *installations qui utilisent des ressources agricoles ou des sous-produits des industries agro-alimentaires* ». Ce type de méthanisation se développe de plus en plus dans les pays européens, et notamment en France avec plus de 500 installations en fonctionnement (Couturier et al. 2019). Elle permet d'éviter certaines dépenses énergétiques et émissions de GES (économies d'énergie pour fabriquer les engrais et les transporter, souvent sur de grandes distances, émission de GES par les effluents d'élevage etc). Elle est également à l'origine de la production de biogaz, pouvant être utilisé pour la production d'électricité et de chaleur (permettant le chauffage de bâtiments, d'habitation ou d'élevage, le séchage de fourrages etc) (Dumont et al. 2016).

Ainsi, en plus d'apporter une fertilisation efficace et peu énergivore au sol, la méthanisation va participer au bilan énergétique positif des exploitations.

De plus, les graisses classées dans la catégorie 1 (issues d'animaux présentant un risque sanitaire en lien avec les EST) peuvent être transformées en biodiesel (Redlingshöfer et al. 2019). Certains coproduits peuvent aussi servir dans les chaufferies, les usines d'incinération ou les cimenteries en tant que biocarburants (Scislowski et al. 2019).

1.2.3 Sous-produits destinés à la filière petfood ou autres

Les activités d'élevage vont également participer à la production de petfood. En effet, les sous-produits animaux classés dans la catégorie 3 (composés de parties d'animaux aptes à la consommation humaine mais qui ne sont pas valorisées) sont transformés en PAT (Protéines Animales Transformées) et en graisses, largement valorisées dans le petfood comme nous le montre le tableau 4 : par exemple, 83,6 % des PAT issues des sous-produits de catégorie 3 de ruminants et 0,5 % des graisses sont valorisées dans le petfood.

La filière petfood utilise ces PAT et ces graisses pour leurs qualités nutritionnelles (teneurs en acides gras et protéines notamment) nécessaires aux animaux de compagnie. C'est la première voie de valorisation des sous-produits animaux (Réséda 2017).

De nombreux sous-produits peuvent également être utilisés dans l'industrie pharmaceutique (hormones, glandes endocrines, plumes de volailles) ou bien dans l'oléochimie (pour la fabrication de savons, peintures ...) (Réséda 2017).

<i>Ampleur par filière (ordre de grandeur) (en % du poids vif)</i>				
	Multi-espèces dont ruminants*	Porcins	Volailles	Poissons
PAT	83,6	81,1	76,3	31,0
Graisses	0,5	10,0	29,7	-

* Matière brute multi-espèces à forte dominante bovine

Tableau 4 : Pourcentage de PAT et de graisses issues de sous-produits de catégorie C3 à destination du petfood (d'après Redlingshöfer et al. 2019)

1.2.4 Laine, cuir, graisse de porcs, pinceaux

Les derniers co-produits générés par les activités d'élevage sont les peaux et les phanères. D'après le Conseil National du Cuir, la filière française du cuir se porte bien et possède un chiffre d'affaire de plus de 25 milliards d'euros. La France est le quatrième acteur mondial de la filière du cuir, filière dans laquelle le pays est excédentaire (plus d'exportations que d'importations). Ce cuir est utilisé dans la production de sacs, de chaussures, de gants et autres vêtements.

Les poils peuvent être utilisés pour réaliser des pinceaux, tandis que la laine peut servir dans l'industrie textile ou bien comme matériel isolant (son pouvoir isolant étant sensiblement le même que celui de la laine de verre) (Picgirard et al. 2012).

Cette première partie nous a permis de voir que les activités d'élevage fournissent des services d'approvisionnement, de produits alimentaires surtout, de très bonne qualité. Cette production principale s'accompagne de la création de sous-produits qui seront valorisés dans de nombreuses filières et peuvent être considérées comme des ressources.

Si l'élevage permet de nourrir la population mondiale et assure des services d'approvisionnement conséquents, il va également rendre des services de qualité environnementale, en améliorant la qualité de certains milieux, en recyclant des coproduits, en préservant les milieux naturels etc.

2. Les services de qualité environnementale

Comme l'ont montré Ryschawy et al. (2015), ces services sont très liés à l'exploitation des prairies par les ruminants. Les prairies sont « *des surfaces agricoles dont la végétation est utilisée pour la production de foin à récolter et/ou pour le pâturage d'animaux d'élevage* » (Michaud et al. 2020). Les prairies permanentes sont en place depuis plus de 5 ans et possèdent de très nombreuses espèces végétales natives de l'écosystème considéré. Contrairement aux prairies semées, il n'y a pas de travail du sol et peu de produits phytosanitaires sont utilisés (Michaud et al. 2020 ; Theau et al. 2022). Elles se distinguent des prairies temporaires dont les

espèces végétales ont été semées et ont une durée de vie inférieure à 6 ans (Michaud et al. 2020). Ces surfaces herbagères fournissent un grand nombre de services, notamment à l'environnement, comme nous allons le voir maintenant.

2.1 Qualité des milieux et des écosystèmes

2.1.1 Qualité de l'eau

Les prairies assurent la présence d'un couvert végétal qui régule les flux d'eau et facilite sa pénétration dans le sol, contrairement à une terre mise à nue (Steinfeld et al. 2006). Il va également limiter l'érosion et les écoulements d'eau, ce qui réduit les pertes de sédiments. Le couvert végétal participe aussi à l'épuration des eaux en retenant les molécules polluantes et les différentes particules, et en préservant les communautés de micro-organismes (Mauchamp et al. 2012 ; Michaud et al. 2020). L'agroforesterie est également une pratique qui favorise le stockage de l'eau, grâce aux systèmes racinaires des arbres, bloquant non seulement l'eau qui ruissèle, mais mobilisant aussi l'eau des couches profondes du sol (Gassner et al. 2022).

Ainsi, les prairies, les haies, les arbres vont jouer un rôle majeur dans le cycle de l'eau et permettre un maintien de sa qualité et de sa quantité.

2.1.2 Maintien de la qualité de l'air

L'élevage est souvent décrié concernant ses importantes émissions de GES dans l'atmosphère (nous développerons cet aspect dans la partie sur les externalités négatives de l'élevage). Cependant, les activités d'élevage participent également au stockage de carbone grâce aux puits de carbone que sont les sols et qui vont donc limiter le changement climatique (Gac et al. 2010). Pellerin et al. (2021) précisent que les prairies permanentes (tout comme les forêts) ont des stocks de carbone élevés, qu'il convient de préserver. Il est donc essentiel d'arrêter les changements d'usage qui entraînent des déstockages de carbone du sol (artificialisation des prairies, déforestation etc).

En effet, le carbone est stocké dans le sol des prairies, où il est d'autant plus stable qu'il se trouve en profondeur. Il peut y persister plusieurs siècles si l'utilisation du sol et la végétation qui s'y trouvent ne sont pas ou peu modifiées (Beniston et al. 2014). D'où l'importance de maintenir et préserver les prairies permanentes et de les entretenir grâce au pâturage des animaux d'élevage, afin de maintenir ces stocks de carbone. D'après le Plan d'action Lima-Paris de la COP21 2015 cité par Dumont et al. (2016) et Pellerin et al. (2021), si le stockage de carbone dans le sol augmentait de 0,4 % (soit 4 ‰) chaque année, cela compenserait les émissions mondiales de GES, par tous les secteurs confondus, et améliorerait donc la qualité de l'air. Les sols forestiers jouent le même rôle que les prairies, ce qui peut illustrer l'importance de limiter au maximum la déforestation et favoriser des pratiques telles que l'agroforesterie.

Le type de couvert végétal va également jouer un rôle sur le stockage du carbone dans le sol. Lüscher et al. (2014) ont montré que les légumineuses permettent une séquestration plus importante de carbone dans le sol, en comparaison avec les graminées. En effet, pour stocker le diazote atmosphérique, les légumineuses vont utiliser du carbone et ainsi réduire sa part dans l'atmosphère. De plus, la fixation d'azote atmosphérique permet d'enrichir les sols et donc de limiter l'utilisation d'intrants dont la production utilise beaucoup d'énergie et émet des GES en grande quantité. Les ruminants nourris avec des fourrages à base de légumineuses vont également émettre moins de méthane (Waghorn et al. 2006 cité par Lüscher et al. 2014). Par ailleurs, les pâtures mixtes comportant des légumineuses ont un meilleur rendement fourrager, ces fourrages étant de très bonne qualité, avec une digestion facilitée, et assez appétants.

La gestion du pâturage est également importante. En effet, le surpâturage dégrade les végétaux, laisse peu d'organes aériens et limite ainsi le stockage (voire peut provoquer un déstockage) de carbone. De plus, il a été montré que le pâturage est plus efficace que la fauche dans le stockage du carbone, par l'apport direct de matière organique au sol (via les déjections et l'herbe résiduelle) (Soussana et al. 2010 cité par Gac et al. 2010 ; Pellerin et al. 2021). Dans

les systèmes ayant recours au pâturage (ou bien aux parcours extérieurs), le stockage du fumier est limité, et donc, par extension, les transformations chimiques pendant le stockage. L'azote qui est excrété par les animaux va pouvoir être directement réutilisé par les végétaux présents et limiter les pertes gazeuses et la pollution de l'air (Peyraud et al. 2012).

Ainsi, le stockage de carbone dans les sols dépend fortement du mode d'occupation de ces derniers. Ce stock va limiter la quantité de carbone présent dans l'atmosphère et améliorer la qualité de l'air. Ce sont surtout les sols forestiers et les prairies permanentes qui stockent la plus grande quantité de carbone (38 % et 22 % du stock total respectivement) (Pellerin et al. 2021).

2.1.3 Fertilité et qualité des sols

Nous avons vu précédemment que les sols sont entièrement intégrés aux cycles géochimiques (du carbone et de l'azote notamment) et que les prairies et les forêts jouent un rôle majeur dans ces cycles. Les prairies permettent également de préserver la structure des sols et leur biodiversité (Dumont et al. 2016). En effet, les excréments des animaux qui y pâturent les enrichissent en matière organique et stimulent la faune macroscopique et microscopique présente. La faune joue un rôle majeur dans la qualité des sols, par la restructuration, l'aération et les différentes réactions biochimiques qu'elle provoque en dégradant la matière organique notamment (Pellerin et al. 2021). La composition chimique des sols va également varier en fonction des espèces végétales qui seront cultivées sur ces parcelles, comme nous l'avons vu précédemment avec l'exemple des légumineuses.

Les systèmes d'élevage favorisant le maintien des prairies vont donc améliorer la structure physique des sols, leur composition chimique et l'activité biologique. Le couvert végétal va limiter l'érosion et maintenir la structure du sol.

Tous ces impacts positifs sont annulés lorsque les prairies (et notamment les prairies permanentes) sont remplacées par des ressources alimentaires cultivées, ou bien également dans le cas du surpâturage (qui va favoriser l'érosion).

2.1.4 Préservation de la biodiversité

Enfin, les prairies vont maintenir et enrichir les paysages présents sur le territoire (Mauchamp et al. 2012). Elles participent à la diversité des habitats qui abritent eux-mêmes une diversité faunistique et floristique importante. Ces êtres vivants hébergés par le sol ont un rôle primordial dans le fonctionnement global des écosystèmes. Wilson et al. (2012) (cités par Mauchamp et al. 2012) précisent que les prairies entretenues par la fauche ou le pâturage extensif possèdent une richesse spécifique exceptionnelle : 89 espèces végétales peuvent être dénombrées dans 1 m². Même les prairies intensives participent positivement à la biodiversité car elles sont plus riches (en nombre d'espèces notamment) que les grandes cultures. Les prairies sont donc des refuges importants pour la biodiversité.

Le pâturage, s'il est correctement mis en place, participe au maintien de cette diversité et est à l'origine de son enrichissement. Par exemple, le pâturage mixte (qui associe des espèces animales différentes sur une même parcelle) favorise la résilience des prairies (et limite donc leur vulnérabilité) et permet un maintien des différents écosystèmes présents (Dumont et al. 2016). Il est néanmoins important de souligner la difficile cohabitation du pâturage et des grands prédateurs, à l'origine de mesures nuisant à la diversité territoriale (abandon des zones de pâtures éloignées, surpâturage de certaines zones etc).

Ainsi les écosystèmes prairiaux sont à l'origine de nombreux services de qualité environnementale, en préservant la qualité des sols, de l'eau, de l'air, ainsi qu'en contribuant à l'alimentation des animaux et au maintien des paysages. Ces services de qualité environnementale sont complétés par le recyclage, par les animaux de production, d'un grand nombre de coproduits non utilisables par l'Homme.

2.2 Recyclage de coproduits

2.2.1 Valorisation de surfaces non cultivables

Comme nous venons de le détailler, les activités d'élevage (notamment grâce au pâturage) entretiennent les prairies et de nombreux paysages. Comme le décrit Emile Batrel-Genin (2021) dans son documentaire, certains milieux ne sont exploitables que par les animaux, les fortes contraintes du milieu empêchant la mécanisation. C'est le cas notamment dans les alpages, dans la région du Beaufortain par exemple. Mottet et al. (2017) précisent par ailleurs qu'à l'échelle mondiale, 57 % des terres utilisées pour l'élevage ne seraient pas exploitables autrement que par du pâturage. Le pâturage va donc permettre d'entretenir et de valoriser des zones difficiles d'accès qui n'entrent pas en compétition avec la production de cultures pour l'alimentation humaine (Dumont et al. 2016 ; Guyomard et al. 2021). L'exploitation de ces terres par les animaux évite leur dégradation et leur enfrichement.

2.2.2 Valorisation des coproduits

Pour assurer leurs services d'approvisionnement, les animaux d'élevage doivent être nourris. On entend souvent dire que pour produire 1 kg de protéines animales de bonne qualité il faut en moyenne 6 kg de protéines végétales (Pimentel et al. 2003). Mais cette proportion représente l'efficacité brute (correspondant au rapport des produits obtenus sur les ressources utilisées) moyenne pour toutes les productions, elle n'est donc pas du tout représentative.

Les monogastriques transforment les protéines végétales plus efficacement que les ruminants et ont donc une meilleure efficacité brute. En revanche, ces derniers consomment des protéines de bonne qualité, en général consommables par l'Homme directement en l'état (Mottet et al. 2017). Il n'en reste pas moins que 86 % de l'alimentation des animaux d'élevage proviennent d'éléments qui ne sont pas assimilables et exploitables en l'état par l'Homme.

Laisse et al. (2018) ont calculé les efficacités protéiques et énergétiques nettes pour différents systèmes d'élevage. Ces dernières sont calculées en prenant en compte la part de protéines ou d'énergie valorisables en alimentation humaine. Si cette efficacité est supérieure à 1, alors le système d'élevage a produit davantage de protéines animales consommables par l'Homme qu'il n'a consommé de protéines végétales consommables par l'Homme.

Filière	Système	Efficienc e protéique nette	Efficienc e éner gétique nette
Bovins laitiers	BL1	1,01	0,58
	BL2	2,57	1,63
Bovins viande	BV1	0,71	0,15
	BV2	0,67	0,16
Ovins viande	OV1	1,28	0,57
	OV2	0,34	0,15
Porcins	P1	1,06	0,39
	P2	1,23	0,41
Poulets de chair	Chair	0,88	0,31
Poules pondeuses	Ponte	1,02	0,34

BL1 : Prim'Holstein, alimentation basée sur l'ensilage de maïs, cherche à exprimer le potentiel des sols et des animaux.

BL2 : Normandes, système herbager en plaine, complémentation avec des aliments achetés, cherche la valorisation maximale de l'herbe.

BV1 : Charolaises, naisseur-engraisseur, semi-intensif de l'ouest.

BV2 : Limousines, naisseur-engraisseur herbager du Massif Central.

OV1 : Système ovin viande en plaine avec mises-bas d'hiver et économe en concentrés.

OV2 : Système ovin viande de montagne (Massif Central), 3 agnelages en 2 ans.

P1 : Porcs, tous les aliments sont achetés.

P2 : Porcs, maïs grain produit en ferme et aliments complémentaires achetés.

Chair : Poulets de chair standard abattus à 1,8kg de poids vif.

Ponte : Poules pondeuses standards.

Tableau 5 : Efficiences protéique et éner gétique nettes en fonction de différents systèmes (d'après Laisse et al. 2018)

Le tableau 5 nous montre que les efficacités protéique et énergétique nettes sont d'autant plus élevées que l'alimentation utilisée par les animaux d'élevage est basée sur des matières premières non valorisables par l'Homme telles que l'herbe, les fourrages, les coproduits. C'est le cas dans le système BL2, qui produit deux fois plus de protéines assimilables par l'Homme qu'il n'en consomme. Pour les systèmes de production de viande, les valeurs sont plus basses qu'en laitier car la vitesse de croissance des animaux est faible, tout comme la teneur en protéines consommables dans la carcasse est faible. Ainsi, pour qu'un système de ruminants soit producteur net de protéines consommables, il faut que la teneur en protéines consommables par l'Homme dans la ration soit très faible.

L'utilisation des matières premières dans l'alimentation animale est fortement dépendante de leur prix et de leur disponibilité. Les efficacités protéique et énergétique nettes peuvent donc varier pour une même production au cours de l'année. En revanche, ces calculs ne prennent pas en compte la différence qualitative des protéines végétales et animales. Il y a donc une différence d'utilisation des ressources céréalières (et donc d'occupation des terres) en fonction des espèces et également des systèmes d'élevage.

Cette idée est appuyée par Mottet et al. (2017) : dans un système d'élevage de ruminants pâturant, 90 % de la ration est composée de feuilles, d'herbe, de résidus et coproduits de cultures. Cette proportion tend à diminuer fortement dans des systèmes intensifs qui utilisent beaucoup plus de ressources entrant en compétition avec la nourriture humaine. Les systèmes herbagers étant néanmoins peu productifs (moins que les systèmes intensifs) car ils utilisent beaucoup de protéines pour en produire peu. L'étude menée par le Réseau pour la sécurité et la qualité des denrées alimentaires (RÉSÉDA 2017) précise que, depuis 2006, les volumes de coproduits utilisés dans l'alimentation animale ont fortement augmenté. Environ 45 % des matières premières utilisées par les industriels de la nutrition animale sont des coproduits des industries agroalimentaires. Ces coproduits peuvent aussi être utilisés directement en l'état dans les élevages (sans être transformés). Ce sont en grande partie des tourteaux et des coproduits issus de la transformation des céréales.

L'élevage (et notamment l'élevage pâturant) a donc un rôle clé car il entretient les milieux, les écosystèmes et permet de transformer des fourrages, des coproduits de cultures en protéines à haute valeur nutritionnelle. Les activités d'élevage vont également participer au maintien et à l'entretien du patrimoine. Elles préservent un héritage culturel et vont « *entretenir les paysages, les façonner et participer à notre patrimoine gastronomique commun. L'élevage fait partie du patrimoine français* » (CNE 2023).

3. Les services patrimoniaux et de qualité de vie

3.1 Patrimoine gastronomique

Le patrimoine alimentaire européen (et en particulier français) est mondialement connu et de nombreux produits animaux participent au rayonnement de sa gastronomie. Ces produits se retrouvent par ailleurs dans de nombreux plats traditionnels (raclette, bœuf bourguignon, choucroute etc). Cette importance culturelle se traduit également par la mise en place d'un grand nombre de protections et de signes officiels de qualité : Appellation d'Origine Protégée (AOP), Appellation d'Origine Contrôlée (AOC), Indication Géographique Protégée (IGP) etc. Toutes ces appellations de qualité ont pour but de préserver et valoriser le patrimoine et le savoir-faire des terroirs auxquels elles sont rattachées. Environ 600 produits animaux européens bénéficient de ces protections (Dumont et al. 2016).

Il en est de même du « repas gastronomique des Français » (défini comme une pratique sociale destinée à célébrer les moments les plus importants de la vie des individus et des groupes), inscrit au patrimoine culturel immatériel de l'humanité depuis 2010 (UNESCO 2010). Il s'agit d'un repas festif dans lequel les convives pratiquent l'art du « bien manger » et du « bien boire », et dans lequel les produits d'origine animale prennent une place très importante.

3.2 Esthétique des paysages

En plus d'être à l'origine d'un patrimoine gastronomique considérable, l'élevage participe à l'esthétique globale des paysages à différentes échelles, qui sont partie intégrante du patrimoine des différentes régions.

3.2.1 Paysage « végétal »

Tout d'abord, les activités d'élevage vont permettre d'entretenir des paysages ouverts et diversifiés. Elles assurent par exemple le maintien de paysages « culturels » tels que Les Causses et les Cévennes, inscrits depuis 2011 sous le titre de « paysage culturel de l'agropastoralisme méditerranéen » (Dumont et al. 2016). Le pastoralisme prend une place majeure dans cette identité culturelle et paysagère. Dans le documentaire réalisé pour sa thèse, Emile Batrel-Genin (2021) insiste sur les avantages du pastoralisme. En effet, l'élevage pâturant participe à l'entretien des paysages. Les éleveurs jouent donc un rôle majeur dans la structuration des paysages, ils sont « *faiseurs de paysages* ».

Par le pastoralisme, les bêtes entretiennent les prairies de haute montagne, non accessibles et exploitables par l'Homme et les machines. Ainsi, dans les zones où l'élevage est en déclin, les prairies s'enfrichent et les paysages se détériorent.

3.2.2 Paysage « animal »

Certaines activités d'élevage vont aussi permettre le maintien de races locales, notamment dans les régions aux conditions peu favorables à l'intensification ou dans lesquelles la valeur ajoutée des productions est importante (Dumont et al. 2016).

Par exemple, Batrel-Genin (2021) nous présente une partie du cahier des charges de l'appellation d'origine « Beaufort ». Les conditions de sa production sont très strictes concernant la provenance du lait qui ne doit être issu que « *de troupeaux composés de vaches de races locales, Tarine et Abondance* ». Ces conditions sont non seulement gage de la qualité, mais contribuent également au maintien d'un patrimoine génétique précieux et original. Par ailleurs, des programmes de conservation ont été mis en place en France pour plusieurs dizaines de races et une mesure de la PAC soutient les éleveurs qui détiennent des animaux dont la race est menacée d'abandon (Dumont et al. 2016). En effet, ces races sont bien adaptées à leur milieu de vie et aux contraintes qui lui sont associées, d'où l'importance de leur préservation (Verrier et al. 2015). Ces éléments seront développés plus loin.

3.2.3 Paysage « bâti »

Enfin, les activités d'élevage vont permettre le maintien d'un paysage « bâti », par l'entretien des murets qui délimitent certaines prairies, des bâtiments d'élevage anciens qui servent au stockage des fourrages ou des machines agricoles (Dumont et al. 2016). Ces infrastructures paysagères sont importantes car elles contribuent à l'image et à l'identité de certaines régions.

3.3 Soutien aux activités annexes

Enfin, l'entretien du patrimoine par les activités d'élevage va permettre de soutenir plusieurs activités annexes.

Les alpages par exemple sont les zones sur lesquelles les sports d'hiver sont pratiqués. Si ces zones n'étaient pas entretenues par le pastoralisme, la pratique de ces sports ne serait pas possible et les risques d'avalanches seraient accrus. Par l'entretien des paysages, le pastoralisme permet le maintien d'activités autour de la montagne et donc renforce le maillage territorial dans ces zones souvent excentrées (Batrel-Genin 2021).

De même, le pastoralisme est une tradition dans certaines régions. Ces dernières vont le valoriser en organisant des fêtes annuelles de la transhumance par exemple. Ces fêtes sont également un moyen d'attirer les touristes et donc, par extension, de faire vivre la région concernée (Dumont et al. 2016).

Le développement des signes officiels de qualité va également favoriser l'agrotourisme qui sera développé dans la partie suivante.

Autour de ces différents atouts patrimoniaux, de nombreuses activités vont être mises en place et cela va permettre un maintien et un développement du tissu rural.

4. Les services de vitalité territoriale

4.1 Vitalité agricole et vitalité des filières

D'après le recensement agricole (cité par Lang et al. (2015) et d'après l'INSEE et le recensement de 2018) la part de la population active travaillant dans le secteur agricole est passée de 31 % en 1955 à 2,5 % en 2018. En termes d'équivalents temps-plein (ETP), on a une diminution de 11 % entre 2010 et 2020, ce qui montre que le nombre d'emplois agricoles continue de diminuer (Agreste 2022).

L'augmentation de la productivité du travail peut expliquer en partie cette évolution. Mais si le secteur agricole semble réduit, c'est parce qu'une partie des emplois considérés ont été absorbés par d'autres secteurs. Cette évolution est due à la spécialisation des exploitations agricoles, qui ont vu leur champ d'action se réduire ces dernières années. Même si la part de population active travaillant dans le secteur agricole a fortement diminué dans la deuxième moitié du XX^{ème} siècle (et continue de le faire encore aujourd'hui), se sont développés en parallèle des emplois dans des secteurs en lien avec l'agriculture (tels que le secteur industriel, en amont et en aval de la filière, les services en lien avec la production agricole, les institutions comme les ministères, les chambres d'agriculture, etc).

Lang et al. (2015) précisent que « *la diminution du nombre d'actifs agricoles s'est accompagnée d'une création d'emplois dans les secteurs connexes à l'agriculture [...] l'évaluation du seul emploi agricole ne permet donc pas de rendre compte de la complexité et de la dynamique globale du secteur* ». Il est donc primordial d'évaluer les emplois directs (dans le secteur agricole), les emplois indirects (dans les secteurs dépendants du secteur agricole) mais également les emplois induits, c'est-à-dire générés par les dépenses des ménages travaillant dans les élevages ou dans les entreprises dépendantes de l'élevage.

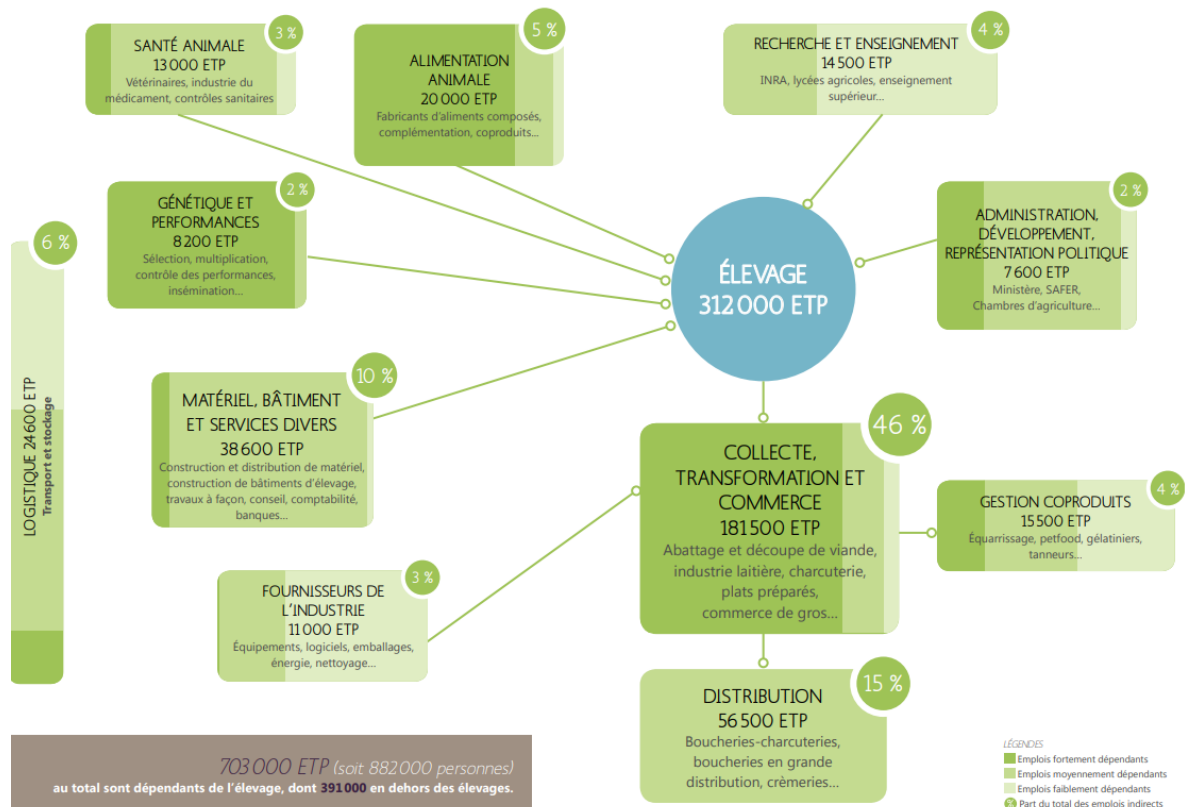


Figure 3 : Nombre d'emplois (en ETP) générés par un élevage (d'après Lang et al. 2015)

Ainsi, en 2015, 703 000 ETP étaient dépendants des élevages : 312 000 ETP (environ 415 000 personnes, hors équins) dans les élevages directement et 391 000 en dehors des élevages, dont 178 000 ETP dans des activités fortement dépendantes de l'élevage, 166 000 ETP dans des activités moyennement dépendantes de l'élevage et 47 000 ETP dans des activités faiblement dépendantes de l'élevage (Lang et al. 2015). La figure 3 nous montre la diversité des secteurs dépendants des activités d'élevage et la part d'emplois directs et indirects qu'ils représentent.

Ces données ont permis d'établir que pour chaque ETP travaillant en élevage, il y a 1,25 ETP supplémentaire dans les autres secteurs économiques. Le fait de calculer les emplois en ETP, permet de « *prendre en compte le temps de travail moyen de chaque travailleur sur l'année* ». Dans cette étude, seuls les emplois français ont été considérés (les travailleurs d'Amérique du Sud qui produisent du soja n'ont donc pas été pris en compte, par exemple). De même, les emplois induits n'ont pas été pris en compte. En ajoutant l'intérim aux 703 000 ETP, les emplois liés à l'élevage représentent 3,2 % de l'emploi total en France.

Dans une étude menée par le Groupement d'Intérêt Scientifique GIS Avenir Elevages (2021), les principaux atouts qui ressortent des métiers du secteur agricole sont le contact avec les animaux et la nature, l'utilité sociale, la connaissance et la pérennité d'un savoir-faire, le grand nombre d'opportunités d'emploi en milieu rural, ainsi que la diversité des métiers. La liberté et la qualité de certaines conditions de travail sont également soulignées. En dépit de ces atouts, le secteur de l'élevage fait aujourd'hui face à une crise importante des vocations due à un déficit d'attractivité, compromettant les possibilités de reprise de nombreuses exploitations (ce point sera discuté plus loin).

4.2 Vitalité rurale

4.2.1 Présence sur le territoire et maintien d'un tissu rural

En plus de participer à la vitalité agricole et des différentes filières par les emplois qu'elles génèrent, les activités d'élevage participent au dynamisme des territoires dans lesquels elles s'inscrivent. En effet, les emplois créés maintiennent un tissu social dans certaines régions où peu d'alternatives à l'élevage sont envisageables (Dumont et al. 2016). Ce sont surtout les systèmes herbagers qui participent à ce maintien de la cohésion du tissu social. Les activités d'élevage assurent une présence dans ces régions et permettent de préserver les activités de santé, d'alimentation et du secteur tertiaire, telles que les écoles, les banques etc (Ryschawy et al. 2015). Comme nous l'avons vu précédemment, l'entretien des pâturages va favoriser le développement de nombreuses activités de loisirs en hiver qui vont entraîner une augmentation du nombre d'emplois et un dynamisme de la région.

4.2.2 Agrotourisme

La présence des activités d'élevage dans certaines régions va permettre le développement de l'agrotourisme pour permettre de faire découvrir le patrimoine régional par la population, dynamiser le territoire et participer à l'économie de la région. Batrel-Genin (2021) prend notamment pour exemple la région du Beaufortain. En effet, dans cette région, des produits de qualité sont créés ce qui va attirer des touristes et participer à l'identité régionale. Les produits de qualité vont aussi participer au maintien d'une identité territoriale ainsi qu'au dynamisme de ces régions rurales en permettant le développement de l'agrotourisme (Dumont et al. 2016). D'après Durrande-Moreau et al. (2017), ce dernier est en plein essor ces dernières années. Il permet de répondre aux attentes des consommateurs, en recherche de transparence quant aux produits qu'ils consomment. L'agrotourisme peut prendre plusieurs formes : tourisme agricole à la ferme, ou bien hors-ferme (dans les coopératives agricoles par exemple). En général, les touristes apprécient le contact avec les producteurs, la découverte des lieux de production, la possibilité de voir les animaux et la vente directe très fréquemment proposée. Des musées, notamment autour des produits de qualité de la région, sont mis en place et sont très attractifs pour les touristes.

Les services de vitalité territoriale sont divers et différemment perçus en fonction des régions. Par exemple, Beudou et al. (2017) ont réalisé une analyse des services culturels et de vitalité que rendent les activités d'élevage aux territoires dans lesquels elles sont implantées. Pour cela, ils ont interviewé des acteurs appartenant à 2 régions différentes (la région rennaise et le plateau de l'Aubrac). La vitalité territoriale n'est pas perçue de la même manière entre les deux régions étudiées. Dans les deux cas, l'entretien des paysages ruraux (très différents par ailleurs) est un élément important pour les acteurs interrogés, ainsi que les nombreux emplois générés.

Le plateau de l'Aubrac est caractérisé par une densité faible d'habitants et une économie locale basée sur l'agriculture (25 % des emplois). Les activités d'élevage sont surtout des élevages de bovins (de race locale) pâturant et produisant des produits de haute qualité. Dans ce territoire, l'élevage participe à la vitalité du milieu rural grâce aux races locales (qui maintiennent une identité territoriale propre), aux produits gastronomiques de qualité ainsi qu'aux savoir-faire ancestraux qui leur sont associés.

Autour de l'agglomération rennaise, la densité de population est élevée, les productions sont variées (et en général plutôt intensives). Les prairies sont rares. Dans cette région, ce ne sont pas la gastronomie et les savoir-faires traditionnels qui sont mis en avant. L'élevage participe à l'identité locale, a un rôle éducatif et a permis le développement socio-économique de la Bretagne.

Cette étude met en évidence que les services culturels et de vitalité territoriale sont nombreux, difficiles à quantifier et très différents en fonction des régions concernées.

Cette première partie nous a donc permis de détailler les contributions positives de l'élevage pour la société et tous les atouts qu'il présente. Dans leur étude, Ryschawy et al. (2015) ont également proposé une analyse multicritères des services rendus par l'élevage dans différentes régions françaises. Ce travail a permis de mettre en évidence quatre type très contrastés de bouquets de service, présentés à la figure 4.

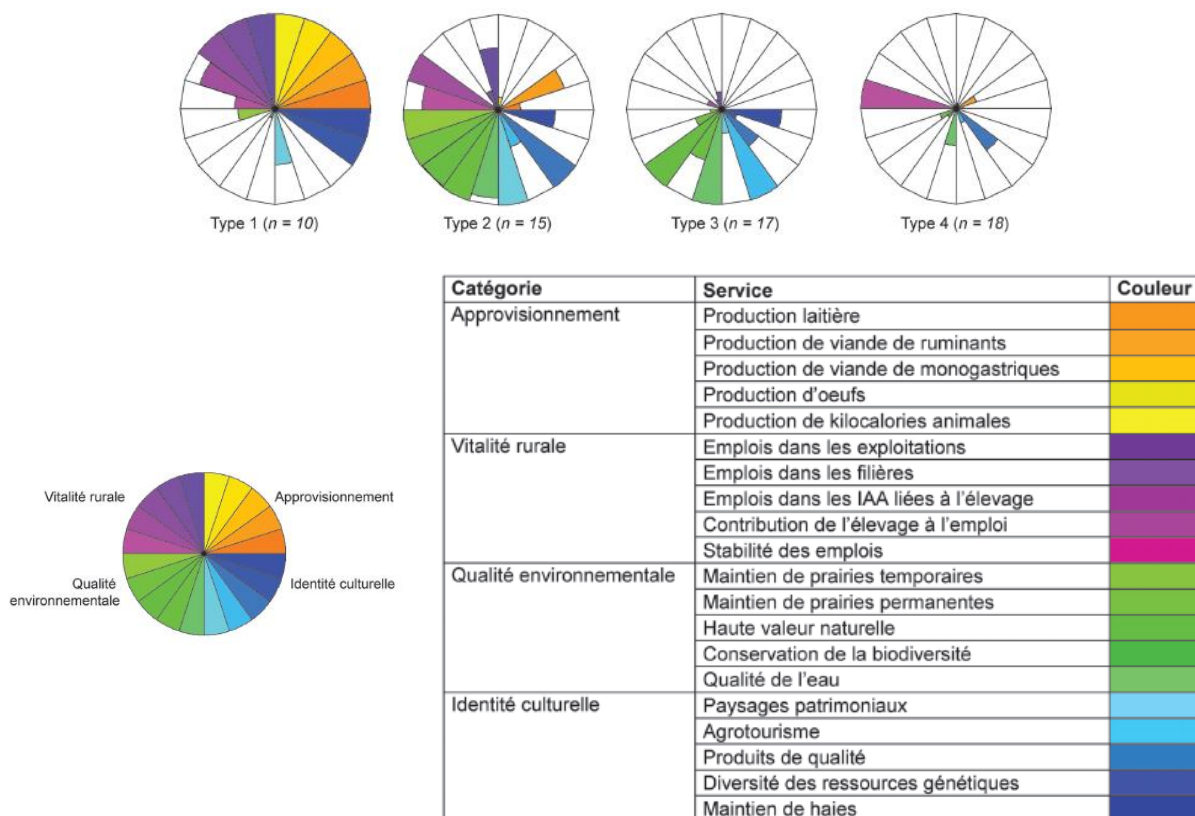


Figure 4 : Bouquets de service associés à différents types d'élevage (d'après Ryschawy et al. 2015)

Le type 1 concerne des activités d'élevage fournissant de nombreux services d'approvisionnement et de vitalité territoriale (surtout en lien avec les emplois créés) mais participant peu aux services de qualité environnementale. Le 2^{ème} type apporte de nombreux services de qualité environnementale (grâce à une forte production herbagère), associés à des services patrimoniaux non négligeables. En revanche, l'approvisionnement et la vitalité territoriale restent faibles, notamment en comparaison du 1^{er} type. Le type 3 correspond à des zones où l'agrotourisme joue un rôle majeur dans les services de qualité environnementale et patrimoniaux. Si la production est faible dans cette 3^{ème} catégorie, les produits ont une forte valeur ajoutée. Enfin, le 4^{ème} type fournit une quantité de services limitée par rapport aux autres types. Les quantités de services fournis dans les différents types sont exprimés relativement aux autres types, donc une absence d'une catégorie de services signifie simplement que la quantité de ces services rendus par le type concerné est moindre par rapport aux autres types.

Cette étude a montré que la répartition de ces bouquets de service n'est pas aléatoire sur le territoire, ce qui confirme la régionalisation des productions et par extension des systèmes d'élevage à l'échelle nationale. En effet, la plupart des externalités positives sont dues aux systèmes basés sur l'exploitation des prairies, mais certaines sont liées aux autres formes d'élevage. L'absence de confrontation de ces services aux impacts négatifs des activités d'élevage est l'une des principales limites de ce cadre conceptuel. Les bouquets de services réalisés ne prennent en compte que les contributions positives de l'élevage et masquent les externalités négatives. Il est pourtant essentiel de mettre en balance les aspects positifs et négatifs des différentes activités. Il est donc impossible d'analyser ces bouquets de service en l'état, ceux-ci n'étant pas entièrement représentatifs des impacts globaux de l'élevage sur la société.

Ce travail d'analyse a donc été poursuivi et développé quelques années plus tard afin d'établir un nouveau cadre conceptuel, sur lequel nous allons nous appuyer pour détailler les externalités négatives des activités d'élevage sur la société.

2. Les impacts négatifs de l'élevage sur la société

Duru et al. (2017) et Ryschawy et al. (2019) ont par la suite développé un outil appelé « La Grange » permettant de représenter de manière claire les impacts positifs et négatifs des systèmes d'élevage sur la société, ainsi que leurs synergies et antagonismes. Cet outil peut être utilisé à l'échelle de l'exploitation, mais également à l'échelle d'un territoire plus large (région, pays) ou à l'échelle des filières. Afin de construire cet outil à l'échelle d'une exploitation par exemple, il faut d'abord considérer qu'un élevage est constitué de 3 systèmes s'articulant entre eux : un système biotechnique (tous les ateliers agricoles d'élevages et de cultures ainsi que leurs externalités sur l'environnement), un système écologique (toutes les ressources utilisées et pouvant être évaluées à différentes échelles) et un système social (tous les acteurs du système). Ensuite, il faut mettre ce système complexe en interactions avec les domaines qui l'entourent que sont :

- Les marchés : type et quantité de productions, ainsi que les pénalités pouvant être rencontrées,
- Le travail et l'emploi : emplois directs (sur l'exploitation) et indirects (dans le reste de la filière), conditions de travail etc,
- Les intrants : locaux (en vert dans la figure 5), et importés (en rouge),
- L'environnement et le climat : les différents compartiments environnementaux sont pris en compte (air, eau, sol, biodiversité etc),
- Les enjeux sociaux et culturels : sur le bien-être, l'héritage du patrimoine, les règles environnementales et d'utilisation territoriale etc.

Puis vient la représentation graphique : chaque pictogramme représente un élément du système associé à un impact négatif (couleur ocre) ou positif (couleur verte) et est accompagné de flèches dont la taille permet d'en quantifier les effets.

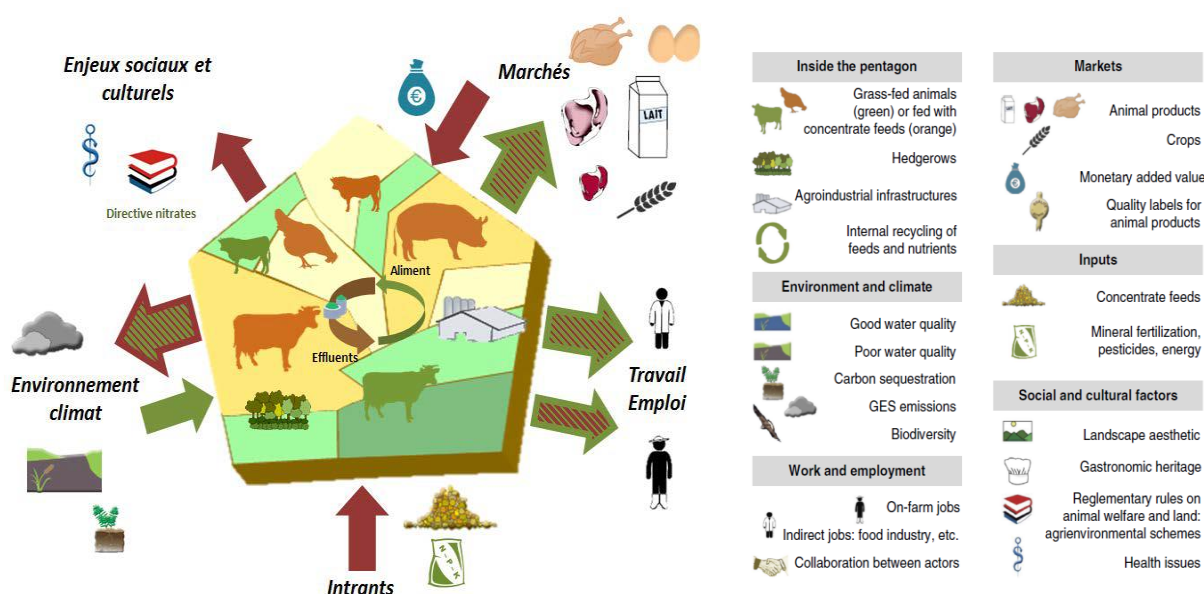


Figure 5 : Modèle de « La Grange », adapté au territoire breton (d'après Ryschawy et al. 2019)

Il peut être intéressant de comparer les granges entre elles (à échelle comparable). Ainsi, l'absence d'un pictogramme/d'une flèche ne signifie pas qu'il n'existe pas dans ce territoire, mais simplement que l'effet est en proportion et quantité moindre par rapport aux autres territoires. Certes, cet outil n'est pas parfait : il est impossible d'être exhaustif sur les interactions, il n'y a qu'une seule échelle par grange et tous les indices ne sont pas forcément quantifiables. Il permet néanmoins de lister et organiser une grande partie des externalités et contributions des systèmes d'élevage et de mettre en évidence que chacun d'eux a des impacts positifs et négatifs, en proportions variables.

Nous pouvons appliquer ce nouveau cadre conceptuel, en guise d'illustration, au territoire breton (représenté sur la figure 5).

Tout d'abord, à l'intérieur de la grange, de nombreuses espèces sont représentées (porcs, volailles, vaches laitières, vaches allaitantes), ce qui traduit la diversité des activités d'élevage présentes sur ce territoire et leur densité importante. Les activités de culture prennent aussi une part importante.

Pour assurer un niveau de production conséquent, les agriculteurs bretons ont fortement recours aux intrants (notamment pour l'alimentation animale). En effet, l'ensemble de la région importe environ 5,6 MT de matières premières destinées aux animaux, 37 % des terres utilisées se situant en dehors de l'Europe. En revanche, les effluents étant produits en grande quantité, ils sont valorisés pour la fertilisation des terres ce qui limite l'importation d'engrais.

En ce qui concerne les marchés, les produits créés sont divers (viande, œufs, lait, mais également céréales) et en quantité importante : 20 % du lait, 43% des œufs, 55 % de la viande porcine, 37 % de la viande de volaille et 12 % de la viande bovine sont produits en Bretagne. Cette production importante permet d'approvisionner le pays mais participe également fortement aux exportations. En revanche, comme nous l'avons vu précédemment, cette production est soutenue grâce à une importation massive de matières premières utilisées dans l'alimentation animale. L'élevage breton est donc fortement dépendant du prix des intrants et de ses fluctuations importantes.

Le très fort niveau de production participe positivement aux emplois dans la région : 10 % des emplois régionaux sont assurés par les filières d'élevage. Si les activités d'élevage participent positivement aux emplois (directs, indirects et induits), les éleveurs sont néanmoins soumis à une forte pression (économique et sociale). Les conditions de travail dans les métiers en lien avec l'élevage (notamment dans les abattoirs) peuvent être difficiles.

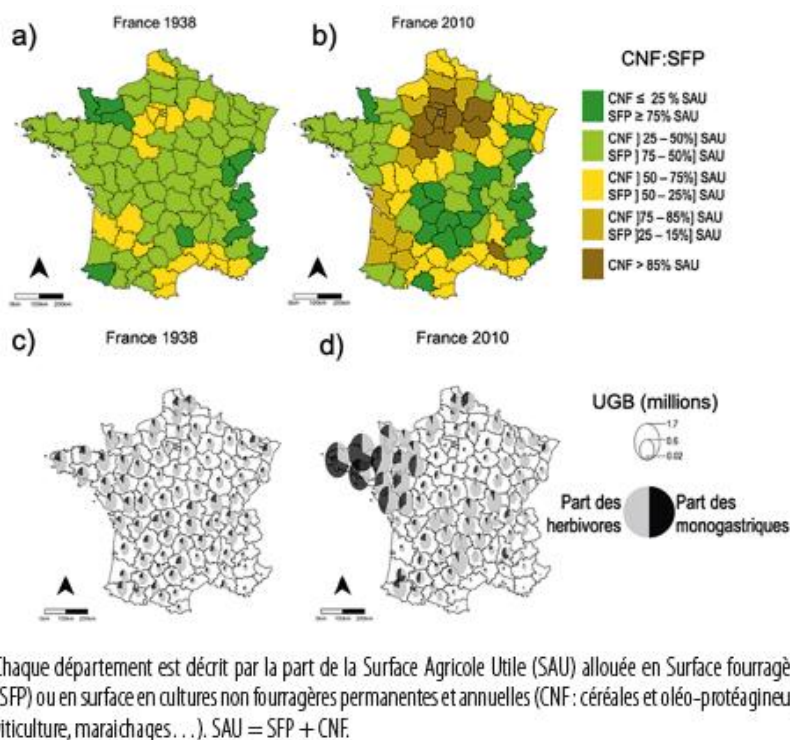
La forte densité de l'élevage soumet la région à une pression environnementale importante. Même si la quantité de GES créés par kg de produit est faible, les émissions de nitrates sont massives. Environ 50 % des terres bretonnes sont en excédent structurel d'azote, ce qui participe fortement à l'eutrophisation des bassins versants (et donc à l'apparition d'algues vertes en quantité très importante). Ce phénomène évolue à la baisse pour le moment et les élevages participent au maintien des bocages (Dumont et al. 2016).

Les activités d'élevage participent au dynamisme de la région et au maintien de paysages diversifiés. En revanche, de nombreux conflits d'intérêts voient le jour entre les différents acteurs, ainsi que de vives critiques concernant le bien-être animal et les impacts négatifs des élevages sur l'environnement. Ce cadre permet de saisir plus globalement les différents impacts de l'élevage sur les territoires et de prendre en compte l'ensemble des externalités.

Nous nous baserons sur les différentes catégories recensées dans l'outil « La Grange » pour décrire les externalités négatives de l'élevage dans la suite du texte.

1. Utilisation importante d'intrants divers

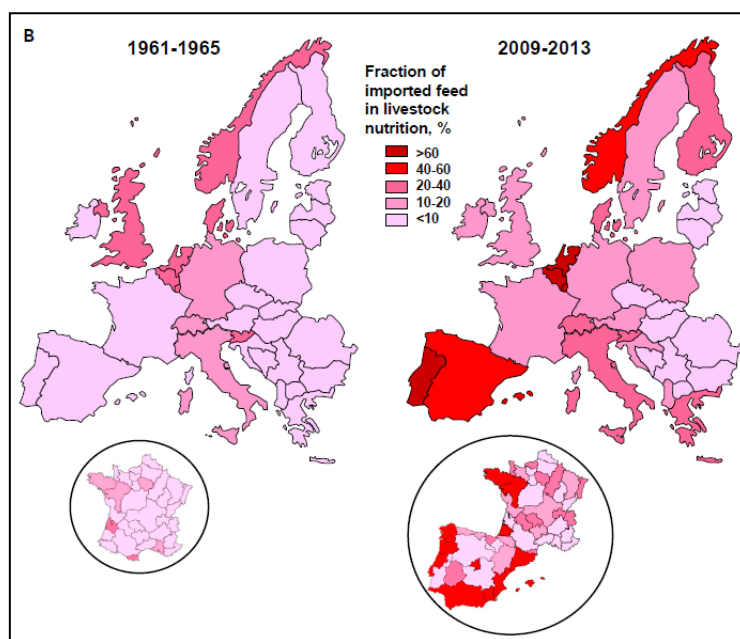
L'occupation des territoires a évolué au cours du XX^{ème} siècle vers une spécialisation, comme nous pouvons le voir sur la carte 1 ci-dessous (Domingues et al. 2019). En effet, tandis que l'occupation des sols était relativement homogène en 1938, de nombreuses régions se dessinent 70 ans plus tard. On observe alors une densité des productions animales forte dans certaines régions de France (que l'on peut retrouver à l'échelle de l'UE (Dumont et al. 2016)). Cette concentration régionale importante a rendu les activités d'élevage dépendantes d'un certain nombre d'intrants que nous allons détailler par la suite.



Carte 1 : Evolution de l'occupation des territoire entre 1938 et 2010 (d'après Domingues et al. 2019)

1.1 Utilisation des terres

Tout d'abord, les activités d'élevage utilisent une grande proportion de terres. A l'échelle de la planète et si l'on ne prend pas en compte la surface recouverte de glace, l'élevage occupe 30 % de la surface terrestre (Steinfeld et al. 2006). Cette proportion représente environ les trois quarts des surfaces agricoles mondiales (Foley et al. 2011) et comprend les surfaces cultivées destinées à l'alimentation animale et les prairies. L'élevage français (et plus largement européen) utilise par ailleurs de grandes surfaces terrestres sur les autres continents. Par l'importation de nombreux produits (et notamment la viande, le soja, le maïs), l'UE serait à l'origine de 10 % de la déforestation mondiale, le soja y représentant une part non négligeable (Guyomard et al. 2021). La carte 2 ci-contre vient appuyer cette idée : les grandes puissances européennes dépendent très largement (et de plus en plus depuis les années 60) de l'importation de matières premières pour nourrir leurs animaux d'élevage (Billen et al. 2021).



Carte 2 : Evolution de la part d'aliments importés dans les rations des animaux d'élevage en Europe (d'après Billen et al. 2021)

Les activités d'élevage utilisent donc une grande proportion de terres à l'échelle de la planète, en particulier pour la production de céréales. En effet, environ 35 % de la production mondiale de céréales est utilisée pour nourrir les animaux d'élevage (Dronne 2018). Ce sont les animaux monogastriques (porcs et volailles) qui en consomment le plus, les ruminants et autres herbivores étant capables de valoriser les fourrages. Cette forte consommation pose des questions éthiques, car ces ressources pourraient être consommées par l'Homme et notamment les populations qui souffrent de sous-nutrition. De plus, ces productions sont souvent délocalisées et cultivées à l'autre bout de la planète ce qui engendre un coût (économique et énergétique) pour les acheminer.

1.2 Utilisation de l'eau

L'eau est également une ressource largement utilisée dans les activités en lien avec l'élevage. Météo-France, dans son bilan climatique de l'année 2022, annonçait « *L'année 2022 a été l'année la plus chaude jamais enregistrée en France depuis le début du XX^{ème} siècle. [...] Avec un déficit pluviométrique moyen sur le pays proche de 25 %, l'année 2022 se classe au second rang des années les moins pluvieuses depuis 1959* ».

Cette sécheresse a eu des conséquences majeures sur le remplissage des nappes phréatiques, la production d'herbe (déficit de 30 % par rapport à la normale) et a entraîné des politiques de restriction en eau dans de nombreux départements. Ces conditions étant amenées à se répéter en raison du changement climatique, les éleveurs vont devoir s'adapter et faire évoluer leurs pratiques : évaluer précisément les besoins des animaux, adapter les rations, limiter le gaspillage, valoriser l'herbe sur pied pour préserver les réserves de fourrages au maximum, récupérer et gérer le stockage de l'eau de pluie etc (Institut de l'élevage 2022).

L'un des enjeux de l'élevage dans les prochaines années va donc être de produire de quoi nourrir toute la population mondiale, tout en diminuant ses impacts négatifs sur l'eau et en ne participant pas à la raréfaction de cette ressource.

D'après l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (2009), l'élevage participe à hauteur de 8 % à la consommation mondiale d'eau. Le rapport « Livestock's long shadow » (Steinfeld et al. 2006) présente les différentes utilisations de l'eau dans les élevages :

- Eau de boisson : la prise de boisson dépend de l'espèce concernée ainsi que de son stade physiologique et de son alimentation. En effet, l'eau contenue dans les concentrés peut descendre jusqu'à 5% et aller jusqu'à 90 % dans l'herbe jeune et fraîche (ce qui va ensuite limiter l'eau nécessaire aux animaux pour s'abreuver) (National Research Council 1981).
- Eau d'entretien : pour nettoyer les animaux, les équipements, ainsi que pour le traitement des déchets. Dans certains cas, la quantité nécessaire d'eau d'entretien peut être 7 fois plus élevée que l'eau de boisson.

Ces deux premières catégories représentent 0,6 % de toute l'eau utilisée.

- 0,09 % de l'eau est utilisée dans les abattoirs et dans les IAA, notamment pour le respect des règles d'hygiène. L'eau est largement utilisée à toutes les étapes de la production,
- 0,008 % de l'eau est utilisée dans les tanneries,
- 7 % de l'eau est utilisée pour la production d'aliments (et notamment l'irrigation des cultures).

On entend alors souvent dire que pour produire 1 kg de viande de bœuf il faut environ 15 000 L d'eau (Hoekstra et al. (2007) cité par Corson et al. (2013)). Mais il est important de noter que ces 15 000 L comprennent plusieurs types d'eau :

- L'eau bleue : « *eau prélevée dans les rivières, les eaux dormantes ou les nappes phréatiques* ». Dans le cas particulier de l'élevage, cela correspond à l'eau utilisée pour les troupeaux, le nettoyage des infrastructures et l'irrigation des cultures.
- L'eau verte : « *eau nécessaire pour la croissance des plantes* ». C'est l'eau de pluie qui va tomber sur les parcelles. Elle représente plus de 90 % des 15 000 L d'eau précités (Doreau et al. 2017). Dans des systèmes d'élevage fortement basés sur les prairies permanentes et où les surfaces cultivées (et donc irriguées) ne sont que très rarement utilisées, la proportion d'eau verte peut être encore plus importante, et cette eau serait présente, que des animaux y soient élevés ou non.
- L'eau grise : quantité d'eau douce qui serait nécessaire pour purifier une eau polluée en élevage, c'est donc une eau virtuelle permettant de tenir compte de la pollution de l'eau.

Il est difficile d'évaluer la consommation d'eau exacte des animaux mais il va de soi que des systèmes intensifs qui nécessitent une forte irrigation des cultures seront de plus grands consommateurs d'eau bleue que des systèmes basés sur du pâturage seul ou même des systèmes mixtes (Corson et al. 2013).

Le maïs par exemple, utilisé en grande quantité dans l'alimentation animale (notamment des monogastriques), est très dépendant de l'apport en eau. Cette forte dépendance nous ramène à la problématique énoncée au début de cette partie concernant la raréfaction de l'eau et l'obligation de trouver des alternatives. Mais certaines alternatives ne font pas consensus et peuvent être à l'origine de conflits majeurs au sein de la société et des différents acteurs (les manifestations contre les projets des retenues de substitution d'eau qui ont eu lieu au début de l'année 2023 en sont un bon exemple).

1.3 Utilisation d'énergie

Dans son rapport sur l'utilisation mondiale d'énergie, l'Agence Internationale pour l'Energie écrit : « *Nous traversons actuellement la première crise énergétique mondiale – un choc d'une ampleur et d'une complexité sans précédent* » (International Energy Agency 2022). En effet, depuis la crise sanitaire de 2019 et le début de la guerre en Ukraine, d'importantes tensions secouent le secteur de l'énergie. Or les ateliers d'élevage, pour fonctionner, ont également besoin d'une certaine quantité d'énergie (pour chauffer les bâtiments, produire et

acheminer des aliments et des engrais azotés etc). La principale dépense d'énergie étant pour le chauffage des bâtiments (Pellerin et al. (2013) cité par Dumont et al. (2016)).

Le tableau 6 nous montre que la quantité d'énergie nécessaire pour produire 1 kg de protéines animales est variable en fonction des types de production et également en fonction des systèmes d'élevage. Par exemple, la part de l'énergie totale utilisée dans la fabrication de l'alimentation du bétail s'échelonne entre 25 et 75 % en fonction des systèmes (Dumont et al. 2016).

Bœuf	177-213	<i>Résultats hétérogènes selon les systèmes</i>
Lait	37-144	
Œuf	87-107	<i>Résultats plutôt homogènes entre systèmes de production</i>
Poulet	80-152	
Porc	95-236	

Tableau 6 : Energie nécessaire pour produire 1 kg de protéine (en MJ/kg) (d'après Dumont et al. 2016)

Pour avoir une vision globale, il faut aussi prendre en compte l'énergie utilisée dans les IAA en aval de l'élevage. En effet, si l'IAA consomme moins d'énergie que certains autres secteurs (tels que la chimie-pharmacie ou la métallurgie), ce domaine d'activité représente néanmoins 14 % de la consommation énergétique industrielle globale (Agreste 2021). Ce rapport de l'Agreste montre également que l'industrie laitière est le deuxième secteur le plus consommateur au sein des IAA. En revanche, les industries de la viande et du poisson sont beaucoup moins énergivores.

1.4 Utilisation de produits chimiques

Les derniers intrants utilisés en élevage sont les produits chimiques. Comme nous l'avons vu dans l'introduction, l'intensification de l'agriculture au XX^{ème} siècle a notamment été permise grâce à l'utilisation des produits phytosanitaires et en particulier des pesticides. A l'époque, ces produits semblent indispensables pour protéger les cultures des bioagresseurs et donc permettre d'augmenter les rendements agricoles. En effet, une étude a montré que cette protection des cultures a permis, à l'échelle mondiale, d'éviter 32 % de pertes à cause des champignons, 39 % à cause des insectes et autres ravageurs et 74 % à cause des adventices (Oerke (2006) cité par Jacquet et al. (2022)). Ces proportions ne sont pas négligeables et ont permis d'atteindre la sécurité alimentaire dans de nombreux pays d'Occident.

L'utilisation d'engrais minéraux, de fertilisants de synthèse ou bien de fertilisants organiques est également nécessaire pour augmenter le rendement des cultures (Houot et al. 2014). Si ces 3 types de fertilisants n'ont pas les mêmes impacts sur l'environnement, ils intensifient la dépendance des systèmes d'élevage qui les utilisent.

Enfin, les élevages consomment également des produits vétérinaires pour traiter les animaux. De nombreuses familles de médicaments sont utilisées : antiparasitaires, vaccins, antibiotiques et antidouleurs pour les plus communs. Rostang et al. (2022) ont établi tout un dossier sur la pharmacie vétérinaire et l'usage des médicaments en élevage. Les antiparasitaires sont très employés et représentent la plus grande part des ventes de médicaments en 2020 (31 %). Cette forte proportion s'explique par un recours de plus en plus accru au pâturage et donc une probabilité de rencontre entre les parasites et leurs hôtes augmentée. Ils sont suivis par les vaccins, dont les ventes sont en croissance grâce à l'accent qui est mis sur l'importance de la prévention. S'il est nécessaire de réduire l'utilisation des antibiotiques en élevage (cf. la fin de cette partie), l'usage des vaccins et des anti-douleurs est nécessaire, notamment dans une optique de bien-être animal. Il peut donc être difficile de s'en passer complètement. Les anti-parasitaires doivent également être utilisés raisonnablement, afin de limiter les impacts sur

l'environnement et la sélection de souches de parasites résistantes. Des alternatives aux antiparasitaires peuvent également être mises en place dans les élevages (utilisation de plantes riches en tannins, réduction de la probabilité de contact entre les hôtes et les parasites, sélection génétique des hôtes etc) (Hoste et al. 2022).

Tous ces produits occasionnent des flux non négligeables dans les élevages et peuvent se retrouver dans les différents compartiments de l'environnement, comme nous allons le voir par la suite.

2. Impacts de l'élevage sur l'environnement et le climat

D'après Delanoue et al. (2014), la question environnementale s'est petit à petit installée dans la société française au cours du XX^{ème} siècle. En effet, en 1968 est créée la Fédération Française des Sociétés de Protection de la Nature (FFSPN), suivie 3 ans plus tard de la mise en place du Ministère de l'Environnement.

En 1980, le rapport sur les activités agricoles et la qualité des eaux, également appelé rapport Hénin, est publié. Il met en lumière la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole et les émissions d'ammoniac. A la suite de ce rapport, l'agriculture est de plus en plus mise en cause sur les différents sujets environnementaux. La publication en 2006 du rapport de la FAO intitulé « Livestock's long shadow » a alerté sur les conséquences environnementales des activités d'élevage et de leur intensification. Largement relayé par les médias, il a orienté les débats concernant l'élevage et ses impacts, et a participé à la formation de l'opinion publique concernant les enjeux environnementaux.

Un sondage IFOP réalisé en 2010 par le Centre d'Information des Viandes (CIV) afin d'évaluer la perception de l'impact environnemental de l'élevage par la société a mis en évidence qu'une grande partie de la population est convaincue que l'élevage a un impact négatif sur l'environnement.

Nous allons donc dans cette partie évaluer et développer les externalités négatives des activités d'élevage sur l'environnement.

2.1 Pollution et dégradation des sols

Tout d'abord, la concentration et la spécialisation territoriales de l'élevage entraînent une pollution diffuse des sols. Les pesticides utilisés s'y accumulent et participent à leur pollution, tout comme le phosphore et l'azote présents dans les fertilisants (naturels ou non) (Jacquet et al. 2022). La rémanence de ces pesticides va entraîner des perturbations de la faune terrestre qui joue un rôle majeur dans la qualité des sols, comme nous l'avons vu dans la première partie. Dans leur rapport sur l'utilisation des Mafor pour la fertilisation des sols, Houot et al. (2014) soulignent par ailleurs le potentiel contaminant de ces matières fertilisantes. Les contaminants peuvent être d'origine biologique (parasites, bactéries, virus etc), chimique (antibiotiques, résidus de médicaments etc) et minérale. Tous ces éléments peuvent également s'accumuler dans les sols et être à l'origine d'une écotoxicité, d'une phytotoxicité etc.

De nombreuses autres pratiques culturales exercent une forte pression sur les sols et favorisent leur dégradation. En effet, l'absence de couvert végétal, l'irrigation mal gérée, le labour trop important, le surpâturage sont autant de pratiques favorisant l'érosion, la salinisation, la compaction, l'acidification des sols et donc leur détérioration (FAO, ITPS 2015). Si l'élevage n'est pas directement à l'origine de ces impacts majeurs sur les sols, les cultures mises en place pour nourrir les animaux et les pratiques culturales sont fortement incriminables.

2.2 Impacts sur l'air

2.2.1 Emissions de GES

D'après les rapports du GIEC (Masson-Delmotte et al. 2021), les émissions de GES sont en grande partie responsables du changement climatique. Les activités d'élevage, toutes filières confondues, sont à l'origine d'une part importante des émissions de GES d'origine anthropique (7,1 GT éq-CO₂ correspondant à près de 14,5%) (Gerber et al. 2013). Les principaux GES mis en cause dans les activités d'élevage sont : le dioxyde de carbone (CO₂) à hauteur de 2 GT éq-CO₂ par an, le méthane (CH₄) à hauteur de 3,1 GT éq-CO₂ par an, qui a un pouvoir réchauffant global sur 100 ans 21 fois plus grand que le CO₂, et le protoxyde d'azote (N₂O) à hauteur de 2 GT éq-CO₂ par an, 296 fois plus puissant que le CO₂ (Steinfeld et al. 2006 ; Gerber et al. 2013). Ces émissions sont issues de différents mécanismes : la fermentation entérique des ruminants qui libère du CH₄, la gestion des effluents qui émettent du CH₄ et du N₂O, les émissions liées aux cultures utilisées dans la nutrition animale (N₂O lors de la fertilisation des sols, CO₂ par l'utilisation des engins agricoles pour la récolte et la fabrication des aliments concentrés) et la consommation d'énergie au sein même des élevages (émissions de CO₂) (Gerber et al. 2013).

Mais ces émissions ne sont pas équivalentes en fonction des filières et des types d'élevages concernés, comme nous pouvons le voir dans le tableau 7 ci-dessous. 65 % des émissions sont dues aux élevages de ruminants, et en particulier aux élevages allaitants. En effet, ces élevages sont uniquement producteurs de viande, tandis que les élevages laitiers produisent à la fois de la viande et du lait (ce qui va diminuer l'intensité d'émission de GES, au *pro rata* des productions).

Une méta-analyse a été réalisée en 2017 (Clune et al. 2017) sur les émissions de GES pour différents produits alimentaires. Comparativement aux produits végétaux tels que les fruits et les légumes, les productions animales sont de grandes productrices de GES. Cette étude a également confirmé que pour une même production, les émissions n'étaient pas équivalentes en fonction des régions. Les productions porcines européennes émettent moins de GES (par kg de produit) que les productions australiennes et nord-américaines, tandis que la tendance est inversée pour les productions ovines et bovines.

Productions	Emissions de GES (en kg CO₂-eq/kg de produit*)
Poissons (toutes espèces)	3,49
Volailles	3,65
Porcs	5,74
Agneaux	35,58
Bovins	26,61
Lait (liquide brut)	1,29

NB : valeurs plus élevées pour le beurre, la crème, les yaourts comparativement au lait.

* Pour les produits « viande », il faut considérer la viande désossée.

Tableau 7 : Quantité de GES émis en fonction des productions (d'après Clune et al. 2017)

Les quantités de GES émises dans l'atmosphère sont donc dépendantes des espèces, ainsi que des types d'élevage (et donc de leur localisation). De nombreuses pratiques d'élevage sont aussi à l'origine d'un relargage important de carbone dans l'atmosphère. Par exemple, la conversion d'une prairie en culture entraîne une libération de carbone 2 fois plus rapide que le stockage dans les 20 premières années (Arrouays et al. 2002). Le rapport de la FAO « Status of the World's Soil Resources » détaille les pratiques agricoles permettant de limiter les émissions de CO₂. Réduire la déforestation (souvent mise en œuvre pour augmenter la surface de terres cultivables pour la nutrition animale des systèmes intensifs), maintenir un couvert végétal en laissant 30% des résidus de culture sur le sol (pour limiter l'érosion notamment), limiter le travail du sol (et si possible éviter le labour), introduire des cultures intermédiaires, développer les haies en bordure de parcelles sont autant de moyens favorisant le stockage de CO₂ dans les sols.

Ces dernières années, de nombreux travaux de recherche ont été menés afin de comprendre les mécanismes de production du méthane dans le rumen et les leviers d'action possibles pour la limiter. De très nombreuses pistes ont été évaluées : augmenter la productivité des animaux, reformuler les rations en augmentant la part de céréales, sélectionner des microorganismes d'intérêt dans le rumen, enrichir les rations en lipides, améliorer la digestibilité des fourrages, utiliser des probiotiques ou des composés tels que les tannins ou les saponines etc (Doreau et al. 2011 ; Beauchemin et al. 2022).

Toutes ces solutions sont encore en cours d'étude et aucune pour le moment ne présente que des avantages. Par exemple, si l'augmentation de céréales dans les rations des ruminants entraîne une réduction significative de la production de méthane, cela implique une augmentation de la production de céréales. Or cela suppose de convertir des prairies en grandes cultures (ce qui provoquera un déstockage de carbone et une augmentation des émissions de CO₂ et N₂O par utilisation d'engrais et de fuel). Cette solution n'est par ailleurs pas sans conséquence sur la santé des animaux (risques accrus d'acidose) et sur la qualité des produits (diminution de la qualité des composants laitiers).

De nombreuses pistes sont possibles pour réduire les émissions de CH₄ par les ruminants, mais chacune a des conséquences multiples et à différentes échelles, ce qui suppose une évaluation précise des bénéfices et des risques de chaque méthode.

2.2.2 Dégradation de la qualité de l'air

Si les élevages de porcs et de volailles émettent moins de GES que les élevages de ruminants, ils sont tout de même à l'origine d'une dégradation de la qualité de l'air. En effet, d'après l'Agence Européenne de l'Environnement (2019), les porcheries et poulaillers intensifs sont responsables de 30 et 50 % des émissions de particules fines dues à l'agriculture en Europe (ces émissions étant liées aux déjections, à l'alimentation, à l'humidité dans les élevages). Ces particules fines entraînent des inflammations des voies respiratoires et sont à l'origine de certaines maladies respiratoires qui vont directement affecter la santé humaine (Cambra-López et al. 2010).

Peyraud et al. (2012) précisent également que l'élevage serait responsable de 80 % des émissions d'ammoniac d'origine agricole, du fait de l'azote excrété dans les fèces (qui seront ensuite épandues sur les cultures). Ces émissions sont variables en fonction des espèces et de leur stade physiologique. Il est donc important d'ajuster les apports en protéines et en acides aminés dans les rations, afin de se rapprocher au plus près des besoins des animaux et limiter les pertes inutiles qui viennent polluer les différentes sphères de l'environnement.

2.3 Pollution de l'eau

En plus de participer à une raréfaction de la ressource en eau par une consommation importante, les activités d'élevage vont également être à l'origine de la pollution de cette dernière. Le rapport de la FAO (Steinfeld et al. 2006) précise que cette pollution est de divers types.

Les effluents d'élevage (fèces et urines) tout d'abord contiennent une grande quantité de nutriments (azote, phosphore etc), ainsi que des résidus de médicaments et des microorganismes pathogènes (dont certains sont zoonotiques) (Steinfeld et al. 2006 ; Houot et al. 2014). Tous ces éléments peuvent se retrouver dans l'eau.

L'azote et le phosphore en particulier vont être excrétés en quantités variables selon les espèces concernées et leur accumulation est à l'origine de l'eutrophisation des milieux aquatiques. Si ce phénomène est naturel, il peut être accentué par les activités humaines et en particulier l'élevage. Cette accumulation va fortement stimuler les organismes végétaux (en particulier les algues) qui vont alors former des « marées vertes ». La très grande majorité (95 à 98 %) des nitrates que l'on retrouve dans les bassins versants bretons seraient d'origine agricole d'après le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) (cité par le rapport de la Commission des finances écrit par Delcros (2021)). Cela fait près de 45 ans que de nombreuses plages bretonnes sont envahies par ces algues, ce qui a poussé le gouvernement à mettre en place des plans de purification des eaux (Menesguen 2003 ; Steinfeld et al. 2006). Par exemple, depuis 2010, un plan de lutte contre la prolifération des algues vertes est en place et consiste notamment au ramassage systématique des algues sur les plages. En parallèle, le CEVA cartographie les zones à risque augmenté de prolifération des algues vertes, par survols aériens et mesures du sulfure d'hydrogène (H₂S) (Ballu et al. 2021).

D'après le rapport de la Commission des finances établi en 2021, les budgets alloués à ces plans de lutte contre les algues vertes étaient de 95 millions d'euros sur la période 2010-2015, 60 millions d'euros sur la période 2017-2021 et 130 millions d'euros sur la période 2023-2027. La gestion des algues vertes entraîne donc un coût non négligeable pour l'Etat et les collectivités.

En plus de cet impact économique, ces algues vont sécréter des toxines, appauvrir le milieu en oxygène, provoquer une odeur et une couleur désagréables et favoriser le développement de bactéries pathogènes (en les protégeant des effets du sel et de la température). Tout cela va entraîner des modifications de l'équilibre de la faune et de la flore.

Ces nitrates formés par l'accumulation d'azote sont aussi à l'origine de méthémoglobinisation (surtout dangereux chez les jeunes enfants). Des cancers de l'estomac et des avortements ont également été rapportés (Steinfeld et al. 2006).

L'eau utilisée dans les procédés de transformation (abattoirs, tanneries etc) contient également des polluants chimiques et des résidus animaux qui se retrouvent directement dans l'environnement.

Les pesticides et les engrais utilisés sur les grandes cultures (destinées à la nutrition animale notamment) vont également participer à la pollution de l'eau. Par exemple, en 2018 en France, 85 000 tonnes de pesticides ont été utilisés, dont 90 % pour l'agriculture (en grandes cultures, arboriculture et viticulture) (Jacquet et al. 2022). De plus, selon le Ministère de la Santé et de la Prévention (2022), seuls 83,6 % de français ont eu accès à de l'eau (au robinet) qui a respecté en permanence les limites fixées par la loi en matière de pesticides en 2021. L'une des molécules les plus présentes est un métabolite du métolachlore (un herbicide largement utilisé dans les cultures de maïs, soja, tournesol, consommés par les animaux d'élevage notamment). En effet, les pesticides, une fois appliqués, vont se dégrader en métabolites, s'accumuler dans les sols et peuvent passer dans les eaux souterraines (Anses 2023). Suite à cette évaluation du risque, l'Anses prévoit une réduction réglementaire d'usage notamment pour le maïs, le tournesol, le soja et le sorgho.

Enfin, un pâturage mal géré (surpâturage, piétinement etc) va avoir des conséquences non négligeables sur le cycle de l'eau et le réapprovisionnement des nappes phréatiques.

Ces différents impacts sur l'eau nous montrent qu'il est nécessaire d'améliorer la valorisation des ressources alimentaires par les animaux et de réduire les pertes par excréation. Le tout en réduisant au maximum l'usage de pesticides et de produits chimiques qui se retrouvent dans les systèmes aquatiques (Dumont et al. 2016).

2.4 Sur la biodiversité

Comme nous l'avons vu, pour nourrir l'ensemble de la population, il a fallu augmenter fortement la productivité agricole et par animal. Pour répondre à cette demande mais également faciliter le travail des éleveurs, les animaux d'élevage ont été sélectionnés selon certains critères (conformation, production laitière, efficacité alimentaire, qualité des produits, aptitudes de reproduction, résistance à certaines maladies etc) (Dumont et al. 2016).

Cette sélection a entraîné une perte de biodiversité au sein des espèces, avec une nette diminution des races. Sur les 200 races qui ont été étudiées en France par l'INRAE, 84 % sont menacées d'abandon, ce qui représente une part considérable (INRAE 2023). Toutes les races locales de porcs, de volailles (sauf une race de poule) et d'équidés, ainsi que 75 % des races bovines locales sont menacées. Cette proportion est de 50 % dans l'espèce ovine (l'élevage ovin se basant en grande majorité sur les races locales).

Cette sélection a également provoqué une perte de biodiversité au sein même des races (populations animales sélectionnées). Nous pouvons prendre pour exemple l'étude menée par Danchin-Burge et al. (2012), montrant que même pour des populations comptant plusieurs centaines de milliers de vaches en production, les tailles efficaces ont été réduites à quelques dizaines seulement, traduisant une érosion génétique importante au sein de ces races.

Le rapport de la FAO « Livestock's long shadow » montre également que l'élevage participe à la perte de biodiversité par les modifications d'habitats (déforestation, pollution des cours d'eau et des sols, changement climatique etc) induits par l'élevage lui-même, ou par la mise en place de cultures nécessaires à l'élevage. L'introduction d'une espèce étrangère dans un écosystème qui n'est pas le sien peut également provoquer la disparition d'espèces endémiques à ce territoire, à cause du développement de l'espèce invasive.

En résumé, les activités d'élevage sont étroitement liées à l'environnement et à tous ses compartiments (atmosphère, hydrosphère, géosphère, biosphère). Les impacts négatifs qu'elles ont sur ces différents compartiments ne sont pas négligeables. Cependant, comme nous l'avons vu, tous les types d'élevage n'ont pas les mêmes impacts sur l'environnement.

3. Dépendance aux marchés

Comme nous l'avons vu dans la première partie, les activités d'élevage créent de nombreuses richesses et des produits très divers. Ces productions sont ensuite vendues sur des marchés plus ou moins globalisés. En effet, certains élevages sont insérés dans des marchés mondiaux, leurs productions vont donc être exportées. Ces exportations vont fluctuer en fonction des variations de consommation (en lien avec les saisons, les controverses autour de l'élevage, les habitudes alimentaires etc), de l'évolution de la compétitivité relative des pays concurrents, des événements sanitaires locaux ou globaux etc. Les éleveurs doivent alors adapter leur production à ces diverses contraintes (Dumont et al. 2016).

La viande de chevreau est un bon exemple de ces grandes fluctuations, 55 % de la production étant exportée. Dans les pays occidentaux, l'élevage de chèvres est principalement destiné à la fabrication de lait. La naissance de chevreaux est obligatoire pour permettre la production de lait et il faut donc trouver un débouché pour les chevreaux mâles, non gardés pour le renouvellement. Tandis que les jeunes générations en consomment de moins en moins, le

marché présente une forte saisonnalité. On recense un pic de consommation à Pâques et Noël mais de très faibles consommations entre ces deux grandes fêtes (Burq et al. 2021). Les débouchés semblent être de moins en moins nombreux ces dernières années, du fait de la concurrence à l'exportation. Cette filière est largement dépendante des marchés.

Enfin, la dépendance de certains types d'élevage aux intrants va également les rendre tributaires des fluctuations des prix de l'alimentation des animaux, mais également des produits phytosanitaires, des engrais, de l'énergie etc.

4. Travail et emploi

4.1 Des métiers peu attractifs

Comme nous l'avons vu dans la première partie, les activités d'élevage sont pourvoyeuses de nombreux emplois. Mais, malheureusement, ces métiers ne sont plus attractifs. En 2021, Benoît Dedieu, directeur de recherche à l'INRAE, annonçait au cours d'une interview : « *Le péril d'une agriculture sans agriculteurs existe* » (Chatenet 2021).

Le Livre Blanc écrit par la Confédération Nationale de l'Elevage (CNE 2023), précise qu'en 2018 50 % des éleveurs avaient plus de 50 ans. La pyramide des âges des actifs agricoles est très déséquilibrée : toute une génération d'éleveurs est donc actuellement sur le départ. Par ailleurs, les professions en lien avec l'élevage font face à de véritables problèmes de renouvellement, les jeunes n'étant pas attirés par ces métiers aux multiples contraintes. En effet, cette étude montre également que la proportion de fils d'agriculteurs qui deviennent agriculteurs à leur tour est assez stable (autour de 24 %), tandis que la proportion de filles d'agriculteurs devenant à leur tour agricultrices a fortement baissé (5 % aujourd'hui).

Malgré tous les avantages que le salariat peut présenter (salaire fixe, horaires plus convenables, responsabilités moindres etc), il est également concerné par ce manque d'attractivité, les offres d'emplois étant plus nombreuses que les demandes. Ce travail salarié possède en effet lui aussi quelques inconvénients tels qu'un manque de reconnaissance, des conditions de travail peu agréables (tâches répétitives, peu valorisantes), une faible rémunération etc.

En 2020, le GIS Avenir Elevages (2021) a réalisé une grande étude concernant l'attractivité des métiers en lien avec l'élevage. Il en est ressorti qu'une grande part de ces derniers sont en tension : éleveur, salarié agricole, berger/vacher d'estive, ramasseur de volaille, agent de pesée, technicien d'insémination, conseiller, chauffeur, tondeur de mouton, opérateurs d'abattage, opérateur de transformation etc. De même, la question du maillage territorial vétérinaire est au cœur des enjeux de la profession, tant il est difficile de maintenir un niveau de service vétérinaire correct sur tout le territoire français (CNOV 2023).

Ce manque d'attractivité peut s'expliquer en partie par les nouvelles aspirations des jeunes concernant leurs métiers. Ces derniers veulent notamment avoir un bon équilibre entre leur vie professionnelle et leur vie personnelle. Le travail qu'ils exercent doit avoir un sens et être utile, et ils attendent d'avoir une certaine qualité de vie au travail.

Mais malgré des dispositifs d'aides financières, de conseils et d'accompagnement à l'installation, de nombreux freins persistent concernant l'exercice de ces métiers.

Tout d'abord, les rémunérations et les résultats économiques sont faibles, relativement aux investissements et au temps de travail fournis. De même, nombreux sont ceux qui ont une confiance limitée en l'avenir de l'élevage (soumis à de nombreuses crises successives), la multiplication et l'intensification des aléas climatiques participant fortement à cette perte de confiance (CNE 2023). L'image négative de l'élevage et des métiers associés joue également un rôle important, tout comme l'isolement en milieu rural (difficultés d'accès aux services etc) (GIS Avenir Elevages 2021).

Les conditions de travail difficiles sont l'un des grands freins énoncés par les jeunes (et autres tranches d'âge de la population). En effet, ces métiers sont prenants : ils impliquent un large temps de travail la journée (et même la nuit) et très peu de jours de repos. Ce sont des métiers

physiques pouvant être pénibles, qui pour certains supposent de travailler dehors et donc d'être soumis aux conditions climatiques pouvant être rudes (CNE 2023).

4.2 Des métiers participant au mal-être des travailleurs

L'ensemble des conditions énoncées ci-dessus, le manque de reconnaissance sociale (se traduisant souvent par de l'agri-bashing) ainsi que les diverses sources de stress (financiers, environnementaux avec le retour des grands prédateurs dans plus de 50 départements français etc) entraînent une pression psychologique élevée et participent au mal-être des éleveurs.

En 2017, une étude de Santé Publique France annonçait qu'en 2010, le taux de surmortalité (par rapport au reste de la population) par suicide dans le monde agricole était de 20 %. Cette dernière touche essentiellement les éleveurs bovins (laitiers et allaitants).

Un rapport du Sénat datant de 2021 (Cabanel et al. 2021) précisait que le fléau du suicide dans le monde agricole n'est pas nouveau. En effet, « *des transformations profondes ont massivement affecté depuis l'après-guerre non seulement la nature du travail mais l'identité professionnelle, sociale et également personnelle des actuels héritiers du monde paysan* » (Spoljar 2015). C'est à ce moment que la charge de travail a drastiquement augmenté, induisant une impossibilité de réellement faire la part des choses entre les sphères professionnelles et privées.

L'isolement, le sentiment de dénigrement et le manque de reconnaissance (par le reste de la société et notamment les proches voisins des éleveurs), les relations sociales complexes, la surcharge de travail, l'absence de stabilité économique sont autant de facteurs contribuant au désespoir des éleveurs.

L'élevage est donc un grand pourvoyeur de richesses et participe grandement à l'emploi en France, mais également dans le reste du monde. En revanche, ces emplois, bien que proches de la nature, sont source de stress et de pressions psychiques non négligeables qui doivent être réduits en améliorant les conditions de travail, ainsi que la rémunération octroyée aux travailleurs.

5. Société et culture

La représentation des animaux de ferme a beaucoup évolué au cours des siècles comme le présente Hervieu (2022). En effet, aux XVI, XVII et XVIII^{ème} siècles, à une période où les famines se succèdent, ils sont présents dans de nombreuses maisons pour subvenir aux besoins des familles. Au cours du siècle des Lumières, l'agriculture est le lieu de construction de la richesse, les éleveurs sont primés pour les animaux les plus beaux de leurs troupeaux. Au XIX^{ème} siècle, le monde paysan a mis en place une culture de l'animal de ferme : les approches utilitaires et de productivité sont associées aux dimensions esthétique, identitaire et patrimoniale de l'animal. Après la Seconde Guerre Mondiale, l'animal et la nature sont mis à distance par les progrès scientifiques et technologiques. L'urbanisation de la société, l'intensification des élevages et l'alimentation de plus en plus transformée mettent à distance la relation des Hommes avec les animaux, ainsi que leur mort. Mais les crises de surproduction successives sont prises en considération par la population, dans laquelle se lèvent des dénonciations de l'invisibilisation de la relation Homme-animal.

Cette mise à distance progressive des activités d'élevage est à l'origine d'un certain décalage entre les attentes des consommateurs et les réalités auxquelles font face les agriculteurs.

5.1 Cadre de vie dégradé

Bien que les activités d'élevage participent à la vitalité des territoires dans lesquels elles sont implantées, elles sont néanmoins souvent pointées du doigt pour les nuisances qu'elles occasionnent (en particulier pour leur voisinage).

Qu'elles soient sonores (fonctionnement des machines agricoles, bruits des animaux), visuelles (construction de bâtiments peu esthétiques, de silos) ou olfactives (liées à l'épandage, au stockage des effluents etc), elles sont le quotidien des éleveurs mais ne sont pas forcément acceptées par les autres habitants, souvent très détachés de ces activités.

En effet, autrefois, les activités d'élevage étaient à proximité des villes et des zones urbanisées, ces dernières étant les principaux marchés pour ces produits. La proximité était nécessaire pour assurer la sécurité sanitaire des aliments. Il fallait donc stocker et approvisionner du fourrage et de quoi nourrir ces animaux en ville et gérer également les effluents des élevages. L'apparition des transports, le développement de la chaîne du froid et des différents procédés de conservation ont entraîné une disparition progressive de ces élevages urbains (dans les pays développés du moins) (Cesaro et al. 2020).

L'Arrêté du 27 décembre 2013 (relatif aux prescriptions générales applicables aux ICPE soumises à déclaration) vise à légiférer les potentielles nuisances dont l'élevage peut être à l'origine. Les directives énoncées concernent notamment :

- La distance d'implantation des bâtiments d'élevage et de leurs annexes en fonction de leur nature et du terrain concerné ;
- Les aménagements des locaux et des aires de stockage (des effluents) ainsi que leur collecte et leur traitement. L'épandage est également concerné (avec une distance à respecter vis-à-vis des tiers en fonction de la nature des effluents) ;
- La gestion des pâturages et des parcours ;
- L'exploitant doit prendre « *les dispositions appropriées pour atténuer les émissions d'odeurs, de gaz ou de poussières susceptibles de créer des nuisances de voisinage* ».

Cet arrêté précise également que « *le niveau sonore des bruits en provenance de l'élevage ne compromet pas la santé ou la sécurité du voisinage et ne constitue pas une gêne pour sa tranquillité* ».

Ces directives n'empêchent toutefois pas l'apparition de conflits d'usage lors de l'implantation ou de l'agrandissement d'une exploitation. Les locaux mettent surtout en avant les nuisances olfactives et sonores, d'autant plus si l'élevage concerné est un élevage de porcs (Delanoue et al. 2018). En effet, la présence d'un élevage porcin ou avicole s'accompagne souvent de nuisances olfactives. Même si ces nuisances ne sont pas forcément fondées, dans l'image populaire de l'élevage elles prennent une place importante (Delanoue et al. 2014). Par ailleurs, l'intensité de ces nuisances n'est pas la même en fonction des pratiques d'élevage. Par exemple, Berdague et al. (2008) ont mesuré les nuisances olfactives associées aux élevages de porcs. Ces dernières sont plus importantes si les porcs sont sur caillebotis que sur une litière.

De même, l'épandage de Mafor sur les parcelles agricoles entraîne des émissions d'odeurs, variables en fonction de l'origine de ces Mafor et de la quantité épandue. On aura une émission d'odeur importante au moment même de l'épandage, qui a une durée courte en général. L'odeur désagréable peut néanmoins persister quelques temps après l'épandage et se répandre sur une certaine distance (Houot et al. 2014).

D'après Delanoue et al. (2018), l'intégration sociale des éleveurs à l'échelle locale et leur anticipation sont deux éléments clés pour « redorer leur blason » auprès de la population locale. Les nuisances seront toujours présentes, mais si les habitants comprennent un peu mieux leur métier et connaissent les éleveurs, ils auront plus de facilité à accepter leurs projets. On retrouve cette importance de l'intégration sociale et de la bonne image des éleveurs dans l'étude réalisée par Grannec et al. (2016), pour faciliter la création/l'implantation des élevages dans certaines régions.

Malgré ces conflits d'usage, récurrents en zone rurale, les citoyens français restent attachés à l'élevage, qu'ils considèrent comme une activité traditionnelle et témoin d'un patrimoine plus ou moins ancien (Delanoue et al. 2018).

5.2 Le bien-être animal

Le 14 mars dernier, ARTE a diffusé un documentaire intitulé « L'usine des animaux ». Au cours de l'introduction, la narratrice dénonce : « 80 % des animaux de la planète passent leur vie dans des usines » et « derrière les murs des élevages industriels, la souffrance des bêtes a dépassé tout ce qui était imaginable [...] leur vie est rythmée par des violences, de leur naissance à leur mort ». En effet, la mise à distance de l'élevage au cours des derniers siècles et l'évolution des pratiques ont participé aux critiques qui se sont développées concernant le bien-être animal. Ce dernier est au cœur des débats autour de l'élevage et a pris de plus en plus d'ampleur ces dernières années. Il est l'un des 4 grands thèmes de débats concernant l'élevage en France (Delanoue et al. 2014).

Pour comprendre l'évolution de la perception du bien-être animal, il est intéressant de se pencher sur l'évolution des statuts des animaux (Mounier et al. 2020 ; Mormède 2021).

En 1755, Jean-Jacques Rousseau évoquait pour la première fois la possibilité que l'animal puisse être doué de sensibilité, tandis qu'en parallèle, Jérémy Bentham soulevait la question de leur souffrance. Ce n'est seulement que près d'un siècle plus tard que la Société Protectrice des Animaux (SPA) est créée en France, en 1845. Elle est accompagnée, en 1850 de la loi Gramont, qui condamne les mauvais traitements publics sur les animaux.

En 1961, la première association concernant les animaux d'élevage est créée en France (Œuvre d'Assistance aux Bêtes d'Abattoir) et, 2 ans plus tard, les actes de cruauté envers les animaux sont constitués en délits (Loi n° 63-1143 du 19/11/63).

En 1964, Ruth Harrison a publié un livre intitulé « Animal Machines », dans lequel elle dénonçait les méthodes de production intensive et les conditions dans lesquelles les animaux sont élevés. Cet ouvrage est à l'origine de la constitution d'un comité scientifique qui a publié un rapport un an plus tard (sous le nom de Rapport Brambell) dans lequel les besoins fondamentaux des animaux sont évoqués pour la première fois. Ces derniers seront repris par le Farm Animal Welfare Council (FAWC) en 1979 pour établir les « 5 libertés » (voir plus loin). En 1997, le traité d'Amsterdam vient donner le statut « d'êtres sensibles » aux animaux qui ne sont alors plus considérés comme des « biens marchands » (comme c'était le cas depuis le traité de Rome en 1957). Cette réglementation européenne est ensuite transposée en droit national en 1998 et impose des normes minimales sur le logement et les pratiques d'élevage, avant d'être révisée deux ans plus tard. Cette loi supposait une obligation de moyens, qui deviendra en 2007 une obligation de résultats.

En 2006 un projet européen (Welfare Quality) est monté pour mettre en place un protocole d'évaluation du bien-être animal. C'est en 2017 que le Centre National de Référence sur le bien-être animal (CNR) est créé en France, suivi un an plus tard de son équivalent européen. Par ailleurs, le bien-être figure dans les conditions de la PAC pour recevoir les aides depuis 2007 (Dumont et al. 2016).

Les législations concernant les animaux ont donc beaucoup évolué au cours du dernier siècle (concernant leur statut, leur transport, leur abattage etc), en parallèle de l'évolution des définitions du bien-être animal. Ces lois reposent sur le respect des 5 libertés, établies par le FAWC (Mormède et al. 2018) : absence de faim, de soif et de malnutrition, absence de peur, de détresse et de toute souffrance mentale, absence d'inconfort (grâce à un environnement approprié), absence de douleur, de lésion et de maladie, et enfin liberté d'expression d'un comportement normal de l'espèce. Le respect de ces 5 libertés assure que l'animal se trouve dans un environnement adapté à ses besoins.

En 2018, un comité d'experts de l'Anses a publié un rapport concernant le bien-être animal, dans lequel une définition qui va encore plus loin est donnée. D'après ces experts, le bien-être d'un animal est « 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 ». Cette définition introduit une nouvelle dimension

concernant les « attentes des animaux » : le bien-être va au-delà de la bienveillance. Ces définitions évoluent en fonction des recherches et font elles-mêmes progresser les réglementations concernant le bien-être des animaux.

Les problèmes les plus souvent pointés du doigt sont les conditions de logement (notamment dans les cas de surdensité), la pauvreté de l'environnement, les pratiques douloureuses (écornage, castration, manipulation brusques etc), ainsi que les maladies liées au fort niveau de production des animaux (Dumont et al. 2016). En effet, si l'on considère l'élevage intensif en particulier, la surdensité est courante, donc les animaux ne peuvent pas (ou difficilement) exprimer leurs « 5 libertés ». Kondo et al. (1989) ont montré notamment chez les bovins que plus le nombre d'individus dans un troupeau augmente, plus les agressions sont fréquentes. La même observation a été faite lorsque l'espace disponible pour les animaux est réduit. Cela peut conduire à des comportements (cannibalisme par exemple) que l'on a essayé d'endiguer en utilisant des méthodes décriées aujourd'hui : époinçage du bec des volailles pour éviter le picage, meulage des dents et caudectomie des porcs pour éviter les blessures susceptibles d'occasionner la saisie des carcasses à l'abattoir etc. Ces agressions entre animaux provoquent des blessures qui vont nécessiter des interventions humaines pour leur traitement (et occasionner du stress chez les animaux) et l'utilisation d'antibiotiques (Buckwell et al. 2018). La pauvreté et l'inconfort de l'environnement vont également participer à l'apparition et au développement de stéréotypies.

De plus, cette intensification des systèmes d'élevage (qui s'accompagne d'une augmentation du nombre d'animaux au sein d'une même exploitation) rend la relation Homme-animal de moins en moins individualisée et donc la détection des problèmes plus difficile. Or, l'évaluation du bien-être animal est complexe, difficilement quantifiable et repose sur différents critères ayant fait l'objet d'une validation scientifique. Le projet Welfare Quality® financé par l'UE a permis de mettre en place des grilles d'évaluation, considérées aujourd'hui comme le référentiel d'évaluation du bien-être animal (Mormede et al. 2018).

Comme énoncé précédemment, certaines pratiques liées à l'élevage vont impacter le bien-être des animaux car ce sont des actions douloureuses (écornage, castration des veaux ou des porcs, caudectomie etc). Le rapport de Levionnois et al. (2009) sur les douleurs animales en élevage précise néanmoins que ces pratiques permettent de faciliter le travail des éleveurs, de le rendre moins dangereux et d'avoir une meilleure maîtrise de la reproduction des animaux. Réalisées correctement (avec des anesthésiques et par des personnes qualifiées et maîtrisant la technique), cela va diminuer la douleur et donc l'impact sur le bien-être des animaux d'élevage. Certaines pratiques sont également mises en œuvre pour améliorer le bien-être des animaux : l'écornage limite les traumatismes lors des déplacements et des agressions, la caudectomie des ovins limite l'infestation par les myiases etc.

Le rapport de Levionnois et al. (2009) nous montre aussi que la conduite du troupeau (via l'alimentation, le regroupement d'animaux etc) peut être à l'origine de lésions ou de comportements de domination impactant le bien-être des animaux. Les pratiques de sélection génétique sont également décriées. En effet, les animaux ont dans un premier temps été sélectionnés sur des caractères de production : les animaux sont alors certes de bons producteurs, mais ont par ailleurs des faiblesses importantes et une plus grande sensibilité aux maladies. Rauw et al. (1998) liste notamment les différents effets indésirables associés à la sélection des animaux. Par exemple, les volailles sont sélectionnées pour avoir un GMQ élevé et donc une croissance rapide. Mais ces caractères s'accompagnent d'une incidence croissante des arrêts cardiaques, des problèmes locomoteurs, de reproduction etc.

Au-delà des activités d'élevage en elles-mêmes, les pratiques d'abattage sont également pointées du doigt pour le stress qu'elles suscitent. Néanmoins, elles sont fortement réglementées et organisées de telles sortes à limiter au maximum le stress des animaux (pas de

manipulation excessive, accès à l'eau et à la nourriture dans certaines conditions, étourdissement des animaux etc) (Levionnois et al. 2009).

Le bien-être animal est au cœur des enjeux de l'élevage et des nombreux débats qu'il suscite. De nombreuses évolutions sont en cours, comme par exemple la volonté des pays européens d'interdire d'ici 2027 l'usage des cages dans les élevages. Toutes ces évolutions sont coûteuses, elles supposent un réel accompagnement des éleveurs pour les aider matériellement et financièrement dans des transitions demandées par le reste de la population.

Il est aussi important de noter que l'élevage a permis aux animaux un accès facilité aux abris, à la nourriture, une protection par rapport aux prédateurs, ainsi qu'un accès aux soins. Si l'on considère les 5 libertés, cela représente une amélioration de leur bien-être par rapport à une vie sauvage (Lund et al. 2006). Si nous prenons l'exemple de l'élevage en plein air, Mounier (2022) nous rappelle qu'il est susceptible, à différents égards, de porter atteinte au bien-être animal. En effet, les animaux sont soumis aux aléas climatiques (pouvant susciter de l'inconfort voire la mort), sont exposés aux risques liés au parasitisme, à la biosécurité et à la prédation, pouvant entraîner des blessures, des maladies graves, voire la mort.

5.3 Des enjeux de santé publique

Dans plusieurs domaines, les activités d'élevage sont aussi au cœur d'enjeux de santé publique, dans une société où est de plus en plus mis en avant le concept de « One Health ». Ce dernier considère les interactions entre la santé humaine, animale et des écosystèmes, ces 3 domaines n'étant pas indépendants les uns aux autres. Il repose donc sur le principe que « *la protection de la santé de l'Homme passe par celle de l'animal et de leurs interactions avec l'environnement* » (INRAE 2020).

5.3.1 Le défi de l'antibiorésistance

Ce concept « d'une seule santé » est en lien direct avec l'usage des antibiotiques, enjeu majeur dans les filières animales. En effet, utilisés comme médicaments depuis environ 80 ans, de nombreuses familles ont été découvertes entre les années 40 et les années 80, tandis que, de nos jours (et ce depuis maintenant une trentaine d'années), ces découvertes se sont tariées (Sanders et al. 2011).

En parallèle de ces nombreuses découvertes, une explosion des résistances bactériennes aux molécules utilisées a été observée. L'exemple de *Staphylococcus aureus* est saisissant : alors que le début de l'utilisation de la pénicilline date de 1942, plus de 20 % des souches de cette bactérie isolées en milieu hospitalier étaient résistantes à la pénicilline en 1945 (Vourc'h et al. 2021). De nos jours, la résistance aux antibiotiques est un enjeu mondial majeur, tant au niveau sanitaire que socio-économique. De fait, le Dr. Tedros Adhanom Ghebreyesus, Directeur général de l'OMS déclarait en 2022 : « *La résistance aux antimicrobiens s'attaque aux fondements de la médecine moderne et met en péril la vie de millions de personnes* ».

D'après Murray et al. (2022) (cités dans le rapport du GLASS 2022), en 2019, une résistance aux antibiotiques a été objectivée dans 4,95 millions de décès (dont 1,27 millions auraient été imputables directement à des bactéries résistantes aux antibiotiques). Même si ces chiffres sont des estimations (car il est difficile d'attribuer de manière certaine la mort à la résistance des bactéries aux antibiotiques) il est primordial de suivre l'utilisation de ces molécules dans le monde afin d'évaluer la consommation globale. C'est dans ce but qu'a été créé en 2015 le GLASS (Global Antimicrobial Resistance and Use Surveillance System) par l'OMS.

D'après Vourc'h et al. (2021), 73 % des antibiotiques vendus aujourd'hui dans le monde sont destinés aux animaux de production. En effet, en plus de leur utilisation à des fins curatives, ces molécules sont également utilisées comme facteurs de croissance dans certains pays. Cette pratique a été interdite par la Commission européenne en 2006 via le règlement N°1831/2003 du 22/11/2003 (Guillemot et al. 2006).

Les activités d'élevage ont donc fortement participé au développement des résistances aux antibiotiques. En effet, 30 à 90 % des antibiotiques administrés sont éliminés par les organismes avant d'être métabolisés (Duru et al. 2017). Ils sont donc encore actifs et vont poursuivre leur action antibactérienne dans les effluents d'élevage et sur les sols. L'épandage de ces effluents va donc diffuser des micro-organismes pathogènes, dont certains sont porteurs de gènes de résistances aux antibiotiques, aux antiparasitaires etc (Houot et al. 2014 ; Duru et al. 2017).

La prise de conscience du danger que représente la résistance des micro-organismes aux antibiotiques a entraîné la mise en place de nombreuses politiques publiques visant à réguler et limiter leurs usages. En France par exemple, le premier plan EcoAntibio a été lancé en 2012 et a permis, en 5 ans, une réduction de l'exposition des animaux aux antibiotiques de 36,5 % (pour un objectif de 25 %) (Anses-ANMV 2022). Un deuxième plan a été mis en place (ayant pris fin en 2022) pour poursuivre les efforts observés et compléter la formation des différents acteurs concernés. D'après le rapport de l'Anses, en 2021, l'exposition des animaux aux antibiotiques a atteint son niveau le plus bas depuis 1999. Il précise également le niveau d'exposition des différents animaux d'élevage (en 2019) et leur évolution depuis 2011 :

- Niveau d'exposition des bovins : a diminué de 23 % depuis 2011, semble se stabiliser sur la période 2017-2021.
- Niveau d'exposition des porcs : a diminué de 58,5 % depuis 2011.
- Niveau d'exposition des volailles : a diminué de 67,9 % depuis 2011.
- Niveau d'exposition des lapins : a diminué de 44,7 % depuis 2011.

Ces réductions sont très positives et montrent que de gros progrès étaient envisageables. Afin de poursuivre ces efforts, les réglementations internationales et nationales se durcissent. En 2018, la Commission Européenne a interdit l'utilisation des antibiotiques de manière prophylactique dans les élevages, a réservé certains antibiotiques critiques aux humains, et a prévu un recensement des ventes et de l'utilisation de ces molécules à l'échelle des états membres de l'UE. De plus, en février 2022, le Ministère de l'agriculture et de l'alimentation a promulgué un arrêté interdisant l'importation de produits animaux ayant reçu des antibiotiques comme facteurs de croissance. Cette mesure permet de limiter la concurrence déloyale envers les éleveurs européens et surtout français.

La résistance aux antibiotiques est un enjeu de santé publique majeur, mais n'est pas le seul concernant l'élevage.

5.3.2 Emissions de particules fines

Les particules fines sont également concernées. En effet, comme précisé dans la première partie, elles sont à l'origine d'inflammation des voies respiratoires, d'un stress oxydatif, d'une diminution de l'immunité respiratoire, et d'une augmentation de la mortalité (Cambra-López et al. 2010). Ces particules fines, en plus de pénétrer profondément dans le système respiratoire, contiennent des métaux lourds, des gaz irritants (tels que l'ammoniac), des endotoxines, des antibiotiques, ainsi que des agents pathogènes (bactéries, virus, champignons) pouvant être zoonotiques. A l'intérieur des bâtiments d'élevage, les concentrations de particules fines sont 45 fois plus élevées qu'à l'extérieur (Dumont et al. 2016). Les élevages les plus concernés sont les élevages de volailles et de porcs. Les personnes travaillant dans ces élevages sont donc exposées à des concentrations très élevées de ces particules fines, et sont donc plus à risque de développer des maladies respiratoires. Les impacts étant d'autant plus importants que les individus présentent des pathologies respiratoires telles que l'asthme (Lagadec et al. 2020).

5.3.3 Zoonoses

Les zoonoses sont au cœur des enjeux de santé publique et du concept de « One Health ». Une zoonose est définie par l'OMS comme étant « *une maladie ou une infection naturellement transmissible des animaux vertébrés à l'homme* ». Environ 60,3 % des maladies infectieuses émergentes sont zoonotiques (Jones et al. 2008).

De nombreux facteurs peuvent être à l'origine de l'apparition et de la transmission de zoonoses (Morse 2004).

Les changements climatiques et écologiques vont modifier les habitats et les écosystèmes, et donc augmenter la probabilité de rencontre des populations animales et humaines. De plus, de par les activités humaines (telles que les voyages et le commerce), le monde est de plus en plus interconnecté ce qui va faciliter la dissémination d'agents infectieux et leur introduction dans des populations naïves et sensibles.

La production d'aliments d'origine animale, le développement de la résistance à certains anti-infectieux sont également des sources de transmission des zoonoses.

Les activités d'élevage, par les contacts importants qu'elles supposent entre les hommes et les animaux, sont également des lieux privilégiés pour la transmission des zoonoses. Vourc'h et al. (2021) précisent par ailleurs que plus une espèce animale est domestiquée depuis longtemps, plus le nombre d'agents pathogènes qu'elle partage avec l'Homme est élevé. Ces espèces sont « des ponts épidémiologiques entre la faune sauvage et les humains ». Les exploitations d'élevage sont par ailleurs des lieux aux ressources alimentaires importantes, ce qui attire les nuisibles et la faune sauvage, augmentant ainsi la probabilité de contact de ces animaux avec les humains ou les animaux d'élevage (dont les produits entrent dans la consommation humaine) ou domestiques (dont les contacts avec les hommes sont souvent plus importants) (Vourc'h et al. 2021). Or, il a été montré que 77 % des maladies zoonotiques identifiées affectent la faune sauvage (Jones et al. 2008).

De plus, les effectifs des animaux d'élevage sont de plus en plus conséquents (25 milliards de poulets de nos jours contre 4 milliards en 1960), la variabilité génétique y est moindre et les conditions de vie peuvent être stressantes (Vourc'h et al. 2021). Tout cela fragilise les populations animales et favorise la transmission d'agents pathogènes.

Afin d'illustrer les conséquences de ces zoonoses sur la santé humaine, nous pouvons prendre l'exemple de la tuberculose. Cette dernière est la première cause de mortalité due à une maladie infectieuse en 2021, si on ne considère pas la Covid-19 : 1,6 millions de personnes sont mortes de la tuberculose cette année-là (OMS 2022). Chez les humains, elle est due à une bactérie, *Mycobacterium tuberculosis*, 10 millions de cas ayant été recensés en 2017. Chez les bovins, l'agent responsable de la tuberculose est *Mycobacterium bovis*. Ces deux bactéries ont un ancêtre commun et peuvent donc franchir les barrières d'espèces. Des animaux sauvages peuvent aussi être contaminés : blaireaux, cerfs élaphe et sangliers en Europe (Vourc'h et al. 2021). Même si les cas de tuberculose dus à *M.bovis* sont rares dans les pays développés ils représentent tout de même 10 % des cas de tuberculose dans les pays plus pauvres. C'est pourquoi il est primordial de rester vigilant, et de mettre en place des mesures de biosécurité contraignantes, exigeantes et coûteuses. En 2014, en France, le budget consacré à l'éradication de la tuberculose s'élevait à 17 millions d'euros (Cavalerie et al. 2015).

Cela nous montre que d'importants moyens humains sont mis en œuvre pour lutter contre ces zoonoses et assurer un suivi épidémiologique. En effet, des réseaux de surveillance (tels que OMAR, OSCAR, ESA) sont mis en place afin d'assurer une veille épidémiologique de ces différentes maladies. Des règles de biosécurité dans les élevages mais aussi dans les IAA sont également nécessaires pour limiter au maximum la transmission (Vourc'h et al. 2021).

La gestion de ces maladies engendre un budget colossal comprenant entre autres la rémunération des vétérinaires réalisant des actes de police sanitaire, les frais d'analyses, la participation à la désinfection pour l'assainissement des exploitations, l'indemnisation des

propriétaires, les traitements pour les humains infectés etc (voir l'exemple des mesures financières pour la lutte de la tuberculose et de la brucellose, Ministère de l'alimentation, de l'agriculture et de la pêche 2009).

5.3.4 L'impact des produits animaux sur la santé

Pour finir avec les impacts négatifs des activités d'élevage sur la santé humaine, il est nécessaire de souligner les conséquences d'une consommation excessive de produits animaux. En effet, si nous avons montré précédemment que les produits animaux sont riches en composés essentiels à la survie humaine, ils peuvent aussi être à l'origine de troubles majeurs dans l'organisme s'ils sont consommés en excès.

Tout d'abord, certains produits favorisent le développement de cancers. En effet, l'Agence Internationale de Recherche pour le Cancer (IARC) classe les produits de charcuterie comme « cancérogène pour les humains » (cancer colo-rectal et probablement de l'estomac). La consommation de viande rouge est quant à elle classée comme « probablement cancérogène pour les humains » (cancer colo-rectal et probablement du pancréas et de la prostate) (Bouvard et al. 2015). L'Anses (2011) précise par ailleurs dans son rapport d'expertise collective concernant le lien entre la nutrition et le développement de cancers que « *l'augmentation du risque de cancer colorectal est de 29 % par portion de 100 g de viandes rouges consommées par jour et de 21% par portion de 50 g de charcuterie consommée par jour* ».

Outre les cancers, la méta-analyse de Rouhani et al. (2014) établit un lien entre la consommation de viande rouge et de charcuteries et le risque d'obésité (par augmentation de l'Indice de Masse Corporelle (IMC)). Même si ce n'est bien évidemment pas le seul facteur de risque de l'obésité, il participe tout de même à son développement. La consommation de viande rouge va également augmenter le risque d'insuffisance coronarienne, de diabète de type 2, d'accident vasculaire cérébral (AVC) et de mortalité (Willett et al. 2019). Les autres produits animaux sont également concernés. De fait, il existe une association positive entre la consommation d'œufs et de produits laitiers et l'arrêt cardiaque (Bechthold et al. 2019).

La consommation de produits animaux en excès n'est donc pas anodine et peut provoquer d'importants dégâts sur la santé. C'est pourquoi des recommandations sont fréquemment publiées par Santé Publique France (Delamaire et al. 2017) concernant l'alimentation :

- 2 portions par jour de produits laitiers (Une portion = 150 mL de lait, 125 g de yaourt, 30 g de fromage),
- 500 g de viande rouge par semaine maximum, privilégier la volaille,
- Poisson 2 fois par semaine,
- 150 g maximum de charcuterie par semaine.

Or ces recommandations sont bien en deçà de la consommation réelle des français, ces derniers consommant 250 g de protéines animales par semaine (les apports conseillés étant 175 à 245 g par semaine) (INRAE 2019).

	Domaine	Effets bénéfiques (en vert) ou défavorables (en marron)
1	Nutrition et santé humaine	Sources de protéines, vitamines, minéraux et lipides de haute qualité nutritionnelle.
		Surpoids, obésité, maladies cardiovasculaires, cancers probables.
2	Valorisation des pâtures et coproduits	Valorisation de produits non-utilisables par l'Homme en l'état. Façonnage des paysages. Maintien d'un paysage culturel et de lieux à haute valeur environnementale.
		Surpâturage : dégradation des sols, de la biodiversité et des paysages.
3	Culturel et production	Plaisir procuré par la consommation de produits animaux. Consommation très ancrée dans de nombreuses régions (surtout UE), réel patrimoine. Large participation économique de l'élevage : produits animaux, coproduits, énergie et nombreux emplois générés. Tourisme.
		Mal-être des éleveurs, métiers difficiles aux nombreuses contraintes, peu attractifs.
4	Dommages climatiques	Séquestration de carbone dans les prairies.
		Très forte participation aux émissions de GES (notamment les élevages ruminants). Délocalisation des impacts environnementaux par les nombreuses importations.
5	Flux de nutriments	Complémentarité des systèmes d'élevage et de culture.
		Utilisation massive de ressources (eau, énergie ...) Pollution massive de l'air et de l'eau, eutrophisation des milieux. Accentué par la concentration territoriale des activités d'élevage.
6	Biodiversité	Maintien de la biodiversité par les prairies, l'exploitation extensive.
		Destruction d'habitats et de la biodiversité par les grandes cultures nécessaires à la nutrition animale, par la pollution.
7	Utilisation et impacts sur le sol	Amélioration de la structure du sol, apport de fertilisants organiques.
		Utilisation d'une grande proportion de terres sur la planète. Dégradation du sol par érosion, compaction, pollution.
8	Résistance aux antibiotiques, zoonoses	Fort utilisation des ATB dans les élevages, donc fort risque de développement de résistance. Développement et apparition de zoonoses.
9	Bien-être animal	L'élevage fournit abri, nourriture, accès au soin, protection contre les prédateurs par rapport à la vie sauvage.
		Surdensité, manipulations sur les animaux, abattage, transport, logement, sont autant de domaines où le bien-être animal est mis en jeu et décrié.

Tableau 8 : Impacts et services de l'élevage selon différents domaines (d'après Buckwell et al. 2018)

3. Synthèse des contributions positives et externalités négatives de l'élevage

Ces deux parties nous ont montré que les activités d'élevage ont de nombreuses contributions positives, malheureusement contrebalancées par plusieurs impacts négatifs. Nous avons aussi pu voir que tous les types d'élevage n'ont pas les mêmes impacts et que chacun a des avantages et des inconvénients. Nous pouvons ainsi nous demander quelle serait la « juste place » de l'élevage au sein de nos sociétés, pour que la balance de ses effets positifs et négatifs présente un équilibre acceptable ?

La fondation RISE a recensé et classé les impacts positifs et négatifs des activités d'élevages, dont le tableau 8 ci-contre est inspiré. Ce bilan vient confirmer la diversité des externalités de l'élevage et la complexité de classer les activités d'élevage comme « néfastes » ou « vertueuses ». Il permet également de se rendre compte de l'effet d'un arrêt complet de l'élevage : de trop nombreux services seraient alors annulés, et des effets en cascade pourraient également avoir lieu.

Il est ainsi nécessaire de développer des pratiques d'élevage vertueuses, dans lesquelles les services et contributions positives surpassent les impacts négatifs. Dans leur livre intitulé « Une écologie de l'alimentation », Bricas et al. (2021) précisent que « *la question n'est pas seulement de limiter les effets négatifs de l'agriculture industrielle sur l'environnement, mais aussi de favoriser les effets positifs de nouvelles formes d'agriculture issues de la transition agroécologique* ».

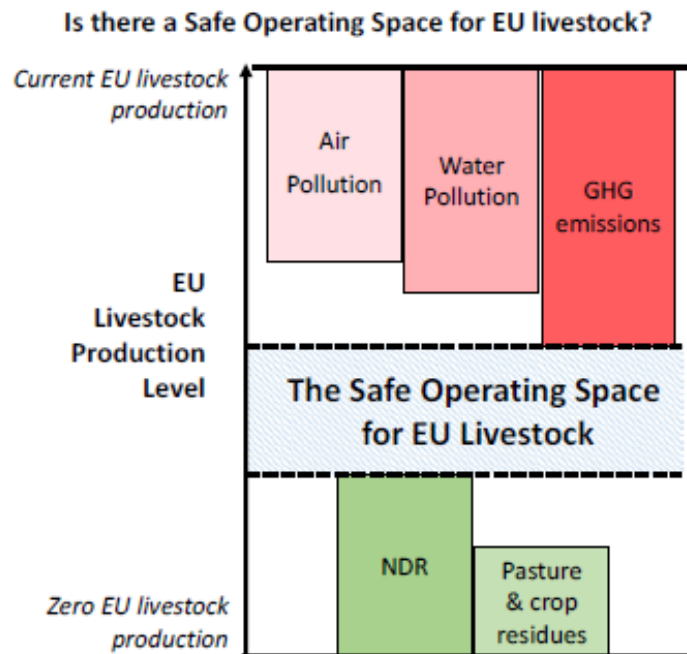


Figure 6 : Schématisation du « Safe Operating Space » de l'élevage (d'après Buckwell et al. 2018)

C'est dans ce contexte que la fondation RISE a publié un rapport, dont le but est de définir un « Safe Operating Space », c'est-à-dire le point d'équilibre acceptable dans lequel l'élevage continue de rendre de nombreux services tout en minimisant au maximum ses externalités négatives (Buckwell et al. 2018). Elle est persuadée qu'il existe un espace d'exploitation durable de l'élevage. Cet espace est représenté schématiquement par la figure 6 ci-dessus. Il est donc déterminé par plusieurs limites :

- La limite basse de cet espace est la nutrition humaine : c'est la production de produits animaux qui permet de répondre aux besoins humains recommandés.
- La deuxième limite basse concerne l'utilisation des pâtures : c'est le nombre minimal de ruminants nécessaires pour entretenir les prairies permanentes en Europe (et ainsi éviter leur conversion en grandes cultures, friches etc).
- La limite haute concerne la protection du climat : c'est le pourcentage de réduction du bétail pour atteindre les recommandations de diminution d'émission de GES.
- Les deuxième et troisième limites hautes concernent les flux de nutriments, et ainsi limiter la pollution de l'eau et de l'air.

La délimitation de cette zone n'est pas aisée et d'autres recherches sont nécessaires pour définir précisément quelles en sont les frontières. Après avoir posé ce cadre, plusieurs options sont envisageables pour faire rentrer l'élevage dans cet espace durable de production.

L'application de principes d'agroécologie est l'une de ces options. Dumont et al. (2013) ont proposé il y a une dizaine d'années un cadre conceptuel articulé autour de cinq principes permettant de penser et guider l'évolution de l'élevage dans une perspective de transition globale des systèmes alimentaires. Ces principes agroécologiques supposent de prendre en compte les écosystèmes dans leur intégralité et de maximiser l'utilisation des processus biologiques. Nous allons détailler ces principes ci-dessous et voir quelles seraient leurs applications pour l'élevage de demain.

1. Gestion intégrée de la santé animale

Le premier principe concerne la santé des animaux. En effet, si ces derniers sont en bonne santé, ils produiront plus et mieux, moins d'intrants seront nécessaires et les risques pour la santé humaine seront réduits. La gestion intégrée de la santé animale « *consiste à combiner des actions de prévention et de soin aux animaux préférentiellement sans recours aux médicaments [...] et, lorsque le recours aux médicaments se révèle nécessaire, à n'utiliser que des traitements ciblés* » (Fortun-Lamothe et al. 2023). La santé et le bien-être sont indissociables. L'ensemble des maladies que l'on retrouve en élevage sont multifactorielles et les agents infectieux ne sont pas systématiquement impliqués (la conduite d'élevage et les systèmes de production peuvent jouer un rôle majeur dans certaines maladies) (Mounier 2022).

La gestion intégrée se base sur 3 principes complémentaires (Fortun-Lamothe et al. 2022).

Le premier consiste à prévenir l'apparition des maladies, en évitant toutes les situations risquées. Cette prévention passe par des mesures de biosécurité efficaces (quarantaine, contrôle à l'introduction, éviter le contact avec la faune sauvage etc), la surveillance de l'état de santé des animaux (par des opérations de prophylaxie par exemple), ainsi que par l'adéquation entre les besoins des animaux et leur milieu de vie.

Le deuxième principe se base sur la résistance et/ou la tolérance des animaux. Il est nécessaire de choisir des races et des espèces animales adaptées à leur environnement, et pouvant résister aux aléas climatiques et aux contraintes spécifiques du territoire dans lequel ils seront élevés. Ce choix raisonné permet d'exploiter et d'optimiser leurs propres ressources de défense (Dumont et al. 2013). La sélection génétique (pour favoriser les lignées robustes) et la stimulation des capacités d'adaptation des animaux (par la vaccination, la rencontre précoce mais maîtrisée avec des agents pathogènes etc), sont donc essentielles. Le traitement raisonné est le troisième principe de cette gestion intégrée. Il consiste à commencer par mettre les animaux dans des conditions d'élevage adaptées à leurs besoins et propices à la guérison. L'utilisation de médicaments spécifiques et correctement administrés (respect de la dose, de la fréquence d'administration, des individus traités, des temps d'attente) va permettre de limiter la quantité de médicaments utilisés et assurer leur efficacité maximale. Il est également primordial de limiter au maximum la transmission des agents pathogènes en favorisant des mesures d'isolement, de nettoyage-désinfection etc.

De nombreuses actions sont envisageables en élevage pour appliquer ces 3 principes fondamentaux. Ces actions reposent sur 6 leviers d'action (Mounier 2022) :

- L'éleveur : ses objectifs, qui vont conditionner une partie de ses pratiques, sa motivation, son degré de formation et la main d'œuvre employée sur l'élevage sont autant d'éléments pouvant influencer la santé des animaux,
- L'animal : sa robustesse, sa génétique, son caractère et son niveau de production,
- Le logement et l'environnement : l'hygiène, le confort, l'ambiance générale dans les bâtiments (chaleur, humidité, luminosité, ventilation etc) vont conditionner la survenue de nombreuses maladies et peuvent favoriser le développement de certains agents pathogènes,
- L'alimentation des animaux : impacte les capacités de production, la quantité de travail de l'éleveur (si l'alimentation est produite à la ferme), la qualité des produits animaux commercialisés etc,
- La conduite d'élevage : les règles de biosécurité mises en place, la prévention, les méthodes de détection des maladies,
- Les agents pathogènes : éviter leur entrée, traiter les animaux malades, éviter la propagation de l'agent etc.

L'équilibre d'un système d'élevage est dépendant de ces 6 piliers, qu'il est nécessaire de prendre en compte dans leur globalité pour permettre une gestion globale, raisonnée et efficace de la santé animale.

2. Diminuer les intrants

Comme nous l'avons vu, les activités d'élevage utilisent une grande diversité et des quantités très importantes d'intrants. Les principaux concernent l'alimentation des animaux. L'amélioration de l'efficacité alimentaire des animaux est nécessaire pour diminuer la quantité d'aliments qui leur est distribuée. Pour cela, la sélection génétique joue un rôle majeur, ainsi que l'adaptation précise des rations aux besoins des animaux (notamment en fonction de leur stade physiologique). L'utilisation de compléments et d'additifs peut également être une solution pour améliorer l'efficacité alimentaire (Dumont et al. 2013).

Il est également nécessaire d'utiliser des matières premières qui ne rentrent pas en compétition avec l'alimentation humaine (tels que les coproduits de culture, la valorisation des déchets alimentaires, des prairies etc). Comme nous l'avons vu précédemment, l'exploitation des prairies par les animaux produira de nombreux services écosystémiques.

Pour diminuer l'utilisation d'eau et d'électricité dans les activités d'élevage, des actions sur les bâtiments peuvent être menées (Dumont et al. 2016). La rénovation et l'aménagement des bâtiments existants ou la création de bâtiments consommant peu car étant mieux isolés sont des actions primordiales pour réduire l'utilisation d'eau et d'électricité et limiter les pollutions dues à l'élevage.

La gestion intégrée de la santé animale va également permettre de limiter l'usage de médicaments vétérinaires.

3. Optimiser le fonctionnement métabolique des systèmes et diminuer la pollution

Les activités d'élevage sont à l'origine de pollutions diverses, comme nous l'avons développé précédemment. Dans une démarche agroécologique, ces pollutions doivent être diminuées.

Les systèmes de polyculture-élevage permettent d'intégrer les animaux dans les cycles géochimiques durables de l'azote et du phosphore notamment, en permettant un retour au sol de ces nutriments grâce aux effluents d'élevage. Il faut remettre au goût du jour l'association animal/végétal afin de valoriser correctement les effluents d'élevage, diversifier les assolements et les cultures (les animaux étant capables de valoriser des matières premières non exploitables par l'homme) (Peyraud et al. 2019).

Par ailleurs, les animaux sont présents dans tous les écosystèmes, pourquoi pas également dans les agrosystèmes ? Ils permettent également de lutter contre certains ravageurs de culture. Par exemple, l'introduction de poules dans un verger va réduire la quantité d'insectes ravageurs des fruits. MacLaren et al. (2019) (cité par Olivier 2021) ont montré que l'abondance des mauvaises herbes pouvait être diminuée en introduisant des périodes de pâturage dans les rotations de culture. Le pâturage permet à la fois de réduire les infestations de mauvaises herbes et le maintien d'une diversité d'espèces présentes (contrairement à l'action des herbicides).

L'utilisation raisonnée des effluents d'élevage est également au cœur de ce principe. Les couvrir pendant leur stockage, favoriser leur compostage ou leur méthanisation, par exemple, sont autant de méthodes permettant de limiter les émissions de GES et les pollutions dues à ces effluents.

Les émissions de GES sont aussi limitées grâce au maintien des prairies, au choix raisonné des matières premières pour l'alimentation animale (produisant peu de GES car produites localement par exemple), en optimisant l'efficacité alimentaire etc (Dumont et al. 2013).

Enfin, les systèmes basés sur l'économie circulaire et donc la consommation locale des produits créés par les activités d'élevage limite également les émissions de GES dues à la distribution des produits animaux.

4. Renforcer la résilience des systèmes d'élevage en s'appuyant sur leur diversité

Le quatrième principe agroécologique consiste à renforcer la résilience des systèmes d'élevage. La résilience est définie par la FAO comme étant la capacité des systèmes à « *se remettre des perturbations éventuelles, y compris les événements climatiques extrêmes [...] et de résister aux attaques des organismes nuisibles et aux maladies* » (FAO 2018). Elle est donc primordiale pour limiter les conséquences des aléas sur les systèmes.

La résilience se base en premier lieu sur la diversité des systèmes, à plusieurs échelles. En effet, comme le souligne la FAO, la diversité est essentielle car elle permet de préserver les ressources naturelles et améliore la sécurité alimentaire (FAO 2018).

Il est important de favoriser des troupeaux mixtes (en termes d'espèces et de races), pour limiter la sensibilité des populations aux maladies, ainsi que leur diffusion. Ces diversités au sein même du troupeau est également un garde-fou en cas de crise économique concernant un produit en particulier. Les producteurs sont alors moins vulnérables en cas de problème sur une espèce (Dumont et al. 2013). Cette diversité spécifique concerne également les fourrages et les cultures produits. Elle favorise la résilience du système de nutrition animale en cas de problème climatique, lors des changements de saison etc.

5. Préserver la biodiversité en adaptant les pratiques

Enfin, la préservation de la biodiversité est le dernier principe permettant l'intégration des systèmes d'élevage dans une démarche agroécologique. Le maintien de prairies permanentes favorise la diversité des espèces de plantes, permet le maintien de diverses niches écologiques et donc de nombreuses espèces faunistiques et floristiques. Il est cependant nécessaire d'adapter le temps de pâture des animaux en fonction du climat, de la densité animale etc, afin de ne pas détériorer les prairies et d'éviter ainsi les effets délétères du surpâturage. L'implantation d'arbres (sylvopastoralisme) et de haies vont aussi permettre de préserver la biodiversité des systèmes et de l'enrichir (Dumont et al. 2013).

6. Adaptation de la consommation de produits animaux

L'application de ces cinq principes est nécessaire pour la transition agroécologique des élevages, mais elle doit être associée à une réflexion sur notre consommation de produits animaux. Plusieurs solutions sont possibles et ont été recensées par la fondation RISE dans son rapport de 2018.

Tout d'abord, il pourrait être intéressant d'ajuster la consommation des produits animaux. Il faudrait ainsi modifier les habitudes alimentaires en consommant plus de produits issus de l'élevage de monogastriques (porcs, volailles). Les émissions de GES seraient ainsi réduites. Mais l'augmentation des productions de porcs et de volailles pose la question du bien-être animal dans des élevages où les densités sont déjà très élevées, et de la compétition sur les ressources avec l'alimentation des humains. De plus, ces élevages ont également des impacts non négligeables sur la qualité de l'air et de l'eau. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer les bienfaits d'une telle modification de régime. Par ailleurs, les bovins pâturant apportent de nombreux services écosystémiques, sont à l'origine de produits de très bonne qualité et valorisent des ressources non exploitables directement par l'Homme.

De nombreuses alternatives aux protéines animales voient également progressivement le jour (Buckwell et al. 2018 ; FAO 2023). C'est le cas de la viande cultivée qui prend de plus en plus d'ampleur ces dernières années. Les impacts de tels produits n'ont pas encore été évalués à grande échelle mais une diminution des émissions de GES, d'azote et de phosphore et une réduction des déchets sont des arguments classiquement mis en avant par leurs promoteurs. Il devrait aussi être possible de contrôler la composition de ces produits et donc de

limiter les impacts délétères sur la santé humaine. En revanche, des questions persistent concernant l'acceptabilité de ces produits, leur coût et leur sécurité sanitaire. La consommation d'insectes qui commence également à se démocratiser présente les mêmes avantages que la viande cultivée et pourrait être une alternative à la consommation de viande, les insectes étant également riches en protéines et lipides.

Une autre possibilité serait de réduire la part des produits animaux dans notre alimentation. Une réduction de 50 % pourrait avoir un effet significatif en Europe, réduisant les GES de 20 à 40 % ainsi que l'utilisation des terres cultivées de 23 % (Buckwell et al. 2018). Cette réduction de consommation de produits animaux serait par contre à l'origine d'une baisse significative d'emplois et donc d'une hausse du chômage.

Par ailleurs, la diminution de la consommation de produits animaux suppose que d'autres produits seront consommés en plus grande quantité. Les régimes végétariens et végétaliens peuvent avoir une empreinte carbone plus importante car ils se basent sur des produits particuliers dont la production est rarement locale et implique donc un grand usage des transports (ainsi qu'une grande consommation d'eau etc).

Ainsi, cette partie nous a permis d'établir un bilan concernant les externalités de l'élevage. Nous avons également pu voir qu'un changement de certaines pratiques est nécessaire afin de mettre en place des systèmes d'élevage plus durables, dans lesquels les impacts négatifs sont moindres et les impacts positifs sont valorisés.

Il est important d'insister sur la grande complexité de l'évaluation des avantages et des inconvénients de l'élevage sur la société et de souligner le caractère multifactoriel de ces externalités. Les réalités de l'élevage sont donc complexes et fréquemment mal comprises par la population générale.

Nous allons donc maintenant voir quelles images sont relayées par la presse écrite généraliste disponible en ligne, et analyser si ces images sont en adéquation avec ce que nous avons pu décrire dans cette première partie bibliographique.

Partie 3 : L'image de l'élevage relayée par les médias

Profils	%	Critères d'achat	Mode de vie
Abolitionnistes	< 2%	Pas d'intervention douloureuse Conditions d'abattage	Consommation faible à nulle de produits animaux Engagement militant, en général vision antispéciste. Très choqués par les conditions de vie des animaux. Enjeux : réduire la consommation de produits animaux, assurer l'accès au plein-air, renforcer la réglementation sur le bien-être animal. → Veulent un arrêt de l'élevage.
Alternatifs	25%	Origine locale et circuits-courts Pas d'intervention douloureuse Plein-air Pas d'OGM Conditions de transport et abattage	Avis négatif sur de nombreux aspects de l'élevage français (qui est trop intensif). Soutien de l'agriculture extensive et des signes de qualité. Enjeux : renforcer les lois sur le BEA, assurer l'accès au plein-air, réduire la consommation de produits animaux.
Progressistes	50%	Prix Origine française ou locale Plein-air Nourriture des animaux sans OGM	Importance du respect du BEA et des normes environnementales (mais pas de remise en cause de l'élevage intensif). Public le moins radical dans ses opinions. Nature : un allié qu'il faut préserver.
Compétiteurs	10%	Français et/ou local (soucieux de la provenance des produits)	Satisfaits des modes d'élevage actuels. Soutien du modèle intensif et volonté de développement : pour augmenter productivité et compétitivité de l'élevage français. Enjeux : améliorer la productivité et la compétitivité de l'élevage français (pour augmenter l'exportation). Nature : externalité de l'élevage, mécanisation et automatisation nécessaires pour la compétitivité.
Non-concernés	3%	Aucun	Ne connaissent pas les conditions d'élevage. Ne se sont pas sentis concernés. Une grande partie ne consomment pas de viande.

Tableau 9 : Différentes attitudes des citoyens par rapport à l'élevage (d'après Delanoue et al. 2018)

1. Introduction

En 2013, la population française portait un regard plutôt positif sur l'élevage : 80% des citoyens faisaient confiance aux agriculteurs (Sondage Respect'In pour Inaporc, cité par Delanoue et al. 2018). Néanmoins, de fortes critiques sont adressées à l'élevage français par la société. Comme nous l'avons vu dans les parties précédentes, la population d'agriculteurs a fortement diminué au cours du dernier siècle. Cela entraîne un décalage fort entre les attentes des consommateurs « des villes » et les contraintes auxquelles les éleveurs et les agriculteurs doivent faire face. Delanoue et al. (2018) ont établi une typologie des attitudes des citoyens envers l'élevage, développée dans le tableau 9 ci-contre.

Cette typologie illustre la diversité des avis concernant l'élevage, ainsi que des éléments priorités par les consommateurs de produits animaux dans leurs achats. Alors que les progressistes ne remettent pas forcément en cause l'élevage intensif (même s'ils font attention à ce que les produits qu'ils achètent suivent certains principes de bien-être animal et de respect de l'environnement) d'autres citoyens prônent l'abolition de l'élevage. Cette vision abolitionniste est notamment portée par l'association L214, dont les actions sont largement relayées par les médias grand public et vont donc participer à l'avis et au regard que porte la population générale sur l'élevage. Cette diversité de profils entraîne une grande diversité d'avis concernant les pratiques d'élevage et a donc participé à l'apparition de nombreuses controverses les concernant.

D'après les travaux réalisés par Delanoue et al. (2014) pour le GIS Elevage Demain, on peut classer les différents points qui font débat autour de l'élevage en 4 groupes : l'environnement, le bien-être animal, la santé humaine et l'organisation de l'élevage. Ces sujets de controverse sont rassemblés dans le tableau 10.

L'accès au plein-air notamment arrive en tête des préoccupations : 60% des citoyens interrogés dans l'étude considèrent que c'est un enjeu prioritaire.

Environnement	Bien-être animal	Risque sanitaire	Organisation
Emission de GES	Définition	Utilisation d'antibiotiques	Système intensif
Pollution des eaux	Conditions de vie	Epizooties et zoonoses	Concentration géographique
Alimentation des animaux (soja, OGM)	Interventions douloureuses sur l'animal		
Utilisation de ressources (eau, terres)			
Nuisances (odeurs, bruits)			

Tableau 10 : Principaux sujets de controverses concernant l'élevage (d'après Delanoue et al. 2014)

D'après le même rapport, certaines de ces controverses étaient closes en 2014 et ne sont actuellement pas à l'origine de débats. C'est le cas de la question des antibiotiques notamment. A l'époque, les épizooties et zoonoses étaient également classées comme closes mais après les crises de la Covid, de l'influenza aviaire et de la peste porcine africaine, il est naturel de penser que ce débat a été réouvert.

Certains conflits étaient en voie d'amélioration : les gaz à effet de serre (car il est de plus en plus reconnu par les différentes parties que les prairies ont une capacité de stockage qui contrebalance cet effet négatif), la pollution des eaux (moins importante que par le passé, les élevages ayant pris la question au sérieux), les pratiques douloureuses.

En revanche, certaines situations semblaient bloquées (à cause d'une absence de dialogue ou d'une incompréhension entre les acteurs). C'est le cas des nuisances engendrées par les élevages et du logement des animaux notamment.

Il est important de noter qu'une controverse peut être réouverte très rapidement en fonction de l'évolution des pratiques, de l'apparition d'un scandale etc.

Ces différentes questions qui alimentent les débats publics sont largement relayées par les médias. Delanoue et al. (2018) précisent d'ailleurs que « *dans une controverse, l'accès aux médias est crucial pour les adversaires, car il est un moyen de faire parvenir leurs arguments au public* ». Ce sont des outils de choix pour faire passer un message à la population. Il serait donc intéressant d'évaluer les informations véhiculées par les médias.

Les questions auxquelles nous avons tenté d'apporter des réponses dans la suite de notre travail sont donc les suivantes :

Tout d'abord, la presse grand public parle-t-elle beaucoup d'élevage ? Les éléments énoncés dans les articles sont-ils conformes à la science ? Les articles sont-ils principalement à charge ou présentent-ils une vision équilibrée entre les contributions positives et les impacts négatifs de l'élevage ? Apportent-ils des informations factuelles ou des jugements de valeurs ? Y a-t-il des différences entre les journaux (journaux nationaux et régionaux, en fonction du positionnement politique de leur lectorat) ? Quels sujets sont le plus abordés ?

2. Méthodologie – Matériel et méthode

D'après une enquête réalisée par l'ANR Pluralité de l'Information en Ligne auprès de 4350 individus (échantillon représentatif de la population française), la télévision est le média le plus consulté par les français, et en particulier les chaînes TF1, BFM TV et France 2 (Dejean et al. 2022). La presse écrite disponible en ligne arrive en 4^{ème} position (derrière la radio et les réseaux sociaux) et les 3 journaux en ligne les plus consultés sont 20minutes, Le Figaro et Le Monde.

Nous avons donc choisi d'analyser les articles de ces journaux en ligne, ainsi que ceux de 3 quotidiens régionaux, diffusés dans des territoires très variés : Ouest-France, La Montagne et Le Parisien.

Ouest-France est diffusé dans le Grand-Ouest (Bretagne, Pays de la Loire et Normandie), une région à forte densité animale avec une grande diversité de productions animales (monogastriques, ruminants, fruits de mer et poissons) et végétales (grandes cultures, maraîchage etc). A l'opposé, le quotidien La Montagne est diffusé en Auvergne, en Creuse et en Corrèze, dans des territoires où l'élevage (essentiellement de ruminants) repose sur l'exploitation des prairies et fournit des produits de qualité. Enfin, Le Parisien est diffusé en Île-de-France et dans l'Oise, où les activités d'élevage sont très marginales, mais dans des territoires qui concentrent 20 % de la population française (et donc des consommateurs) selon les prévisions de l'INSEE au 1^{er} janvier 2023.

Nous avons analysé les articles publiés en ligne de ces 6 quotidiens sur une période de 2 ans (entre le 1^{er} janvier 2020 et le 31 décembre 2021). Seuls ceux comportant le mot « élevage » dans leur titre ont été extraits grâce au site Europresse.com.

2.1 Premier tri des articles

Nous avons ensuite réalisé un premier tri des articles, ce qui nous a permis d'en retirer certains de l'étude selon les critères suivants :

- Les articles en double (dans un même journal et à la même date),
- Les articles sans lien avec l'élevage d'animaux,
- Les articles concernant l'élevage de visons, d'animaux de compagnie, de science ou d'espèces pouvant être destinées à la chasse (sangliers, faisans),
- Les articles concernant l'élevage d'insectes, sauf si leur implication dans la nutrition animale est mentionnée dans le titre,
- Les articles concernant les salons professionnels ou grand public, ou bien les manifestations organisées autour de l'élevage, sauf si le sujet de l'élevage est réellement abordé. N'ont donc pas été retenus tous les articles dont le seul sujet concerne l'annulation ou le maintien de la manifestation pour cause de crise sanitaire, la simple venue de personnages politiques, le nombre d'entrées, l'organisation pratique au sein du salon etc,
- Les articles faisant mention de faits-divers (élevages ayant brûlé suite à un incendie, mise-bas exceptionnelle de chevreux quadruplés etc).

2.2 Grille de lecture des articles

Au cours d'une première lecture, nous avons analysé l'état de conformité à la science et le ton de l'article par rapport aux activités d'élevage. Puis une seconde lecture aura permis d'apprécier les différents sujets abordés par les articles (figurant dans le tableau 10).

2.2.1 Conformité à la science

Les informations considérées dans cette partie sont celles qui sont en lien avec la première partie bibliographique (impacts et services de l'élevage à la société). Lorsque les sources sont citées, cela participe à l'état de conformité de l'article. Si certaines informations ne sont pas accompagnées de sources, nous avons fait quelques recherches sur internet : si aucune source fiable n'est trouvée concernant les informations communiquées dans l'article, cela participe à la non-conformité de l'article. Les articles sont classés selon une échelle à quatre niveaux :

0 : Article conforme à la science,

1 : Article plus ou moins conforme : certaines informations sont erronées ou non retrouvées dans des sources d'informations fiables,

2 : Article globalement non conforme : beaucoup d'informations (ou les principales informations) sont erronées,

3 : Aucune information ayant un quelconque lien avec la première partie bibliographique (pas d'information analysable).

2.2.2 Tonalité de l'article par rapport à l'élevage

Dans cette partie, nous avons essayé d'évaluer objectivement, sur une échelle de 0 à 5, la prise de position du journaliste sur l'élevage et les pratiques actuelles.

Si le journaliste ne prend pas directement position dans l'article, c'est-à-dire qu'il relate simplement les faits :

0 : Les faits relatés sont neutres, ou bien l'article contient des informations positives et d'autres négatives sur l'élevage actuel,

1 : Les faits relatés sont essentiellement négatifs sur l'élevage actuel,

2 : Les faits relatés sont essentiellement positifs sur l'élevage actuel.

Si le journaliste prend position dans l'article, en utilisant des termes forts (tels que « de magnifiques animaux », « horreur : », « comble du cynisme » etc), s'il exprime un jugement de valeur ou si le lien d'une pétition est inséré dans le corps du texte :

3 : Les faits relatés sont à tendance positive et négative, l'article critique et valorise l'élevage,

4 : Les faits relatés sont à tendance négative et à charge pour l'élevage,

5 : Les faits relatés sont à tendance positive et valorisante pour l'élevage.

Les informations considérées comme positives sont celles correspondant aux services fournis par l'élevage, tandis que les informations considérées comme négatives correspondent aux impacts de l'élevage.

2.2.3 Les différents sujets abordés

Après cette première analyse, une deuxième lecture a permis d'évaluer les différents sujets abordés par les articles.

Tout d'abord, nous avons évalué l'espèce majoritairement citée dans chaque article. Pour les articles traitant de l'élevage en général ou évoquant plusieurs espèces, la mention « Plusieurs » a été attribuée. Autrement, le nom de l'espèce a été relevé. La catégorie « Petits Ruminants » contient les ovins et les caprins et la catégorie « Salmonidés » contient les saumons et les truites.

Ensuite, pour chacun des sujets, une note de 0 à 4 a été attribuée :

0 : Sujet non évoqué,

1 : Simple mention dans une phrase,

2 : Evocation plus importante, sur un paragraphe ou plusieurs lignes,

3 : Thème principal de l'article, ou évocation sur plusieurs paragraphes.

Par défaut nous avons considéré que les sujets étaient mentionnés si le corps de l'article contient le mot désignant la catégorie. Si d'autres éléments ont été pris en compte, cela est précisé.

Les différents sujets abordés sont listés dans le tableau 11, ainsi que les termes pris en compte dans chaque catégorie.

Catégorie		Termes pris en compte
Environnement	Gaz à effet de serre et pollution de l'air	Gaz à effet de serre, mention des quatre GES, pollution de l'air
	Pollution des eaux ou du sol	Pollution des eaux, marées vertes, pollution des sols
	Utilisation des ressources	En eau, en terre, déforestation
	Nuisances	Sonores, visuelles, olfactives, qualité de vie des riverains dégradée
	Utilisation de pesticides, engrais chimiques	Pesticides, engrais chimiques
	OGM	OGM
	Stockage de carbone dans les sols	Absorption stockage de carbone dans les sols
	Méthanisation	Méthanisation
	Production d'engrais ou d'énergie	Production d'énergie ou d'engrais grâce aux effluents d'élevage

Bien-être animal	Conditions de vie	De logement (surdensité, accès à l'extérieur, cages, accès à la lumière), d'abattage, de transport	Cages Plein air (accès à l'extérieur, élevage pâturant)
	Mauvaises pratiques	Actes violents, mauvaises pratiques décriées (castration à vif, époinçage, broyage des poussins, écornage etc)	
Risque sanitaire	Utilisation d'antibiotiques	Antibiotiques	
	Epizootie	Maladies animales, épizootie, risques sanitaires	Euthanasie des animaux, abattage préventif, dépeuplement
	Atteintes à la santé humaine	Zoonoses, risques pour la santé humaine, apparition de maladies, dangers pour la santé publique	
Organisation de l'élevage	Elevage intensif	Intensif, intensification, industriel, industrialisation, ferme-usine	
	Elevage extensif	Extensif, agroécologie, agriculture/élevage biologique	
	Concentration géographique des élevages	Concentration géographique des élevages	
Avantages économiques		Production d'emplois, de richesses (produits de qualité), chiffre d'affaires d'une entreprise	
Société contre les éleveurs		Tags diffamatoires, conflits de voisinages, attaque directe contre les éleveurs	
Conditions de travail difficiles des métiers en lien avec l'élevage		Difficultés économiques, difficultés dans les conditions de travail (au niveau physique, horaires etc) Concerne tous les métiers en lien avec l'élevage, pas seulement le métier d'éleveur.	
Bien-être des éleveurs		Bien-être des éleveurs	
Succession		Succession difficile, renouvellement des générations, départs à la retraite, formation des jeunes	
Manifestations autour de l'élevage		Salons professionnels, portes ouvertes d'élevage, salons grand public	
Nouveaux modes de consommation		Végan/véganisme, végétarien/végétarisme, végétalisation de l'alimentation, viande artificielle, viande de laboratoire, réduction de la consommation de viande	

Tableau 11 : Grille de lecture des différents sujets abordés par les articles

Enfin, nous avons évalué la répartition de la parole de certains acteurs dans les différents articles. Nous avons pris en compte les passages où les acteurs s'expriment directement et ceux où leurs propos sont mentionnés. Nous avons attribué la note de 0 si la catégorie d'acteurs ne s'exprime pas et de 1 si les acteurs s'expriment. Les différentes catégories d'acteurs considérées sont :

- Les organismes de défense de l'environnement/de la cause animale : ONG ou associations (telles que Greenpeace, L214, CIWF, Halte aux marées vertes etc), collectifs citoyens
- Eleveurs : éleveurs, membres d'une chambre d'agriculture, d'une organisation interprofessionnelle, d'un syndicat, responsables d'un salon etc
- Grands groupes industriels, coopératives
- Chercheurs (sciences agronomiques, biologiques, sciences humaines et sociales etc)

Nous avons également relevé les articles dans lesquels des contacts d'élevage étaient mentionnés.

3. Résultats

3.1 Nombre d'articles

Pour l'ensemble des journaux concernés, les articles comportant le mot « élevage » dans leur titre et traitant des élevages de production représentent moins de 1 % des articles publiés en ligne sur la période considérée comme nous le montre le tableau 12. Au total, 375 articles ont été intégrés dans notre étude à l'issue du premier tri.

Journaux	20minutes	Le Figaro	Le Monde	Ouest-France	La Montagne	Le Parisien
Sur la période	95 095	201 504	53 870	502 091	133 793	117 699
Avec « élevage » dans le titre	69	67	19	229	102	52
Conservés	52 (0,055 %)	51 (0,033 %)	16 (0,030 %)	170 (0,034 %)	49 (0,037 %)	37 (0,031 %)

Tableau 12 : Nombre d'articles recensés dans les 6 journaux en fonction de différents critères

3.2 Conformité à la science et tonalité des articles

Sur l'ensemble des articles analysés 24,6 % ne contiennent pas d'informations analysables. Sur les 75,4 % restants 77,7 % des articles sont conformes à la science, 19,1 % présentent quelques erreurs et seuls 3,2 % sont non conformes. Cette tendance se retrouve globalement dans chacun des journaux comme nous le montre la figure 7 ci-contre.

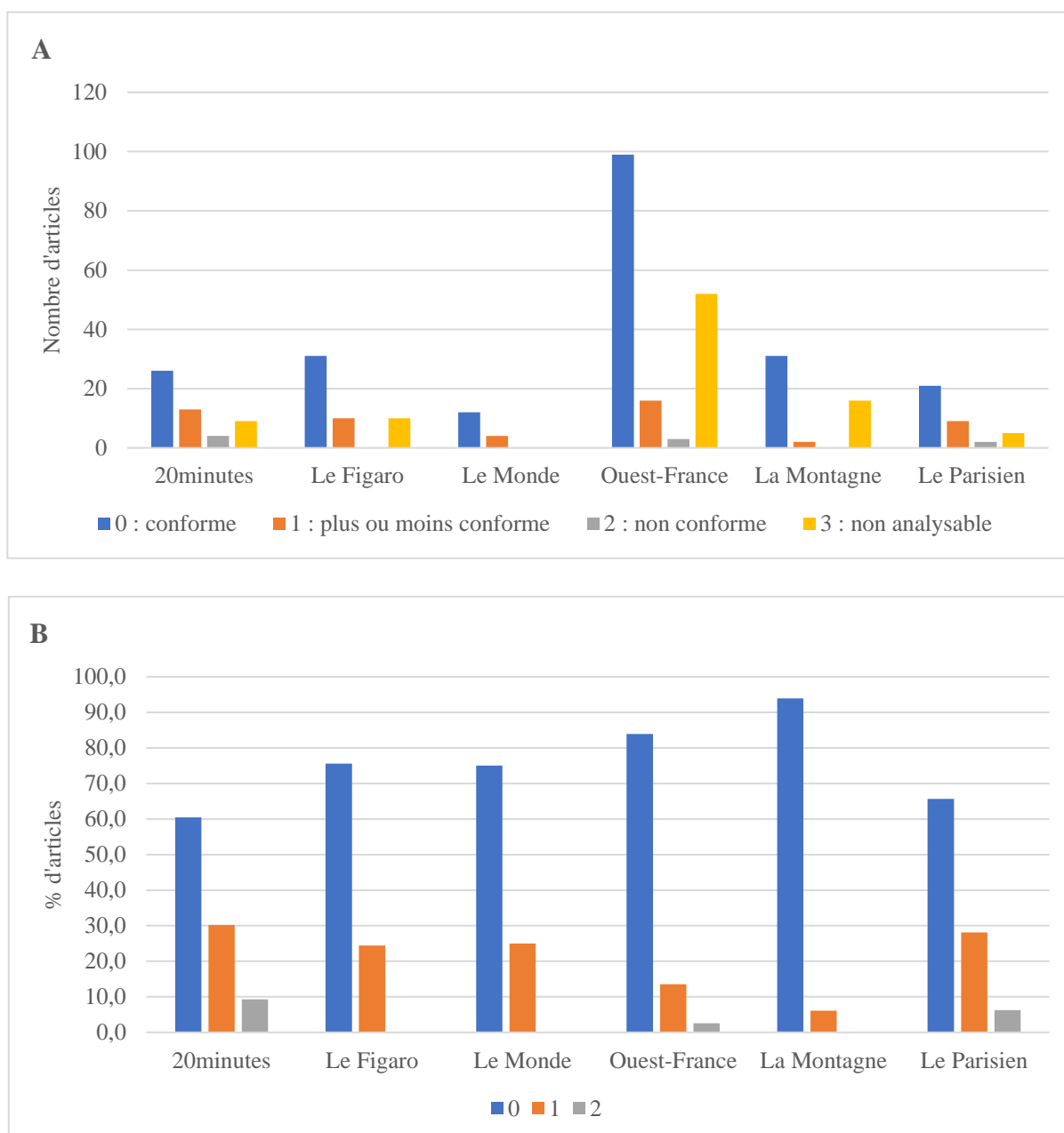


Figure 7 :
 A : Répartition des articles (en nombre) selon leur conformité à la science et leur journal d'origine
 B : Répartition des articles (en pourcentage) selon leur conformité à la science et leur journal d'origine (une fois que les articles classés 3 ont été retirés)

Voici quelques extraits d'articles ayant été classés dans les différentes catégories de conformité à la science :

- 0 : conforme (Le Parisien, publié le 10 avril 2021), sur l'extension d'un poulailler
« Ce projet va créer des nuisances pour les riverains, avec une école à 300 mètres du futur poulailler, augmenter le trafic routier, sans compter évidemment les dégâts pour l'environnement, la pollution des sols, des eaux, et participer du réchauffement climatique ».
- 1 : plus ou moins conforme (Le Figaro, publié le 6 avril 2021)
« Les élevages intensifs et industriels qui confinent les animaux dans des bâtiments fermés, dans des cages, les forçant à vivre dans des conditions de promiscuité extrêmes ».

		Conformité à la science					Total
		0	1	2	3		
Tonalité	0	42	7	0	23	72	
	1	107	19	4	27	157	
	2	29	1	0	21	51	
	3	10	4	0	4	18	
	4	13	23	5	6	47	
	5	19	0	0	11	30	
	Total	220	54	9	92	375	

Rappels pour la légende de la tonalité :

Le journaliste relate simplement des faits :

0 : Faits neutres

1 : Faits négatifs sur l'élevage actuel

2 : Faits positifs sur l'élevage actuel

Le journaliste prend position :

3 : Faits positifs et négatifs

4 : Faits négatifs

5 : Faits positifs

Tableau 13 : Répartition des articles (en nombre) en fonction de leur tonalité et de leur conformité aux informations scientifiques

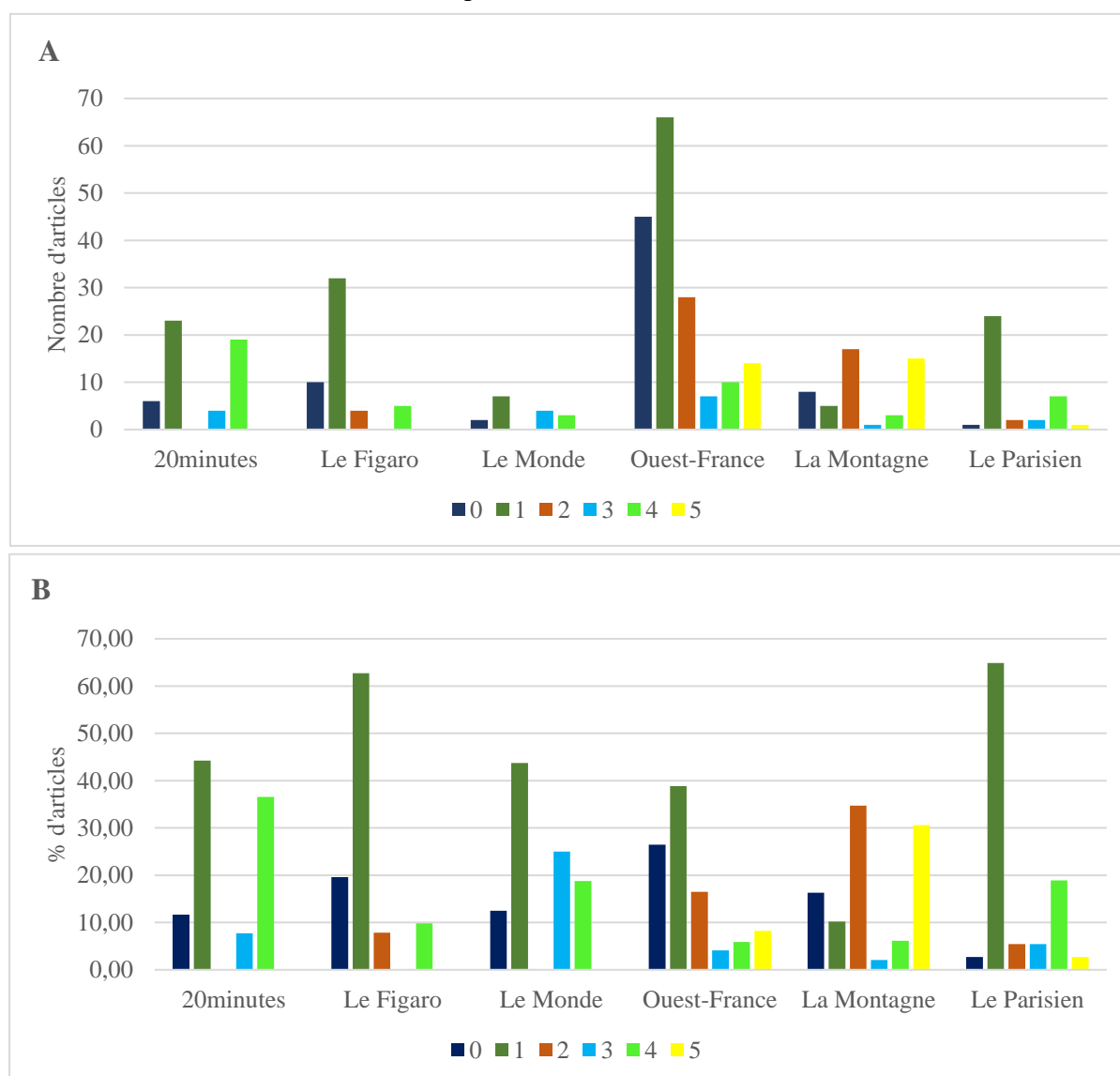


Figure 8 :

A : Répartition des articles (en nombre) selon leur tonalité et leur journal d'origine

B : Répartition des articles (en pourcentage) selon leur tonalité et leur journal d'origine

- 2 : non conforme (20minutes, publié le 16 septembre 2021)
« *C'est avant tout le système intensif que l'association souhaite dénoncer. Dans cette ferme, 7.000 poules et coqs reproducteurs cohabitent* ».

Concernant la tonalité des articles, le journaliste ne prend pas position et énonce simplement les faits de manière objective dans les trois quarts des articles. Cependant, les faits concernant l'élevage y sont à 56 % négatifs. Sur l'ensemble des articles près de 54,4 % présentent des informations négatives, 24 % sont neutres et 21,6 % présentent des informations globalement positives, comme le présente le tableau 13.

La tendance de description des articles est donc à majorité négative dans l'ensemble des journaux, comme nous le montre la figure 8A ci-contre. De même, la figure 8B nous montre que les articles à tonalité positive sont plus fréquents dans les journaux régionaux, et notamment dans Ouest-France et La Montagne.

Voici quelques extraits d'articles ayant été classés dans les différentes catégories de tonalité :

- 0 : Journaliste ne prend pas position, faits neutres (La Montagne, publié le 16 décembre 2020)

Par exemple, article qui ne fait que retransmettre des informations d'un communiqué, d'un rapport ...

« *"Cette exploitation agricole est connue des services vétérinaires à plusieurs titres. En effet, dotée de plusieurs ateliers que sont, outre l'élevage de porcs, un élevage de vaches laitières, une usine de fabrication d'aliment et un méthaniseur, elle fait l'objet d'inspections régulières pour le contrôle du respect des différentes réglementations auxquelles elle est soumise", explique le communiqué* ».

- 1 : Journaliste ne prend pas position, faits négatifs (Le Monde, publié le 17 décembre 2021) Par exemple, un article qui évoque l'état de l'épizootie d'influenza aviaire.

« *Le Sud-Ouest, avec sa forte densité d'élevages de canards, est donc une nouvelle fois touché par cette épizootie, après avoir été durement affecté à l'hiver 2020* ».

- 2 : Journaliste ne prend pas position, faits positifs (Le Figaro, publié le 21 juillet 2020)

« *La France a obtenu de la Chine des avancées pour pouvoir exporter des produits de l'élevage ainsi que des autorisations supplémentaires pour son secteur financier; a indiqué mardi le ministre de l'Économie Bruno Le Maire* ».

- 3 : Journaliste prend position, faits neutres (Le Parisien, publié le 12 novembre 2020)

« *Derrière une discrète clôture, des silhouettes roses et dodues gambadent en pleine nature [...] "C'est quelque chose de très positif, surtout dans une filière qui n'existe qu'à 98 % en bâtiment fermé"* ».

- 4 : Journaliste prend position, faits négatifs (20minutes, publié le 16 décembre 2021)

« *Poules pondeuses entassées, tabassées, déplumées, à l'agonie ou mortes... Voici l'horreur d'un élevage en cage #Pamproeuf! @eric_antoine et #L214 réclament la fermeture de cet élevage et la fin des cages [...] Signez la pétition* ».

- 5 : Journaliste prend position, faits positifs (La Montagne, publié le 14 septembre 2020)

« *Le troupeau est heureux. Se régaland d'herbe fraîche malgré les stigmates de la sécheresse, à l'ombre, sur un terrain accidenté en lisière de la forêt de la Pinatelle. [...] Elle va donc bien se lancer dans le fromage de chèvre, sur les terres de ses grands-parents* ».

3.3 Sujets les plus abordés

Les sujets abordés par les articles sont assez divers, mais il est fréquent de retrouver les mêmes sujets d'un journal à l'autre. Par exemple, si un élevage fait l'objet d'une nouvelle enquête de L214, il est très fréquent voire quasi-systématique de le retrouver dans plusieurs journaux.

3.3.1 Espèces principales

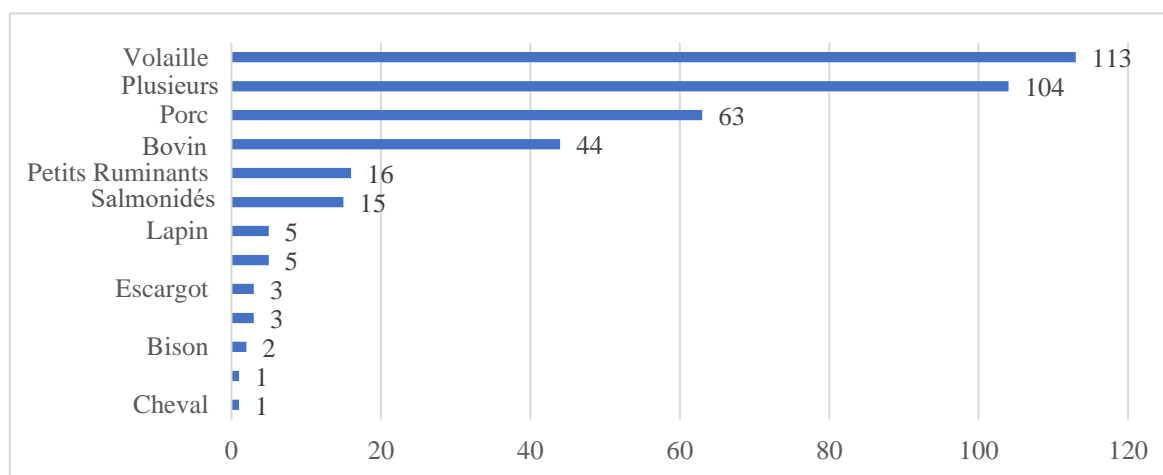


Figure 9 : Répartition des articles (en nombre) selon l'espèce majoritairement citée dans leur corps

Plusieurs espèces sont mentionnées dans les articles. Les volailles sont le sujet principal de 30 % des articles. Cette tendance se retrouve pour l'ensemble des journaux, à l'exception de La Montagne, dans lequel, au contraire, aucun article ne mentionne cette espèce seule, et de Ouest-France où l'on retrouve en majorité des articles mixtes. 27,7 % des articles traitent de plusieurs espèces ou n'abordent pas d'espèce en particulier et traitent de l'élevage en général. Puis viennent les porcs à 16,8 % et les bovins à 11,7 %. Il y a ensuite quelques espèces plus minoritaires.

Si l'on essaye de regarder le lien entre la tonalité des articles et les espèces majoritaires, on se rend compte que les articles sont globalement plus négatifs que positifs pour la plupart des espèces (à l'exception notable des ruminants). Dans la majorité des articles le journaliste présente des faits de manière objective sans prendre position, comme nous le montre le tableau 14 ci-dessous.

	0	1	2	3	4	5
Volaille	5,3	72,6	2,7	1,8	14,2	3,5
Plusieurs	32,7	26,9	20,2	4,8	9,6	5,8
Porc	11,1	47,6	6,3	6,3	25,4	3,2
Bovin	31,8	13,6	18,2	11,4	0	25
Petits Ruminants	31,3	0	43,8	0	0	25
Salmonidés	20	46,7	6,7	6,7	20	0
Lapin	0	40	20	0	40	0

Tableau 14 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des espèces abordées et de leur tonalité

3.3.2 Pour les différents sujets

Concernant les différents sujets abordés par les articles, 61,8 % évoquent le bien-être animal, 40,9 % l'organisation de l'élevage, 38,1 % l'environnement et 32,1 % les risques sanitaires. Le bien-être animal arrive donc en tête de ces 4 catégories. Cette tendance se retrouve également à l'échelle des journaux.

D'après le tableau 15, dans le volet environnement, c'est la pollution de l'eau et des sols qui est la plus abordée, et en général elle fait référence aux marées d'algues vertes bretonnes, dues en grande partie aux effluents d'élevage.

En ce qui concerne le bien-être animal, les conditions de vie (élevage, abattage, transport) sont deux fois plus évoquées que les mauvaises pratiques. Les termes utilisés dans ces catégories sont souvent forts. Il est fréquemment fait référence aux cages et à l'accès au plein air, ce qui renforce le fait que ce soit une préoccupation qui prend de plus en plus de place dans l'opinion publique.

On remarque également qu'il est plus rarement fait état du bien-être des éleveurs. En revanche, les conditions difficiles de travail ainsi que les attaques directes contre les éleveurs sont plus fréquentes. Par ailleurs, les avantages économiques de l'élevage sont souvent mentionnés et peuvent prendre différentes formes. 77,3 % des articles qui évoquent ces avantages appartiennent aux journaux Ouest-France et La Montagne. De même, les propos qui sont contre les éleveurs sont 2 à 3 fois moins fréquents dans La Montagne que dans les autres journaux.

Les risques sanitaires sont dominés par des références aux épizooties et maladies animales, et notamment aux différents foyers d'influenza aviaire qui apparaissent en France. Dans ces articles, il est presque systématiquement fait mention de l'abattage obligatoire des animaux se trouvant dans ces élevages et (un peu moins fréquemment) les journalistes rappellent que cette maladie n'est pas transmissible à l'Homme (il est par ailleurs important de noter que les franchissements d'espèces, bien que rares en Europe, sont possibles).

Les termes faisant référence à l'intensification des élevages (pour rappel, nous avons considéré les termes intensif, industriel, ferme-usine et leurs dérivés) sont plus fréquemment utilisés que ceux faisant référence à des systèmes d'élevage plus alternatifs (extensifs, bio, agroécologie). Contrairement aux autres, ces catégories sont plus souvent de simples mentions des termes que les principaux sujets des articles.

% articles en fonction du sujet	0	Evoqué	1	2	3
Environnement	61,9	38,1	15,7	10,7	11,7
<i>GES + pollution air</i>	94,7	5,3	3,5	0,5	1,3
<i>Pollution eaux ou sol</i>	88,8	11,2	5,1	3,7	2,4
<i>Ressources</i>	94,9	5,1	2,9	1,9	0,3
<i>Nuisances</i>	93,9	6,2	2,4	2,7	1,1
<i>Pesticides</i>	97,3	2,6	1,3	0,8	0,5
<i>OGM</i>	97,1	3	2,7	0,3	0,0
<i>Stockage de carbone</i>	98,1	1,9	1,1	0,5	0,3
<i>Méthanisation</i>	97,3	2,7	1,9	0,8	0,0
<i>Production d'énergie</i>	97,3	2,7	1,3	1,1	0,3
Bien-être animal	38,1	61,8	12,5	12,0	37,3
<i>Conditions de vie</i>	46,9	53	9,6	14,9	28,5
<i>Cages</i>	84,0	16	9,6	2,1	4,3
<i>Plein air</i>	79,2	20,9	9,9	8,3	2,7
<i>Mauvaises pratiques</i>	83,7	16,3	6,7	4,0	5,6
Risque sanitaire	68,0	32,1	14,7	3,5	13,9
<i>Antibiotiques</i>	92,5	7,5	6,7	0,3	0,5
<i>Epizootie</i>	83,5	16,5	5,1	1,3	10,1
<i>Euthanasie des animaux</i>	89,6	10,4	5,9	4,0	0,5
<i>Atteintes à la santé humaine</i>	88,3	11,7	6,1	2,4	3,2
Organisation de l'élevage	59,2	40,9	17,9	7,5	15,5
<i>Intensif</i>	70,1	29,9	12,5	5,9	11,5
<i>Bio/alternatif</i>	82,9	17,1	11,7	1,9	3,5
<i>Concentration géographique</i>	98,1	1,9	1,6	0,3	0,0
Autres					
<i>Avantages économiques</i>	65,9	34,1	11,7	12,5	9,9
<i>Contre les éleveurs</i>	84,0	16	0,8	0,8	14,4
<i>Conditions difficiles</i>	82,4	17,6	7,5	4,8	5,3
<i>Bien-être des éleveurs</i>	96,8	3,2	1,9	0,8	0,5
<i>Succession</i>	93,3	6,7	1,1	2,7	2,9
<i>Salons professionnels</i>	89,9	10,1	0,0	0,5	9,6
<i>Végétaliser l'assiette</i>	94,4	5,6	2,7	1,3	1,6

Rappel légende :

0 : Non évoqué

1 : Simple mention

2 : Evocation plus importante

3 : Thème principal

Tableau 15 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des sujets abordés

La figure 10 nous permet de comparer la répartition des sujets abordés dans les articles des différents journaux. Elle montre que le bien-être animal est le thème le plus fréquemment abordé dans tous les journaux, sauf dans La Montagne. Le pourcentage d'articles « Contre les éleveurs » varie assez peu, tout comme l'évocation des conditions difficiles que ceux-ci rencontrent. Enfin, il est important de souligner que 44,9 % des articles de La Montagne évoquent une manifestation culturelle relative à l'élevage. C'est par ailleurs le principal sujet de 95,5 % de ces articles. Cette différence est majeure par rapport aux autres journaux dont pas plus de 8 % des articles évoquent un évènement de ce type.

Cette figure nous montre également que le journal Le Monde aborde les questions environnementales deux fois plus fréquemment que les autres journaux (et notamment que Le Figaro et 20minutes). La question du bien-être animal se retrouve également dans la quasi-totalité des articles de ce journal.

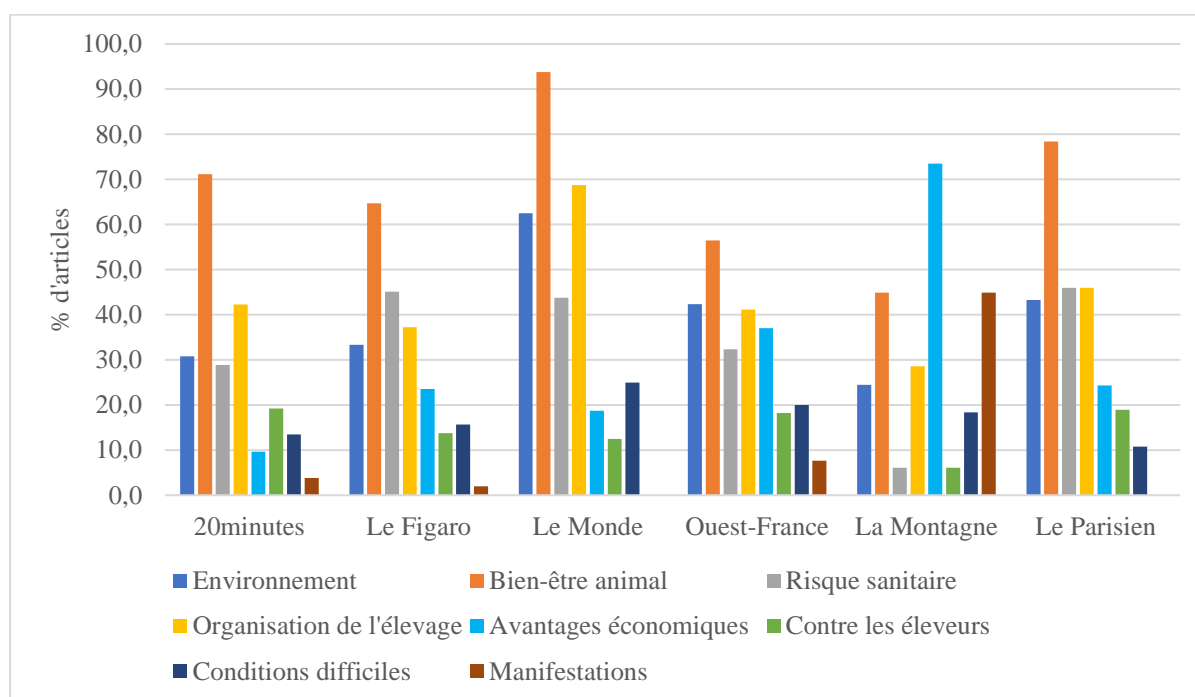


Figure 10 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction de leurs sujets et de leur journal d'origine

3.3.3 Tonalité et conformité à la science des articles en fonction des sujets

Pour chacun des principaux sujets, la majorité des articles sont classés dans la catégorie 1 de tonalité, c'est-à-dire que le journaliste est objectif mais présente des informations essentiellement négatives. En revanche, la majorité des articles faisant état de manifestations autour de l'élevage ou d'avantages économiques sont objectifs et plutôt positifs. La majorité des articles sont conformes à la science pour l'ensemble des principaux sujets considérés. Ces résultats sont présentés dans le tableau 16 ci-dessous.

	Environnement	BEA	Risque sanitaire	OE	AE	Contre éleveurs	Conditions difficiles	Salons
Tonalité des articles								
0	19,6	14,2	13,3	12,4	20,3	21,7	30,3	23,7
1	41,3	44,4	62,5	43,8	18,0	55,0	25,8	2,6
2	10,5	11,2	8,3	11,1	30,5	0,0	15,2	42,1
3	7,0	4,7	4,2	5,2	7,8	5,0	12,1	5,3
4	12,6	17,2	10,0	18,3	0,8	18,3	9,1	0,0
5	9,1	8,2	1,7	9,2	22,7	0,0	7,6	26,3
Conformité à la science								
0	65,0	53,9	72,5	54,2	58,6	50,0	59,1	71,1
1	20,3	19,4	15,0	24,8	6,3	20,0	19,7	0,0
2	0,7	3,0	2,5	4,6	0,8	8,3	0,0	2,6
3	14,0	23,7	10,0	16,3	34,4	21,7	21,2	26,3

Rappels pour la légende de la tonalité :

Le journaliste relate simplement des faits :

0 : Faits neutres

1 : Faits négatifs sur l'élevage actuel

2 : Faits positifs sur l'élevage actuel

Le journaliste prend position :

3 : Faits positifs et négatifs

4 : Faits négatifs

5 : Faits positifs

Pour la conformité à la science :

0 : Conforme

1 : Plus ou moins conforme

2 : Non conforme

3 : Non analysable

BEA : Bien-être animal, OE : Organisation de l'élevage, AE : Avantages économiques

Tableau 16 : Répartition des articles (en pourcentage) en fonction des sujets abordés, de leur tonalité et de leur conformité à la science

3.3.4 Principaux acteurs

Journaux	ONG	Eleveurs	Contacts de ferme	Groupes industriels	Chercheurs
20minutes	30	13	0	6	3
Le Figaro	24	14	0	8	4
Le Monde	8	5	0	1	5
Ouest-France	54	79	15	18	10
La Montagne	9	32	10	1	0
Le Parisien	24	15	1	4	1
Total général	149	158	26	38	23

Tableau 17 : Répartition des articles (en nombre) en fonction des journaux et des acteurs qui s'y expriment

Le tableau 17 nous montre que si l'on prend la globalité des articles, le groupe « ONG » et le groupe « Eleveurs » s'expriment dans quasiment autant d'articles, alors que ce n'est pas l'impression qui est ressortie au moment de la lecture.

Il est intéressant également de noter que dans les journaux nationaux et dans Le Parisien, les « ONG » ont deux fois plus la parole que les « Eleveurs ». Cette tendance est complètement inversée dans Ouest-France et La Montagne, où les principaux acteurs sont les « Eleveurs ». Ce sont également dans ces deux journaux que certains articles présentent des contacts de ferme à la fin, pratique que l'on ne retrouve pas du tout dans les journaux nationaux.

88,6 % des articles dans lesquels la catégorie « ONG » s'exprime sont négatifs, tandis que seulement 0,7 % sont positifs. Cette tendance est complètement différente pour la catégorie « Eleveurs ». En effet, la répartition est beaucoup plus homogène dans les différentes catégories de tonalité. Par ailleurs, lorsque les deux types d'acteurs sont présents dans un même article, les « Eleveurs » sont systématiquement en train de se défendre face aux attaques des « ONG ».

4. Discussion

Ce travail a permis d'évaluer sur une période récente les articles concernant l'élevage, parus dans différents médias de presse écrite généraliste nationale et régionale disponibles en ligne.

Concernant les articles ayant des informations scientifiques analysables, plus des trois quarts sont conformes à la science, et seuls 3,2 % ne le sont absolument pas. Les informations concernant l'élevage et relayées par la presse écrite en ligne sont donc globalement conformes aux informations scientifiques. Ces articles sont donc assez fiables, ce qui semble rassurant quant à la qualité de ce type de média. Il fut néanmoins assez délicat de sélectionner les informations à évaluer d'un point de vue scientifique. Par exemple, la définition d'un élevage industriel est parfois donnée explicitement, ce qui permet de facilement évaluer l'exactitude de cette définition. Mais d'autres fois, ces termes sont utilisés pour décrire des élevages qui ne le sont pas en réalité. D'autre part, de nombreux articles sont assez peu nuancés et donnent donc des informations justes mais qu'il faudrait moduler pour ne pas mettre tous les types d'élevage dans le même panier. De plus, la conformité à la science a été analysée en se basant sur l'étude bibliographique réalisée en première partie de la thèse, qui n'est pas exhaustive. La conformité scientifique des articles est donc assez dépendante de la personne ayant analysé les articles.

Les médias généralistes grand public sont les seules sources d'informations que les citoyens consultent. Il est donc primordial que les informations soient correctes, ce qui n'est pas toujours le cas. Nous pouvons prendre l'exemple d'un article paru sur le site de Ouest-France le 14 octobre 2021. Le journaliste retranscrit les paroles d'un ancien salarié d'une ferme porcine qui dit s'occuper de la maternité : « *Je m'occupais **d'incinérer** les truies et de les mettre à bas une semaine sur deux, mon rôle était de réguler les portées pour qu'il n'y est pas de surplus.* » Le lecteur peu averti comprendra que cet homme était chargé de faire brûler les cadavres des truies lorsque celles-ci étaient mortes (dans des conditions que nous ne connaissons pas et que le lecteur peut alors imaginer), alors qu'il était simplement en charge de les **inséminer** (et non « incinérer » !) pour permettre leur reproduction !

Il est également assez fréquent de trouver des articles donnant des points de vue contradictoires. En effet, certains articles (notamment ceux rapportant les avis exprimés par des « ONG ») prônent l'élevage local, la diminution des temps de transport etc. D'autres, au contraire, présentent un collectif de citoyens manifestant contre l'agrandissement d'un élevage de porcs. Le projet de l'éleveur consiste pourtant à monter un atelier d'engraissement sur place, afin de maîtriser l'ensemble de la chaîne de production et justement de favoriser l'élevage local. Ceci met en évidence que toutes les notions ne sont pas forcément maîtrisées par le grand public.

Dans la plupart des articles, le journaliste ne prend pas partie et présente simplement les faits. Ceci permet un apport objectif d'informations aux lecteurs. En revanche, la plupart des articles sont porteurs d'informations assez négatives concernant l'élevage, ce qui peut entretenir la vision pessimiste que la société a sur les différentes pratiques. Cette tendance se retrouve dans tous les journaux, excepté dans La Montagne où la plupart des articles sont positifs. La proportion d'articles plus subjectifs est également plus élevée dans le journal auvergnat que dans les autres. Cette tendance pourrait être expliquée par la forte prévalence de l'élevage dit « extensif » dans cette région, qui fournit des produits de qualité, exploite des prairies et bénéficie d'une bonne image auprès des consommateurs.

Il est cependant compliqué de déterminer la subjectivité et l'objectivité d'un auteur, car cela dépend de la perception et du passé de chacun. Quelqu'un qui est absolument contre l'élevage n'aura pas le même ressenti en lisant un article dans lequel L214 s'exprime contre un élevage, qu'un éleveur par exemple, qui se sentira attaqué par cet article. Même si nous avons essayé d'être le plus objectif possible dans cette étude, la catégorisation de ces articles reste opérateur-dépendante.

Concernant les sujets abordés, la volaille est l'espèce la plus concernée, et en majorité (87 %) de manière négative. Comme nous l'avons vu précédemment, le bien-être animal est au cœur des préoccupations sociétales (accès au plein air, fin des cages et des manipulations douloureuses). Or l'élevage de volailles est un élevage dans lequel la plupart de ces éléments peuvent être critiqués et remis en question. Ce sont donc souvent ces sujets qui reviennent quand il s'agit de cette espèce. Plusieurs épizooties d'influenza aviaire ayant eu lieu sur la période considérée, cela a aussi augmenté la prévalence des articles concernant les volailles. On trouve ensuite surtout des articles qui parlent de plusieurs espèces ou bien de l'élevage en général, puis de la filière porcine et de la filière bovine. Pour toutes les espèces, les articles suivent la tendance générale et sont globalement négatifs, sauf pour les bovins, qui bénéficient d'une image plus positive voire neutre. Cela peut s'expliquer par la prise de conscience de l'importance d'entretenir les prairies, et la prévalence moins importante d'élevages en bâtiments intégral.

Néanmoins, nous avons pu voir dans la première partie de cette thèse que l'élevage bovin contribue largement aux émissions de GES (sujet par ailleurs très peu abordé dans les différents articles). Ainsi, nous aurions pu nous attendre à trouver beaucoup plus d'articles traitant de l'urgence climatique, et donc de l'élevage bovin, au cours de notre étude. La principale explication de cette tendance pourrait résider dans le choix de la période. En effet, les articles sont issus des années 2020-2021, au cours desquelles la question climatique peut avoir été mise de côté au profit de la crise sanitaire, de la législation concernant l'élevage en cage etc. En revanche, le 22 mai 2023, la Cour des Comptes a publié un rapport appelant notamment à réduire considérablement le cheptel bovin français. Ce rapport ayant suscité de nombreuses réactions, il ne fait aucun doute que les statistiques obtenues sur cette période auraient été différentes.

Le bien-être animal est le sujet majoritaire dans les articles. Qu'il concerne les conditions de vie, ou bien les mauvaises pratiques sur les animaux, il est évoqué dans plus de 60 % des articles. Cette tendance vient renforcer le fait que le respect du bien-être est au cœur des enjeux sociétaux et des revendications des consommateurs. La figure 11 ci-contre vient appuyer cela : elle nous montre les actions à mener en priorité pour l'élevage d'après les citoyens français. Le bien-être arrive effectivement en tête des préoccupations, suivi de la sécurité sanitaire et de l'organisation de l'élevage. Ces différents sujets sont également abordés fréquemment dans les articles analysés, ce qui permet de supposer que les controverses les concernant ne sont pas encore complètement closes.

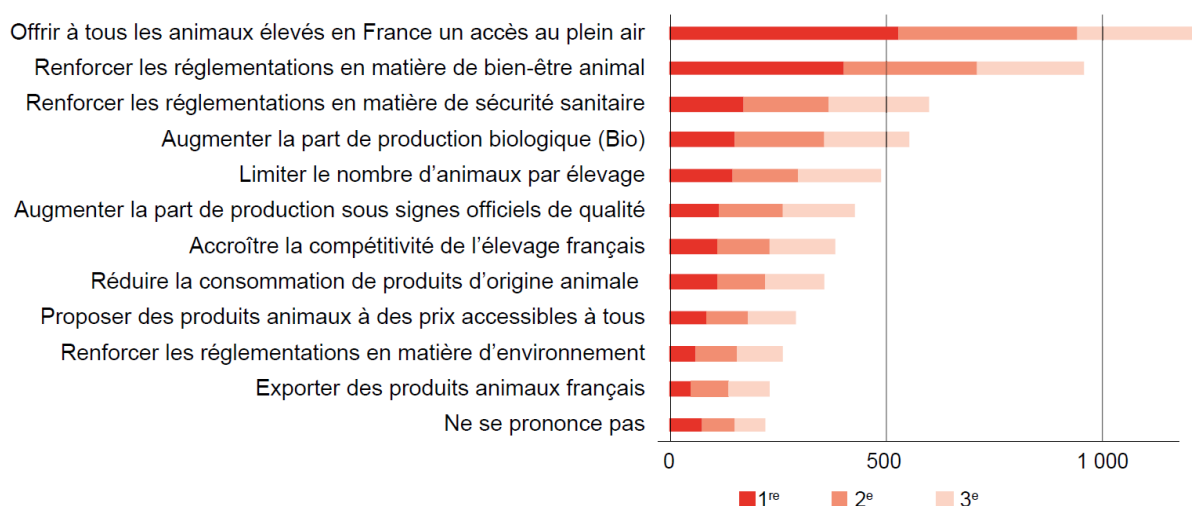


Figure 11 : Actions à mener en priorité pour l'élevage selon les citoyens (n = 1933) (d'après un sondage Ifop réalisé pour le projet ACCEPT en juin 2016)

L'environnement est aussi assez souvent mentionné, mais ce thème est globalement moins approfondi que les autres. En effet, on aura plus facilement des articles contenant des phrases telles que « l'élevage doit également faire face aux défis environnementaux », mais ces défis ne sont pas plus développés, malgré les enjeux considérables dans ce domaine.

Les sujets abordés dans les articles sont donc assez divers mais on retrouve tout de même une certaine tendance. La Montagne semble être un journal un peu à part, comparé aux cinq autres. Près de 45 % des articles évoquent des manifestations autour de l'élevage, ces dernières étant le sujet principal de près de 96 % de ces articles. Ces articles sont globalement positifs et participent à la valorisation des élevages et de leurs pratiques. Les avantages économiques sont beaucoup plus cités dans ce journal également, comparativement aux autres. Enfin, La Montagne est le seul journal dont le sujet le plus évoqué n'est pas le bien-être animal. Une des explications est la forte prévalence, en Auvergne (région dans laquelle est publié ce journal), de l'élevage bovin, moins décrié pour le bien-être des animaux par rapport aux élevages de monogastriques.

Enfin, concernant la parole donnée, le groupe des « ONG » s'exprime autant que celui des « Eleveurs », mais cette répartition ne se retrouve pas à l'échelle des journaux. Dans les journaux régionaux que sont Ouest-France et La Montagne, la parole est plus donnée aux « Eleveurs » contrairement aux journaux nationaux. On y trouve également de nombreux contacts de ferme, pratique complètement absente dans les autres journaux. Ces variations peuvent s'expliquer par les différences de publics visés, les journaux régionaux étant destinés à un public local, pouvant être intéressé par le contact des fermes à proximité de chez soi.

De plus, une grande majorité des articles dans lesquels les « ONG » s'expriment présentent une vision négative de l'élevage. Cette tendance n'est pas surprenante, car la plupart de ces ONG sont contre l'élevage, ou ont du moins la volonté de faire évoluer certains points qu'elles jugent non acceptables. En revanche, les « Eleveurs » s'expriment dans des articles aux tonalités variables. Contrairement aux « ONG » qui critiquent en grande majorité l'élevage, les « Eleveurs » s'expriment pour : se défendre, présenter leur élevage ou une manifestation, décrier des pratiques qu'ils jugent non acceptables, alerter sur les difficultés du métier, de recrutement, financières etc. Ainsi, il aurait pu être intéressant d'évaluer précisément la façon dont chaque type d'acteurs s'exprime dans les articles et de prendre en compte la quantité de parole qui leur est allouée. La prise en compte de l'expression des politiques dans les articles utilisés dans notre étude aurait aussi pu être intéressante afin de préciser et confirmer leur place sur l'échiquier politique.

L'une des principales limites de l'étude concerne le choix des articles. En effet entre janvier 2020 et décembre 2021, les articles comportant le mot « élevage » dans leur titre et ayant un réel lien avec l'élevage d'animaux de production sont très minoritaires parmi tous les articles publiés dans les journaux considérés. Mais cela ne signifie pas que ce sont les seuls articles concernant l'élevage. Le choix de ne prendre que les articles ayant dans leur titre le mot « élevage » est intéressant car il permet un tri important dès le départ et est facilement compris par le grand public. Mais cela occulte tous les articles comportant les termes « productions animales », « éleveurs », « aviculture » etc, qui font également référence aux activités d'élevage. Ainsi, les proportions d'articles en lien direct avec l'élevage d'animaux de production sont certainement beaucoup plus élevées dans chacun des journaux que celles que nous avons pu mettre en évidence ici.

De plus, nous avons choisi de prendre une période de 2 ans, estimant que cela représenterait une grande quantité d'articles et permettant de s'affranchir du biais pouvant être lié à la saisonnalité. Il était également important que les articles choisis soient d'actualité. En revanche, la période retenue s'est trouvée être en plein milieu de la crise sanitaire de la Covid-19, ce qui a pu participer à la dilution du nombre d'articles concernant l'élevage au profit de l'évolution des réglementations et du statut sanitaire.

Enfin, même si nous avons fait de notre mieux pour être les plus objectifs possibles, nous avons vu que l'analyse des articles reste très opérateur dépendant.

Cette analyse ouvre de nombreuses perspectives de travail. Il serait intéressant d'étudier les articles sur une durée plus longue, afin de s'affranchir de certains biais temporels, et d'élargir les critères de recrutement, pour toucher une plus grande variété d'articles. Comparer les titres avec les corps des articles est également une perspective à approfondir : ces derniers sont-ils un parfait reflet du contenu ou bien apportent-ils des promesses mensongères ?

Nous avons également pu voir que la presse écrite en ligne n'est pas la source d'information la plus consultée par la population générale. Elargir l'analyse à d'autres types de médias serait donc pertinent : les réseaux sociaux notamment sont très plébiscités par les jeunes générations. De même, au vu de leur développement ces dernières années, nous pouvons supposer que les intelligences artificielles représentent l'avenir des sources d'informations pour la population générale. Etudier les réponses qu'elles fournissent, leur pertinence, les sources qu'elles utilisent et l'exhaustivité des informations peut également être une piste de travail intéressante.

Nous nous sommes contentés d'analyser les articles issus de journaux français. Une étude plus internationale pourrait permettre de comparer les pays entre eux, d'évaluer si les controverses sont les mêmes en fonction des cultures, si la conformité à la science est identique etc.

Enfin, il serait pertinent d'utiliser des méthodes plus sophistiquées (notamment des logiciels spécialisés) pour analyser le contenu des articles, afin de limiter le biais d'analyse lié aux opérateurs.

Conclusion générale

L'élevage est au cœur des enjeux de société, en termes de bien-être animal, d'environnement et de risque sanitaire. Véritable pourvoyeur de richesses de différentes natures, il est également à l'origine d'impacts non négligeables pour les différentes composantes de la société, dont les membres sont de plus en plus éloignés du monde rural. Cet écart participe aux tensions entre les consommateurs et les éleveurs, les uns ayant des attentes que les autres ne peuvent pas, ou peuvent difficilement sans aide supplémentaire, combler.

Par ailleurs, les médias généralistes « grand public » sont, pour la plupart des citoyens, la seule source d'informations qu'ils consultent. Rares sont les personnes allant se renseigner dans la presse scientifique spécialisée quand elles recherchent des informations. Ainsi, pour des citoyens éloignés du monde de l'élevage, ces médias jouent un rôle majeur dans l'image qu'ils se font de l'importance de l'élevage, de ses impacts et des différentes pratiques. Si à l'issue de ce travail, nous pouvons conclure que la presse écrite en ligne est un assez bon reflet des connaissances scientifiques concernant l'élevage, il est important de nuancer cette affirmation. En effet, les informations qui sont transmises sont souvent partielles et non exhaustives. Mais cela est inhérent au fonctionnement des médias généralistes, dont le but est de créer des articles courts, avec les informations essentielles, que les lecteurs parcourront entièrement. Il n'est donc pas toujours possible de donner tous les détails.

Il est donc vraiment important de multiplier les sources d'informations (et leur type) que l'on consulte et de garder un esprit critique sur les différents éléments qui sont énoncés. L'élevage est par ailleurs souvent critiqué dans sa globalité, mais on oublie souvent qu'il existe une multitude de types d'élevages, que chacun est pourvoyeur de richesses et à l'origine d'impacts sur la société. Il faut donc faire attention à ne pas faire d'amalgames ou à avoir de conclusions trop hâtives, sans prendre en compte les différents éléments.

Si les sujets de controverse concernant l'élevage restent assez stables, ils prennent une importance différente dans le débat public en fonction des périodes. En effet, si un problème sanitaire dû à l'élevage surgit, le risque sanitaire prendra plus de place dans le débat public et occultera le reste des sujets. En revanche, si une loi concernant le bien-être animal est en discussion à l'Assemblée, c'est ce sujet qui reviendra sur le devant de la scène. Il est ainsi primordial de s'informer régulièrement, car des controverses fermées peuvent être réouvertes et inversement. De plus, des recherches scientifiques sont toujours en cours et certaines informations peuvent être mises à jour et actualisées.

Bibliographie

AGRESTE, 2021. *Graph'agri 2021 : L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agro-alimentaires*.

AGRESTE, 2022. VizAgreste : le recensement agricole 2020 en dataviz. [en ligne]. 2022. [Consulté le 4 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://vizagreste.agriculture.gouv.fr/>

ANSES, 2011. *Nutrition et cancer*. Rapport d'expertise collective.

ANSES (éd.), 2017. *Étude individuelle nationale des consommations alimentaires: avis de l'ANSES, rapport d'expertise collective*. Éd. scientifique. Maisons-Alfort : ANSES, Agence nationale de sécurité sanitaire, alimentation, environnement, travail. ISBN 979-10-286-0170-6. 613.209 44

ANSES, 2018. 2016-SA-0288 : *Avis de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au « Bien-être animal : contexte, définition et évaluation »*. Saisine. Maisons-Alfort.

ANSES, 2023. Saisine 2021-AST-0088 : *Avis de l'Anses relatif à la demande de réexamen des autorisations de mise sur le marché des produits phytopharmaceutiques contenant du S-métolachlore*. [en ligne]. Maisons-Alfort : Anses. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/PHYTO2021AST0088.pdf>

ANSES-ANMV, 2022. *Suivi des ventes de médicaments vétérinaires contenant des antibiotiques en France en 2021* [en ligne]. France. Disponible à l'adresse : <https://www.anses.fr/fr/system/files/ANMV-Ra-Antibiotiques2021.pdf>

ARROUAYS, Dominique, BALESSENT, Jérôme et GERMON, J.C., 2002. Stocker du carbone dans les sols agricoles de France. *Expertise Scientifique Collective*. 1 janvier 2002.

BALLU, Sylvain, DANIEL, Clément, CELLIER, Clément et RICHER, Sophie, 2021. *Identification des zones de dépôts d'algues à risque en Bretagne (IZAR)* [en ligne]. Centre d'Etude et de Valorisation des Algues. Disponible à l'adresse : https://www.ceva-algues.com/wp-content/uploads/2020/05/IZAR_Rapport_23avril_avec_annexes.pdf

BATREL-GENIN, Emile, 2021. *Paysages d'élevage, une association vertueuse ? 2021*.

BEAUCHEMIN, Karen A., UNGERFELD, Emilio M., ABDALLA, Adibe L., ALVAREZ, Clementina, ARNDT, Claudia, BECQUET, Philippe, BENCHAAAR, Chaouki, BERNDT, Alexandre, MAURICIO, Rogerio M., MCALLISTER, Tim A., OYHANTÇABAL, Walter, SALAMI, Saheed A., SHALLOO, Laurence, SUN, Yan, TRICARICO, Juan, UWIZEYE, Aimable, DE CAMILLIS, Camillo, BERNOUX, Martial, ROBINSON, Timothy et KEBREAB, Ermias, 2022. Invited review: Current enteric methane mitigation options. *Journal of Dairy Science*. 1 décembre 2022. Vol. 105, n° 12, pp. 9297-9326. DOI 10.3168/jds.2022-22091.

BECHTHOLD, Angela, BOEING, Heiner, SCHWEDHELM, Carolina, HOFFMANN, Georg, KNÜPPEL, Sven, IQBAL, Khalid, DE HENAUW, Stefaan, MICHELS, Nathalie, DEVLEESSCHAUWER, Brecht, SCHLESINGER, Sabrina et SCHWINGSHACKL, Lukas, 2019. Food groups and risk of coronary heart disease, stroke and heart failure: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Critical Reviews in Food*

Science and Nutrition. 12 avril 2019. Vol. 59, n° 7, pp. 1071-1090. DOI 10.1080/10408398.2017.1392288.

BENISTON, Joshua W., DUPONT, S. Tianna, GLOVER, Jerry D., LAL, Rattan et DUNGAIT, Jennifer A. J., 2014. Soil organic carbon dynamics 75 years after land-use change in perennial grassland and annual wheat agricultural systems. *Biogeochemistry*. 1 août 2014. Vol. 120, n° 1, pp. 37-49. DOI 10.1007/s10533-014-9980-3.

BERDAGUE, J. L. et BONNEAU, M., 2008. Mesure des nuisances olfactives associées à l'élevage porcin. *INRAE Productions Animales*. 27 septembre 2008. Vol. 21, n° 4, pp. 361-366. DOI 10.20870/productions-animales.2008.21.4.3412.

BEUDOU, Jean, MARTIN, Guillaume et RYSCHAWY, Julie, 2017. Cultural and territorial vitality services play a key role in livestock agroecological transition in France. *Agronomy for Sustainable Development*. 8 août 2017. Vol. 37, n° 4, pp. 36. DOI 10.1007/s13593-017-0436-8.

BILLEN, Gilles, AGUILERA, Eduardo, EINARSSON, Rasmus, GARNIER, Josette, GINGRICH, Simone, GRIZZETTI, Bruna, LASSALETTA, Luis, LE NOË, Julia et SANZ-COBENA, Alberto, 2021. Reshaping the European agro-food system and closing its nitrogen cycle: The potential of combining dietary change, agroecology, and circularity. *One Earth*. 18 juin 2021. Vol. 4, n° 6, pp. 839-850. DOI 10.1016/j.oneear.2021.05.008.

BOUVARD, Véronique, LOOMIS, Dana, GUYTON, Kathryn Z, GROSSE, Yann, GHISSASSI, Fatiha El, BENBRAHIM-TALLAA, Lamia, GUHA, Neela, MATTOCK, Heidi et STRAIF, Kurt, 2015. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *The Lancet Oncology*. 1 décembre 2015. Vol. 16, n° 16, pp. 1599-1600. DOI 10.1016/S1473-2045(15)00444-1.

BRICAS, Nicolas, CONARÉ, Damien et WALSER, Marie (éd.), 2021. *Une écologie de l'alimentation* [en ligne]. éditions Quae. [Consulté le 6 janvier 2022]. ISBN 978-2-7592-3353-3. Disponible à l'adresse : <https://www.quae-open.com/extract/646>

BUCKWELL, Allan et NADEU, Elisabet, 2018. *What is the Safe Operating Space for EU livestock?* RISE Foundation. Brussels.

BURQ, Jérôme et SEINGER, Philippe, 2021. 21026 : *Mission d'appui à la filière viande de chevreau* [en ligne]. CGAAER. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/la-filiere-viande-de-chevreau>

BYÉ, Pascal, 1979. Mécanisation de l'agriculture et industrie du machinisme agricole : le cas du marché français. *Économie rurale*. 1979. Vol. 130, n° 1, pp. 46-59. DOI 10.3406/ecoru.1979.2625.

CABANEL, Henri et FÉRAT, Françoise, 2021. 451 : *Rapport d'information fait au nom de la commission des affaires économiques sur les moyens mis en œuvre par l'État en matière de prévention, d'identification et d'accompagnement des agriculteurs en situation de détresse*. Sénat.

CAMBRA-LÓPEZ, María, AARNINK, André J. A., ZHAO, Yang, CALVET, Salvador et TORRES, Antonio G., 2010. Airborne particulate matter from livestock production systems: A review of an air pollution problem. *Environmental Pollution*. 1 janvier 2010. Vol. 158, n° 1, pp. 1-17. DOI 10.1016/j.envpol.2009.07.011.

CAVALERIE, L, COURCOUL, A, BOSCHIROLI, M.L, RÉVEILLAUD, E et GAY, P, 2015. *Tuberculose bovine en France : une situation stable* [en ligne]. [Consulté le 2 mai 2023]. Bulletin Epidémiologique n°71 - Spécial Maladies animales réglementées et émergentes (MRE) - Bilan 2014. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/sites/default/files/bep-mg-be71.pdf>

CESARO, Jean-Daniel et APOLLONI, Andrea, 2020. Élevage et urbanité, dans les villes développées ou en développement, quelles oppositions et quelles complémentarités ? *Territoire en mouvement Revue de géographie et aménagement. Territory in movement Journal of geography and planning* [en ligne]. 4 mai 2020. N° 44-45. [Consulté le 28 septembre 2022]. DOI 10.4000/tem.6131. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/tem/6131#tocto1n2>

CHARVET, Jean-Paul, 2023. Définition de l'élevage. *Encyclopédie Universalis* [en ligne]. 2023. [Consulté le 26 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/elevage/>

CHATELLIER, V., 2021. Review: International trade in animal products and the place of the European Union: main trends over the last 20 years. *Animal*. 1 décembre 2021. Vol. 15, pp. 100289. DOI 10.1016/j.animal.2021.100289.

CHATENET, Sophie, 2021. « Le péril d'une agriculture sans agriculteurs existe » : interview de Benoît Dedieu. *Plein champ* [en ligne]. 3 mai 2021. [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.pleinchamp.com/actualite/le-peril-d-une-agriculture-sans-agriculteurs-existe-interview-de-benoit-dedieu>

CLUNE, Stephen, CROSSIN, Enda et VERGHESE, Karli, 2017. Systematic review of greenhouse gas emissions for different fresh food categories. *Journal of Cleaner Production*. 1 janvier 2017. Vol. 140, pp. 766-783. DOI 10.1016/j.jclepro.2016.04.082.

CNE, 2023. *Livre blanc : Le renouvellement des actifs en élevage bovin, ovin, caprin*.

CNIEL, 2022. *L'économie laitière en chiffres - Édition 2022* [en ligne]. CNIEL. [Consulté le 12 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.calameo.com/read/00223005197f72e51d1fd>

CNOV, 2023. *Maintenir un maillage vétérinaire au service de l'élevage et de la santé publique - Rapport à Monsieur Marc Fesneau, Ministre de l'agriculture et de la souveraineté alimentaire*.

COMMISSION EUROPÉENNE, 2018. Questions and Answers on the new legislation on Veterinary Medicinal Products (VMP) and Medicated Feed. [en ligne]. 2018. [Consulté le 26 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/MEMO_18_6562

CONSEIL NATIONAL DU CUIR, 2023. La France conforte sa position de quatrième acteur mondial de la filière cuir. [en ligne]. 4 mars 2023. [Consulté le 11 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://conseilnationalducur.org/presse/communiqués/2023-04-04>

CORSON, M-S et DOREAU, Michel, 2013. Evaluation de l'utilisation de l'eau en élevage. *INRA Productions Animales*. 2013. Vol. 26, n° 3, pp. 239-248.

- COUTURIER, Christian, JACK, Andréa, LABOUBÉE, Céline et MEIFFREN, Isabelle, 2019. La méthanisation rurale, outil des transitions énergétiques et agroécologiques. *Solagro*. 2019.
- DANCHIN-BURGE, C., LEROY, G., BROCHARD, M., MOUREAUX, S. et VERRIER, E., 2012. Evolution of the genetic variability of eight French dairy cattle breeds assessed by pedigree analysis. *Journal of Animal Breeding and Genetics*. 2012. Vol. 129, n° 3, pp. 206-217. DOI 10.1111/j.1439-0388.2011.00967.x.
- DEDIEU, Benoit, FAVERDIN, Philippe, DOURMAD, Jean-Yves et GIBON, Annick, 2008. Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage. *INRA Productions Animales*. 2008. Vol. 21, n° 1, pp. 45-58.
- DEJEAN, Sylvain, LUMEAU, Marianne, PELTIER, Stéphanie et PETTERS, Lorreine, 2022. *Les Français et les médias*. Rapport de recherche. ANR PIL.
- DELAGE, Jacques, 1984. Aperçu de l'évolution de la production bovine laitière en France et dans la C.E.E. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 1984. Vol. 137, n° 2, pp. 257-273. DOI 10.4267/2042/64973.
- DELAMAIRE, C, ESCALON, E et NOIROT, L, 2017. *Recommandations relatives à l'alimentation, à l'activité physique et à la sédentarité pour les adultes*. [en ligne]. Santé Publique France. Disponible à l'adresse : <https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/nutrition-et-activite-physique/documents/rapport-synthese/recommandations-relatives-a-l-alimentation-a-l-activite-physique-et-a-la-sedentarite-pour-les-adultes>
- DELANOUE, Elsa, DOCKES, Anne-Charlotte, CHOUTEAU, Alyzée, ROGUET, Christine et PHILIBERT, Aurore, 2018. Regards croisés entre éleveurs et citoyens français : vision des citoyens sur l'élevage et point de vue des éleveurs sur leur perception par la société. *INRAE Productions Animales*. 15 mai 2018. Vol. 31, n° 1, pp. 51-68. DOI 10.20870/productions-animales.2018.31.1.2203.
- DELANOUE, Elsa et ROGUET, Christine, 2014. *Acceptabilité sociale de l'élevage en France*. Groupement d'Intérêt Scientifique Elevage Demain.
- DELCROS, Bernard, 2021. *Algues vertes en Bretagne : de la nécessité d'une ambition plus forte* [en ligne]. Commission des finances. [Consulté le 15 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r20-633/r20-633.html>
- DIRECTION GÉNÉRALE DE LA PRÉVENTION DES RISQUES, 2023. Version 53 : *Nomenclature des ICPE*. Ministère de la Transition Ecologique.
- Directive 2010/75/UE du Parlement européen et du Conseil du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution)*, 2010
- DOMINGUES, Joao Pedro, BONAUDO, Thierry, GABRIELLE, Benoit, PERROT, Christophe, TRÉGARO, Yves et TICHIT†, Muriel, 2019. Les effets du processus d'intensification de l'élevage dans les territoires. *INRAE Productions Animales*. 12 décembre 2019. Vol. 32, n° 2, pp. 159-170. DOI 10.20870/productions-animales.2019.32.2.2506.
- DOREAU, M., FARRUGGIA, A. et VEYSSET, P., 2017. Aménités et impacts sur l'environnement des exploitations françaises élevant des bovins pour la viande. *INRAE Productions Animales*. 5 juillet 2017. Vol. 30, n° 2, pp. 165-178. DOI 10.20870/productions-animales.2017.30.2.2242.

DOREAU, M., MARTIN, C., EUGÈNE, M., POPOVA, M. et MORGAVI, D.P., 2011. Leviers d'action pour réduire la production de méthane entérique par les ruminants. *INRAE Productions Animales*. 8 décembre 2011. Vol. 24, n° 5, pp. 461-474. DOI 10.20870/productions-animales.2011.24.5.3278.

DRONNE, Yves, 2018. Les matières premières agricoles pour l'alimentation humaine et animale : le monde. *INRAE Productions Animales*. 1 octobre 2018. Vol. 31, n° 3, pp. 165-180. DOI 10.20870/productions-animales.0.31.0.2345.

DUMONT, B., FORTUN-LAMOTHE, L., JOUVEN, M., THOMAS, M. et TICHIT, M., 2013. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*. 1 janvier 2013. Vol. 7, n° 6, pp. 1028-1043. DOI 10.1017/S1751731112002418.

DUMONT, Bertrand, DUPRAZ, Pierre, AUBIN, Joël, BENOIT, Marc, CHATELLIER, Vincent, BOUAMRA-MECHEMACHE, Zohra, DELABY, Luc, DELFOSSE, Claire, DOURMAD, Jean-Yves, DURU, Michel, FRAPPIER, Lise, FRIANT-PERROT, Marine, GAIGNÉ, Carl, GIRARD, Agnès, GUICHET, Jean-Luc, HAVLIK, Petr, HOSTIOU, Nathalie, HUGUENIN-ELIE, Olivier, KLUMPP, Katja, LANGLAIS, Alexandra, LAVENANT, Servane, LE PERCHEC, Sophie, LEPILLER, Olivier, MÉDA, Bertrand, RYSCHAWY, Julie, SABATIER, Rodolphe, VEISSIER, Isabelle, VERRIER, Etienne, VOLLET, Dominique, SAVINI, Isabelle, HERCULE, Jonathan et DONNARS, Catherine, 2016. *Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe. Synthèse de l'expertise scientifique collective* [en ligne]. Other. auto-saisine. [Consulté le 8 août 2022]. Disponible à l'adresse : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01595470>

DURRANDE-MOREAU, Agnès, COURVOISIER, François H. et BOCQUET, Anne Marie, 2017. Le nouvel agritourisme intégré, une tendance du tourisme durable. *Téoros. Revue de recherche en tourisme* [en ligne]. 12 mai 2017. Vol. 36, n° 1. [Consulté le 13 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/teoros/3009>

DURU, Michel, BENOIT, Marc, DONNARS, Catherine, RYSCHAWY, Julie et DUMONT, B., 2017. Agricultural and agrifood transitions: Exploring the potential roles of livestock, grasslands, and animal products. *Fourrages*. 1 décembre 2017. Vol. 2017, pp. 281-296.

DURU, Michel, DONNARS, Catherine, RYSCHAWY, Julie, THEROND, Olivier et DUMONT, Bertrand, 2017. La « Grange » : un cadre conceptuel pour appréhender les bouquets de services rendus par l'élevage dans les territoires. *INRA Productions Animales*. 2017. Vol. 30, n° 4, pp. 273-284.

DURU, Michel et THÉRON, Olivier, 2021. L'évaluation des systèmes agricoles à l'aune des services écosystémiques et de l'économie circulaire. *Agronomie, environnement & sociétés* [en ligne]. 15 juin 2021. Vol. 11, n° 1. [Consulté le 5 avril 2022]. DOI 10.54800/ccg203. Disponible à l'adresse : <https://agronomie.asso.fr/aes-11-1-11>

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY., 2019. *EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019: technical guidance to prepare national emission inventories*. [en ligne]. LU : Publications Office. [Consulté le 21 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://data.europa.eu/doi/10.2800/293657>

FAO, 2018. *Les 10 éléments de l'agroécologie : Guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.fao.org/3/i9037fr/I9037FR.pdf>

FAO, 2023. *Contribution of terrestrial animal source food to healthy diets for improved nutrition and health outcomes - An evidence and policy overview on the state of knowledge and gaps*. [en ligne]. Rome : FAO. [Consulté le 2 mai 2023]. ISBN 978-92-5-137536-5. Disponible à l'adresse : <http://www.fao.org/documents/card/en/c/cc3912en>

FAO et ITPS, 2015. *Status of the World's Soil Resources (SWSR) - Technical Summary* [en ligne]. Rome : FAO. ISBN 978-92-5-108960-6. Disponible à l'adresse : <https://www.fao.org/3/i5199e/i5199e.pdf>

FOLEY, Jonathan A., RAMANKUTTY, Navin, BRAUMAN, Kate A., CASSIDY, Emily S., GERBER, James S., JOHNSTON, Matt, MUELLER, Nathaniel D., O'CONNELL, Christine, RAY, Deepak K., WEST, Paul C., BALZER, Christian, BENNETT, Elena M., CARPENTER, Stephen R., HILL, Jason, MONFREDA, Chad, POLASKY, Stephen, ROCKSTRÖM, Johan, SHEEHAN, John, SIEBERT, Stefan, TILMAN, David et ZAKS, David P. M., 2011. Solutions for a cultivated planet. *Nature*. octobre 2011. Vol. 478, n° 7369, pp. 337-342. DOI 10.1038/nature10452.

FORTUN-LAMOTHE, Laurence, COLLIN, Anne, COMBES, Sylvie, FERCHAUD, Stéphane, GERMAIN, Karine, GUILLOTEAU, Laurence, GUNIA, Mélanie, LEFLOC'H, Nathalie, MANOLI, Claire, MONTAGNE, Lucile et SAVIETTO, Davi, 2022. Principes, cadre d'analyse et leviers d'action à l'échelle de l'élevage pour une gestion intégrée de la santé chez les animaux monogastriques. *INRAE Productions Animales*. 2022. Vol. 35, n° 4, pp. 307-326. DOI 10.20870/productions-animales.2022.35.4.7225.

FORTUN-LAMOTHE, Laurence et SAVIETTO, Davi, 2023. Gestion intégrée de la santé animale : Définition. *Dictionnaire d'agroécologie* [en ligne]. 2023. Disponible à l'adresse : <https://doi.org/10.17180/kseb-vh70>

FOUGIER, Eddy, 2018. Le monde agricole face au défi de l'agribashing. . 2018. pp. 12.

GAC, Armelle, DOLLÉ, Jean-Baptiste, LE GALL, André, KLUMPP, Katja, TALLEC, Tiphaine, MOUSSET, Jerome, EGLIN, Thomas, BISPO, Antonio, PEYRAUD, Jean-Louis J.-L. et FAVERDIN, Philippe, 2010. Le stockage de carbone par les prairies. In : *Le stockage de carbone par les prairies : Une voie d'atténuation de l'impact de l'élevage herbivore sur l'effet de serre* [en ligne]. Institut de l'Elevage - INRA. pp.12 p. Collection l'Essentiel. [Consulté le 6 octobre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://hal.inrae.fr/hal-02824535>

GASSNER, A et DOBIE, P, 2022. *Agroforestry: A Primer* [en ligne]. World Agroforestry. [Consulté le 25 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.cifor-icraf.org/knowledge/publication/25264/>

GERBER, Pierre J. et FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (éd.), 2013. *Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities*. Rome : Food and Agriculture Organization of the United Nations. ISBN 978-92-5-107920-1. TD885.5.C3 T33 2013

GIS AVENIR ELEVAGES, 2021. *Attractivité des métiers des filières d'élevage - Synthèse des études menées par le GIS Avenir Elevages*.

GLASS, 2022. *Global antimicrobial resistance and use surveillance system (GLASS) report 2022* [en ligne]. Geneva : World Health Organization. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/publications/i/item/9789240062702>

GRANNEC, Marie-Laurence, Fiant, Aurore, LE CHÉNADEC, Hélène, DELANOUE, Elsa, VAN TILLBEURGH, Véronique, BOUDES, Philippe, CHRISTOPHE, Sophie et NEUMEISTER, Delphine, 2016. Déterminants et enjeux de la perception sociale locale des élevages. *Synthèse*. septembre 2016. pp. 12.

GUILLEMOT, Didier, BRISABOIS, Anne, BRUGÈRE, Hubert, LECLERCQ, Roland, MEGRAUD, Francis, GUILLOT, Jean-François, LAVAL, Arlette, MILLEMANN, Yves, SANDERS, Pascal, BOUCHARDON, Anne, CHASLUS-DANCLA, Elisabeth, CHAUVIN, Claire, COLIN, Pierre, DABERNAT, Henri, KEMPF, Isabelle, MEUNIER, Danièle, MOULIN, Gérard, PELANNE, Isabelle, SCHLEMMER, Benoit et ELSZEWICZ, Muriel, 2006. *Usages vétérinaires des antibiotiques, résistance bactérienne et conséquences pour la santé humaine - Veterinary use of antibiotics, bacterial resistance and consequences for human health*.

GUIMONT, Clémence et VILLALBA, Bruno, 2020. L'espace politique agricole français (1945-2015). In : CHOUQUER, Gérard et MAUREL, Marie-Claude (éd.), *Les mutations récentes du foncier et des agricultures en Europe* [en ligne]. Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté. pp. 53-74. Les Cahiers de la MSHE Ledoux. [Consulté le 27 avril 2023]. ISBN 978-2-84867-790-3. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/pufc/5653>

GUYOMARD, Hervé, BOUAMRA-MECHEMACHE, Zohra, CHATELLIER, Vincent, DELABY, Luc, DÉTANG-DÉSSENDRE, Cécile, PEYRAUD, Jean-Louis et RÉQUILLART, Vincent, 2021. Pourquoi et comment réguler la production et la consommation de produits animaux ? Le cas de l'Union européenne. *INRAE Productions Animales*. 10 décembre 2021. Vol. 34, n° 3, pp. 191-210. DOI 10.20870/productions-animales.2021.34.3.4912.

HAZARD, Laurent, MONTEIL, Claude, MICHEL, Duru, BEDOUSSAC, Laurent, JUSTES, Eric et THEAU, Jean-Pierre, 2016. Agroécologie : Définition. *Dictionnaire d'agroécologie* [en ligne]. 2016. [Consulté le 6 janvier 2023]. DOI 10.17180/5A6G-FQ51. Disponible à l'adresse : <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/agroecologie/>

HERSEMEULE, Sandrine, OILLARBURU, Mirentxu et REILHAC, Bernard, 2022. Micro-méthanisation à la ferme : Définition. *Dictionnaire d'agroécologie* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/micro-methanisation-a-la-ferme/>

HERVIEU, Bertrand, 2022. Notes sur l'évolution des représentations des animaux de ferme dans la société française, des temps modernes à nos jours. *Bulletin de l'Académie vétérinaire de France* [en ligne]. 2022. Vol. 175. [Consulté le 16 mai 2023]. DOI 10.3406/bavf.2022.70974. Disponible à l'adresse : https://academie-veterinaire-defrance.org/fileadmin/user_upload/Publication/Bulletin-AVF/BAVF_2022/Hervieux_repr_animal_bavf_2022.pdf

HOEKSTRA, A. Y. et CHAPAGAIN, A. K., 2007. Water footprints of nations: Water use by people as a function of their consumption pattern. *Water Resources Management*. 1 janvier 2007. Vol. 21, n° 1, pp. 35-48. DOI 10.1007/s11269-006-9039-x.

HORSIN, Anne, LE BRAS, Claire et THEAU, Jean-Pierre, 2018. Élevage extensif : Définition. [en ligne]. 2018. [Consulté le 16 septembre 2022]. DOI 10.17180/VMK1-H490. Disponible à l'adresse : <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/elevage-extensif/>

HOSTE, Hervé, RAVINET, Nadine, CHARTIER, Christophe, MARIE-MAGDELEINE, Carine, BAMBOU, Jean-Christophe, BONNEAU, Mathieu, MANDONNET, Nathalie,

JACQUIET, Philippe et DESQUESNES, Marc, 2022. Réduction d'usage et alternatives aux antiparasitaires en élevage des ruminants. *INRAE Productions Animales*. 2022. Vol. 35, n° 4, pp. 327-344. DOI 10.20870/productions-animales.2022.35.4.7333.

HOUOT, Sabine, PRADEL, Marilys et BARBIER, Rémi, 2014. *Valorisation des matières fertilisantes d'origine résiduaire sur les sols à usage agricole ou forestier - Impacts agronomiques, environnementaux, socio-économiques*. Synthèse de l'expertise scientifique collective.

INRAE, 2019. Quels sont les bénéfices et les limites d'une diminution de la consommation de viande ? *INRAE Institutionnel* [en ligne]. 2019. [Consulté le 1 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrae.fr/actualites/quels-sont-benefices-limites-dune-diminution-consommation-viande>

INRAE, 2020. *One Health, une seule santé pour la Terre, les animaux et les Hommes - Dossier de presse* [en ligne]. 2020. Disponible à l'adresse : https://www.inrae.fr/sites/default/files/inrae-dp-one_health-web.pdf

INRAE, 2023. *Etude concernant l'actualisation, la définition et les exemples de valorisation des races locales, rustiques, menacées - Volet 1: Races menacées* [en ligne]. [Consulté le 25 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/races-menacees-dabandon-pour-lagriculture>

INSEE, 2015. Cinquante ans de consommation alimentaire : une croissance modérée, mais de profonds changements. *INSEE Première* [en ligne]. octobre 2015. N° 1568. [Consulté le 16 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1379769#titre-bloc-1>

INSEE, 2023. Estimation de la population au 1^{er} janvier 2023 | Insee. [en ligne]. 24 janvier 2023. [Consulté le 31 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1893198>

INSTITUT DE L'ÉLEVAGE, 2022. Sécheresse – Canicules 2022 - Pistes d'adaptation pour l'alimentation des troupeaux. *Institut de l'Élevage* [en ligne]. 25 août 2022. [Consulté le 24 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://idele.fr/detail-dossier/secheresse-canicules-2022-pistes-dadaptation-pour-lalimentation-des-troupeaux>

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY, 2022. *World Energy Outlook 2022* [en ligne]. International Energy Agency. Disponible à l'adresse : <https://iea.blob.core.windows.net/assets/830fe099-5530-48f2-a7c1-11f35d510983/WorldEnergyOutlook2022.pdf>

JACQUET, Florence, JEUFFROY, Marie-Hélène, JOUAN, Julia, LE CADRE, Edith, MALAUSA, Thibaut, REBOUD, Xavier et HUYGHE, Christian, 2022. *Zéro pesticide. Un nouveau paradigme de recherche pour une agriculture durable*. [en ligne]. Versailles : éditions Quae. [Consulté le 10 mai 2023]. ISBN 978-2-7592-3311-3. Disponible à l'adresse : <https://www.quae-open.com/produit/180/9782759233113/zero-pesticide>

JONES, Kate E., PATEL, Nikkita G., LEVY, Marc A., STOREYGARD, Adam, BALK, Deborah, GITTLEMAN, John L. et DASZAK, Peter, 2008. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. février 2008. Vol. 451, n° 7181, pp. 990-993. DOI 10.1038/nature06536.

KONDO, Seiji, SEKINE, Junjiro, OKUBO, Masahiko et ASAHIDA, Yasushi, 1989. The effect of group size and space allowance on the agonistic and spacing behavior of cattle. *Applied Animal Behaviour Science*. 1 septembre 1989. Vol. 24, n° 2, pp. 127-135. DOI 10.1016/0168-1591(89)90040-3.

LAGADEC, Solène, DEPOUDENT, Caroline, RUCH, Marion, BELLEC, Thierry, GUINGAND, Nadine, ROUSSET, Nathalie, KLING-EVEILLARD, Florence, JACQUOT, Anne-Lise, GUILLAM, Marie-Thérèse, MARTIN, S., SEGALA, S., MAILLOUX, C. et HASSOUNA, Mélynda, 2020. Exposition des travailleurs en élevages de porcs et de volailles de chair à l'ammoniac et aux particules. *Innovations Agronomiques*. 2020. Vol. 79, n° Casdar 2020, pp. 213. DOI 10.15454/fhjn-yw17.

LAISSE, Sarah, BAUMONT, René, DUSART, Léonie, GAUDRÉ, Didier, ROUILLÉ, Benoit, BENOIT, Marc, VEYSSET, Patrick, RÉMOND, Didier et PEYRAUD, Jean-Louis, 2018. L'efficacité nette de conversion des aliments par les animaux d'élevage : une nouvelle approche pour évaluer la contribution de l'élevage à l'alimentation humaine. *INRAE Productions Animales*. 1 octobre 2018. Vol. 31, n° 3, pp. 269-288. DOI 10.20870/productions-animales.2018.31.3.2355.

LANG, Agathe, DUPRAZ, Pierre, ROSNER, Pierre-Michel, TRÉGARO, Yves et PERROT, Christophe, 2015. *Les emplois liés à l'élevage français*. [en ligne]. GIS Elevage Demain. [Consulté le 26 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.gis-avenir-elevages.org/content/download/3873/37548/version/1/file/Synth%C3%A8se%2Bvdef.pdf>

LAROUSSE, [sans date]. Définition de l'élevage. *Larousse* [en ligne]. [Consulté le 26 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/%c3%a9levage/46365>

LEVIONNOIS, Olivier, LE NEINDRE, Pierre, GUATTEO, Raphaël, GUÉMÉNÉ, Daniel, GUICHET, Jean-Luc, LATOUCHE, Karine, LETERRIER, Christine, MORMÈDE, Pierre, PRUNIER, Armelle, SERRIE, Alain et SERVIÈRE, Jacques, 2009. *Doubleurs animales : Les identifier, les comprendre, les limiter chez les animaux d'élevage*. Expertise scientifique collective. INRA.

LUND, Vonne et OLSSON, I. Anna S., 2006. Animal Agriculture: Symbiosis, Culture, or Ethical Conflict? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*. 1 février 2006. Vol. 19, n° 1, pp. 47-56. DOI 10.1007/s10806-005-4378-9.

LÜSCHER, A., MUELLER-HARVEY, I., SOUSSANA, J. F., REES, R. M. et PEYRAUD, J. L., 2014. Potential of legume-based grassland–livestock systems in Europe: a review. *Grass and Forage Science*. 2014. Vol. 69, n° 2, pp. 206-228. DOI 10.1111/gfs.12124.

MACLAREN, Chloe, STORKEY, Jonathan, STRAUSS, Johann, SWANEPOEL, Pieter et DEHNEN-SCHMUTZ, Katharina, 2019. Livestock in diverse cropping systems improve weed management and sustain yields whilst reducing inputs. *Journal of Applied Ecology*. 2019. Vol. 56, n° 1, pp. 144-156. DOI 10.1111/1365-2664.13239.

MANN, Neil, 2007. Meat in the human diet: An anthropological perspective. *Nutrition & Dietetics*. 2007. Vol. 64, n° s4, pp. S102-S107. DOI 10.1111/j.1747-0080.2007.00194.x.

MARK, Joshua J., 2022. Élevage des animaux. *Encyclopédie de l'Histoire du Monde* [en ligne]. 2022. [Consulté le 2 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.worldhistory.org/trans/fr/1-51/elevage-des-animaux/>

MASSON-DELMOTTE, V, ZHAI, P, PIRANI, A, CONNORS, S.L, PÉAN, C, BERGER, S, CAUD, N, CHEN, Y, GOLDFARB, L, GOMIS, M.I, HUANG, M, LEITZELL, K, LONNOY, E, MATTHEWS, J.B.R, MAYCOCK, T.K, WATERFIELD, T, YELEKÇI, O, YU, R et ZHOU, B, 2021. Cambridge University Press : *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. United Kingdom and New York, NY, USA.

MAUCHAMP, Leslie, GILLET, François, MOULY, Arnaud et BADOT, Pierre-Marie, 2012. *Les prairies : biodiversité et services systémiques*. [en ligne]. Besançon : Presses universitaires de Franche-Comté. [Consulté le 12 mai 2023]. Pratiques & techniques. ISBN 978-2-84867-767-5. Disponible à l'adresse : <https://books.openedition.org/pufc/12832?format=toc>

MENESGUEN, Alain, 2003. Les « marées vertes » en Bretagne, la responsabilité du nitrate. . juin 2003.

MICHAUD, Audrey, PLANTUREUX, Sylvain, BAUMONT, René et DELABY, Luc, 2020. Les prairies, une richesse et un support d'innovation pour des élevages de ruminants plus durables et acceptables. *INRAE Productions Animales*. 14 décembre 2020. pp. 153-172. DOI 10.20870/productions-animales.2020.33.3.4543.

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, 2022. *Bilan de la qualité de l'eau au robinet du consommateur vis-à-vis des pesticides en France en 2021*.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION, 2022. *Arrêté du 21 février 2022 portant suspension d'introduction, d'importation et de mise sur le marché en France de viandes et produits à base de viande issus d'animaux provenant de pays tiers à l'Union européenne ayant reçu des médicaments antimicrobiens pour favoriser la croissance ou augmenter le rendement* [en ligne]. 21 février 2022. AGRG2204394A. [Consulté le 22 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000045198272>

MINISTÈRE DE L'ALIMENTATION, DE L'AGRICULTURE ET DE LA PÊCHE, 2009. *Arrêté du 17 juin 2009 fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose bovine et à la lutte contre la tuberculose bovine et caprine* [en ligne]. 17 juin 2009. AGRG0913907A. [Consulté le 22 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000020796799/2022-09-22/>

MORMÈDE, Pierre, 2021. Présentation de la problématique du bien-être des animaux. *Bulletin de l'Académie Vétérinaire de France*. 2021. Vol. 174, n° 1, pp. 9-11. DOI 10.3406/bavf.2021.70939.

MORMEDE, Pierre, BOISSEAU-SOWINSKI, Lucille, CHIRON, Julie, DIEDERICH, Claire, EDDISON, John, GUICHET, Jean-Luc, LE NEINDRE, Pierre et MEUNIER-SALAÜN, Marie-Christine, 2018. Bien-être animal : contexte, définition, évaluation. *INRAE Productions Animales*. 25 juillet 2018. Vol. 31, n° 2, pp. 145-162. DOI 10.20870/productions-animales.2018.31.2.2299.

MORSE, S. S., 2004. Factors and determinants of disease emergence. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. août 2004. Vol. 23, n° 2, pp. 443-451. DOI 10.20506/rst.23.2.1494.

MOTTET, Anne, DE HAAN, Cees, FALCUCCI, Alessandra, TEMPIO, Giuseppe, OPIO, Carolyn et GERBER, Pierre, 2017. Livestock: On our plates or eating at our table? A new

analysis of the feed/food debate. *Global Food Security*. 1 septembre 2017. Vol. 14, pp. 1-8. DOI 10.1016/j.gfs.2017.01.001.

MOUNIER, Luc, 2022. *Le bien-être des animaux d'élevage Améliorer le bien-être animal*. Editions Quae. ISBN 978-2-7592-3461-5.

MOUNIER, Luc, BOYER DES ROCHES (DE), Alice, LEDOUX, Dorothee, AUBÉ, Lydiane, MOLLARET, Estelle, RAVE, Amandine, BROISE, Noÿa, WEISSLINGER, Marion, SANEROT, Nathalie, GARDON, Sébastien, BOISSY, Alain, CORNUAU, Caroline, BOURGINE, Sarah, AUTIER-DERIAN, Dominique, DUVAUX-PONTER, Christine, GRÉZEL, Delphine, VIDAL, Samuel, GUATTEO, Raphaël, MEUNIER-SALAÜN, Marie-Christine et MORMÈDE, Pierre, 2020. Chronologie du bien-être animal : Faits marquants – Chaire bien-être animal. [en ligne]. 3 novembre 2020. [Consulté le 2 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://chaire-bea.vetagro-sup.fr/chronologie-du-bien-etre-animal-faits-marquants/>

MURRAY, Christopher J L, IKUTA, Kevin Shunji, SHARARA, Fablina, SWETSCHINSKI, Lucien, ROBLES AGUILAR, Gisela, GRAY, Authia, HAN, Chieh, BISIGNANO, Catherine, RAO, Puja, WOOL, Eve, JOHNSON, Sarah C, BROWNE, Annie J, CHIPETA, Michael Give, FELL, Frederick, HACKETT, Sean, HAINES-WOODHOUSE, Georgina, KASHEF HAMADANI, Bahar H, KUMARAN, Emmanuelle A P, MCMANIGAL, Barney, ACHALAPONG, Sureeruk, AGARWAL, Ramesh, AKECH, Samuel, ALBERTSON, Samuel, AMUASI, John, ANDREWS, Jason, ARAVKIN, Aleskandr, ASHLEY, Elizabeth, BABIN, François-Xavier, BAILEY, Freddie, BAKER, Stephen, BASNYAT, Buddha, BEKKER, Adrie, BENDER, Rose, BERKLEY, James A, BETHOU, Adhisivam, BIELICKI, Julia, BOONKASIDECHA, Supawat, BUKOSIA, James, CARVALHEIRO, Cristina, CASTAÑEDA-ORJUELA, Carlos, CHANSAMOUTH, Vilada, CHAURASIA, Suman, CHIURCHIÙ, Sara, CHOWDHURY, Fazle, CLOTAIRE DONATIEN, Rafai, COOK, Aislinn J, COOPER, Ben, CRESSEY, Tim R, CRIOLLO-MORA, Elia, CUNNINGHAM, Matthew, DARBOE, Saffiatou, DAY, Nicholas P J, DE LUCA, Maia, DOKOVA, Klara, DRAMOWSKI, Angela, DUNACHIE, Susanna J, DUONG BICH, Thuy, ECKMANNS, Tim, EIBACH, Daniel, EMAMI, Amir, FEASEY, Nicholas, FISHER-PEARSON, Natasha, FORREST, Karen, GARCIA, Coralith, GARRETT, Denise, GASTMEIER, Petra, GIREF, Ababi Zergaw, GREER, Rachel Claire, GUPTA, Vikas, HALLER, Sebastian, HASELBECK, Andrea, HAY, Simon I, HOLM, Marianne, HOPKINS, Susan, HSIA, Yingfen, IREGBU, Kenneth C, JACOBS, Jan, JAROVSKY, Daniel, JAVANMARDI, Fatemeh, JENNEY, Adam W J, KHORANA, Meera, KHUSUWAN, Suwimon, KISSOON, Niranjana, KOBEISSI, Elsa, KOSTYANEV, Tomislav, KRAPP, Fiorella, KRUMKAMP, Ralf, KUMAR, Ajay, KYU, Hmwe Hmwe, LIM, Cherry, LIM, Kruiy, LMMATHUROTSAKUL, Direk, LOFTUS, Michael James, LUNN, Miles, MA, Jianing, MANOHARAN, Anand, MARKS, Florian, MAY, Jürgen, MAYXAY, Mayfong, MTURI, Neema, MUNERA-HUERTAS, Tatiana, MUSICHA, Patrick, MUSILA, Lilian A, MUSSI-PINHATA, Marisa Marcia, NAIDU, Ravi Narayan, NAKAMURA, Tomoka, NANAVATI, Ruchi, NANGIA, Sushma, NEWTON, Paul, NGOUN, Chanpheaktra, NOVOTNEY, Amanda, NWAKANMA, Davis, OBIERO, Christina W, OCHOA, Theresa J, OLIVAS-MARTINEZ, Antonio, OLLIARO, Piero, OOKO, Ednah, ORTIZ-BRIZUELA, Edgar, OUNCHANUM, Pradthana, PAK, Gideok D, PAREDES, Jose Luis, PELEG, Anton Yariv, PERRONE, Carlo, PHE, Thong, PHOMMASONE, Koukeo, PLAKKAL, Nishad, PONCE-DE-LEON, Alfredo, RAAD, Mathieu, RAMDIN, Tanusha, RATTANAVONG, Sayaphet, RIDDELL, Amy, ROBERTS, Tamalee, ROBOTHAM, Julie Victoria, ROCA, Anna, ROSENTHAL, Victor Daniel, RUDD, Kristina E, RUSSELL, Neal, SADER, Helio S, SAENGCHAN, Weerawut, SCHNALL, Jesse, SCOTT, John Anthony Gerard, SEEKAEW, Samroeng, SHARLAND, Mike, SHIVAMALLAPPA, Madhusudhan, SIFUENTES-OSORNIO, Jose, SIMPSON, Andrew J, STEENKESTE, Nicolas,

STEWARDSON, Andrew James, STOEVA, Temenuga, TASAK, Nidanuch, THAI PRAKONG, Areerat, THWAITES, Guy, TIGOI, Caroline, TURNER, Claudia, TURNER, Paul, VAN DOORN, H Rogier, VELAPHI, Sithembiso, VONGPRADITH, Avina, VONGSOUVATH, Manivanh, VU, Huong, WALSH, Timothy, WALSON, Judd L, WANER, Seymour, WANGRANGSIMAKUL, Tri, WANNAPINIJ, Prapass, WOZNIAK, Teresa, YOUNG SHARMA, Tracey E M W, YU, Calvin C, ZHENG, Peng, SARTORIUS, Benn, LOPEZ, Alan D, STERGACHIS, Andy, MOORE, Catrin, DOLECEK, Christiane et NAGHAVI, Mohsen, 2022. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis. *The Lancet*. février 2022. Vol. 399, n° 10325, pp. 629-655. DOI 10.1016/S0140-6736(21)02724-0.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL et SUBCOMMITTEE ON ENVIRONMENTAL STRESS, 1981. *Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals* [en ligne]. Washington (DC) : National Academies Press (US). [Consulté le 21 septembre 2022]. ISBN 978-0-309-03181-3. Disponible à l'adresse : <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK232329/NBK232329>

OERKE, E.-C., 2006. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*. février 2006. Vol. 144, n° 1, pp. 31-43. DOI 10.1017/S0021859605005708.

OLIVIER, Alain, 2021. *La révolution agroécologique: nourrir tous les humains sans détruire la planète*. Québec, Canada : Les Editions Ecosociété. ISBN 978-2-89719-661-5.

OMS, 2022. Tuberculose. [en ligne]. 2022. [Consulté le 2 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>

ONU, 2022. Huit milliards d'habitants sur Terre, un témoignage des percées scientifiques et des progrès en matière de santé, selon l'ONU | ONU Info. [en ligne]. 15 novembre 2022. [Consulté le 27 avril 2023]. Disponible à l'adresse : <https://news.un.org/fr/story/2022/11/1129877>

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (éd.), 2009. *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture: le point sur l'élevage*. Rome : FAO. ISBN 978-92-5-206215-8. 636

PELLERIN, Sylvain, BAMIÈRE, Laure, ANGERS, Denis, BÉLINE, Fabrice, BENOIT, Marc, BUTAULT, Jean-Pierre, CHENU, Claire, COLNENNE, Caroline, DE CARA, Stéphane, DELAME, Nathalie, DOREAU, Michel, DUPRAZ, Pierre, FAVERDIN, Philippe, GARCIA-LAUNAY, Florence, HASSOUNA, Mélynda, HÉNAULT, Catherine, JEUFFROY, Marie-Helene, KLUMPP, Katja, METAY, Aurélie et PARDON, Lénéïc, 2013. *Quelle contribution de l'agriculture française à la réduction des émissions de gaz à effet de serre? Potentiel d'atténuation et coût de dix actions techniques. Synthèse du rapport de l'étude réalisée par l'INRA*.

PELLERIN, Sylvain, BAMIÈRE, Laure, SAVINI, Isabelle et RÉCHAUCHÈRE, Olivier, 2021. *Stocker du carbone dans les sols français. Quel potentiel au regard de l'objectif 4 pour 1000 et à quel coût ?* [en ligne]. éditions Quae. [Consulté le 12 mai 2023]. ISBN 978-2-7592-3149-2. Disponible à l'adresse : <https://www.quae-open.com/produit/170/9782759231492/stocker-du-carbone-dans-les-sols-francais>

PERROT, Anne, HEMOUS, Christophe, VEILLON, Paul-Armand, BRAND, Thomas, BOLLINET, Quentin, CHAMOULARD, Pierre et EL ISSAMI, Mouad, 2022. 2022-M-042-02 : *L'inflation des produits alimentaires*. Inspection générale des finances.

PEYRAUD, J. L., CELLIER, P, AARTS, F, BÉLINE, F, BOCKSTALLER, C, BOURBLANC, M, DELABY, Luc, DONNARS, Catherine, DOURMAD, Jean-Yves, DUPRAZ, Pierre, DURAND, P, FAVERDIN, Philippe, FIORELLI, J.L, GAIGNÉ, C, GIRARD, Agnès, GUILLAUME, F, KUIKMAN, P, LANGLAIS, Alexandra, LE GOFFE, P, LE PERCHEC, Sophie, LESCOAT, P, MORVAN, T, NICOURT, C, PARNAUDEAU, V, RÉCHAUCHÈRE, O, ROCHETTE, P, VERTES, F et VEYSSET, Patrick, 2012. *Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres*. Expertise scientifique collective. INRA.

PEYRAUD, Jean-Louis, AUBIN, Joël, BARBIER, Marc, BAUMONT, René, BERRI, Cécile, BIDANEL, Jean-Pierre, CITTI, Christine, COTINOT, Corinne, DUCROT, Christian, DUPRAZ, Pierre, FAVERDIN, Philippe, FRIGGENS, Nicolas, HOUOT, Sabine, NOZIÈRES-PETIT, Marie-Odile, ROGEL-GAILLARD, Claire et SANTÉ-LHOUTELLIER, Véronique, 2019. Quelle science pour les élevages de demain ? Une réflexion prospective conduite à l'INRA. *INRAE Productions Animales*. 8 octobre 2019. Vol. 32, n° 2, pp. 323-338. DOI 10.20870/productions-animales.2019.32.2.2591.

PFIMLIN, A et FAVERDIN, Philippe, 2014. Les nouveaux enjeux du couple vache - prairie à la lumière de l'agroécologie. 2014. pp. 15.

PFLIMLIN, A, FAVERDIN, P et BÉRANGER, C, 2009. Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives. 2009. pp. 36.

PICGIRARD, Laurent et MASSOULIER, Florent, 2012. *Etude d'investigation pour la valorisation des cuirs et peaux des filières bovines et ovines* [en ligne]. ADIV Association. [Consulté le 11 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <http://bibliothequerd.interbev.fr/wp-content/uploads/2017/12/Rapport%20final%20Septembre%202012.pdf>

PIMENTEL, David et PIMENTEL, Marcia, 2003. Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 1 septembre 2003. Vol. 78, n° 3, pp. 660S-663S. DOI 10.1093/ajcn/78.3.660S.

PORCHER, Jocelyne, 2011. *Vivre avec les animaux: une utopie pour le XXIe siècle*. Paris : Éditions la Découverte/M.A.U.S.S. Textes à l'appui. Série « Bibliothèque du MAUSS ». ISBN 978-2-7071-6900-6. HV4708 .P677 2011

RAUDSEPP-HEARNE, C., PETERSON, G. D. et BENNETT, E. M., 2010. Ecosystem service bundles for analyzing tradeoffs in diverse landscapes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 16 mars 2010. Vol. 107, n° 11, pp. 5242-5247. DOI 10.1073/pnas.0907284107.

RAUW, W. M, KANIS, E, NOORDHUIZEN-STASSEN, E. N et GROMMERS, F. J, 1998. Undesirable side effects of selection for high production efficiency in farm animals: a review. *Livestock Production Science*. 1 octobre 1998. Vol. 56, n° 1, pp. 15-33. DOI 10.1016/S0301-6226(98)00147-X.

REDLINGSHÖFER, Barbara, COUDURIER, Bernard et BAREILLE, Nathalie, 2019. État des lieux des pertes alimentaires et potentiel d'utilisation des sous-produits animaux par les filières animales. *INRAE Productions Animales*. 26 mars 2019. Vol. 32, n° 1, pp. 67-84. DOI 10.20870/productions-animales.2019.32.1.2454.

RÉMOND, Didier, 2019. Quelle place pour les produits animaux dans l'alimentation de demain ? *INRAE Productions Animales*. 12 décembre 2019. Vol. 32, n° 2, pp. 147-158. DOI 10.20870/productions-animales.2019.32.2.2500.

RÉSÉDA, 2017. *Gisements et valorisation des coproduits des industries agroalimentaires* [en ligne]. [Consulté le 11 mai 2023]. Disponible à l'adresse : https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Reseda_rapport_complet_gisements_coproduits.pdf

ROSTANG, Antoine, BELLOC, Catherine, MARIDOR, Mily LEBLANC et POULIQUEN, Hervé, 2022. La pharmacie vétérinaire – un enjeu majeur pour un élevage durable. *INRAE Productions Animales*. 2022. Vol. 35, n° 4, pp. 245-246. DOI 10.20870/productions-animales.2022.35.4.7181.

ROUHANI, M. H., SALEHI-ABARGOUEI, A., SURKAN, P. J. et AZADBAKHT, L., 2014. Is there a relationship between red or processed meat intake and obesity? A systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obesity Reviews*. 2014. Vol. 15, n° 9, pp. 740-748. DOI 10.1111/obr.12172.

RYSCHAWY, J., DUMONT, B., THEROND, O., DONNARS, C., HENDRICKSON, J., BENOIT, M. et DURU, M., 2019. Review: An integrated graphical tool for analysing impacts and services provided by livestock farming. *Animal*. 2019. Vol. 13, n° 8, pp. 1760-1772. DOI 10.1017/S1751731119000351.

RYSCHAWY, Julie, TICHIT, Muriel, BERTRAND, Sophie, ALLAIRE, Gilles, PLANTUREUX, Sylvain, AZNAR, Olivier, PERROT, Christophe, GUINOT, Caroline, JOSIEN, Etienne, LASSEUR, Jacques, AUBERT, Claude, TCHAKÉRIAN, Edmond et DISENHAUS, Catherine, 2015. Comment évaluer les services rendus par l'élevage ? Une première approche méthodologique sur le cas de la France. *INRA Productions Animales*. 2015. Vol. 28, n° 1, pp. 23-38. DOI 10.20870/productions-animales.2015.28.1.3008.

SANDERS, Pascal, BOUSQUET-MÉLOU, Alain, CHAUVIN, C et TOUTAIN, Pierre-Louis, 2011. Utilisation des antibiotiques en élevage et enjeux de santé publique. *INRA Productions Animales*. 2011. Vol. 24, n° 2, pp. 199-204.

SCISLOWSKI, Valérie, MASSOULIER, Florent, GIBOULET, Antoine et PICGIRARD, Laurent, 2019. Caractérisation biochimique des produits d'abattage en vue de leur valorisation économique. *Viandes et produits carnés*. 8 novembre 2019. pp. 10.

SHRIAR, A. J., 2000. Agricultural intensity and its measurement in frontier regions. *Agroforestry Systems*. 2000. Vol. 49, n° 3, pp. 301-318. DOI 10.1023/A:1006316131781.

SOUSSANA, J. F., TALLEC, T. et BLANFORT, V., 2010. Mitigating the greenhouse gas balance of ruminant production systems through carbon sequestration in grasslands. *Animal*. 1 janvier 2010. Vol. 4, n° 3, pp. 334-350. DOI 10.1017/S1751731109990784.

SPOLJAR, Philippe, 2015. Modernisation de l'agriculture et santé mentale : les contradictions au travail. *Perspectives interdisciplinaires sur le travail et la santé* [en ligne]. 1 avril 2015. N° 17-1. [Consulté le 28 avril 2023]. DOI 10.4000/pistes.4430. Disponible à l'adresse : <https://journals.openedition.org/pistes/4430>

STEINFELD, H, GERBER, P, WASSENAAR, T.D, CASTEL, V et HAAN CEES DE, 2006. *Livestock's long shadow, environmental issues and options*. Food Agriculture Organisation, United Nations.

THEAU, Jean-Pierre et CHOISIS, Jean-Philippe, 2022. Prairie permanente : Définition. *Dictionnaire d'agroécologie* [en ligne]. 2022. [Consulté le 22 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/prairie-permanente/>

THÉRON, Olivier, DURU, Michel, ROGER-ESTRADE, Jean et RICHARD, Guy, 2017. A new analytical framework of farming system and agriculture model diversities. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 6 juin 2017. Vol. 37, n° 3, pp. 21. DOI 10.1007/s13593-017-0429-7.

THOMAS, Sandrine, 2019. Elevage industriel : clarifier les règles. *BIOFIL*. 2019. N° 126, pp. 24-25.

UNESCO, 2010. UNESCO - Le repas gastronomique des Français. [en ligne]. 2010. [Consulté le 26 septembre 2022]. Disponible à l'adresse : <https://ich.unesco.org/fr/RL/le-repas-gastronomique-des-franais-00437>

VERRIER, E., AUDIOT, A., BERTRAND, C., CHAPUIS, H., CHARVOLIN, E., DANCHIN-BURGE, C., DANVY, S., GOURDINE, J.L., GAULTIER, P., GUÉMÉNÉ, D., LALOË, D., LENOIR, H., LEROY, G., NAVES, M., PATIN, S. et SABBAGH, M., 2015. Assessing the risk status of livestock breeds: a multi-indicator method applied to 178 French local breeds belonging to ten species. *Animal Genetic Resources/Ressources génétiques animales/Recursos genéticos animales*. décembre 2015. Vol. 57, pp. 105-118. DOI 10.1017/S2078633615000260.

VOURC'H, Gwenaël., MOUTOU, François, MORAND, Serge et JOURDAIN, Elsa, 2021. *Les Zoonoses Ces Maladies Qui Nous Lient Aux Animaux*. Versailles : Quae. ISBN 978-2-7592-3272-7.

WAGHORN, G. C., WOODWARD, S. L., TAVENDALE, M. et CLARK, D. A., 2006. Inconsistencies in rumen methane production—effects of forage composition and animal genotype. *International Congress Series*. 1 juillet 2006. Vol. 1293, pp. 115-118. DOI 10.1016/j.ics.2006.03.004.

WILLETT, Walter, ROCKSTRÖM, Johan, LOKEN, Brent, SPRINGMANN, Marco, LANG, Tim, VERMEULEN, Sonja, GARNETT, Tara, TILMAN, David, DECLERCK, Fabrice, WOOD, Amanda, JONELL, Malin, CLARK, Michael, GORDON, Line J, FANZO, Jessica, HAWKES, Corinna, ZURAYK, Rami, RIVERA, Juan A, DE VRIES, Wim, MAJELE SIBANDA, Lindiwe, AFSHIN, Ashkan, CHAUDHARY, Abhishek, HERRERO, Mario, AGUSTINA, Rina, BRANCA, Francesco, LARTEY, Anna, FAN, Shenggen, CRONA, Beatrice, FOX, Elizabeth, BIGNET, Victoria, TROELL, Max, LINDAHL, Therese, SINGH, Sudhvir, CORNELL, Sarah E, SRINATH REDDY, K, NARAIN, Sunita, NISHTAR, Sania et MURRAY, Christopher J L, 2019. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. février 2019. Vol. 393, n° 10170, pp. 447-492. DOI 10.1016/S0140-6736(18)31788-4.

WILSON, J. Bastow, PEET, Robert K., DENGLER, Jürgen et PÄRTEL, Meelis, 2012. Plant species richness: the world records. *Journal of Vegetation Science*. 2012. Vol. 23, n° 4, pp. 796-802. DOI 10.1111/j.1654-1103.2012.01400.x.

Impacts et services rendus par l'élevage à la société : les informations véhiculées par la presse écrite sont-elles fidèles aux données scientifiques ?

Nom, prénom : Deiber Maëlle

Résumé :

Les activités d'élevage sont au cœur des débats de société, notamment à cause des impacts qu'elles occasionnent, en termes d'environnement, de bien-être animal ou bien de risque sanitaire. Si ces impacts sont réels, ils sont fortement liés aux différents types d'élevage. Par ailleurs, ces activités d'élevage apportent également des contributions positives, aussi appelées services, à différentes composantes de la société actuelle. Ces débats sont relayés par les médias généralistes grand public, et en particulier la presse écrite en ligne. Les informations véhiculées par ces médias sont globalement conformes aux données scientifiques, même si elles ne sont pas toujours complètes et nuancées. La grande majorité des articles sont assez négatifs concernant l'élevage, et le bien-être animal est le sujet le plus abordé sur la période considérée.

Mots-clés : impacts, service, élevage, société, presse écrite en ligne

Impacts and services provided by livestock farming to society: is the information conveyed by the written press faithful to the scientific data?

Abstract:

Livestock farming is at the heart of social debates, not least because of the impact it has on the environment, animal welfare and health risks. While these impacts are real, they vary greatly from one type of livestock farming to another. At the same time, livestock farming also provides a wide range of services to the various components of modern society. Debates about livestock farming are covered by the general public media, particularly the online press. The information conveyed by these media is generally in line with scientific data, even if they are not always complete and nuanced. Most articles are negative about livestock farming, and animal welfare is the subject most often discussed during the period we considered.

Key-words: impacts, services, livestock breeding, society, online press