



HAL
open science

Changement climatique : Conséquences pour l'élevage français et panorama des principales politiques publiques agricoles déployées

Margot Saumade

► To cite this version:

Margot Saumade. Changement climatique : Conséquences pour l'élevage français et panorama des principales politiques publiques agricoles déployées. Médecine vétérinaire et santé animale. 2023. dumas-04167910

HAL Id: dumas-04167910

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04167910v1>

Submitted on 21 Jul 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.

CHANGEMENT CLIMATIQUE : CONSEQUENCES POUR L'ELEVAGE FRANÇAIS ET PANORAMA DES PRINCIPALES POLITIQUES PUBLIQUES AGRICOLES DEPLOYEES

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

SAUMADE Margot, Louise,

Emmanuelle

Directeur de thèse : M. Hubert BRUGERE

JURY

PRESIDENT :
M. Pierre SANS

Professeur de l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

ASSESEURS :
M. Hubert BRUGERE
M. Alain DUCOS

Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE
Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de TOULOUSE

**Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation
ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE DE TOULOUSE**

Liste des directeurs/assesseurs de thèse de doctorat vétérinaire

Directeur : Professeur Pierre SANS

PROFESSEURS CLASSE EXCEPTIONNELLE

- M. **BERTAGNOLI Stéphane**, *Pathologie infectieuse*
- M. **BOUSQUET-MELOU Alain**, *Pharmacologie, thérapeutique*
- M. **BRUGERE Hubert**, *Hygiène et industrie des aliments d'origine animale*
- Mme **CHASTANT-MAILLARD Sylvie**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **CONCORDET Didier**, *Mathématiques, statistiques, modélisation*
- M. **DELVERDIER Maxence**, *Anatomie pathologique*
- M. **ENJALBERT Francis**, *Alimentation*
- Mme **GAYRARD-TROY Véronique**, *Physiologie de la reproduction, endocrinologie*
- Mme **HAGEN-PICARD Nicole**, *Pathologie de la reproduction*
- M. **MEYER Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **SCHELCHER François**, *Pathologie médicale du bétail et des animaux de basse-cour*
- Mme **TRUMEL Catherine**, *Biologie médicale animale et comparée*

PROFESSEURS 1^{ère} CLASSE

- M. **BAILLY Jean-Denis**, *Hygiène et industrie des aliments*
- Mme **BOURGES-ABELLA Nathalie**, *Histologie, anatomie pathologique*
- Mme **CADIERGUES Marie-Christine**, *Dermatologie vétérinaire*
- M. **DUCOS Alain**, *Zootecnie*
- M. **FOUCRAS Gilles**, *Pathologie des ruminants*
- M. **GUERIN Jean-Luc**, *Aviculture et pathologie aviaire*
- 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*
- M. **MATHON Didier**, *Pathologie chirurgicale*

PROFESSEURS 2^{ème} CLASSE

- Mme **BOULLIER Séverine**, *Immunologie générale et médicale*
- M. **CORBIERE Fabien**, *Pathologie des ruminants*
- Mme **DIQUELOU Armelle**, *Pathologie médicale des équidés et des carnivores*
- M. **GUERRE Philippe**, *Pharmacie et toxicologie*
- Mme **MEYNADIER Annabelle**, *Alimentation animale*
- M. **MOGICATO Giovanni**, *Anatomie, imagerie médicale*
- Mme **PAUL Mathilde**, *Epidémiologie, gestion de la santé des élevages avicoles*
- M. **RABOISSON Didier**, *Médecine de population et économie de la santé animale*
- 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*
Mme **CAMUS Christelle**, *Biologie cellulaire et moléculaire*
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. **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**, *Ophthalmologie vétérinaire et comparée*
Mme **FERRAN Aude**, *Physiologie*
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. **NOUVEL Laurent**, *Pathologie de la reproduction*
M. **VERGNE Timothée**, *Santé publique vétérinaire, maladies animales réglementées*
Mme **WARET-SZKUTA Agnès**, *Production et pathologie porcine*
Mme **PALIERNE Sophie**, *Pathologie chirurgicale*
M. **GAIDE Nicolas**, *Anatomie Pathologique*

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 **DEBREUQUE Maud**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **DIDIER Caroline**, *Anesthésie, analgésie*
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 **PRESSANTI Charline**, *Dermatologie vétérinaire*
M. **RAMON PORTUGAL Félipe**, *Innovations thérapeutiques et résistances*
M. **REYNOLDS Brice**, *Médecine interne des animaux de compagnie*
Mme **ROUCH BUCK Pétra**, *Médecine préventive*
M. **DELPONT Mattias**, *Clinique Aviaire*
Mme **POUJADE Agnès**, *Anatomie pathologique Vétérinaire*
Mme **LAYSSOL-LAMOUR Catherine**, *Imagerie Médicale*
Mme **SAADA Chloé**, *Gestion intégrée de la santé des ruminants*

REMERCIEMENTS

A Monsieur Pierre SANS

Directeur et professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse

qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury de thèse,
hommages respectueux.

A Monsieur Alain DUCOS

Professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Zootchnie

qui m'a fait l'honneur d'accepter le rôle de premier assesseur de ce jury,
sincères remerciements

A Monsieur Hubert BRUGERE

Professeur de l'École Nationale Vétérinaire de Toulouse
Hygiène et industrie des aliments

qui a accepté d'encadrer ce travail,
pour votre gentillesse, votre disponibilité, et votre accompagnement au cours de ces
années d'école,
toute ma gratitude et très sincères remerciements.

Table des matières

Liste des abréviations	9
Table des figures	10
Table des tableaux :	10
Introduction	11
PARTIE 1 : L'ELEVAGE FRANÇAIS EN DIFFICULTE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?	14
I. Etat des lieux de l'élevage français	14
A. L'élevage français : un leader européen en perte de puissance ?	14
a. Les ruminants.....	14
<i>i. Bovins</i>	15
<i>ii. Ovins</i>	16
<i>iii. Caprins</i>	18
b. Les monogastriques.....	20
<i>i. Volailles</i>	20
<i>ii. Porcs</i>	22
B. Un métier sous tension : les enjeux socio-éco-environnementaux de ce début de XXI ^e siècle.....	24
a. Une conjoncture économique défavorable	24
b. Élevage et conséquences environnementales.....	26
c. Un mal-être généralisé au sein de la profession ?	27
d. Les enjeux politiques et stratégiques du moment : la souveraineté alimentaire, mythe ou réalité ?	29
II. Caractéristiques du changement climatique en France pour les prochaines décennies	32
A. Températures.....	32
B. Ressource en eau douce	34
C. Élévation du niveau des mers	35
III. Le statut ambivalent de l'élevage, à la fois victime et responsable, problème et solution	36
A. L'élevage, une activité émettrice de gaz à effet de serre (GES), capable également d'en stocker	36
a. Les différents GES émis	36
b. Les prairies, des écosystèmes riches capables de séquestrer du carbone	37

B. Un secteur victime du changement climatique.....	40
a. Hausse des températures, vagues de chaleur et productions animales	40
i. <i>Caractéristiques du stress thermique chez les animaux de production</i>	40
ii. <i>Adaptation des cheptels</i>	43
b. Modification du cycle de l'eau, sécheresse et alimentation du troupeau	46
c. Modification des conditions climatiques et émergence de nouveaux pathogènes.....	47
PARTIE 2 : POLITIQUES PUBLIQUES AGRICOLES.....	50
I. C'est quoi une politique publique ?	50
A. Définitions et typologie.....	50
B. Organisation de l'action publique agricole en France	51
II. Les politiques publiques d'atténuation du changement climatique.....	53
A. Le Pacte vert européen pour une Europe zéro émission en 2050	53
B. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ou la colonne vertébrale de la stratégie française d'atténuation du changement climatique	55
C. La Politique agricole commune (PAC), d'une politique publique productiviste d'après-guerre vers une politique agricole verdissante face à la crise climatique ?.....	58
a. La conditionnalité et les bonnes conditions agricoles environnementales (BCAE)	59
b. Les éco-régimes	60
c. Les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC).....	61
III. Les politiques publiques d'adaptation au changement climatique	66
A. Des mesures d'adaptation en synergie avec les mesures d'atténuation.....	66
B. Le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) : un volet élevage encore sous développé ?	67
C. La gestion de l'eau, le tournant des années 2020 entre prise de conscience climatique et productivité : Varenne agricole de l'eau et Plan eau	68
Conclusion.....	72
Bibliographie	77
Annexes	89
- Annexe 1 : Modification des épisodes extrêmes climatiques (température, sécheresse, précipitation) selon différents scénarios climatiques.	89
- Annexe 2 : Évolutions climatiques (température et précipitation) à l'horizon 2070 en France, en fonction des différents scénarios (RCP).	90
- Annexe 3 : Évolution des émissions du secteur agricole (1990 – 2050).....	91
- Annexe 4 : Présentation des 3 voies d'accès aux éco-régimes PAC 2023 – 2027.....	92
- Annexe 5 : Catalogue des MAEC 2023 – 2027 pour l'hexagone	93

Liste des abréviations

AB : Agriculture biologique

ADEME : Agence de la transition écologique

BCAE : Bonnes conditions agricoles et environnementales

CEE : Communauté économique européenne

CESE : Conseil économique social et environnemental

CH4 : Méthane

Citepa : Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

CO2 : Dioxyde de carbone

FAM : FranceAgriMer

FEADER : Fonds européen agricole pour le développement rural

FEAGA : Fonds européen agricole de garantie

GEPP : Groupe d'étude en politique publique

GES : Gaz à effet de serre

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

GMQ : Gain moyen quotidien

HVE : Haute Valeur Environnementale

IAE : Infrastructures agroécologiques

ICHN : Indemnité compensatoire de handicaps naturels

Idele : Institut de l'élevage

MAEC : Mesures agro-environnementales et climatiques

MASA : Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire

MSA : Mutualité sociale agricole

N2O : Protoxyde d'azote

OMS : Organisation mondiale de la santé

PAC : Politique agricole commune

PAGERS (master) : Politique de l'alimentation et gestion des risques sanitaires

PNACC : Plan national d'adaptation au changement climatique

PSN : Plan stratégique nationale

PTGE : Projet de territoire pour la gestion de l'eau

UE : Union européenne

SAU : Surface agricole utile

SNBC : Stratégie nationale bas-carbone

THI : *Temperature Humidity Index*

Table des figures

Figure 1 : Représentation graphique et chiffrée des effectifs de bovins depuis 1970	15
Figure 2 : Répartition des cheptels allaitants et laitiers (2021)	16
Figure 3 : Évolution des cheptels de brebis allaitantes et laitières en France depuis 2001	17
Figure 4 : Répartition des cheptels ovins	18
Figure 5 : Répartition des cheptels caprins	19
Figure 6 : Comparaison de la production de volailles de chair par espèce entre 2010 et 2021 ...	20
Figure 7 : Répartition des cheptels poulets de chair et poules pondeuses en France	21
Figure 8 : Évolution des principaux cheptels porcins européens	22
Figure 9 : Répartition du cheptel porcin.....	22
Figure 10 : Spécialisation territoriale (élevage) en 2020	23
Figure 11 : Évolution du rapport « prix de la viande / prix de l'aliment » (porcs et poulets)	24
Figure 12: Évolution de l'écart de température moyenne annuelle au cours du XXIe siècle en France (par rapport à la référence 1976-2005).....	33
Figure 13 : Evolution du débit moyen des cours d'eau français (2050-2070)	34
Figure 14 : Stock de carbone dans les sols (30 premiers centimètres), par hectare	38
Figure 15 : Proposition d'une réforme de la PAC permettant une transition agroécologique, selon France stratégie (2019)	63
Figure 15 : Proposition d'une réforme de la PAC permettant une transition agroécologique, selon France stratégie (2019)	64

Table des tableaux :

Tableau 1 : Temperature Humidity Index et les zones de stress associées (vache laitière)	41
--	----

Introduction

46,0°C à l'ombre.

28 juin 2019. Nous ne sommes ni en Mauritanie, ni dans la péninsule arabique, mais bien en France. Vérargues, une commune de l'Hérault, un département français du pourtour méditerranéen, vient d'établir un nouveau record : celui de la température la plus élevée enregistrée en France. Le précédent datait de l'été 2003, dans le département voisin du Gard¹.

Si presque deux décennies séparent ces deux (tristes) records, le prochain pourrait ne pas se faire attendre si longtemps. Il pourrait même avoir lieu demain. Les projections climatiques envisagées par le dernier rapport du Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)², et corroborées par les études prospectives de Météofrance pour le siècle à venir, prévoient en effet des vagues de chaleur récurrentes et des sécheresses de plus en plus longues, annonciatrices d'une "méditerranéisation" du climat dans notre pays. Nous observons déjà chaque année, depuis la moitié du XXe siècle, une augmentation du nombre de journées chaudes (avec des températures maximales supérieures à 25°C) accompagnée d'une intensification et d'un accroissement de la fréquence des vagues de chaleurs : 2022 fut l'année la plus chaude jamais enregistrée et l'année 2023 a démarré en établissant un nouveau record de sécheresse³. En France, le réchauffement climatique s'annoncerait "*pire que prévu*" selon une étude menée par le CNRS, Météo France et le Centre européen de recherche et de formation avancée en calcul scientifique⁴.

Ces augmentations de températures, en plus d'être difficilement supportables pour les êtres vivants qui n'y sont pas adaptés, affecte le cycle de l'eau dans notre pays, avec pour conséquences les plus notables une diminution de la période d'enneigement moyenne en montagne, une accentuation de l'évaporation des sols, des épisodes pluvieux extrêmes et des sécheresses plus fréquentes et intenses⁵. Ce sont donc tous les éco et agro-systèmes établis qui se retrouvent bouleversés et dont les répercussions peuvent déjà être observées par le monde agricole, dans les champs comme dans les troupeaux⁶.

Ces effets délétères du changement climatique se font ressentir chaque année un peu plus alors que l'élevage français est déjà sous tension. Selon un rapport du Conseil Économique Social et Environnemental (CESE) datant de 2020, un quart des exploitations agricoles actuelles pourraient disparaître d'ici les cinq prochaines années. Le métier n'attire plus et les nouveaux arrivants ne peuvent compenser les

¹ Météo France 2020a

² GIEC 2021

³ Météo France 2023

⁴ Escalón 2022

⁵ Météo France 2020b

⁶ Cubillé et al. 2023

départs d'une génération d'agriculteurs vieillissante⁷. Sans oublier que l'agriculture recense le plus haut taux de suicide, toutes catégories sociales confondues - le profil type étant celui d'un homme, d'au moins 65 ans, éleveur de bovins⁸. La profession est en souffrance⁹ et pourtant elle reste au cœur de la vitalité de nombreux territoires en structurant le maillage socio-économique et en entretenant les paysages¹⁰. Pourvoyeur essentiel de denrées alimentaires, tantôt pointé du doigt pour sa responsabilité dans le dérèglement climatique¹¹, tantôt désigné comme un levier d'action majeur dans cette même lutte¹², l'élevage est au cœur des préoccupations sociétales mais a pourtant rarement été autant mis en question dans notre pays. La distance n'a cessé de se creuser entre la société et ceux qui la nourrissent, et l'élevage a peu à peu été marginalisé¹³.

Depuis les années 2000, toutes les filières ont été concernées par une décapitalisation intense du cheptel. Cela risque de se poursuivre, en témoigne le nouveau rapport de la Cour des Comptes de novembre 2022, préconisant une diminution du cheptel bovin pour que la France atteigne ses objectifs climatiques¹⁴. Même si sur le papier certaines filières permettent pour l'instant d'atteindre l'autosuffisance nationale (bovin lait, viande et porcs) — dans la pratique nous en exportons une partie et en importons en provenance de l'Union européenne et de pays tiers — certaines filières sont elles clairement déficitaires et incapables de satisfaire la consommation nationale (volailles, ovins)¹⁵. A défaut de production nationale suffisante, la place continuera d'être laissée aux importations, européennes ou de pays tiers, parfois peu vertueux en termes d'émissions de gaz à effet de serre, et questionnant la possibilité d'une souveraineté alimentaire nationale sur le moyen-long terme.

Même si l'avenir de l'élevage français demeure incertain, plusieurs questions peuvent être posées à son sujet. Dans quelle(s) mesure(s) le changement climatique affecte-t-il l'élevage français ? Quelle(s) réponse(s) sont apportées par l'action publique et quelles sont les politiques publiques mises en œuvre pour répondre à ce défi au niveau national et communautaire ? Quelle(s) piste(s) d'évolution à l'avenir ?

Notre étude se limitera à l'élevage et aux évolutions climatiques présentes en France métropolitaine - les cas particuliers des différentes régions ultramarines ne seront pas abordés ici.

Notre travail s'appuiera sur une étude bibliographique de travaux de recherche et de rapports provenant d'institutions nationales et communautaires.

⁷ Coly 2020

⁸ *Suicides dans le monde agricole : comment mieux aider les agriculteurs en difficulté ?* 2020)

⁹ Louazel 2018

¹⁰ Dumont, Dupraz 2016

¹¹ En France, l'agriculture représente 19 % des émissions de GES, dont 10 % sont émises uniquement par les exploitations bovines.

¹² Dolle et al. 2013

¹³ Delanoue et al. 2018

¹⁴ Cour des comptes 2023

¹⁵ Sénat 2022a

Dans une première partie nous ferons un bref état des lieux de l'élevage français actuel et de ses enjeux, puis nous dresserons un panorama des possibles conséquences du changement climatique sur ce dernier. Nous étudierons tout d'abord les évolutions climatiques attendues en France pour les prochaines décennies. Puis nous nous intéresserons à l'élevage et ses évolutions ainsi qu'aux conséquences climatiques observées et attendues dans les différentes filières. Nous présenterons brièvement des changements de pratiques permettant une production plus durable, en adéquation avec les évolutions climatiques et les limitations des ressources.

Dans une seconde partie, nous nous concentrerons sur les réponses de l'action publique face à ce défi d'envergure pour les prochaines décennies. Nous nous intéresserons aux principales politiques publiques et orientations politiques, nationales et communautaires, en lien avec le changement climatique et l'élevage, et à leurs limites.

PARTIE 1 : L'ELEVAGE FRANÇAIS EN DIFFICULTE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE ?

I. Etat des lieux de l'élevage français

Dans cette partie nous nous intéresserons aux différentes filières de productions animales présentes sur le territoire français : ruminants (bovins, ovins, caprins), porcs et volailles.

La filière équine, dont la majorité des effectifs est destinée au sport et au loisir et non à la production de viande — dont la consommation ne représente plus que 0,5% de la consommation de viande annuelle en France¹⁶ — ne sera pas étudiée ici. De même, la filière cunicole française, bien qu'elle soit la 4^{ème} au niveau mondial (derrière la Chine, l'Italie et l'Espagne), ne sera pas intégrée à notre étude, la viande de lapin ne représentant qu'environ 1% de la viande consommée en France. A noter également l'extrême spécialisation et standardisation de cette filière, élevages en bâtiment, avec achat d'aliments extérieurs ; les systèmes alternatifs (bio, label rouge) restant marginaux¹⁷.

A. L'élevage français : un leader européen en perte de puissance ?

La plupart des données chiffrées et des graphiques énoncés dans cette partie proviennent du site web gratuit « Agreste », dépendant du Service de la statistique, de l'évaluation et de la prospective du ministère de l'Agriculture et de la souveraineté alimentaire¹⁸. Les données reposent notamment sur les recensements agricoles décennaux (2010 et 2020), sur des bases de données des différentes filières (BDNI¹⁹, BD Porc, ...) et différentes enquêtes propres à chaque filière, ainsi que sur des données statistiques de l'Insee.

La France reste un grand pays d'élevage au sein de l'Union européenne. Une exploitation française sur trois est spécialisée en élevage de ruminants, contre une sur cinq seulement dans l'ensemble des pays européens. Pour ce qui est de l'élevage porcin, la France se retrouve à la 4^{ème} place européenne, derrière l'Allemagne, l'Espagne et le Danemark.

a. Les ruminants

Selon l'Idele, l'Institut de l'élevage, la majorité des systèmes d'élevage ruminants français sont des systèmes de type fourrager, voire proche du 100% herbager dans la filière bovin viande, avec une autonomie fourragère relativement importante des fermes et reposant sur un modèle et une main d'œuvre familiale²⁰.

¹⁶ Agreste, FranceAgriMer 2022

¹⁷ Comité interprofessionnel du lapin de chair (CLIPP), FranceAgriMer 2021

¹⁸ <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>

¹⁹ Base de données nationale d'identification (bovins, ovins, caprins)

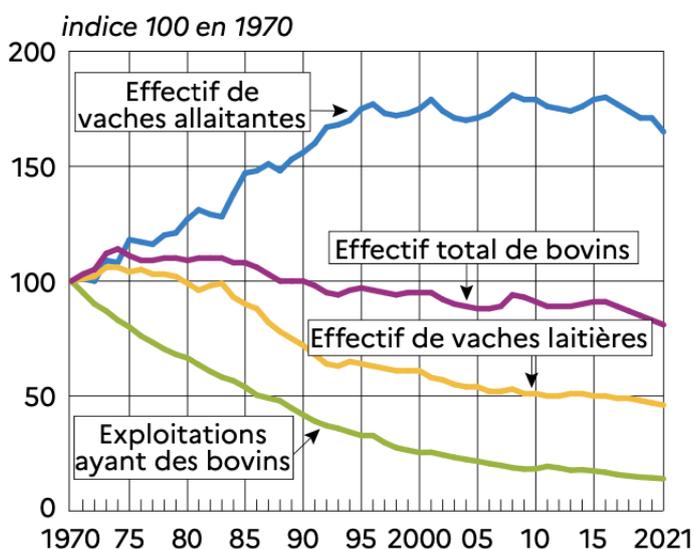
²⁰ *Le modèle d'élevage herbivore français, acteur du développement durable 2021*

i. Bovins

Deux grandes filières de production bovine sont présentes en France : la filière laitière et la filière allaitante (viande).

Avec environ 17,5 millions d'animaux, le cheptel bovin français représente environ 20% du cheptel européen. Selon les données Eurostats, reprises par FranceAgriMer, la répartition entre vaches allaitantes (1^{er} cheptel européen) et vaches laitières (2^{ème} cheptel européen derrière l'Allemagne) est assez homogène — 50 / 50 environ. Cette répartition n'a pas toujours été similaire : depuis les années 80, le cheptel allaitant a beaucoup progressé (+30%), venu remplacer en partie le cheptel laitier, qui lui s'est effondré (-50%), avec notamment la mise en place des quotas laitiers européens en 1984. Cependant la fin de ces derniers, en 2015 n'a, semble-t-il, pas eu d'effet sur la décapitalisation du cheptel bovin qui continue de se poursuivre ces dernières années avec une baisse d'environ 11% pour la filière laitière et 7% pour les bovins viandes, entre 2011 et 2021 (Figure 1)²¹.

Élevages et effectifs bovins



	1983 ¹	2000	2011	2020	2021
Cheptel (million de têtes)					
Total bovins	23,5	20,3	19,1	17,8	17,3
Vaches laitières	7,2	4,2	3,7	3,4	3,3
Vaches allaitantes	2,9	4,3	4,2	4,0	3,9
Exploitations avec cheptel² (millier)					
Total bovins	612	282	204	152	147
Vaches laitières	427	128	107	74	71
Vaches allaitantes	224	167	157	122	120
Cheptel moyen par exploitation² (nombre moyen de têtes par exploitation)					
Total bovins	38	72	94	117	118
Vaches laitières	17	33	35	46	47
Vaches allaitantes	13	26	27	32	32

1. Année précédant l'instauration des quotas laitiers.
 2. Cheptel moyen par exploitation en France métropolitaine. Voir glossaire « exploitations agricoles », « BDNI ». Sources : Agreste - Enquêtes Cheptel - Recensements agricoles 2000 et 2010 - BDNI bovine à partir de 2008 pour le cheptel (y compris DOM) et à partir de 2014 pour le nombre de détenteurs de bovins

Figure 1 : Représentation graphique et chiffrée des effectifs de bovins depuis 1970

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.161

Une baisse drastique du nombre d'exploitations bovines est observée, passant d'environ 612 000 en 1983 à 147 000 en 2021 (Figure 1). Cette diminution est à mettre en lien avec celle du nombre d'agriculteurs : 7% de la population active en 1980 à moins de 1,5% en 2020 (toutes filières agricoles confondues). La France se vide de ses élevages et de ses agriculteurs et, avec le vieillissement de cette catégorie sociale, la tendance ne semble pas prête à s'inverser...²²

²¹ Agreste 2022a p.161-167

²² Chardon, Jauneau, Vidalenc 2020

La diminution du nombre d'exploitations bovines s'accompagne d'une augmentation de la taille des cheptels : environ 40 bovins par ferme en 1980 à environ 120 actuellement. En 2021, 13% des exploitations concentraient 40% des vaches françaises dans des troupeaux de plus de 100 têtes. Cependant, face à cette « intensification » des pratiques, le modèle traditionnel, de plus faible effectif, continue de co-exister. En 2021, la moitié des exploitations françaises avait un cheptel bovin inférieur à 40 vaches.

Ces troupeaux sont inégalement répartis sur le territoire. Plusieurs bassins de production concentrant la majorité des cheptels se dessinent : la Bretagne, les Pays de la Loire et la Normandie pour la filière laitière et les régions du centre, Bourgogne-Franche-Comté, Auvergne-Rhône-Alpes et le nord de la Nouvelle aquitaine pour la filière allaitante (Figure 2).

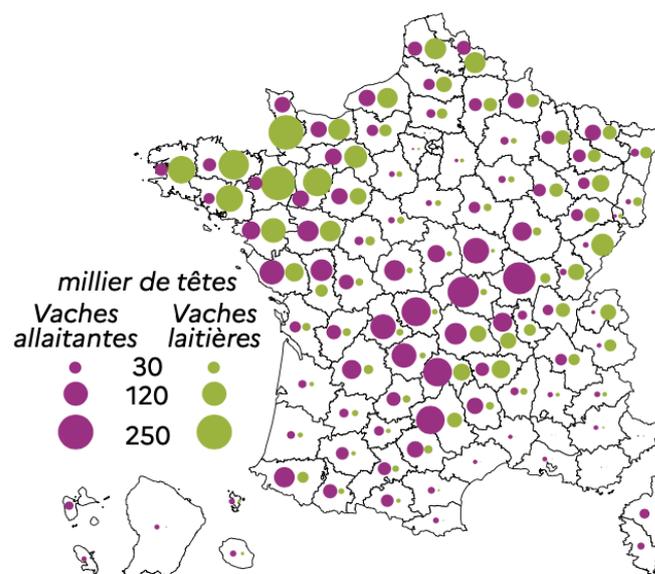


Figure 2 : Répartition des cheptels allaitants et laitiers (2021)

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.161

ii. Ovins

Similairement au cas précédent des bovins, les deux filières, ovin laitier et ovin allaitant, sont présentes sur le territoire.

Avec plus de 6 millions d'ovins, la France possède le 5^{ème} cheptel européen (UE + Royaume-Uni) derrière le Royaume-Uni, l'Espagne, la Roumanie et la Grèce. Elle est le 3^{ème} producteur de viande d'ovins après le Royaume-Uni et l'Espagne, mais contrairement à ces derniers, elle demeure très éloignée de l'autosuffisance : avec un cheptel allaitant d'environ 3,5 millions de tête, la production française ne couvre que 50% environ de la consommation intérieure²³, le reste étant importé d'Espagne, du Royaume-Uni et de Nouvelle-Zélande pour la majorité.

²³ Idele 2022

Le cheptel ovin français a connu une baisse importante, de plus de 11%, sur les dix dernières années (2012 - 2022). La filière allaitante demeure la plus concernée avec une baisse d'environ 20%, alors que la filière laitière est caractérisée par un maintien relatif de ses effectifs (Figure 3).

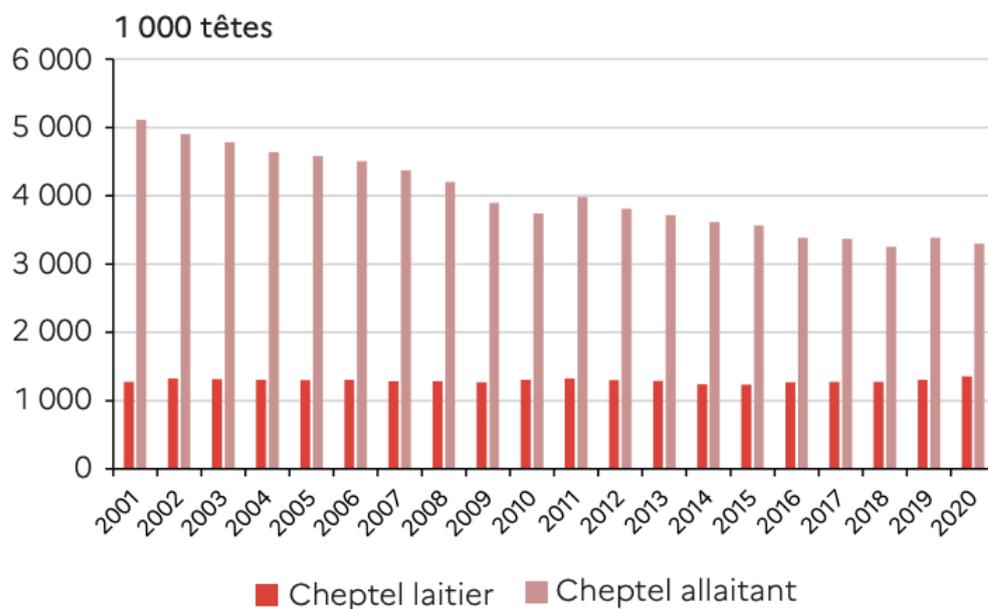


Figure 3 : Évolution des cheptels de brebis allaitantes et laitières en France depuis 2001

Source : FranceAgriMer 2022, d'après la BDNI

Une évolution similaire est constatée au niveau européen avec une diminution moyenne d'environ 5% du cheptel, certains pays étant très touchés comme l'Espagne (11,5%) et la Grèce (18%). Seuls l'Irlande et la Roumanie font exception avec des hausses respectives de 17,5% et 18%²⁴.

Au niveau français, l'élevage ovin est très hétéroclite : la moitié des élevages sont mixtes (ovins + autres productions), dont ateliers bovins viande et grandes cultures pour la majorité, et l'autre moitié des exploitations sont spécialisées (ovins uniquement), avec plus de la moitié en système pastoral (pâturage, parcours). La taille moyenne d'un troupeau est de 80 brebis, mais plus de 50% des élevages d'ovins allaitants détiennent moins de 50 brebis alors que seulement 20% en détiennent plus de 200 (ces derniers représentent pourtant les deux tiers du cheptel national allaitant)²⁵.

²⁴ Agreste 2022a p168-170

²⁵ FranceAgriMer 2022

Les élevages laitiers sont principalement présents dans l'Aveyron, les Pyrénées-Atlantiques et en Corse. Quant aux zones de production de brebis allaitantes, elles sont plus disparates mais se concentrent dans la moitié sud du pays²⁶.

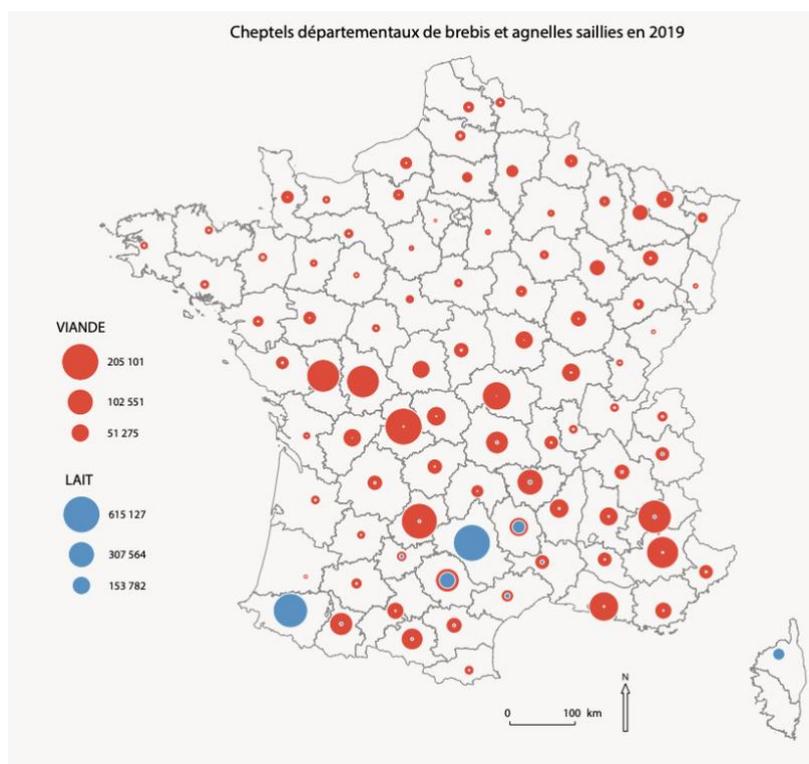


Figure 4 : Répartition des cheptels ovins

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.168

iii. Caprins

Avec environ 1,5 millions d'animaux en 2020, la France possède le 4^{ème} cheptel caprin européen, derrière la Grèce, l'Espagne et la Roumanie. Elle est cependant le 1^{er} producteur laitier caprin européen, le cheptel français étant quasi exclusivement dédié à cette filière. Il s'agit là d'une spécificité de la France ; comparé à ses voisins méditerranéens, la filière viande caprine y est presque inexistante²⁷, du fait d'une très faible consommation nationale, inférieure à 0,1% du total de viande consommée annuellement²⁸. La filière doit donc trouver des débouchés extérieurs pour valoriser ses chevreaux. L'exportation de caprins vivants a fortement diminué depuis le milieu des années 2000 : en 2016, 9000 animaux seulement ont été transportés vers d'autres pays, dont la moitié pour la reproduction. La filière valorise donc principalement sa viande sous forme d'exportations de viande fraîche ou congelée à destination de l'Italie (partenaire historique), du Portugal et du Royaume-Uni. Concernant les chèvres de

²⁶ Agreste 2022a p168-170

²⁷ Ibid

²⁸ Agreste, FranceAgriMer 2022

réforme, le marché national demeure le 1^{er} poste de commercialisation (60%) ; on soulignera la consommation importante de cette viande dans les DOM-TOM²⁹.

Les élevages caprins sont répartis sur plusieurs bassins de production (Figure 5), avec des spécificités très contrastées. Les élevages du nord de la Nouvelle-Aquitaine et des Pays de la Loire sont de grande taille, avec une productivité laitière élevée. Les chèvres sont le plus souvent logées en bâtiment et nourries avec des fourrages produits sur l'exploitation et des aliments composés achetés et produits à l'extérieur³⁰. Pour la majorité, ce sont des élevages laitiers : ils ne fabriquent pas de fromages et livrent leur lait à des transformateurs. Ces élevages représentent 70% de la production laitière nationale. A l'opposé, des élevages de plus petite taille situés en zone méditerranéenne ou en zone herbagère (Sud-Ouest, Rhône-Alpes), commercialisent leur lait sous forme de fromages, souvent sous signe de qualité. Dans ces élevages, contrairement au cas précédent, les chèvres pâturent sur parcours ou sont nourries avec des fourrages produits à plus de 90% sur les fermes³¹.

Répartition des effectifs dans les exploitations de plus de 10 reproducteurs caprins (au 1er janvier 2017)

Source: GEB - Institut de l'Elevage d'après BDNI - Ovinfo

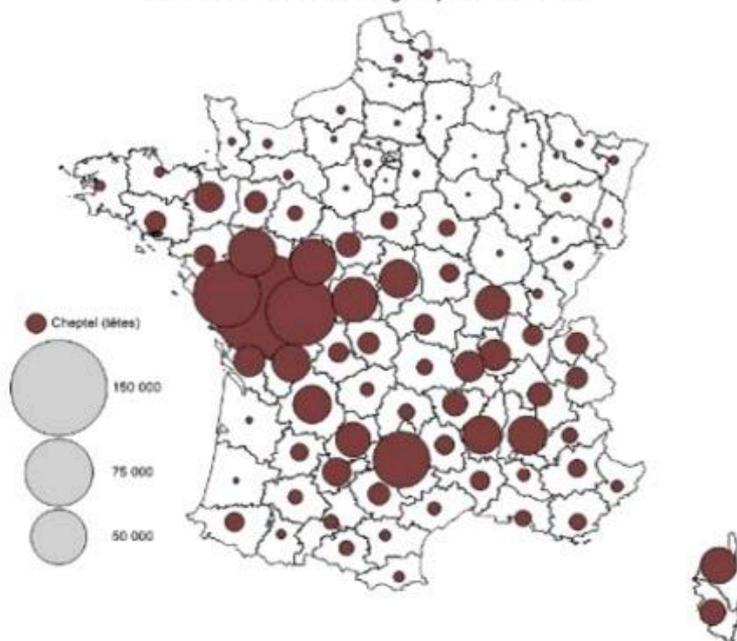


Figure 5 : Répartition des cheptels caprins

Source : Idele, Interbev 2016, d'après la BDNI

²⁹ Idele, Interbev 2016

³⁰ "L'élevage caprin plus souvent en bâtiment en Nouvelle-Aquitaine" Agreste, la statistique agricole

³¹ Peyraud, Coudurier 2014

b. Les monogastriques

Ces filières se caractérisent par la coexistence de nombreux modèles de productions (en bâtiment, plein-air, sous signe de qualité, etc.), mais sont « plus concentrées »³² que les filières herbivores étudiées précédemment. Les très grandes exploitations, plus de 2000 truies, plus de 80 000 volailles, élevant les animaux en bâtiment et reposant sur une alimentation essentiellement à base d'aliments complets, produits à l'extérieur de l'exploitation³³, représentent la majorité de la production nationale.

i. *Volailles*

Les volailles sont élevées pour deux types de produits distincts :

- les œufs, provenant pour la très grande majorité d'animaux du genre Gallus (poules pondeuses), nous n'aborderons pas ici la question des œufs de cailles, de cannes, etc.
- la production de viande, avec les volailles de chair : Gallus (poulets, poules de réforme, chapon), canards, dindes et oies.

Concernant les volailles de chair, la France, qui était le 1^{er} producteur européen dans les années 2010, est actuellement le 3^{ème} producteur de l'Union européenne, derrière la Pologne et l'Allemagne – le 4^{ème} du continent si l'on inclut le Royaume-Uni, juste derrière la Pologne³⁴. Le cheptel français s'est maintenu sur la dernière décennie avec cependant de fortes disparités entre les espèces : à l'exception des poulets (152,5 millions d'animaux en 2021), toutes les productions des autres espèces ont vu leur chiffre diminuer (Figure 6).

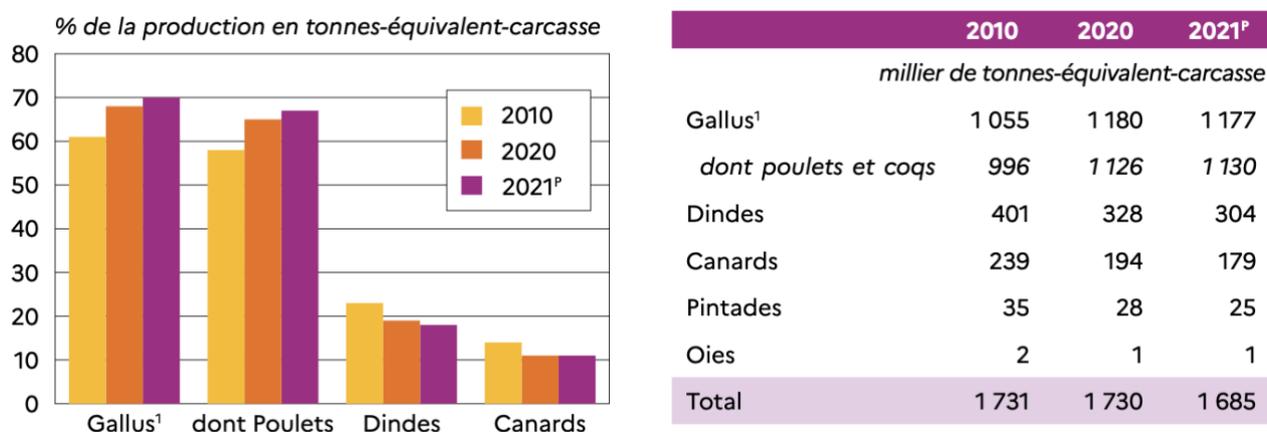


Figure 6 : Comparaison de la production de volailles de chair par espèce entre 2010 et 2021

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.173

³² Rieu, Roguet 2012

³³ Dourmad 2010

³⁴ ITAVI 2021

Cette diminution de la production totale, couplée à une augmentation importante de la consommation de volailles en France (de 23,7 kg/an/habitant en 2010 à 28,3kg en 2021), ont abouti à une diminution du taux d'auto-alimentation en volailles de la France (112% en 2010 à 88% en 2021). La France n'est plus autosuffisante dans cette filière. Dans la pratique, étant donné qu'une partie de la production est exportée vers des pays européens ou des pays tiers, la France doit en réalité importer plus de 40% de la volaille consommée sur le territoire pour satisfaire la demande. Ces importations proviennent principalement de pays de l'UE, notamment de Belgique et de Pologne, mais également de pays tiers comme le Brésil.

Le cheptel est inégalement réparti sur le territoire avec une spécialisation spatiale et technique clairement définie. En effet, la majorité des effectifs de volailles de chair est détenue dans de très grandes exploitations de plus de 20 000 animaux ; la Bretagne et les Pays de la Loire concentrant à eux seuls plus de 50% des effectifs totaux.

Avec presque 15 milliards d'œufs produits en 2021 la France demeure le 1^{er} producteur européen d'œufs et d'ovoproduits. Le cheptel, d'actuellement 58 millions de poules pondeuses environ, a augmenté de près de 25% depuis 2010. En 2021, plus de la moitié des œufs produits (51%) proviennent d'élevages alternatifs à l'élevage en cage (bio, plein-air, sol), alors que ces modes de production ne représentaient que 15% de la production nationale en 2001³⁵. La taille des élevages varie fortement entre 86 000 poules en moyenne pour les élevages en cage à une moyenne comprise entre 18 000 poules (sol) à 6 000 (bio) pour les élevages « alternatifs »³⁶. Ainsi, les trois quarts des effectifs totaux sont détenus dans des exploitations de plus de 20 000 têtes et, similairement à la filière volaille de chair, la Bretagne et les Pays de la Loire concentrent plus de la moitié du cheptel national (Figure 7).

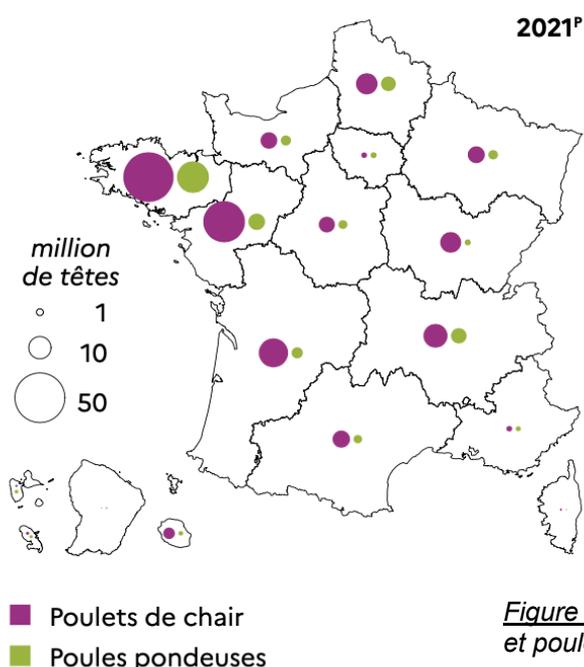


Figure 7 : Répartition des cheptels poulets de chair et poules pondeuses en France

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.175

³⁵ Agreste 2022a p.173-177

³⁶ FranceAgriMer 2021

ii. Porcs

Avec presque 13 millions d'animaux en 2021, la France possède le 4^{ème} cheptel porcin derrière l'Espagne, l'Allemagne et le Danemark. Au cours de la dernière décennie, les effectifs ont baissé en moyenne de 1% chaque année (Figure 8), ce qui n'a pas empêché le pays de maintenir un taux d'auto-provisionnement supérieur à 100% : la production nationale reste supérieure à la consommation³⁷.

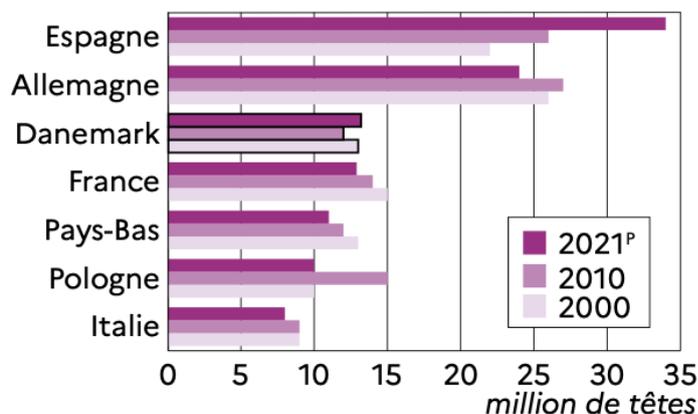


Figure 8 : Évolution des principaux cheptels porcins européens

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.171

La Bretagne, avec plus de 50% du cheptel national, est la 1^{ère} région productrice porcine française (Figure 9). Par ailleurs, les deux tiers des exploitations françaises détiennent plus de 2000 animaux.

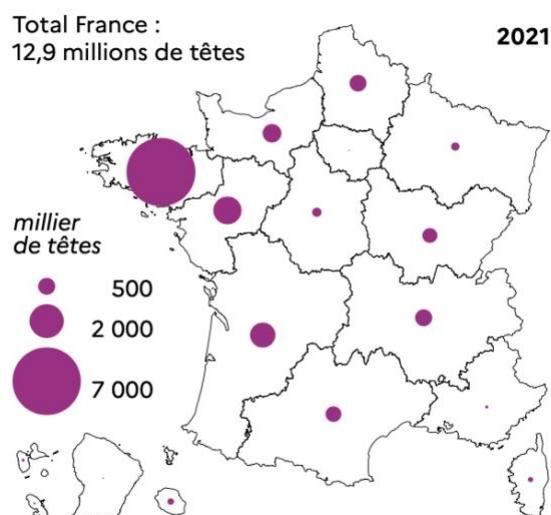


Figure 9 : Répartition du cheptel porcin

Source : Agreste 2022, GRAPH'AGRI 2022 p.171

³⁷ Agreste 2022a p.171-172

En conclusion, nous pouvons souligner la grande variété des filières de productions animales présentes sur le territoire métropolitain, avec une spécialisation à l'œuvre dans différents bassins de production (Figure 10). Même si certaines filières sont en perte de puissance — volailles de chair et ovins notamment — et peinent à satisfaire la demande nationale, la France demeure un pays d'élevage de 1^{er} plan au niveau européen (et mondial). La filière bovine fait face à une décapitalisation accrue du cheptel, et notamment du cheptel laitier. Cette évolution, qui a pour l'instant peu de conséquence sur l'offre, la France restant un important producteur de viande bovine et de produits laitiers, appelle toutefois à la vigilance : quel niveau de production, et en accord avec les attentes des consommateurs, pourra-t-on maintenir à l'avenir ?

Des systèmes d'élevages très disparates coexistent, avec des enjeux économiques, agro-environnementaux et sociaux différents.

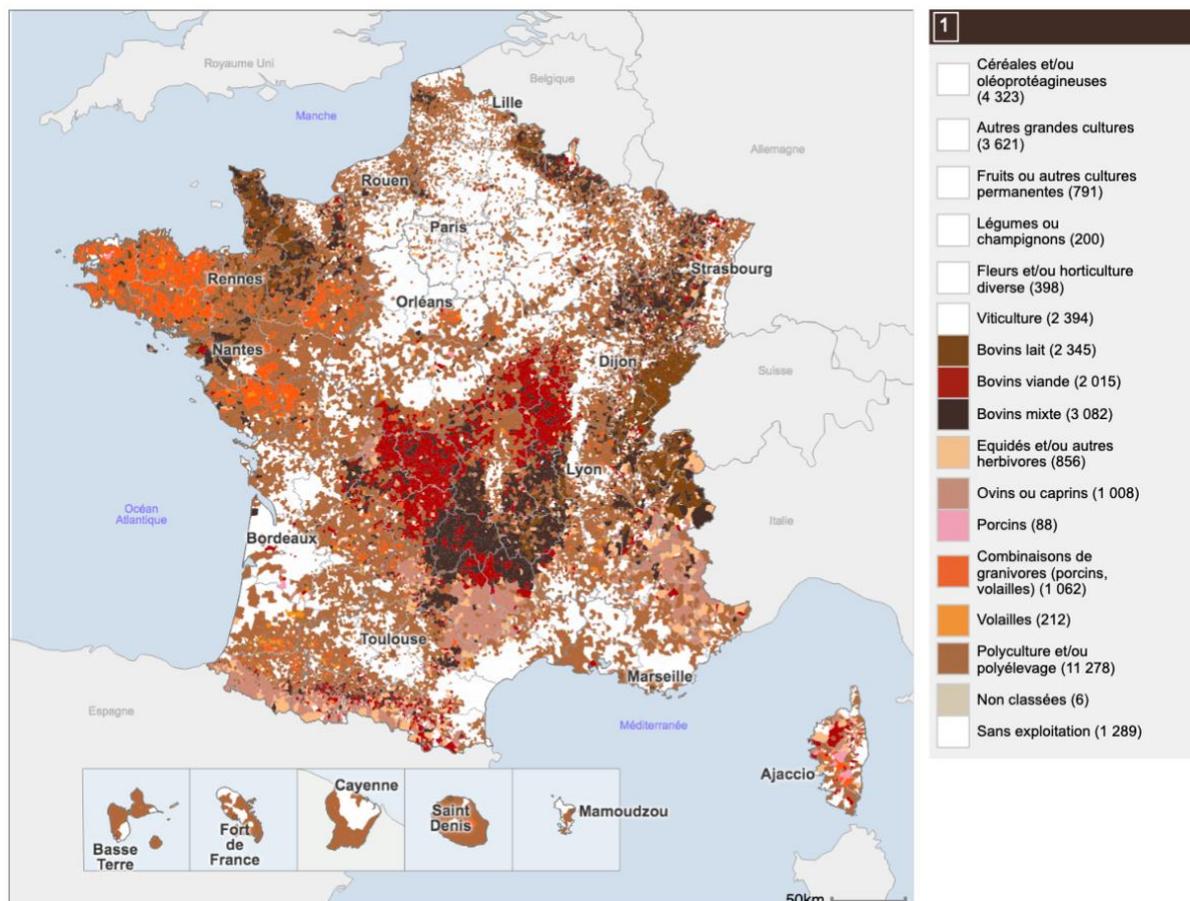


Figure 10 : Spécialisation territoriale (élevage) en 2020

Source : d'après Agreste 2020. Carte modélisée par Margot Saumade sur le site web <https://stats.agriculture.gouv.fr/cartostat/#view=map11&c=indicateur>

B. Un métier sous tension : les enjeux socio-éco-environnementaux de ce début de XXI^e siècle

a. Une conjoncture économique défavorable

Comme n'importe quel bien économique, le prix des denrées d'origine animale peut varier fortement en fonction de l'offre et de la demande ou des crises, politiques (guerre en Ukraine par exemple) comme climatiques (épisodes de gel, de sécheresse, etc.), crises qui vont notamment faire évoluer le coût de leur production. Les filières d'élevage de monogastriques, porcs et volailles, plus intensives, sont très dépendantes de l'état du marché. Outre le fait que ce type d'élevage requiert une plus grande quantité d'intrants extérieurs pour l'alimentation des cheptels notamment, ces filières sont surtout fortement insérées dans les marchés internationaux (exportations, importations) dont les cours sont très volatiles³⁸. Le prix de revient de la viande, et donc le revenu de l'éleveur, peut ainsi beaucoup varier d'un mois à l'autre.

La Figure 11, qui représente une évolution du prix de la viande en fonction du prix de l'alimentation animale depuis les années 2007 pour les filières porcs et volailles, montre bien cette forte variabilité « coût / revenu » ; à noter également, une tendance à la baisse de ce prix de revient par rapport à la base 100 établie en 2005. Des graphiques similaires pour les viandes de bovins et de petits ruminants montrent une courbe plus stable autour de la base 100 établie³⁹.

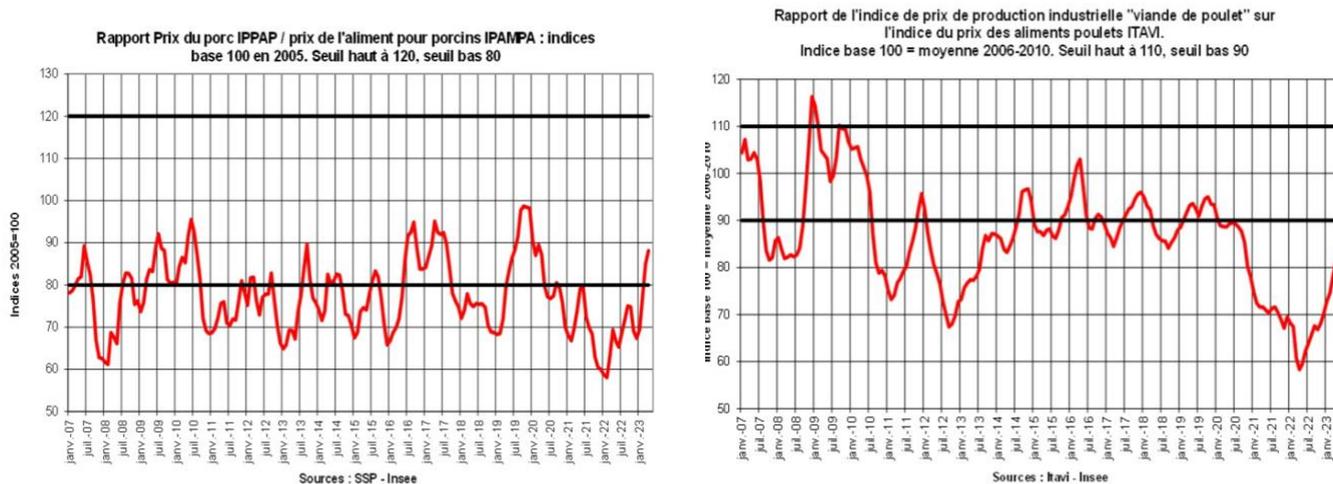


Figure 11 : Évolution du rapport « prix de la viande / prix de l'aliment » (porcs et poulets)

Source : D'après le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire : indices filière porcine, 2023 & indices filière volaille, 2023

³⁸ Dourmad 2010

³⁹ Indices filière porcine 2023

L'élevage bovin connaît également des difficultés. La filière laitière bio en est un bon exemple. Depuis les années 2010, la production de lait bio a été multipliée par plus de quatre⁴⁰, faisant suite notamment à la crise de surproduction provoquée par la fin des quotas laitiers européens en 2015 et la recherche d'une meilleure valorisation du produit. Cependant, la demande n'a, semble-t-il, pas suffisamment suivi cette évolution rapide et depuis un an environ le prix du lait bio est similaire, voire inférieur, au prix du lait conventionnel⁴¹. Cela a obligé certaines collectes, comme Biolait, à "déclasser" une partie de leur production en lait conventionnel. Par ailleurs, la disparition de l'aide au maintien à l'agriculture biologique dans le plan stratégique national (PSN) de la France pour la nouvelle PAC a été mal vécu par certains éleveurs bovins laitiers bio interrogés dans le cadre d'une étude dans les Monts du Lyonnais⁴², qui se sont sentis laissés pour compte. Comme le souligne Jean Pluinage dans son article « Élevages en crise et questions sociétales », paru en 2016, ces déconvenues et incertitudes de revenus, ainsi que le manque de soutien par les autorités compétentes, font naître chez les éleveurs un sentiment d'abandon par la nation ou l'Europe⁴³.

Obtenir un revenu décent, à la hauteur du travail engagé, est en effet la principale difficulté à laquelle sont confrontés les éleveurs⁴⁴. D'après une étude de l'Insee de 2021⁴⁵, le revenu médian agricole est comparable au revenu médian de la population active française, cependant de très fortes disparités sont observées entre les régions d'élevage, concentrant les plus bas revenus, et les régions de production végétale, notamment les grandes cultures où les revenus sont plus élevés. Au sein de ces régions d'élevage, les éleveurs de bovins viande, ou mixte, avec des caprins ou des ovins, recensent le plus faible revenu par ménage. Une personne sur quatre vit même sous le seuil de pauvreté. Au contraire, les éleveurs bovins laitiers et les éleveurs de monogastriques ont des revenus plus élevés que dans les autres productions animales. Toutefois, c'est dans ces filières, porcs et volailles, que l'on retrouve les plus forts taux d'endettement des exploitations (260 000€ en moyenne dans la filière volaille et 430 000€ dans la filière porcine)⁴⁶. De manière générale, le revenu agricole (i.e. qui provient de l'activité d'élevage à proprement parler), ne représente que 30 à 40% du revenu des ménages d'éleveurs, ce revenu agricole étant complété par les revenus des conjoints exerçant une autre activité, ou des revenus tirés du patrimoine, comme le fermage.

⁴⁰ Dehut, Dupire, Leroy 2022

⁴¹ Agreste 2022b

⁴² Cubillé et al. 2023

⁴³ Pluinage 2016

⁴⁴ Cubillé et al. 2023

⁴⁵ Bordet-Gaudin, Logeais 2021

⁴⁶ Lorge, Devauvre 2019

b. Élevage et conséquences environnementales

Avant même la prise en compte des enjeux climatiques et du rôle joué, et à jouer, par l'élevage dans le dérèglement du climat mondial, l'élevage était déjà pointé du doigt pour ses conséquences environnementales et la perturbation qu'il peut entraîner dans les écosystèmes. Dès les années 70-80, de nombreux travaux ont porté sur les pollutions environnementales et en particulier celles liées à l'azote⁴⁷.

Ces années-là voient l'émergence de nouvelles formes d'élevages en Europe. Qualifiées d'industrielles, elles se caractérisent par une augmentation du nombre d'animaux dans les exploitations et une concentration de ces derniers dans des bâtiments fermés. La culture de céréales se met à croître fortement pour engraisser les animaux, et l'utilisation d'engrais et de pesticides augmente dans les champs. De plus, les animaux en bâtiment produisent une quantité importante de lisier s'ils ne sont pas sur litière (du fumier sinon) ; si ces effluents ne sont pas traités ou épandus correctement dans les parcelles agricoles, ils ruissellent avec les prochaines pluies et risquent de contaminer nappes ou cours d'eau, ce qui, à terme, peut provoquer des phénomènes d'eutrophisation⁴⁸. En 1991 est donc instauré au niveau européen (CEE), une directive nitrate visant à réduire la pollution des eaux et des sols par les nitrates d'origine agricole ; directive sur laquelle la France a plusieurs fois été condamnée par la cour de justice de l'UE pour ne pas avoir été en mesure de protéger sa qualité de l'eau, notamment en région Bretagne⁴⁹.

Il ne s'agit là que d'une partie des critiques environnementales faites sur les activités d'élevage ; nous pourrions également rajouter l'utilisation importantes de terres, et donc la compétition avec des espaces « sauvages », l'uniformisation des races et des pratiques, etc.

Il est cependant important de mettre également en avant les services environnementaux rendus par l'élevage. Les animaux peuvent entretenir des espaces semi-ouverts, complexes et très fragiles : garrigue méditerranéenne, alpages, prairies humides, ... qui sont pour la plupart des « *hot spot* » de biodiversité⁵⁰. Par ailleurs, nous l'évoquons ici mais nous reviendrons davantage en détail sur ce point (cf III. A.), la prairie fait partie des écosystèmes capables de stocker une grande quantité de carbone et apparaît donc comme un levier majeur dans la régulation des gaz à effet de serre et la lutte contre le changement climatique.

Ces questions environnementales sur les impacts positifs et négatifs de l'élevage sont complexes. Bien souvent les indicateurs utilisés ne font pas l'unanimité au sein de la sphère scientifique et sont continuellement débattus. Il importe également de souligner, la « *non-additivité* » de ces conséquences : un effet positif ne compense pas un effet négatif et inversement. A tout cela s'ajoute une complexité et une diversité de

⁴⁷ Bravard 1980

⁴⁸ Donnars, Dumont, Dupraz 2017

⁴⁹ *Pollution aux nitrates : la France de nouveau condamnée par la justice européenne*, Le Monde 2014

⁵⁰ Donnars, Dumont, Dupraz 2017

modèles d'élevages, comme nous l'avons vu précédemment, qui rend un bilan global des conséquences environnementales de l'élevage et des impacts sur l'eau, l'air et le sol ainsi que sur la biodiversité, difficile à évaluer. Toutefois, un article paru en 2017 met l'accent sur la présence d'effets très positifs dans les systèmes prairiaux, alors que les plus négatifs, sont liés aux fortes densités animales et aux animaux élevés en bâtiment⁵¹. Le mode d'élevage et par conséquent, la question de l'alimentation animale, sont ainsi au cœur des enjeux environnementaux.

La prise en compte de ces questions environnementales et la transformation des modèles agricoles les plus problématiques peut s'avérer délicat. On observe en effet une certaine réticence à considérer ces contraintes environnementales, les éleveurs subissant déjà d'importantes difficultés économiques devenues chroniques (cf. partie précédente, I.B.a.) avec ce sentiment évoqué dans l'article de Jean Pluinage paru en 2016, de non-compréhension par une part de la société, voire d'abandon par celle-ci, qui se contente de désigner et stigmatiser⁵².

c. Un mal-être généralisé au sein de la profession ?

L'intensité du métier d'éleveur est connue de tous : les heures sont longues et le métier physique. Des éleveurs interrogés sur leurs pratiques ont annoncé travailler en moyenne 90h par semaine. Pour les éleveurs laitiers qui réalisent une traite biquotidienne, ce volume horaire est encore plus élevé, la journée démarre le matin tôt, autour de 6h, et se termine vers 21h⁵³. Les revenus obtenus sont faibles en comparaison du travail engagé et cette pression économique qui peut se faire ressentir sur les exploitations (manque de trésorerie, charges importantes, etc.) est à l'origine d'un mal-être profond chez de nombreux éleveurs⁵⁴. Ces derniers ne se sentent pas reconnus par la société, leur travail n'étant pas rémunéré à sa juste valeur⁵⁵. Pour beaucoup d'exploitations, seules les subventions publiques permettent d'équilibrer les comptes et de dégager un revenu positif⁵⁶.

Par ailleurs, les attentes sociétales sont de plus en plus exigeantes vis-à-vis des éleveurs : utilisation d'antibiotiques, bien-être animal, nuisances de voisinages (bruits et odeurs), etc. Les remises en causes actuelles de l'élevage ne sont pas nouvelles, mais le phénomène s'est accentué ces dernières années avec l'étalement urbain et l'arrivée de nouvelles populations en zones rurales ainsi que par le développement de nombreux moyens de communication ultra-rapides qui permettent d'atteindre une population très large⁵⁷.

⁵¹ Donnars, Dumont, Dupraz 2017

⁵² Pluinage 2016

⁵³ Cubillé et al. 2023

⁵⁴ Louazel 2018

⁵⁵ Cubillé et al. 2023

⁵⁶ Cour des comptes 2023

⁵⁷ Delanoue et al. 2015

Les attentes sociétales ont des effets moteurs dans la transformation des pratiques d'élevages. Par exemple, en filière volaille, l'élevage de poules pondeuses en cage a fortement diminué depuis le début des années 2000 (cf. I.A.b), ces types d'œufs étant « boudés » par le grand public et utilisé préférentiellement dans l'agro-industrie. Il se pourrait même que l'élevage en cage disparaisse à terme dans l'Union européenne. En effet, une initiative européenne citoyenne, i.e. une pétition adressée à la Commission, a réuni plus d'un million de signataires demandant la fin de l'élevage en cage au niveau européen (« *End the cage age* »). La Commission a répondu favorablement à cette demande et « s'engage à proposer de supprimer progressivement et finalement d'interdire l'utilisation des cages pour toutes les espèces et catégories d'animaux visées par l'initiative : poules pondeuses, truies, veaux, lapins, poulettes, poulets de chair reproducteurs, poules pondeuses reproductrices, cailles, canards et oies »⁵⁸; le calendrier exact n'a pas été détaillé. Les éleveurs de ces filières étant parmi ceux les plus endettés, notamment pour la construction et mise aux normes de leurs bâtiments (cf. I.B.a), l'accompagnement financier et matériel de cette transition devra être adapté pour ne pas laisser d'éleveurs en détresse économique.

Le métier prenant, les difficultés économiques, le coût du foncier ainsi que la pression sociétale expliquent pour beaucoup la non reprise des exploitations agricoles : le secteur peine à attirer de nouveaux arrivants pour renouveler une population active vieillissante (moyenne d'âge de 51,5 ans en 2020 contre 50 ans en 2010)⁵⁹. Selon le dernier recensement agricole de 2020, la France a perdu 100 000 exploitation agricole en 10 ans, soit une baisse de 21%. L'élevage est le secteur le plus touché avec une baisse de 31% sur la dernière décennie (2010-2020). Un quart des exploitations risqueraient de disparaître sur les cinq prochaines années⁶⁰.

Cette baisse d'actifs agricoles se ressent également chez les ouvriers agricoles, dont le nombre a également diminué sur les dernières décennies⁶¹. Des éleveurs soulignent une certaine difficulté à embaucher des salariés et font état d'arrêts d'activité faute de répartition des charges de travail avec des ouvriers ou associés, et faute de repreneurs sur le moyen-long terme⁶².

Lié à plusieurs des difficultés évoquées précédemment, la profession agricole recense le plus haut taux de suicide, toutes catégories professionnelles confondues. Une étude de Santé publique France, conduite en 2017 sur des données de 2007 à 2011, montre qu'un agriculteur se suicide tous les deux jours en France (300 personnes en deux ans). Une étude de 2019 de la MSA, sur des données 2015, recense deux suicides par jour (605 personnes en 2015)⁶³.

⁵⁸ Initiative citoyenne européenne «*End the Cage Age*» (Pour une nouvelle ère sans cage) 2021

⁵⁹ Chardon, Jauneau, Vidalenc 2020

⁶⁰ Lorge, Devauvre 2019

⁶¹ Chardon, Jauneau, Vidalenc 2020

⁶² Cubillé et al. 2023

⁶³ Sénat 2021

d. Les enjeux politiques et stratégiques du moment : la souveraineté alimentaire, mythe ou réalité ?

L'idée de souveraineté alimentaire nationale place la France en seul maître de sa production alimentaire avec une absence totale de dépendance à d'autres pays que ce soit pour l'alimentation des animaux ou, directement, pour l'alimentation humaine. Longtemps délaissée au profit d'un modèle mondialisé, basé sur les échanges multiples entre des pays aux productions spécialisées, cette notion est revenue en force sur le devant de la scène à la suite des récentes crises sanitaires et politiques (Covid, invasion de l'Ukraine) qui ont mis en évidence les limites et fragilités de ces interdépendances. Au niveau politique, la volonté d'une souveraineté alimentaire nationale a été affirmée, en témoigne la dénomination du ministère de l'Agriculture, renommé en « ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire » en 2022.

Cette notion de souveraineté couvre de multiples domaines : production agricole auto-suffisante (la production nationale peut couvrir la demande), alimentation des animaux, énergies mobilisées dans les fermes (problème de la dépendance aux énergies fossiles), nombre d'actifs agricoles, etc⁶⁴. Dans les paragraphes suivants nous ne nous intéresserons qu'aux deux premiers points énoncés.

La France importe environ 80% du soja consommé sur le territoire, en provenance principalement d'Amérique du Sud et à destination, pour la majorité, des animaux de production⁶⁵. Au total, plus de 40% de l'aliment du bétail, toutes filières confondues est importé⁶⁶. L'autonomie en protéines végétales et, par extension, en alimentation animale est donc souhaitable, tant pour des raisons économiques (importations de soja et de céréales sont soumises aux fluctuations des marchés internationaux), que pour des raisons climatiques (déforestation et transport sur de longues distances). Pour y parvenir, il est notamment possible :

- d'accroître la part de pâturage dans l'alimentation des troupeaux de ruminants, et ainsi favoriser le rétablissement de cycles locaux de nutriments,
- de développer des cultures légumineuses à l'échelle de l'exploitation, et plus globalement du pays (pour les monogastriques en particulier)
- de promouvoir les cultures à double finalités (grains ou fourrage), etc.

Le (re)développement du pâturage est une pratique à fort potentiel : elle valorise des terres souvent non arables et ne rentre donc pas en compétition avec l'alimentation humaine, les bénéfices environnementaux sont multiples et elle peut avoir un impact économique favorable pour la trésorerie des exploitations (réduction des intrants et des charges variables)⁶⁷.

Concernant les denrées d'origine animale, nous avons vu au début de cette étude (I.A.) que la France était autosuffisante pour les œufs, le lait et la viande porcine. Pour ce qui est de la viande bovine, sur le papier la France produit plus viande qu'elle n'en

⁶⁴ Thomas, Lherm 2013

⁶⁵ Dourmad et al. 2019

⁶⁶ Donnars, Dumont, Dupraz 2017

⁶⁷ Peyraud, Peeters 2012

consomme mais, dans la pratique, l'évolution des habitudes alimentaires fait que la France importe une quantité non négligeable de viande bovine de qualité moyenne (vaches laitières pour faire des steak hachés) et exporte des bovins de haute qualité (charolais, limousins)⁶⁸. Au regard de sa consommation réelle la France n'est donc pas autosuffisante en viande bovine. Par ailleurs, la décapitalisation du cheptel bovin à l'œuvre depuis plusieurs années questionne la possibilité d'une souveraineté alimentaire dans ce domaine si les habitudes alimentaires n'évoluent pas. Pour la filière ovine, nous avons vu également que près de 50% de la viande consommée en France était importée, de Nouvelle-Zélande principalement. Enfin, la filière poulet de chair, qui dans les années 2010 encore pouvait répondre à la demande nationale, ne le peut plus qu'à 88% actuellement ; cela étant lié, non pas à la diminution du cheptel, qui a augmenté depuis, mais à une forte augmentation de la demande (+5kg de viande de poulet/français/an).

Les éleveurs français doivent faire face à la concurrence de denrées importées de pays tiers (viande bovine et volailles d'Amérique du Sud, ovins de Nouvelle-Zélande, etc.) souvent produites avec des normes sanitaires, environnementales et de bien-être animal moins strictes que les normes européennes. Une « réciprocité des normes » ou « clauses miroirs » aux produits importés est réclamée par le monde agricole pour faire face à cette concurrence qualifiée de déloyale⁶⁹.

Si la question de souveraineté alimentaire est actuellement au premier plan des considérations sociales et politiques, la France semble toutefois assez loin de pouvoir y prétendre. Plusieurs filières de productions sont en perte de puissance, beaucoup d'élevages (monogastriques et vaches laitières à forte production) dépendent massivement de l'importation de soja et céréales en provenance de pays tiers, l'évolution de la consommation (consommation de la viande de poulet en forte augmentation, consommation d'agneaux mais pas de brebis, pas de consommation de viande caprine, consommation de viande bovine transformée, de qualité moyenne, etc.) fait qu'il existe actuellement un décalage entre l'offre et la demande, compensé par un recours aux importations. Pour la Cour des comptes, cette question de la souveraineté alimentaire n'est encore que partiellement prise en compte au niveau politique et les réponses de l'action publique sont pour le moment insuffisantes dans ce domaine⁷⁰.

Par ailleurs, la nécessité de fournir un approvisionnement alimentaire en grande quantité est souvent érigée en premier rempart face à des évolutions agricoles, plus en accord avec les enjeux environnementaux et climatiques, qui diminueraient, sensiblement ou drastiquement, la productivité des exploitations agricoles⁷¹. Concilier climat et souveraineté alimentaire semble donc être un des principaux défis du XXIème siècle.

⁶⁸ Cour des comptes 2023

⁶⁹ FNSEA 2022 " L'exigence de réciprocité des normes à l'importation est possible et indispensable !"

⁷⁰ Cour des comptes 2023

⁷¹ FNSEA 2022 " Conséquences de la Guerre en Ukraine : l'Union Européenne doit remettre la souveraineté alimentaire en priorité absolue"

En conclusion, nous avons pu voir que la France est dotée d'une grande diversité d'élevage, avec une dichotomie assez marquée entre l'élevage de ruminants, majoritairement en système extensif (troupeaux de taille moyenne pâturent au moins une partie de l'année) et l'élevage de monogastriques, plus spécialisé, tant au niveau géographique (Bretagne et Pays de la Loire concentrant la plupart des effectifs) qu'au niveau production (grands élevages, souvent en bâtiment).

Plusieurs difficultés, source de tensions, liées à l'élevage peuvent être recensées :

- Au niveau économique, avec la question de la rentabilité des exploitations et de la rémunération des éleveurs notamment. Les crises politiques récentes ont par ailleurs provoqué une hausse importante du coût des matières premières et de l'énergie, fragilisant un peu plus l'équilibre économique des exploitations agricoles, et en particulier de celles dépendantes de l'achat d'éléments extérieurs.
- Au niveau social, avec la non-reprise des exploitations, le suicide élevé dans la profession ou encore les évolutions et exigences sociétales de plus en plus importantes et la stigmatisation par une partie de la population de l'élevage.
- Au niveau environnemental avec les pollutions aux nitrates ou encore l'utilisation des terres et la compétition avec des espaces naturels et plus sauvages.

Le changement climatique, et toutes ses conséquences, arrive ainsi dans un contexte particulier où l'élevage, déjà fragilisé par les différentes causes évoquées ci-dessus, se retrouve également au cœur d'enjeux stratégiques nationaux de souveraineté alimentaire et de non-dépendance de pays exportateurs, souvent peu vertueux sur un plan environnemental et social. La transition de l'élevage vers des modes plus durables, tant socialement, économiquement et environnementalement, devra donc maintenant composer avec ces nouvelles contraintes, qui risquent de bouleverser la stabilité des systèmes préétablis.

II. Caractéristiques du changement climatique en France pour les prochaines décennies

La communauté scientifique est unanime sur ce point, les activités humaines sont responsables, « *sans équivoque*⁷² », d'un réchauffement global de la température de surface à l'échelle de la planète : +1,1°C par rapport à la période préindustrielle. Les émissions de gaz à effets de serre (GES) d'origine anthropique ont explosé depuis les années 1750 et les concentrations atmosphériques de CO₂ actuelles sont les plus élevées depuis au moins 2 millions d'années, et depuis 800 000 ans pour le CH₄ et le N₂O.

En France, ce changement climatique se caractérisera principalement par une élévation des températures et une modification du régime des précipitations, avec une augmentation des épisodes de précipitations « extrêmes » et une augmentation également des sécheresses agricoles et environnementales (cf. annexe 1).

A. Températures

« Le rythme du réchauffement climatique que nous vivons est sans précédent depuis au moins 2000 ans, et la décennie 2010-2019 est probablement la plus chaude depuis au moins 100 000 ans »⁷³.

Ces paroles ont été énoncées par Christophe Cassou, co-auteur du 1^{er} volet du 6^{ème} rapport du GIEC, publié en 2020. Ce rapport, basé sur l'évaluation de plus de 14 000 études publiées et approuvé par 195 pays aborde la compréhension et la description des évolutions climatiques (1^{er} volet), leurs conséquences sur les écosystèmes et les adaptations des sociétés (2^{ème} volet) et enfin les solutions proposées pour l'atténuation des phénomènes (3^{ème} volet)⁷⁴.

Depuis le rapport précédent, paru en 2013, différents scénarios d'émission ont été sélectionnés et développés au niveau international. Nous ne détaillerons ici que les trois plus représentatifs, qui ont été repris dans l'étude prospective climatique DRIAS-2020⁷⁵, réalisée par Météo France. Cette étude s'appuie sur plus de 8 critères de sélection différents, dont l'un utilise 12 couples « modèles climatiques globaux – modèles climatiques régionaux », permettant ainsi une représentation fine des évolutions climatiques attendues.

- Le RCP⁷⁶2.6 (qui correspond au 1.9 du nouveau rapport du GIEC). Le scénario le plus vertueux (et optimiste). Les émissions de GES baissent drastiquement au niveau mondial : 0 émission de CO₂ en 2050 et neutralité totale, tout GES

⁷² GIEC 2021

⁷³ Koppe 2021

⁷⁴ Ibid

⁷⁵ Soubeyroux et al. 2020

⁷⁶ RCP : *Representative Concentration Pathways*, ou Profils représentatifs d'évolution de concentration

confondu en 2100. Ce scénario serait le seul à respecter l'accord de Paris signé en 2015 et à limiter le réchauffement à moins de 1,5°C à l'horizon 2100.

- Le RCP 4.5. Il s'agit là du scénario « intermédiaire ». Les émissions de GES continuent de croître légèrement jusqu'au milieu du XXI^e siècle, puis se mettent à décroître (plus lentement que dans le 1^{er} scénario) et se stabilisent avant la fin du XXI^e siècle à des valeurs faibles. Le réchauffement se situerait autour de 2°C.
- Le RCP 8.5. Le scénario « catastrophe ». En l'absence de toutes politiques de régulation efficaces, les émissions de GES se poursuivent au rythme actuel. Le réchauffement atteindrait alors 4°C environ.

Dans tous les scénarios, le climat français continuera de se réchauffer (+0,9°C actuellement) ; c'est inéluctable. La question qui reste à déterminer sera de combien de degrés. Les trois scénarios évoqués précédemment montrent une hausse similaire des températures à horizon proche (2030-2040), les écarts importants portent sur la seconde moitié du XXI^e siècle (Figure 11).

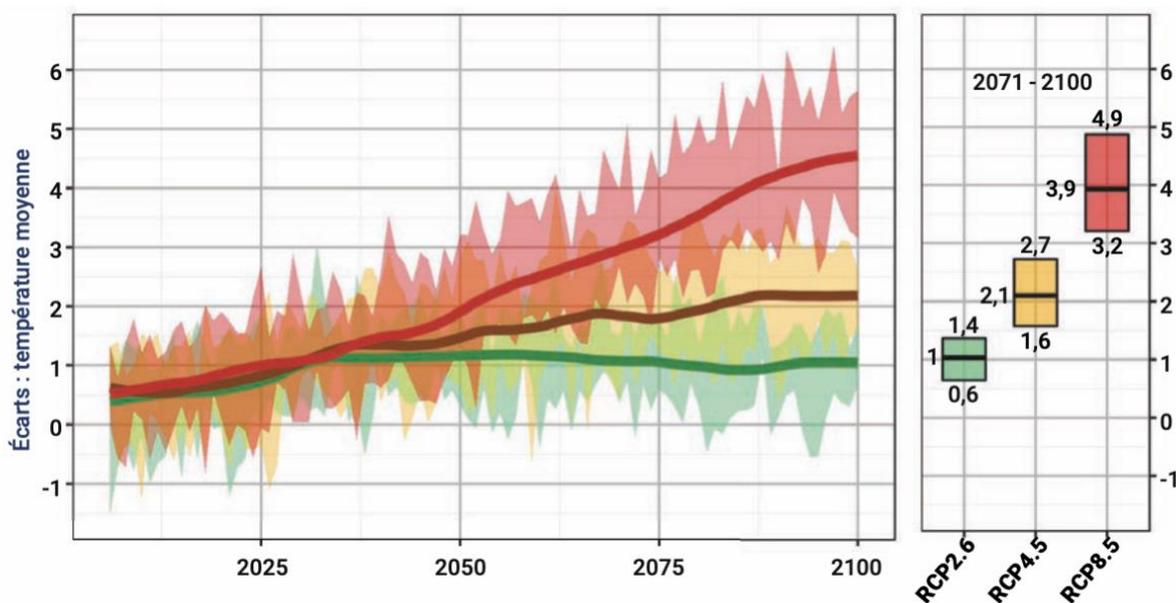


Figure 12: Évolution de l'écart de température moyenne annuelle au cours du XXI^e siècle en France (par rapport à la référence 1976-2005).

La *boxplot* de droite représente les écarts de température sur le dernier horizon temporel (2071-2100).

Source : Soubeyroux et al, 2020. Rapport DRIAS-2020, Météo France.

La moitié Sud de la France sera la plus concernée par ce réchauffement, certaines zones (Alpes, Pyrénées) pouvant subir un réchauffement de l'ordre de +6°C dans les scénarios les plus pessimistes. Des cartes plus détaillées du territoire, toujours extraites du rapport DRIAS-2020, et montrant ces évolutions de température en fonction des scénarios et des incertitudes, sont disponibles en annexe (annexe 2).

Cette augmentation globale de température entrainera des vagues de chaleur plus fréquentes et plus intenses⁷⁷. Une vague de chaleur est définie par Météo France comme « une élévation continue des températures pendant plusieurs jours » ; en pratique l'indicateur thermique national doit rester au moins 3 jours au-dessus de 23,4°C ou dépasser une fois 25,3°C.

B. Ressource en eau douce

Les augmentations de température impactent directement le cycle de l'eau, avec pour conséquences notables une diminution de la période d'enneigement moyenne en montagne et une accentuation de l'évaporation des sols. D'après le projet Explore 2070, une étude commandée par la direction de l'eau du ministère de l'Environnement en 2010, cela entrainerait une diminution significative du débit des cours d'eau sur l'ensemble du territoire ; le Sud-ouest et le Bassin parisien étant les régions les plus concernées avec des diminutions supérieures à 30% dans certains bassins versants (Figure 13)⁷⁸.

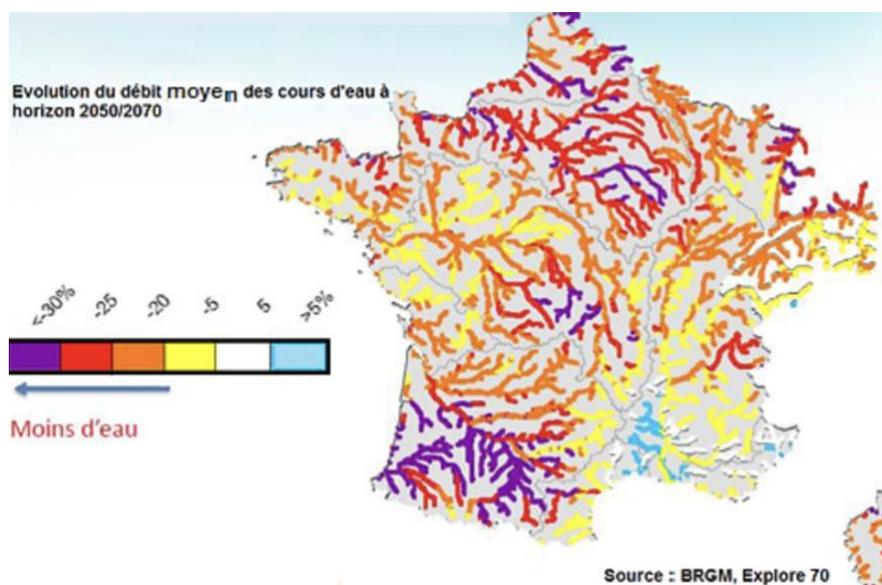


Figure 13 : Evolution du débit moyen des cours d'eau français (2050-2070)

Source : Rapport du Sénat n°511 (2018-2019), Sénat 2019. D'après l'étude Explore 70.

Toutefois il est important de noter que, contrairement à l'étude des températures abordée précédemment, le régime des précipitations et son évolution est soumis à beaucoup plus d'incertitudes. Les modèles utilisés pour le rapport DRIAS-2020 projettent une très légère hausse du total des précipitations au niveau du pays (entre 2 et 5%), avec une forte disparité selon les régions : la moitié nord concentrerait davantage de précipitations, alors qu'elles se retrouveraient diminuées dans la moitié sud (cf. annexe 2)⁷⁹. Ces incertitudes à venir sur les variations des précipitations sont

⁷⁷ Duvernoy 2022

⁷⁸ Sénat 2019

⁷⁹ Soubeyrou et al. 2020

également abordées dans différentes études, Jouzel et Planton signalant notamment que chaleur ne rime pas forcément avec sécheresse et qu'« *un été plus chaud ne sera pas forcément plus sec partout* »⁸⁰.

Il faut également souligner la prévision de l'intensification d'épisodes pluvieux extrêmes, pouvant entraîner dans certaines régions, en fonction de l'état de perméabilité du sol, des épisodes de crues plus fréquents⁸¹. Un sol sec et nu, ou artificialisé, ne laisse en effet pas ou peu l'eau s'infiltrer et augmente le ruissellement.

De manière générale, selon l'étude ClimSec de Météo France, un paradoxe se développerait au cours des prochaines décennies : malgré un niveau global des précipitations qui restera plus ou moins similaire au niveau actuel, de fortes tensions sur les ressources en eau se développeraient dans les différents territoires ; tensions principalement dues à la « *non-coïncidence spatiale, et surtout temporelle, entre les besoins en eau et les ressources hydriques* »⁸².

C. Élévation du niveau des mers

Par la dilatation thermique des molécules d'eau des océans et des mers et la fonte des glaces continentales, la hausse moyenne du niveau des mers du globe sur la période 1993 – 2021 est estimée à 3,5mm par an⁸³. Au cours du siècle, et quel que soit le scénario d'émissions, cette hausse se poursuivra, plus ou moins rapidement.

Sur ce point la France est certes moins concernée que certains de ses voisins, les Pays-Bas notamment, mais elle n'en demeure pas moins vulnérable. Les littoraux d'Atlantique et de Méditerranée seront soumis plus fréquemment à des submersions marines et des inondations côtières, une érosion du littoral, ainsi qu'à des intrusions salines dans les aquifères côtiers⁸⁴, menaçant des écosystèmes saumâtres uniques et fragiles (delta du Rhône par exemple).

En conclusion, le dérèglement climatique à l'œuvre à l'échelle du globe, se traduira principalement en France par une hausse des températures moyennes de plusieurs degrés, accompagnée d'un renforcement des épisodes extrêmes (inondations, sécheresses, etc.) et d'une « méditerranéisation » du climat (plus chaud et plus sec), principalement dans la moitié Sud du pays. Ces modifications climatiques auront d'importantes conséquences sur les différents écosystèmes établis, naturels comme agricoles.

⁸⁰ Jouzel, Planton 2023

⁸¹ Trambly et al. 2021

⁸² Soubeyroux et al. 2011

⁸³ Duvernoy 2022

⁸⁴ Jouzel, Planton 2023

III. Le statut ambivalent de l'élevage, à la fois victime et responsable, problème et solution

A. L'élevage, une activité émettrice de gaz à effet de serre (GES), capable également d'en stocker

a. Les différents GES émis

Selon le rapport Secten 2022 du Centre interprofessionnel technique d'études de la pollution atmosphérique (Citepa)⁸⁵, l'agriculture est le deuxième secteur d'activité français par son taux d'émission de GES (21%), derrière le transport (29%) et devant l'industrie (18%). Mais une des caractéristiques de ce poste d'émissions est que, contrairement aux autres secteurs, la majorité des gaz émis ne sont pas du CO₂.

En effet, les émissions de CO₂, provenant de l'énergie fossile consommée par les différentes machines agricoles et les bâtiments, ne représentent que 13% des émissions totales du secteur. Deux autres gaz, avec un effet de serre plus important, et issus de phénomènes biologiques, sont émis massivement :

- le protoxyde d'azote (N₂O), pour 42 % des émissions du secteur. Il provient des cultures, plus particulièrement des sols agricoles fertilisés par de l'azote minéral et organique, ainsi que de la gestion des effluents d'élevage. Ces émissions correspondent à 89% des émissions nationales de NO₂. A noter que ce gaz a un puissant pouvoir de réchauffement global (PRG) sur 100 ans : 310 fois plus élevé qu'une masse équivalente de CO₂ ; ce qui en fait une cible de réduction importante dans la lutte contre le réchauffement climatique.
- le méthane (CH₄), pour 45% des émissions agricoles. Il provient principalement du processus digestif des ruminants (fermentation entérique) et de la gestion des effluents d'élevage. Parmi les ruminants, les bovins sont les animaux les plus émetteurs avec 62kg de CH₄/animal/an. Le cheptel de bovins étant par ailleurs majoritaire dans le pays, ils représentent ainsi presque 90% des émissions de CH₄ agricole. Au niveau national, l'élevage est responsable de 68% des émissions totales de CH₄. Enfin, ce gaz a un (PRG) sur 100 ans 25 fois plus élevé qu'une masse équivalente de CO₂⁸⁶.

Producteur important de GES, l'élevage de ruminants, et en particulier l'élevage bovin, est souvent désigné comme un élément clé de la lutte contre le changement climatique. Par exemple, dans son dernier rapport, le GIEC a rappelé que l'aliment

⁸⁵ Citepa 2023

⁸⁶ Ademe 2021a

avec le plus d'effet sur l'environnement était la viande et en particulier celle issue de ruminants⁸⁷. Cet élevage ne présente-t-il que des désavantages climatiques ? Suffirait-il de le supprimer pour résoudre une partie du problème ? Pas vraiment... Comme nous allons maintenant le voir, certaines pratiques d'élevages sont en effet vitales pour le maintien d'écosystèmes complexes, et motrices dans la lutte contre le changement climatique en participant à la captation du carbone dans les sols.

b. Les prairies, des écosystèmes riches capables de séquestrer du carbone

Plusieurs types de surfaces agricoles enherbées existent sur le territoire métropolitain. On distingue notamment les prairies permanentes, définies administrativement par un règlement européen de 2004⁸⁸, comme des surfaces utilisées pour la production de plantes herbacées, semées ou présentes naturellement et dont le sol n'a pas été retourné depuis au moins cinq ans. Elles représentent environ 33% de la SAU nationale. Par définition et en opposition, les prairies temporaires sont donc des surfaces semées d'une durée de cinq ans maximum ; elles font parties d'une rotation de cultures et représentent moins de 10% de la SAU. Les surfaces en prairies permanentes incluent également les landes ou surfaces dites « de parcours », comme les pâtures méditerranéennes ou de haute montagne, plus broussailleuses, non fauchables ni cultivables, elles sont très présentes dans l'élevage ovin et caprin⁸⁹. Elles constituent environ 15% de la surface totale en prairie permanente en France (contre plus de 60% en Espagne et 75% au Portugal)⁹⁰.

Nous désignerons par la suite l'ensemble de ces surfaces par le terme général de « prairie ». En effet, la captation de carbone à un instant ' t ' est sensiblement identique entre une « vieille » prairie permanente et une « jeune » prairie temporaire, à la différence près que la permanente pérennise cette captation dans le sol, alors que la temporaire, lorsqu'elle est labourée comme tout autre culture, se met à destocker du carbone. Par ailleurs, les prairies permanentes participent également durablement à la structuration des sols et jouent un rôle essentiel tant dans le cycle de l'azote que dans le cycle de l'eau⁹¹. Elles mobilisent par ailleurs beaucoup moins d'intrants (engrais, traitements phytosanitaires) que les surfaces temporaires⁹².

Selon l'Idèle, la France compte actuellement plus de 11,5 millions d'hectares de prairies⁹³, sur les 27 millions d'hectares qui composent la SAU (chiffres de 2020). Cette surface a tendance à diminuer au cours des dernières décennies (artificialisation des sols, transformations des parcelles en cultures, etc.). Selon l'INRAE, la France a perdu

⁸⁷ GIEC 2023

⁸⁸ Règlement (CE) 796/2004

⁸⁹ Peyraud et al, 2012

⁹⁰ Huyghe, Peeters, de Vlieghe 2015

⁹¹ Gac et al. 2010

⁹² Peyraud, Peeters 2012

⁹³ Brendan, Crestey 2021

500 000 hectares de prairies permanentes entre 2005 et 2015⁹⁴. Ces surfaces jouent pourtant un rôle essentiel dans la lutte contre le changement climatique en participant activement à la captation de carbone dans les sols. Comme le montre la Figure 14, les prairies ont une capacité de stockage de carbone équivalente à celle d'une forêt tempérée et supérieure à celle d'une terre cultivée. Les terrains d'alpage, ou « pelouses d'altitude » ont une capacité de stockage de carbone qui est même supérieure à celle des écosystèmes décrits précédemment.

Type de couvert	Stock de carbone (t C/ha)
Terre arable	43
Prairie	70
Forêt mélangée	70
Pelouse d'altitude	93

Figure 14 : Stock de carbone dans les sols (30 premiers centimètres), par hectare

Source : Gac et al. 2010

Outre le fait que ces terres soient entretenues par et pour leur alimentation, le rôle des animaux dans ces écosystèmes prairiaux est essentiel. En effet, il a été démontré que l'apport, modéré, d'azote organique permet d'augmenter la séquestration de carbone dans les sols⁹⁵. Ainsi, les déjections directes des animaux, s'il s'agit d'une pâture, ou leur épandage (bien dosé pour ne pas entraîner de pollution des sols et de l'eau aux nitrates), s'il s'agit d'un pré de fauche, renforce la capacité de stockage des prairies. Les parcelles en agroforesterie, ou simplement bordées de haies, ont également une capacité de séquestration du carbone légèrement supérieure aux parcelles classiques⁹⁶.

Il est réducteur de limiter les questions environnementales et climatiques aux seules émissions et captation de GES, même s'il s'agit des indicateurs climatiques les plus souvent étudiés et mis en avant. L'élevage de ruminants, faisant appel majoritairement à des prairies, fournit des services environnementaux et sociétaux considérables : structuration des sols et rétention d'eau, biodiversité, résilience des agro-systèmes, etc. Dans les nombreuses zones agricoles au potentiel agronomique et cultural limité (montagne, garrigue, marais, etc.), l'élevage de ruminants permet de valoriser les terres non exploitables⁹⁷. Ce type précis de production n'entre donc pas en compétition avec la production d'aliment pour l'Homme, contrairement à la production de céréales et d'oléagineux pour les granivores ou pour les ruminants à fort potentiel laitier ou d'engraissement.

⁹⁴ Delanoue et al. 2018

⁹⁵ Gac et al. 2010

⁹⁶ Gac et al. 2010

⁹⁷ Peyraud, Peeters 2012

Ainsi l'élevage de ruminants, certes grand émetteur de gaz à effet de serre, participe à la régulation d'écosystèmes riches en biodiversité, puits de carbone, contribuant à la structuration des sols et au cycle de l'eau et étant partie intégrante de notre patrimoine culturel et paysager. Cependant, il est important de souligner que, selon différentes études, les prairies ne compensent qu'entre 20 et 30% des gaz émis par les ruminants⁹⁸. Selon le scénario prospectif Afterres 2050⁹⁹, diminuer le cheptel bovin, en conservant ou en agrandissant si possible les surfaces en prairies permanentes, permettrait d'augmenter ce taux de compensation et de rendre l'élevage bovin plus en phase avec les enjeux climatiques¹⁰⁰. L'étude prospective de l'ADEME « Transition(s) 2050 » évoque aussi une diminution du cheptel et une augmentation des surfaces prairiales, en agroforesterie, dans les deux scénarios agricoles retenus (« Frugalité » et « Technologie »)¹⁰¹. Il faut noter également que plusieurs travaux de recherche sont en cours dans le domaine de la nutrition animale afin d'optimiser les rations des ruminants et de limiter les gaz émis lors de la digestion. Toutefois cette optimisation ne permettrait de diminuer les émissions issues de la fermentation entérique que de 20%, au mieux¹⁰².

Mais l'élevage de ruminants ne représente pas l'ensemble de l'élevage existant sur le territoire métropolitain. Une grande partie de l'élevage français est composé d'animaux granivores (nourris au grain, souvent importé, et sans lien au sol¹⁰³), logés très majoritairement en bâtiment : 95% pour la filière porcine selon l'Inaporc¹⁰⁴ (interprofession porcine), 80% des poulets de chair selon Anvol¹⁰⁵ (interprofession volaille de chair) et 55% des poules pondeuses selon l'interprofession des œufs¹⁰⁶. Ainsi, même si ces types de production (œufs et viandes de porc et de volaille) sont réputées pour avoir un plus faible impact climatique que les viandes de ruminants, notamment en termes d'émission de GES et d'utilisation des terres¹⁰⁷, leur impact environnemental total (biodiversité, protection des sols, etc.) reste lui plus discutable. La résilience de ces systèmes sur le long terme est également questionnée car ils reposent principalement sur un apport important d'éléments extérieurs (aliments et énergie notamment)¹⁰⁸.

Ruminants et monogastriques présentent donc chacun des avantages et des inconvénients dans la lutte contre le changement climatique.

⁹⁸ Cour des comptes 2023 p.66-67

⁹⁹ Solagro et al. 2016

¹⁰⁰ Ibid

¹⁰¹ Ademe 2021b

¹⁰² Dollé et al. 2011

¹⁰³ Solagro et al. 2016

¹⁰⁴ d'Hardivilliers 2021

¹⁰⁵ *Les forces et faiblesses de la filière volaille française* 2021

¹⁰⁶ CNPO 2022

¹⁰⁷ Aubin 2014

¹⁰⁸ Solagro et al. 2016

B. Un secteur victime du changement climatique

Les effets du changement climatique se ressentent directement sur les animaux : leur comportement, leur production ou encore leur santé pouvant s'en retrouver altérés. L'augmentation des températures et la modification du régime des précipitations ont également des conséquences dans les champs et les pâtures, modifiant ainsi les cycles de productions d'herbes et de fourrages.

a. Hausse des températures, vagues de chaleur et productions animales

i. *Caractéristiques du stress thermique chez les animaux de production*

On peut définir le stress thermique comme « *la somme des paramètres extérieurs agissant sur l'animal, provoquant une augmentation de la température corporelle et la mise en place d'une réponse physiologique de l'animal* »¹⁰⁹. L'augmentation des températures, entre autres, a ainsi un effet direct sur le stress thermique vécu par les animaux. Les « *modifications physiologiques* » provoquées chez l'animal, c'est-à-dire la réponse de l'organisme pour faire redescendre la température corporelle, ont des conséquences diverses : baisse de la prise alimentaire (jusqu'à – 40% de la consommation pour une température de 40°C !¹¹⁰), baisse de la production laitière et modification des paramètres du lait, diminution du gain moyen quotidien (GMQ) – un indicateur du gain de masse chez les animaux élevés pour la viande –, conséquences sur la reproduction, l'immunité et sur le développement fœtal et néonatal¹¹¹.

Pour caractériser les conditions environnementales pour les animaux et le stress thermique, un index de mesures (température – humidité), le THI, est utilisé. Il permet ainsi de définir des zones de confort et des zones de stress, plus ou moins importantes (Tableau 1)¹¹². On considère qu'une vache laitière européenne très productrice subit un stress thermique à partir de 72, et une vache laitière moins productrice à partir de 74.

¹⁰⁹ Hoffmann et al. 2020

¹¹⁰ Habeeb 2020

¹¹¹ Karl, Raboisson 2021

¹¹² *Managing heat stress in dairy cows* 2016

		Pourcentage d'humidité relative (%)												
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100		
Température en °C	18	61	61	62	62	62	63	63	64	64	64	65	Zone de confort	
	19	62	62	63	63	64	64	65	65	65	66	66		
	20	63	63	64	64	65	65	66	67	67	68	68		
	21	63	64	65	65	66	67	67	68	69	69	70		
	22	64	65	66	67	67	68	69	70	70	71	72	Stress léger à modéré	
	23	65	66	67	68	68	69	70	71	72	73	74		
	24	66	67	68	69	70	71	72	73	74	74	75		
	25	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77		
	26	67	69	70	71	72	73	74	76	77	78	79	Stress modéré à majeur	
	27	68	70	71	72	73	75	76	77	78	80	81		
	28	69	70	72	73	75	76	77	79	80	81	83		
	29	70	71	73	74	76	77	79	80	82	83	84		
	30	71	72	74	75	77	79	80	82	83	85	86	Stress sévère Risque de létalité	
	31	72	73	75	76	78	80	81	83	85	86	88		
	32	72	74	76	78	79	81	83	85	86	88	90		
	33	73	75	77	79	81	82	84	86	88	90	92		
	34	74	76	78	80	82	84	86	88	90	92	94		
	35	75	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95		
	36	76	78	80	82	84	86	89	90	93	95	97		
37	76	79	81	83	85	88	90	92	94	97	99			
38	77	80	82	84	87	89	91	94	96	98	101			

Tableau 1 : Temperature Humidity Index et les zones de stress associées (vache laitière)

Source : réalisé par Margot Saumade, d'après les données du National Animal Disease Information Service (NADIS)

Les bovins supportent difficilement les températures élevées. Ils ne sont capables d'évacuer par sudation que 25 à 30% de la chaleur que peuvent éliminer les chevaux ou les humains¹¹³. Chez les animaux en production laitière cet excès est d'autant plus difficile à éliminer que les animaux produisent eux-mêmes, au quotidien, davantage de chaleur : une vache laitière qui produit environ 30 litres de lait par jour émet deux fois plus de chaleur qu'une vache à l'entretien¹¹⁴.

Pour les petits ruminants, les conditions de stress thermique sont assez similaires, on considère qu'il est atteint entre 25 et 30°C. Les caprins semblent plus résistants aux chaleurs élevées que les ovins et les bovins ; on note cependant une forte disparité entre les races de chèvres très productrices, souvent élevées en bâtiment et sensibles à la chaleur, et des races plus locales, très bien adaptées à des conditions climatiques extrêmes¹¹⁵.

¹¹³ Karl, Raboisson 2021

¹¹⁴ Wolfenson, Roth 2019-

¹¹⁵ Morand-Fehr, Doreau 2001

Pour les ruminants en production laitière, un stress thermique est synonyme de diminution de la production laitière. Selon une étude du National Research Council (Etats-Unis), cette baisse atteindrait 30% lorsque la température extérieure serait supérieure à 32°C¹¹⁶. En prenant en compte le THI, on note une baisse significative de la production dès que celui-ci est supérieur à 76. A la diminution de la production s'ajoute une altération de la qualité du lait, avec une diminution du taux butyreux et du taux protéique. Par ailleurs, une augmentation des comptages cellulaires est également observée à THI croissant, cela serait en partie lié aux conditions environnementales également plus favorables à la prolifération d'agents pathogènes. Pour les animaux à l'engraissement, une diminution du GMQ est observée, d'environ 70g par jour, lorsque le THI est supérieur à 72 pendant au moins trois jours¹¹⁷.

Les températures élevées ont également des conséquences sur l'immunité des animaux, et cela se traduit pour les animaux laitiers par l'apparition d'un plus grand nombre de mammites. Selon une étude, des vaches soumises à des températures plus élevées possèdent moins de globules blancs en circulation dans le sang que des vaches évoluant dans des conditions d'ambiance plus fraîches¹¹⁸.

Enfin, ces températures élevées ont une incidence également sur la reproduction des animaux. En Israël, une étude a mis en évidence un taux de reproduction en été équivalent à 68% du taux de reproduction pendant l'hiver¹¹⁹. Cette baisse de reproduction est encore plus importante dans des élevages en monte naturelle car la qualité du sperme des reproducteurs est elle aussi dégradée lors de forte chaleur¹²⁰. Les effets d'une température élevée sur le développement fœtal et la progéniture est également objectivable : les animaux ont un poids plus faible à la naissance, leur production laitière sera moindre comparée à celle de leur mère, et ils atteindront leur maturité sexuelle à un âge plus tardif ; cependant, une meilleure tolérance au stress thermique chez ces animaux a été constatée¹²¹.

Chez le porc, les températures relatives au stress thermique sont légèrement différentes. A la différence des ruminants, le porc possède très peu de glandes sudoripares actives, il élimine donc majoritairement par les poumons et la respiration¹²². Il est ainsi beaucoup plus sensible à la chaleur et à l'humidité comparé aux autres animaux de production et des températures élevées peuvent rapidement lui être fatales. La mortalité des truies en maternité peut être cinq à six fois plus élevée lorsque le bâtiment dépasse 33°C¹²³. De manière générale la zone de confort thermique du porc est entre 15 - 25°C et 30°C pour les porcelets.

¹¹⁶ National Research Council (US) Subcommittee on Environmental Stress 1981

¹¹⁷ Hervé 2019

¹¹⁸ Karl, Raboisson 2021

¹¹⁹ Wolfenson, Roth 2019

¹²⁰ Karl, Raboisson 2021

¹²¹ Ibid.

¹²² Renaudeau, Gourdine, Anais 2007

¹²³ Renaudeau et al. 2004

Les effets observés sont similaires à ceux évoqués précédemment pour les ruminants : perte d'appétit, baisse de lactation chez les truies, diminution du GMQ pour les porcs à l'engraissement et mortalité si les températures deviennent trop élevées¹²⁴.

Enfin, chez les volailles, qui ne possèdent pas de glandes sudoripares, la zone de confort thermique se situe à une température autour de 25-30°C et à un taux d'humidité de 45-75%. Les conditions de stress thermique sont atteintes lorsque ce taux dépasse les 75% et la température les 30°C. Les volailles éliminent majoritairement la chaleur par conduction, convection – ce qui implique des bâtiments bien ventilés et de l'espace, ou un accès à l'extérieur –, puis lorsque le stade de stress thermique est atteint, par évaporation pulmonaire (hyperventilation)¹²⁵.

Une fois encore les conséquences du stress thermique sont similaires¹²⁶ : diminution de la production que ce soit en filière pondeuse ou poulet de chair (avec notamment une diminution de la qualité de la viande lors de fortes chaleurs due à une modification des dépôts de gras dans l'organisme), baisse du système immunitaire, diminution du taux de reproduction et surtout une mortalité plus élevée (jusqu'à 25% de mortalité supplémentaire lors d'épisodes caniculaires).

Ainsi, on constate que toute augmentation du nombre de journées chaudes (i.e. dont la température dépasse 25°C¹²⁷) aura des conséquences sur les différentes filières de productions animales françaises ; ce seuil de température étant celui du stress thermique pour de nombreuses espèces.

ii. Adaptation des cheptels

Pour améliorer le confort des animaux et maintenir une capacité de production, plusieurs stratégies d'adaptation, qui peuvent être complémentaires, sont possibles.

- L'environnement

Une des premières actions est de jouer sur l'environnement des animaux, en leur permettant notamment de se mettre à l'ombre. Une étude a notamment montré que si des vaches disposent d'ombre au pâturage lors d'épisodes de fortes chaleurs, leur production laitière est supérieure à celle de vaches ne disposant pas d'ombre. Leur taux de reproduction est également meilleur¹²⁸. Dans une étude réalisée dans les Monts du Lyonnais chez des éleveurs bovins laitiers¹²⁹, la moitié des éleveurs interrogés annonçaient planter des arbres, ou envisager d'en planter davantage, car ils observaient une amélioration du bien-être de leurs animaux dans les parcelles

¹²⁴ Ibid.

¹²⁵ De Basilio, Picard 2002

¹²⁶ Fouad et al. 2016

¹²⁷ Définition de Météo France

¹²⁸ Schütz et al. 2011

¹²⁹ Cubillé et al. 2023

ombragées. Une étude similaire a été réalisée chez des éleveurs de poules pondeuses. Pour les éleveurs plein-air interrogés, la réponse était similaire : outre l'intérêt que peut représenter le couvert (arbres, haies) vis-à-vis de la protection des poules face à la prédation, les éleveurs soulignaient qu'un ombrage conséquent durant les fortes chaleurs incite les poules à sortir du bâtiment, parfois mal ventilé et étouffant.

Une deuxième possibilité est d'agir sur l'ambiance des bâtiments. Cette action est d'autant plus nécessaire pour les animaux n'ayant aucun accès à l'extérieur (filiales porcine et volaille notamment) et pour lesquels une ventilation adéquate du bâtiment est primordiale. Cette ventilation peut être naturelle ou artificielle¹³⁰. L'équipement des bâtiments de ventilateurs, et encore plus si les ventilateurs sont équipés de systèmes de projections de gouttelettes d'eau, peut faire baisser l'ITH du bâtiment de 1 à 5 points. Cependant, l'usage de brumisateurs sans ventilateur est déconseillé car les gouttelettes risqueraient de stagner et cela aurait pour conséquence d'augmenter l'humidité dans le bâtiment, ce qui *in fine* augmenterait l'ITH¹³¹.

- L'alimentation

Pour tous les animaux, il est essentiel durant ses périodes de chaleur de disposer d'un accès facile à de l'eau à volonté. Une vache laitière peut boire jusqu'à 120 litres d'eau par jour¹³² et un porc peut perdre par voie latente jusqu'à 3 litres d'eau par jour si la température extérieure est supérieure à 30°C¹³³.

Enfin, les températures élevées diminuant la prise alimentaire des animaux, il est recommandé également de distribuer les rations tôt le matin et/ou tard le soir¹³⁴.

- La variation génétique

Nous avons vu dans la partie précédente (III.B.a.i), qu'une des conséquences du développement fœtal pendant de fortes chaleurs est l'acquisition pour la progéniture d'une certaine tolérance au stress thermique. Une des pistes de recherche évoquée serait ainsi d'identifier à l'avenir des marqueurs génomiques relatifs à la tolérance à la chaleur¹³⁵.

Cela est déjà réalisé sur le terrain par des éleveurs qui sélectionnent leurs animaux et choisissent de conserver les individus plus robustes, moins sensibles aux aléas de la météo¹³⁶. En effet, dans l'étude réalisée dans les Monts du Lyonnais chez des éleveurs bovins laitiers, nombreux sont ceux qui ont décidé de diversifier leur génétique et sont à la recherche d'une certaine rusticité pour leurs vaches. Certains éleveurs préfèrent conserver la traditionnelle productrice, la Prim Holstein, mais décident de ne plus se concentrer uniquement sur sa capacité de production ou la conformation de ses mamelles, et préfèrent sélectionner des vaches qui "broutent mieux", supportent mieux

¹³⁰ Boukais et al. 2022

¹³¹ Verdoolaege 2021

¹³² Ibid

¹³³ Ramonet 2017

¹³⁴ Verdoolaege 2021

¹³⁵ Karl, Raboisson 2021

¹³⁶ Cubillé et al. 2023

la chaleur, etc. D'autres éleveurs choisissent au contraire d'abandonner cette génétique et préfèrent amener de nouvelles races et de nouveaux croisements. Ils espèrent ainsi obtenir des vaches plus adaptées au pâturage, plus résistantes aux épisodes de chaleur, plus robustes ... un troupeau divers, plus complexe à gérer, mais résilient. Pour ce qui concerne les allaitantes, les races du genre *Bos taurus indicus* (la Brahman par exemple) sont bien plus tolérantes à la chaleur que les races européennes *Bos taurus taurus*¹³⁷. Des croisements, comme cela est fait en Amérique avec les Brangus (Brahman x Angus) ou Bradford (Brahman x Hereford), peuvent s'avérer intéressants dans des climats plus chauds. Parmi les races européennes, les races continentales (Charolaise, Limousine, ...) sont également plus résistantes aux épisodes de chaleur que les races britanniques comme l'Angus. Enfin, les animaux avec un pelage clair sont avantagés par rapport aux robes sombres¹³⁸.

Chez les monogastriques cette voie génétique est également explorée, et en particulier chez les volailles, avec la sélection d'individus de plus en plus thermotolérants. Des approches épigénétiques sont également envisagées comme le fait de soumettre les mères à des conditions de températures plus élevées ou d'exposer les œufs ou les jeunes, ponctuellement, à des stress thermiques¹³⁹.

En conclusion de cette première partie sur l'augmentation des températures et l'adaptation des cheptels, il convient de noter que, pour toutes les filières, une des conséquences principales des épisodes de chaleur récurrents est une baisse de la production (lait, œufs, viande). Un impact direct sur la santé des animaux est constaté, lié à une baisse de l'immunité, pouvant entraîner une augmentation du nombre de pathologies et pouvant même aboutir à la mort de certains individus.

Plusieurs solutions d'adaptation sont proposées. Pour les ruminants, majoritairement en systèmes herbagers extérieurs, l'ajout d'ombre dans les parcelles a un effet bénéfique majeur. Pour les filières dont les animaux sont majoritairement en bâtiments il peut être plus facile de contrôler les constantes environnementales (température, humidité). L'adaptation des bâtiments aux évolutions climatiques sera essentielle (isolation, ventilation, brumisation, etc.) pour garantir une ambiance adaptée aux différentes espèces. Cependant, certaines de ces adaptations peuvent être en contradiction avec les orientations sociétales vers lesquelles nous semblons devoir nous diriger avec les crises climatiques actuelles et à venir (sobriété en eau et sobriété énergétique).

Enfin, une des pistes d'adaptation repose également sur la sélection d'animaux « thermotolérants », en croisant différentes races ou en sélectionnant les lignées les plus robustes.

¹³⁷ Timsit, Achard 2021

¹³⁸ Ibid

¹³⁹ Soussana 2013

b. Modification du cycle de l'eau, sécheresse et alimentation du troupeau

Moins de 10% de l'eau prélevée par l'agriculture sert à l'abreuvement des troupeaux¹⁴⁰. La question du manque d'eau ne semble donc pas viser directement l'ingestion d'eau par les animaux. Cette question pourrait tout de même se poser au niveau économique de l'exploitation si le prix de l'eau venait à fortement augmenter sur les prochaines années, certains éleveurs n'excluant pas la possibilité, pour diminuer leurs coûts, de réduire la taille de leur cheptel ou de se tourner vers des races (ou même un changement d'espèce) nécessitant moins d'eau à l'entretien et lors de la production¹⁴¹. Certains animaux sont en effet extrêmement bien adaptés à des climats arides, comme les chèvres Bédouines, citées dans une étude de 2001 de l'Inrae, capables de produire deux kilos de lait par jour en ne s'abreuvent qu'une fois tous les deux jours¹⁴². Comme dans le paragraphe précédent sur la tolérance d'épisodes de chaleur, l'approche génétique peut s'avérer pertinente pour rechercher et sélectionner des animaux moins gourmands en eau.

Si les effets sur l'abreuvement des troupeaux sont pour l'instant limités, les épisodes de sécheresse, plus fréquents à l'avenir selon le rapport du GIEC, risquent en revanche d'altérer durablement les pâtures et les productions de fourrages pour le bétail¹⁴³. Certaines cultures, comme le maïs irrigué, sont régulièrement pointées du doigt pour leur consommation excessive en eau durant la saison sèche estivale¹⁴⁴. En Lozère par exemple, le passage d'un climat tempéré humide à un climat plus méditerranéen, chaud et sec l'été, s'est traduit, en trente ans, par une perte de production fourragère estimée par l'Inrae à 10% environ¹⁴⁵.

Si le stockage de fourrages surnuméraires est impossible et que le recours à l'achat de produits extérieurs n'est pas permis (trésorerie, pénurie, etc.), des solutions alternatives peuvent être envisagées par les éleveurs¹⁴⁶.

Dans une étude sociologique réalisée dans les Monts du Lyonnais¹⁴⁷, la plupart des éleveurs interrogés font part d'une recherche d'autonomie fourragère *via* une meilleure maîtrise du pâturage et une meilleure compréhension du fonctionnement du "système herbe", l'utilisation de nouvelles plantes plus adaptées au climat chaud sec comme le sorgho, ou encore une transformation du mode cultural de leurs parcelles, en s'inspirant de modèles agroforestiers capables de mieux retenir et redistribuer l'eau dans les sols¹⁴⁸. Une des pistes d'évolutions agricoles pour faire face au changement

¹⁴⁰ *Eau : ressource et utilisation 2022*

¹⁴¹ Cubillé et al. 2023

¹⁴² Morand-Fehr, Doreau 2001

¹⁴³ Lavarde, Patier 2021

¹⁴⁴ *L'irrigation du maïs représente-t-elle un quart de l'eau douce consommée en France ?*, Le Monde 2023

¹⁴⁵ Sénat 2019

¹⁴⁶ Grancher 2021

¹⁴⁷ Cubillé et al. 2023

¹⁴⁸ Vaneckhoutte 2014)

climatique, de manière cohérente avec le développement de l'agroécologie, est en effet de reconnecter les productions végétales et les élevages au sein des exploitations (polycultures - polyélevage) mais aussi, au-delà de l'exploitation, au sein des territoires et entre les territoires¹⁴⁹.

Par ailleurs, pour les bovins, dont l'alimentation de substitution doit fournir suffisamment de fibres longues pour garantir un fonctionnement correct du rumen, l'utilisation de pailles (blé, fabacées) couplées à des co-produits industriels comme les pulpes de betteraves, de pommes de terre ou les co-produits de biscuiterie ou d'amidonnerie (*Corn Gluten Feed*) peut s'avérer être un mélange pertinent. L'utilisation de « déchets industriels » comme les drêches de brasserie est également avantageuse car, en plus d'être disponible toute l'année, contrairement aux produits saisonniers évoqués auparavant, il s'agit d'une matière riche en matière grasse et en protéines insolubles (peu fermentescibles dans le rumen), qui sont intéressantes pour les bovins laitiers à forte production¹⁵⁰. Ainsi, il ne s'agit plus seulement de reconnecter les productions végétales et animales mais bien de reconnecter l'ensemble du tissu économique des territoires agricoles, élevage et secteur agro-industriel notamment, afin de circulariser les différentes productions.

c. Modification des conditions climatiques et émergence de nouveaux pathogènes

Au-delà des effets directs des températures élevées sur la santé des animaux (stress thermique et baisse de l'immunité, cf. III.B.a.i.), le changement climatique a également pour conséquence de permettre l'émergence de nouveaux pathogènes, en faisant remonter l'aire de répartition de certains pathogènes et de leurs vecteurs ou également en faisant évoluer les cycles de vie de ces derniers¹⁵¹. Les arboviroses – i.e. maladies virales transmises par des arthropodes hématophages tels que les moustiques ou les tiques – sont particulièrement étudiées, leurs aires de répartition étant directement liées à la présence des insectes vecteurs et aux conditions climatiques des régions.

Le virus de la fièvre du West Nile, transmis par des piqûres de moustiques, en est un exemple bien documenté, faisant suite notamment à sa réémergence en Camargue dans les années 2000. Ce virus, qui peut infecter l'Homme, avec des évolutions parfois très graves, concerne également les chevaux et les oiseaux (sauvages et domestiques)¹⁵². Le virus, pour se disséminer, a ainsi besoin de la présence de son vecteur, dont l'aire de répartition remonte plus au nord avec le changement climatique et de « réservoirs » (c'est-à-dire d'animaux infectés porteurs). Il a ainsi été mis en évidence une correspondance entre les couloirs de migration des oiseaux depuis le continent africain et la répartition du virus¹⁵³. Or, les migrations se retrouvent

¹⁴⁹ Peyraud et al. 2020

¹⁵⁰ Grancher 2021

¹⁵¹ Stephen, Duncan 2023 p.33

¹⁵² OMSA 2023

¹⁵³ Grandadam 2011

également bouleversées par le changement climatique et les activités humaines, tant sur leur saisonnalité que sur leur trajet¹⁵⁴. Il est possible de voir émerger de nouveaux foyers de West Nile à l'avenir.

La fièvre de la vallée du Rift, qui peut toucher, en plus de l'Homme, les bovins, les ovins et les caprins, est, elle aussi, transmise par des piqûres de moustiques. Elle est pour l'instant principalement localisée en Afrique Sub-saharienne mais il est également possible qu'avec le réchauffement climatique elle puisse se frayer un chemin jusqu'en Europe (le virus serait déjà présent en Afrique du Nord)¹⁵⁵.

La fièvre hémorragique de Crimée-Congo est un autre exemple de maladie vectorielle émergente en Europe, transmise cette fois par une tique. Souvent asymptomatique chez les animaux infectés (notamment bovins, ovins, caprins), le taux de létalité chez l'Homme est en revanche élevé et varie entre 10 et 40%¹⁵⁶. Les personnes au contact d'animaux (éleveurs, vétérinaires, personnels d'abattoir) sont plus à risque d'être contaminées. Pour l'instant, même si les tiques pouvant transmettre le virus sont présentes en France (surtout en zone méditerranéenne), le virus n'a pour l'instant pas été identifié. Des cas ont été répertoriés en Espagne et une évolution de l'aire de répartition du virus, comme de ses vecteurs, est attendue pour les prochaines années¹⁵⁷.

Conclusion de la partie 1 :

L'élevage de monogastriques (porcs, volailles), reposent sur des systèmes très divers (bâtiments ou plein air) où les animaux ne subissent pas directement les mêmes effets du changement climatique. En intérieur, il est plus aisé de contrôler les facteurs d'ambiance garantissant le confort des animaux et un certain niveau de production. Cependant ces modèles reposent sur des intrants (alimentation notamment) et une certaine consommation d'énergie qui peut questionner leur durabilité sur le long terme.

Pour les systèmes d'élevages plus extensifs, des améliorations des parcelles en suivant les principes de l'agroécologie peuvent s'avérer bénéfiques : présence d'arbres, de haies, etc. La polyculture-élevage, ou a minima la reconnexion des productions végétales et animales dans un territoire, constitue une forme d'élevage adaptée et qui semble résiliente face au changement climatique, compte-tenu de sa contribution à l'apport de matière organique dans les sols, de sa capacité à valoriser les rotations végétales plus longues et de la circularisation de la matière dans l'agro-système territorial.

¹⁵⁴ Lemaître-Curri, Guerquin 2022

¹⁵⁵ Arsevska et al. 2016

¹⁵⁶ OMS 2022

¹⁵⁷ Reynard et al. 2021

Dans un contexte économique et social incertain, couplé aux difficultés climatiques qui vont s'intensifier, une adaptation des pratiques et systèmes d'élevages assurant une production alimentaire durable s'avère nécessaire. Les orientations politiques qui redessinent le paysage agricole européen doivent maintenant prendre en compte les enjeux climatiques croissants. Comment articuler au niveau européen et national les besoins, affirmés par la volonté d'une souveraineté alimentaire française (et européenne), d'un maintien des activités d'élevages dans les territoires, avec les enjeux climatiques, dans une Europe visant la neutralité carbone en 2050 ?

PARTIE 2 : POLITIQUES PUBLIQUES AGRICOLES

I. C'est quoi une politique publique ?

A. Définitions et typologie

Dans le dictionnaire d'administration publique, les politiques publiques sont définies « *comme des actions spécifiques interreliées et officielles, annoncées ou entreprises à un moment donné par une autorité étatique légitime, au niveau local, national ou international et orientées vers la résolution d'un problème public* »¹⁵⁸. L'idée principale que l'on retrouve dans cette définition est que la politique publique naît en réponse à un défi rencontré par la société, dans notre cas la nécessité d'une production alimentaire suffisante, et à une construction sociale du problème, par exemple la prise en compte des enjeux climatiques et environnementaux.

Pour mettre en œuvre une politique publique, des instruments¹⁵⁹, des dispositifs d'action¹⁶⁰, sont généralement déployés. Il s'agit de moyens et d'outils que les autorités mobilisent, ou peuvent mobiliser, pour atteindre les objectifs établis dans la politique publique : réglementation, subvention, campagne d'information et de sensibilisation, etc. On parle alors d'opérationnalisation des politiques publiques. Une des typologies la plus connue reste celle de Bemelmans-Videc, Rist et Vedung qui distinguent les « bâtons » (contraignants : réglementations et lois), les « carottes » (incitations économiques, subventions) et les « sermons » (communication)¹⁶¹.

A l'opposé de ces actions, les pouvoirs publics peuvent également décider de ne rien déployer : « *une politique publique, ce sont des actes mais aussi des non-actes [...] Choisir de ne pas intervenir peut-être aussi une façon d'agir pour le pouvoir public* »¹⁶².

Le terme d'action publique peut également être employé pour désigner « *l'action menée par une autorité publique (seule ou en partenariat) afin de traiter une situation perçue comme un problème* »¹⁶³. Bien qu'étant souvent employée de manière similaire à celle de " politique publique ", l'action publique est en réalité un concept plus large qui englobe l'ensemble des processus, interactions et dynamiques liées à la prise de décision et à la mise en œuvre des politiques publiques. L'accent est ainsi mis sur l'ensemble des interactions entre les différents acteurs impliqués dans la prise de décision : les décideurs publics ne sont pas les seuls à définir les politiques publiques car ils sont influencés, de manières directe ou indirecte, par une pluralité d'acteurs¹⁶⁴. Cette approche met la lumière sur la notion de gouvernance qui implique une participation plus large d'acteurs, qu'ils soient du secteur public, privé ou de la société civile, et favorise la prise de décision collective, en réseaux¹⁶⁵.

¹⁵⁸ Nyeck 2014

¹⁵⁹ Lascoumes, Simard 2011

¹⁶⁰ Foucault 1975

¹⁶¹ Vedung, Bemelmans-Videc, Rist 1998

¹⁶² Dormagen, Mouchard 2010

¹⁶³ Lascoumes, Le Galès 2018

¹⁶⁴ Leclerc 2019

¹⁶⁵ Baron 2003

Dans notre brève présentation des principales politiques publiques agricoles permettant de répondre, ou *a minima* initiant une réponse, à l'enjeu climatique, nous ne rentrerons pas dans les détails des processus de négociations et du jeu des différents acteurs qu'ils soient locaux, nationaux ou internationaux, lors de l'élaboration et de la mise en œuvre de ces politiques publiques. Nous nous contenterons d'en présenter les principales grandes lignes ainsi que les principaux instruments ou dispositifs déployés.

B. Organisation de l'action publique agricole en France

Il est difficile de présenter de manière complète, et en quelques paragraphes seulement, toute la diversité d'acteurs et d'institutions qui composent l'action publique agricole en France ; en voici les principaux (liste non exhaustive) :

- Le ministère de l'Agriculture et ses directions centrales élaborent les propositions réglementaires. S'il s'agit de réglementations communautaires (très présentes dans les domaines agricoles et environnementaux), elles sont élaborées par la Commission européenne et négociées entre les États membres au sein du Conseil, puis avec le Parlement européen. Les positions françaises concernant les projets de réglementation sont alors définies au niveau central à Paris, avec parfois des arbitrages nécessaires entre les différents ministères (Agriculture et Écologie le plus souvent pour les réglementations qui nous intéressent). Les services déconcentrés du ministère, départementaux et régionaux, sont par la suite chargés de la déclinaison et de la mise en œuvre de ces politiques publiques dans les territoires.
- Les syndicats et les Chambres d'agriculture ont le rôle essentiel de représenter les intérêts des agriculteurs. Les Chambres d'agriculture, présentes aux niveaux départementaux, régionaux et national, fournissent également des conseils et un accompagnement technique et économique aux agriculteurs. Elles contribuent ainsi, par leur connaissance des filières, des productions et des enjeux locaux, à la mise en œuvre, au niveau territorial, des politiques publiques¹⁶⁶.
- Des agences et des établissements publics, tel que FranceAgriMer (FAM)¹⁶⁷, participent également à l'accompagnement des filières et au déploiement des politiques publiques. FAM collecte de nombreuses données économiques sur les filières, permettant de faire un état des lieux de ces dernières. L'établissement est également très actif dans le développement d'actions de promotion, de communication ou encore de recherche pour améliorer les méthodes de production.

¹⁶⁶ Chambres d'agriculture France 2023

¹⁶⁷ FranceAgriMer site web

- Enfin, les centres de recherche tels que l'INRAE ou les instituts techniques agricoles, notamment l'Idèle pour l'élevage, jouent un rôle clé dans la production de connaissances scientifiques et techniques pour accompagner les transitions des filières. Ces structures, par leur expertise et leur participation à des groupes de travail, contribuent à l'élaboration des politiques publiques et aux programmes de soutien à l'élevage.

Pour faire évoluer les pratiques et par conséquent les produits alimentaires proposés, il existe deux moyens distincts d'action : i) agir sur l'offre, c'est-à-dire la méthode de production ou ii) agir sur la demande et les choix des consommateurs. Dans notre étude nous nous intéresserons uniquement aux politiques publiques en lien avec la production agricole, nous n'aborderons pas ce second point de la consommation, tout aussi important, mais qui nécessiterait une étude à part entière. En effet, les derniers rapports du GIEC rappelle que les régimes fortement consommateurs de denrées animales sont plus émetteurs de GES que des régimes plus végétalisés¹⁶⁸. Par ailleurs, les consommateurs, en privilégiant certains produits (AB, sous signe de qualité, etc.) pourraient encourager et inciter les agriculteurs vers certaines transformations de leurs pratiques.

Concernant les activités de production, donc l'élevage dans notre étude, nous avons pu voir dans la partie 1 que cette activité avait à la fois une part de responsabilité dans le dérèglement climatique, par les émissions de GES engendrées notamment, mais qu'elle en subissait également les conséquences, dans les champs et sur les animaux. Ainsi, deux volets principaux doivent être traités par les politiques publiques agricoles : l'atténuation et l'adaptation au changement climatique.

¹⁶⁸ GIEC 2023

II. Les politiques publiques d'atténuation du changement climatique

Comme nous l'avons vu précédemment dans la Partie 1 (III.A), l'agriculture, et notamment l'élevage bovin, est un des secteurs le plus émetteur de GES, responsables du changement climatique à l'échelle de la planète. Cependant, c'est également dans ce secteur que réside une grande capacité de captation de carbone (prairies, agroforesterie, ...). Dans l'optique d'atteindre la neutralité carbone au niveau français en 2050, telle que prévue dans le Plan Climat de 2017, puis inscrite dans la loi relative à l'énergie et au climat du 8 novembre 2019, la transformation des pratiques agricoles françaises vers des méthodes de production moins émettrices semble donc nécessaire.

A. Le Pacte vert européen pour une Europe zéro émission en 2050

Le 14 juillet 2021 la Commission européenne présentait son plan d'action « Pacte vert pour l'Europe ou *Green Deal* » qui vise à faire de l'Europe le premier continent neutre en émission carbone d'ici 2050. Pour cela les 27 États européens se sont accordés sur une première diminution drastique des émissions, de 55%, d'ici 2030.

Le Paquet Climat aussi appelé « Ajustement à l'objectif 55 ou *Fit for 55* » regroupe plusieurs règlements qui définissent ces objectifs¹⁶⁹. En mars 2023, le « Règlement sur la répartition de l'effort » a officiellement été adopté par le Conseil Européen. Règlement ambitieux, il prévoit notamment une baisse au niveau français de 47,5% des émissions dans les secteurs du transports routiers, des déchets, du bâtiment, des petites industries et de l'agriculture ; secteurs qui représentent 60% des émissions européennes. Cette baisse est plus élevée que l'objectif fixé jusqu'ici par la France dans sa stratégie nationale bas carbone (SNBC), qui était de 40%. Pour plusieurs acteurs de la société civile¹⁷⁰ cet objectif de « - 47,5% d'ici 2030 » semble difficilement réalisable. Les politiques publiques françaises adoptées jusqu'ici, qui visaient une diminution moindre de 40%, ont en effet plusieurs fois été jugées « insuffisantes » dans ce domaine, comme l'a souligné le 4^e rapport du Haut Conseil pour le Climat paru en 2022¹⁷¹.

Une des mesures phares du Paquet Climat est l'instauration d'un « mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) ». Sans rentrer dans les détails de cet instrument complexe mais en présentant tout de même les grandes lignes, ce mécanisme vise à appliquer des surcoûts aux produits importés sur le territoire de l'Union selon les émissions de carbone des entreprises des pays tiers. L'idée étant d'inciter les entreprises productrices à se tourner vers des méthodes de production moins émettrices. Or, les produits agricoles ne sont, pour l'instant, pas inclus dans ce dispositif (alors que les importations d'engrais le sont). Dans un rapport du Sénat de

¹⁶⁹ Conseil européen 2022

¹⁷⁰ « *Fit for 55* » : un enjeu de crédibilité sur le climat pour l'Union européenne 2021

¹⁷¹ Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. *Depasser les constats, mettre en oeuvre les solutions* 2022

2022¹⁷², cette réglementation à deux échelles est pointée du doigt : cela risquerait d'entraîner une distorsion de concurrence entre les producteurs agricoles européens et les voisins des pays tiers dont les normes environnementales sont moins ambitieuses et contraignantes, leur permettant ainsi de produire plus et à bas coût. Cette réflexion fait écho aux « clauses miroirs » des produits agricoles importés, qui fut un sujet porté notamment par la France lors de la Présidence française du Conseil de l'Union européenne lors du 1^{er} semestre de 2022. De telles clauses prévoiraient d'ouvrir uniquement le marché européen, et donc d'importer, des denrées agricoles qui respecteraient la législation européenne tant sur le volet sanitaire (antibiotique, hormones de croissance, pesticides) que climatique. Ce sujet n'en est pour l'instant qu'au stade de réflexion et discussion, plusieurs États membres étant actuellement opposés à sa mise en œuvre.

Abordons maintenant la déclinaison agricole du Pacte vert avec la stratégie « De la ferme à la table » ou « *Farm to Fork* »¹⁷³. Cette initiative vise à faire évoluer les systèmes agricoles européens vers des modèles plus durables, afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050, tel que le prévoit le Pacte vert. Il est par exemple prévu comme objectif d'obtenir 25% des terres agricoles européennes en agriculture biologique d'ici à 2030.

Des conclusions sur l'agriculture bas-carbone ont par ailleurs été adoptées par le Conseil européen en avril 2022. Ces conclusions visent à encourager les pratiques agricoles qui participent à la captation de carbone dans les sols ou la biomasse : haies, arbres, cultures de couvertures ou de conservation, etc. Cependant, aucun objectif contraignant n'est fixé pour les différents États.

La stratégie *Farm to Fork* reste encore pauvre concernant les questions climatiques ; les projets législatifs se sont pour l'instant centrés sur des questions sanitaires et de biodiversité, avec en première ligne le nouveau règlement sur la diminution de l'usage des pesticides. Cependant, est attendu pour la fin d'année 2023 une proposition législative de la Commission pour « une stratégie de l'Union pour des systèmes alimentaires durables ». Le contenu de cette proposition législative est encore flou, mais il y sera évoqué *a priori* la confirmation de l'objectif 25% de terres agricoles biologiques en 2030, la diminution de l'emploi d'engrais azotés (source de N₂O, puissant GES, cf. Partie 1.III.A), etc. Est également en discussion un projet d'étiquetage alimentaire « durable » au niveau européen sans précision quant aux éléments qui seront pris en compte : émission de GES, biodiversité, ... ?

Ces orientations politiques agricoles européennes ne définissent pour l'instant pas de cadre climatique véritablement contraignant, mais dessinent une voie vers laquelle les pays membres doivent s'engager à l'avenir. Des objectifs plus précis sont définis dans les législations nationales et la question de l'articulation avec ces politiques européennes est parfois délicate.

¹⁷² Sénat 2022b

¹⁷³ Conseil européen 2023

B. La Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC) ou la colonne vertébrale de la stratégie française d'atténuation du changement climatique

Publiée pour la première fois en 2015, la SNBC se définit comme « *la feuille de route de la France pour réduire ses émissions de GES* »¹⁷⁴. La SNBC s'adresse à tous les secteurs d'activités (transport, énergie, agriculture, industrie, etc.) pour lesquels des « budgets carbone », des plafonds d'émissions à ne pas dépasser, sont définis pour des périodes de cinq ans et réévalués progressivement. Même en réduisant au maximum les émissions, certaines activités ne pourront atteindre la neutralité carbone ; l'agriculture en est un exemple, avec des émissions importantes de gaz provenant de phénomènes biologiques (CH₄, N₂O) qui sont impossibles à supprimer définitivement. Certains secteurs, comme le secteur « forêt-bois-sols », devront compenser pour d'autres.

La SNBC prévoyait initialement une diminution de 75% des émissions d'ici 2050, par rapport à 1990. Elle fut révisée sur les années 2018 et 2019 et en 2020 la SNBC 2 a été publiée. Cette nouvelle SNBC affiche deux ambitions principales : 1) réduire l'empreinte carbone des Français et 2) atteindre la neutralité carbone à partir de 2050. Plus ambitieuse que la précédente, de nouveaux budgets carbone ont été établis pour les périodes 2019 - 2023, 2024 - 2028 et 2029 - 2033. La prochaine révision, la SNBC 3, devrait être publiée d'ici 2024. Cette nouvelle version, et les nouveaux objectifs qui seront fixés, sont attendus à la suite de la publication du paquet réglementaire européen « *Fit for 55* », qui prévoit pour les différents États membres des diminutions encore plus drastiques de leurs émissions de GES (cf. II.A).

Concernant le secteur agricole, la SNBC actuelle¹⁷⁵ fixe une division par deux des émissions du secteur entre 1990 et 2050. Cela suppose une forte accélération par rapport au rythme actuel : - 0,1% sur la période 2005 - 2015 contre les - 2% par an attendus pour la période 2015 - 2050 (cf. annexe 3). Le bilan du premier budget carbone de la SNBC 1, 2015 - 2018, n'a pas été bon sur le volet agricole. Les objectifs n'ont pas été atteints avec un dépassement du budget carbone fixé de +2,5% environ. Pour respecter ses prochains engagements pour la période 2024 - 2028 et les prochains qui suivront, la SNBC vise à mettre en avant plusieurs leviers agronomiques, définis dans des « *grandes orientations* »¹⁷⁶ : préserver les prairies permanentes, développer « *largement* » l'agroforesterie, développer l'usage d'énergies renouvelables, limiter l'artificialisation des terres agricoles, développer l'agriculture biologique et l'élevage à l'herbe, limiter le gaspillage alimentaire et faire évoluer les modes de consommation des français, etc.

Par ailleurs, la SNBC annonce s'appuyer sur deux types d'agriculture : l'agroécologie et l'agriculture de précision. Or ces deux visions de l'agriculture sont très contrastées et leur compatibilité est parfois questionnée. L'agriculture dite « de précision » est souvent associée à une intensification, qualifiée de plus « durable », des pratiques

¹⁷⁴ Présentation de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC) 2022

¹⁷⁵ Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2) 2020

¹⁷⁶ Ibid. p.99

agricoles. Dans cette agriculture, une productivité élevée est recherchée tout en optimisant au maximum l'usage des intrants (pesticides, engrais, etc.) dans le but d'en réduire les impacts environnementaux. Dans ce modèle, l'agriculture n'est pas pleinement intégrée dans les écosystèmes, mais par sa productivité maximale sur une occupation de l'espace minimale elle vise à libérer de la place pour les écosystèmes sauvages. C'est l'approche du « *land sparing* »¹⁷⁷.

Au contraire, l'agroécologie définit l'agriculture comme une composante de l'environnement et les relations d'interdépendance entre agrosystèmes et écosystèmes sont prises en compte. C'est l'approche du « *land sharing* ». Les intrants sont limités au maximum et les synergies leurs sont préférées (exemple pour l'apport azoté des sols de préférer la plantation de légumineuses ou les déjections animales). Les services écosystémiques rendus par les agrosystèmes (prairies et filtrations des eaux, agroforesterie et captation de carbone, etc.) sont mis en avant¹⁷⁸.

La SNBC ne s'attarde pas sur la coexistence de ces deux visions agricoles et est-elle seulement possible ? « *land sparing* » dans les régions intensives, « *land sharing* » dans les zones plus montagneuses ? Peut-il y avoir des écosystèmes naturels et sauvages dans des régions de production intensive ? Les deux modèles peuvent-ils coexister à un niveau social et économique (coût des denrées produites différent, distorsion de concurrence sur le marché) ? Sont-ils viables sur le long terme ? Ces deux visions continuent de faire débat¹⁷⁹.

Dans les études prospectives de l'ADEME « Transitions 2050 »¹⁸⁰, deux scénarios agricoles contrastés ont été retenus : le scénario 1 « génération frugale », dont les évolutions agricoles sont plutôt du domaine de l'agroécologie (polyculture-polyélevage, prairies, rotations de cultures avec des légumineuses, etc.) et le scénario 3 « technologies vertes », qui se situe plus dans le domaine de l'agriculture de précision (présence importante de la technologie dans les exploitations, fermes verticales, etc.). Ainsi pour l'ADEME, face au défi de neutralité carbone, l'agriculture de 2050 serait amenée à évoluer vers un des deux modèles spécifiques, la coexistence entre les deux ne semblant pas être à l'agenda...

Enfin, une autre critique formulée contre la SNBC cible les scénarios qui sont retenus. La SNBC se base sur des évolutions à l'horizon 2050 qui impliquent une « *baisse de 25% du cheptel bovin et [une] baisse de 33% du cheptel bovin autre que laitier* »¹⁸¹. Cette diminution correspond à celle actuellement observée sur les dernières décennies (-20% environ sur le cheptel bovin entre 2000 et 2020). D'autres scénarios prospectifs, tels que le scénario Afterres 2050 de l'association Solagro¹⁸², envisagent une baisse encore plus marquée du cheptel bovin (et notamment en allaitant pur, compensé par le retour de races mixtes « laitier – allaitant »), de l'ordre de 50% pour les vaches allaitantes et de 30% pour les vaches laitières (incluant les races mixtes). Cela permettrait de diminuer drastiquement les émissions de CH4 agricole, de près de 50%.

¹⁷⁷ Phalan et al. 2011

¹⁷⁸ Ibid.

¹⁷⁹ Demarcq et al. 2022

¹⁸⁰ Ademe 2021b

¹⁸¹ *Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2) 2020*

¹⁸² Solagro et al. 2016

Telles que définies dans la SNBC, les diminutions de GES du secteur agricole restent très (trop ?) modestes selon le rapport du Haut Conseil pour le Climat¹⁸³, et les efforts doivent être renforcés. La Cour des comptes, dans un récent rapport, regrette que la question de la diminution du cheptel, bovin notamment, ne soit pas davantage mise en avant. Dans une analyse de la SNBC effectuée par l'organisation de recherche *Institute for Climate Economics* (ICE), cette diminution du cheptel bovin doit nécessairement être accompagnée par un retour à une alimentation composée davantage d'herbe pour les vaches laitières afin de maintenir les prairies et leur capacité de stockage de carbone : 50% des vaches laitières devront être alimentées à l'herbe en 2050, contre 25% en 2015¹⁸⁴.

A la suite de la publication de la SNBC 2 en 2020, les ministères couvrant les secteurs majeurs en termes d'émissions de GES ont été invités à établir leur propre feuille de route reprenant les objectifs fixés dans la SNBC. Cette déclinaison de la SNBC au niveau agricole a donné lieu à la publication en juin 2021 du Plan d'action climat du ministère de l'Agriculture¹⁸⁵. Élaboré autour de six grands axes, il aborde la question de l'atténuation du changement climatique (axes 1, 2 et 3), de l'adaptation (axe 4 et 5) et de l'écoresponsabilité du ministère (axe 6). Les objectifs de réduction des émissions de GES présents dans la SNBC sont mentionnés et les leviers d'actions permettant d'y parvenir davantage détaillés. Concernant les émissions de méthane, le ministère détaille les voies permettant de les réduire (couverture des fosses à lisiers, développement de la méthanisation) mais il n'est fait mention nulle part de l'évolution du cheptel bovin.

Dans son action 1.5 « *Optimiser les pratiques de conduite d'élevage pour maîtriser les émissions de méthane tout en assurant une pérennisation des activités d'élevage nécessaire au maintien des prairies et à la réduction de l'usage des engrais minéraux* », le Plan action climat fait référence aux financements de la Politique agricole commune (PAC) en faveur de l'élevage et assure qu'ils seront « *consolidés dans le cadre du Plan stratégique national (PSN) de la PAC 2023 – 2027* ». Il est également souligné que certaines mesures spécifiques de la PAC telles que l'Indemnisation Compensatoire de Handicap Naturel (ICHN) et les Mesures agroenvironnementales et climatiques (MAEC) contribuent au maintien de formes d'élevages plus extensives.

¹⁸³ *Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions 2022*

¹⁸⁴ Grimault et al. 2022

¹⁸⁵ *Plan d'action climat du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation - SNBC2, 2021*

C. La Politique agricole commune (PAC), d'une politique publique productiviste d'après-guerre vers une politique agricole verdissante face à la crise climatique ?

La Politique agricole commune (PAC), par le nombre d'exploitations bénéficiaires, la diversité de territoires concernés et le budget total alloué (246 milliards d'euros pour l'UE, 45 milliards pour la France pour la période 2023 – 2027), est sans discussion la politique publique principale qui encadre l'agriculture française.

La PAC a été créée en 1962 par les six pays fondateurs de la Communauté économique européenne (CEE) avec comme objectifs principaux d'accroître la productivité de l'agriculture, de garantir les approvisionnements alimentaires pour les citoyens européens, d'assurer un niveau de vie équitable aux agriculteurs, d'harmoniser les politiques publiques agricoles au niveau européen et d'éviter les distorsions de concurrence entre les pays. Toujours présente après plus de 60 ans de mise en œuvre (et de nombreuses évolutions), elle est la plus ancienne politique publique européenne encore en vigueur¹⁸⁶.

Dans les années 70, la PAC a poursuivi ses objectifs de modernisation et d'accroissement de la productivité : fusion des exploitations, optimisation des parcelles, etc. Cette course à la productivité a fini par engendrer d'importants surplus de denrées alimentaires, et, par réaction, les années 80 voient l'instauration de systèmes de quotas, dans la filière laitière notamment. Les premières conséquences environnementales de ce système productiviste se font également sentir (exemple des nitrates cf. Partie 1 I.B.b) et, dans les années 90, sont instaurées les premières mesures environnementales de la PAC avec les mesures agro-environnementales (MAE). Cette prise de conscience environnementale se poursuit avec la mise en place de l'éco-conditionnalité des aides dans les années 2000 (i.e. le versement des aides est soumis au respect de certaines exigences : protection de l'environnement, bien-être animal, etc.) et avec le « verdissement » de la PAC de 2014 (30% des paiements directs aux agriculteurs sont soumis au respect de pratiques agro-environnementales telles que le maintien de prairies permanentes ou la rotation de cultures). Cette réforme de la PAC de 2014 voit également arriver la prise en compte de l'enjeu climatique dans la politique agricole avec l'évolution des MAE en MAEC (mesures agro-environnementales et climatiques).

La PAC est définie pour une période pluriannuelle de 7 ans, au niveau européen. En raison de retards dans les négociations entre le Conseil et le Parlement européen, la précédente PAC, 2014 - 2020, a été exceptionnellement prolongée de deux ans avant que ne rentre en vigueur la nouvelle PAC, 2023 - 2027, au 1^{er} janvier de cette année.

Un des changements majeurs pour cette PAC, et pour répondre aux critiques formulées sur les précédentes versions qui regrettaient une décision et une élaboration centralisée à Bruxelles, parfois complètement déconnectée des enjeux spécifiques des différents pays, est la réalisation d'un diagnostic agricole propre à chaque Etat

¹⁸⁶ *Présentation Politique agricole commune, Conseil européen, 2023*

membre, puis l'élaboration d'un plan stratégique national (PSN) qui correspond à une déclinaison nationale du cadre européen de la PAC, adaptée aux spécificités territoriales. Le PSN reprend la structure de la PAC et l'ensemble des dispositifs détaillés.

La PAC 2023, comme la version précédente, reste structurée autour de deux piliers. Le 1^{er} pilier, le FAEGA (Fond européen agricole de garantie) est entièrement financé par le budget communautaire et concerne les dispositifs mis en œuvre de manière homogène sur le territoire par l'État, comme les aides directes qui dépendent de la surface agricole et/ou du type de production. Dans la nouvelle PAC, le « verdissement » de la précédente PAC de 2014 a été supprimé et remplacé par des « éco-régimes », définis par chaque pays, qui rémunèrent des pratiques agricoles en faveur de l'environnement. L'éco-conditionnalité des aides, instaurée dans les années 2000, est toujours en vigueur.

Le 2^{ème} pilier, le FEADER (Fond européen agricole pour le développement rural) est financé par l'UE et par des co-financements nationaux. Il est mis en œuvre conjointement par l'État et par les régions ou d'autres structures, comme les Agences de l'eau, selon les mesures concernées. Ce pilier comporte les dispositifs plus spécifiques tel que le soutien à l'agriculture biologique (qui dans le PSN français se limite désormais aux aides à la conversion, les aides au maintien à l'agriculture biologique ayant été supprimées), l'indemnité compensatrice de handicaps naturels (ICHN) pour les zones de piémont et de montagnes ou encore les MAEC.

Dans le PSN de la PAC 2023 - 2027, les enjeux environnementaux et climatiques sont pris en compte à travers différents dispositifs. Dans le 1^{er} pilier, « *la conditionnalité renforcée (a.) et l'éco-régime (b.) visent une mise en œuvre à grande échelle de pratiques favorables à la lutte climatique, à la protection des ressources naturelles et de la biodiversité* »¹⁸⁷. Dans le 2^{ème} pilier, les dépenses environnementales, à travers les MAEC (c.), « *représentent plus de 40% du budget total* ».

a. La conditionnalité et les bonnes conditions agricoles environnementales (BCAE)

Pour recevoir leurs aides, les agriculteurs doivent respecter un certain nombre de bonnes pratiques, parmi lesquelles on retrouve notamment la question du bien-être animal et les BCAE.

La PAC contient neuf BCAE distinctes, dont la BCAE 1 et la BCAE 9 concernent la prairie permanente. La BCAE 9 protège les prairies permanentes des zones Natura 2000 en interdisant le labour. La BCAE 1 veille à limiter la conversion (i.e. le labour) des prairies permanentes en instaurant un ratio annuel de conversion qui doit demeurer inférieur à 5% du ratio annuel de référence (2018)¹⁸⁸. Même si cette mesure cherche à garantir une certaine surface en prairie permanente, elle ne protège pas la

¹⁸⁷ Plan Stratégique National de la PAC 2023-2027 - France - 2022 p.10

¹⁸⁸ PAC 2023 - 2027. Annexe 15. BCAE 1 et BCAE 9. Les prairies 2022

parcelle en tant que telle : une prairie permanente peut être retournée tant qu'elle reste compensée par une autre parcelle qui entrerait dans sa 5^{ème} année de non-labour. Ce dispositif n'incite pas nécessairement les éleveurs à augmenter le nombre et la taille de leurs parcelles en prairie permanente.

b. Les éco-régimes

Les éco-régimes sont la nouveauté de la PAC 2023 et viennent remplacer le paiement vert de la précédente PAC de 2014. En termes de budget, ils représentent environ 25% du budget du 1^{er} pilier, mais restent optionnels pour les agriculteurs. Ils ont pour but d'inciter et de récompenser les pratiques agricoles vertueuses d'un point de vue environnemental ; les États membres étant libres de définir ces pratiques agricoles en fonction de leurs spécificités et de leurs enjeux propres.

Comme le souligne un certain nombre d'analyses¹⁸⁹, la France a fait le choix de permettre un engagement important des agriculteurs dans ce dispositif en définissant des pratiques susceptibles d'être rapidement atteintes ou déjà mises en œuvre et, de fait, peu contraignantes au niveau environnemental¹⁹⁰. Selon le ministère de l'Agriculture, 80% des agriculteurs pourraient bénéficier de ces éco-régimes.

Trois voies permettent de prétendre à cette aide financière, établie à deux niveaux : standard, 60€/hectare et supérieur, 80€/hectare. Les deux premières voies sont une continuité de l'ancien paiement vert de la PAC de 2014.

- La voie des pratiques agricoles, encourageant les prairies permanentes, l'enherbement dans les cultures pérennes ou encore la diversification des cultures.
- La voie des infrastructures agroécologiques (IAE) – haies, jachères, arbres, mares, etc. – qui doivent représenter un certain pourcentage de la SAU de l'exploitation.
- La voie de la certification, qui est une nouveauté (et qui a fait grandement débat¹⁹¹), pour les exploitations certifiées HVE¹⁹² 2+, HVE 3, et AB¹⁹³.

Dans le PSN initial proposé par la France fin 2021, le même niveau d'aide pour les exploitations certifiées HVE et AB était prévu, alors que, selon la Commission européenne¹⁹⁴, « *le cahier des charges de cette certification [HVE] est beaucoup moins contraignant* ». La France a été obligée de revoir sa copie, en majorant notamment l'aide à l'agriculture biologique (aide supérieure + 30€) et en révisant le cahier des charges de la certification HVE.

Une explication plus détaillée de ces voies d'accès est présentée en annexe (Annexe 4). Des informations détaillées sont également disponibles sur le site internet CAPeye, un site de veille sur la PAC développé par le Département de Sciences Economiques, Sociales et de Gestion (SESG) de Montpellier SupAgro

¹⁸⁹ CAPeye 2023

¹⁹⁰ Demarcq et al. 2022

¹⁹¹ *Les arbitrages de la France pour la future PAC suscitent de vives crispations*, Le Monde, 2021

¹⁹² Haute valeur environnementale

¹⁹³ Agriculture biologique

¹⁹⁴ *Observations relatives au Plan Stratégique relevant de la PAC présenté par la France*, Commission européenne 2022

Concernant les éco-régimes et leur déclinaison française dans le PSN, la Commission, dans son évaluation de 2022, s'était dite « *préoccupée par la conception globale de l'éco-régime ainsi que par le faible niveau d'ambition environnementale et climatique proposé* ». Certaines exigences ont par la suite été revues à la hausse, mais pour plusieurs acteurs du monde agricole^{195,196}, elles demeurent faibles, et les rémunérations en faveur de l'agriculture biologique insuffisantes au regard de l'urgence climatique et des ambitions affichées par la France dans le PSN d'atteindre 18% de la SAU nationale en agriculture biologique d'ici 2027 (contre 10% actuellement).

Le Haut Conseil pour le Climat, dans son rapport annuel de 2022, a également souligné que « *le dispositif [les éco-régimes] présentait un faible niveau d'exigence ne permettant pas d'inciter significativement à la transition agroécologique des exploitations* »¹⁹⁷.

Dans une note analysant les enjeux de la transition agricole et les politiques publiques associées, les signataires (professeurs, ingénieurs, chercheurs, agriculteurs, etc.) ont souligné que ce volet des éco-régimes « *a suscité le plus de critiques, dans la mesure où il représente un enjeu financier important et où une concentration des aides sur des pratiques plus franchement différenciantes aurait permis de leur offrir une véritable attractivité économique pour les agriculteurs* »¹⁹⁸. Ce nouveau dispositif, supposé accélérer la transition agroécologique, là où le paiement vert de la précédente PAC avait échoué, semble ainsi être une occasion manquée. Il est cependant trop tôt pour en tirer des conclusions définitives, le rendez-vous est donné en 2024 où chaque État membre devra présenter un « rapport de performance » ; en 2025 la Commission analysera les PSN et proposera, si besoin, des évolutions.

c. Les mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC)

Des mesures agro-environnementales, définies pour la première fois dans la PAC de 1992, évoluent en mesures agro-environnementales et climatiques lors de la révision de la PAC de 2014.

Contrairement aux mesures citées précédemment, les MAEC sont mises en œuvre au niveau régional. Les DRAAF (autorités de gestion) établissent des zones du territoire dans lesquelles des MAEC (pré-définies dans un catalogue national) peuvent être développées. Des porteurs de projet agro-environnemental et climatique (PAEC) sont ensuite sélectionnés (par exemple un Parc naturel régional qui souhaite promouvoir le maintien de l'agriculture biologique en zone Natura 2000), et les agriculteurs sont alors libres d'adhérer aux différents projets, pour une durée de cinq ans. Selon le site du ministère de l'agriculture, la « *rémunération est fondée sur les surcoûts et manques à gagner qu'impliquent le maintien ou le changement de pratiques* »¹⁹⁹.

¹⁹⁵ *Que sont les éco-régimes, le nouveau dispositif environnemental de la future PAC ? 2021*

¹⁹⁶ *Le plan agricole français 2023-2027 « reverdi » par Bruxelles 2022*

¹⁹⁷ *Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. Depasser les constats, mettre en oeuvre les solutions 2022 p.55*

¹⁹⁸ Demarcq et al. 2022

¹⁹⁹ *MAEC : les nouvelles mesures agro-environnementales et climatiques de la PAC*

Les MAEC de la PAC 2023 restent semblables aux MAEC de la précédente PAC. Elles sont pour la plupart surfaciques (paiement à l'hectare), avec l'apparition toutefois, dans cette version 2023, de MAEC forfaitaires (un paiement par exploitation, peu importe la surface), notamment pour les MAEC « transitions de pratiques », qui, après un diagnostic agroécologique de l'exploitation, fixent des objectifs à atteindre : réduction d'émissions de carbone, diminution de l'usage de pesticides, etc.

Des MAEC existent pour l'ensemble des systèmes agricoles, les MAEC surfaciques suivantes concernent l'élevage :

- MAEC 70.09 « Climat – Bien-être animal et autonomie alimentaire des élevages », qui valorise, notamment les prairies permanentes, l'autonomie protéique des élevages et l'accès à des parcs extérieurs pour les monogastriques...
- MAEC 70.10 « Préservation de l'équilibre agro-écologique de la biodiversité de milieux spécifiques », qui concerne en particulier les surfaces pastorales et herbagères.
- MAEC 70.13 « Maintien de la biodiversité par l'ouverture des milieux », qui favorise le pâturage et en particulier l'alimentation sur parcours.
- MAEC 70.14 « Entretien durable des infrastructures agro-écologiques » (arbres, mares, etc.)

Un tableau présentant les différentes MAEC est disponible en annexe (annexe 5).

Pour la période 2023-2027, le budget des MAEC est sensiblement similaire à celui mis en œuvre lors de la précédente PAC (environ 260 millions d'euros par an).

Les MAEC sont un instrument intéressant car leur déclinaison régionale permet de répondre précisément aux enjeux des territoires, cependant elles rencontrent encore peu d'adhésion : pour l'ensemble des filières, moins de 10% des exploitations étaient engagées dans au moins une MAEC lors de la précédente PAC²⁰⁰. Au regard de l'objectif climatique, les mesures concrètes, à l'échelle des territoires agricoles, y semblent encore peu présentes.

La PAC, et sa déclinaison nationale, le PSN, est une politique publique dense et complexe dont nous venons uniquement de survoler la partie environnementale. Son héritage, la recherche d'une production agricole maximale, est encore très présent et concurrence les évolutions initiées vers des pratiques plus respectueuses de l'environnement, souvent moins productivistes par hectare²⁰¹. Ces évolutions agroécologiques restent encore insuffisantes pour de nombreux acteurs, la Commission européenne considérant que « *le Plan [stratégique national français] ne permet d'accompagner que partiellement la transition écologique des secteurs agricole et forestier* ».

²⁰⁰ Corbeau 2019

²⁰¹ Pour une meilleure comparaison entre agriculture biologique et conventionnelle 2020

La suppression des aides au maintien de l'agriculture biologique fut également un sujet de crispation, le retrait de ces dernières étant insuffisamment compensé par les éco-régimes²⁰². La Commission considère que cet arrêt de financement présente un risque de déconversion à partir de 2023, alors que France, et l'UE, se sont engagées à augmenter les surfaces en bio lors des prochaines décennies (25% de surface bio d'ici 2030).

La Cour des comptes, dans un rapport publié en mai 2023, a souligné que la question climatique et celle des émissions du secteur élevage étaient insuffisamment prises en compte dans le PSN : « *les indicateurs du PSN choisis par le MASA ne sont pas pertinents pour lutter contre le réchauffement climatique, puisqu'ils encouragent dans l'ensemble des pratiques qui augmentent les émissions de GES* »²⁰³. La Cour des comptes regrette que l'hypothèse d'une réduction du cheptel, bovin notamment, ne soit jamais abordée dans le document.

Le collectif Pour une autre PAC regroupant plusieurs acteurs du monde agricole et environnemental avait publié en 2022, lors de la validation des PSN au niveau européen, une plateforme permettant de comparer les PSN des différents États membres²⁰⁴. Concernant les questions environnementales et climatiques, la France obtenait de bien moins bons résultats que ses voisins (Espagne, Italie, Pays-Bas, Belgique, Allemagne, Autriche etc.). Pour le collectif, la PAC 2023 est une continuité des PAC précédentes, là où des voisins européens ont opté pour des politiques environnementales « *de rupture* » ; allant même jusqu'à qualifier les éco-régimes français « *d'opération de greenwashing* ».

Un rapport de France stratégie paru en 2019, « *Faire de la politique agricole commune un levier de la transition agroécologique* », propose une réforme de la PAC encourageant la transition agroécologique des systèmes agro-alimentaires. Le rapport insiste sur la « *rémunération conséquente des prairies permanentes et des surfaces d'intérêt écologique* » et évoque la possibilité de mettre en œuvre une taxe sur les GES émis par les exploitations, en prenant en compte notamment la taille des cheptels. Toute la structure de la PAC serait revue, avec un 1^{er} pilier qui ne fournirait plus des aides directes en fonction de la production des fermes mais en fonction du nombre d'emploi. Le 2^{ème} pilier, complété par des taxes, deviendrait un pilier « *transition agroécologique* » (Figure 15)²⁰⁵.

²⁰² FNAB 2022

²⁰³ Cour des comptes 2023 p.71

²⁰⁴ *Politique agricole : Qui fait mieux que la France ?* 2021

²⁰⁵ Fosse 2019

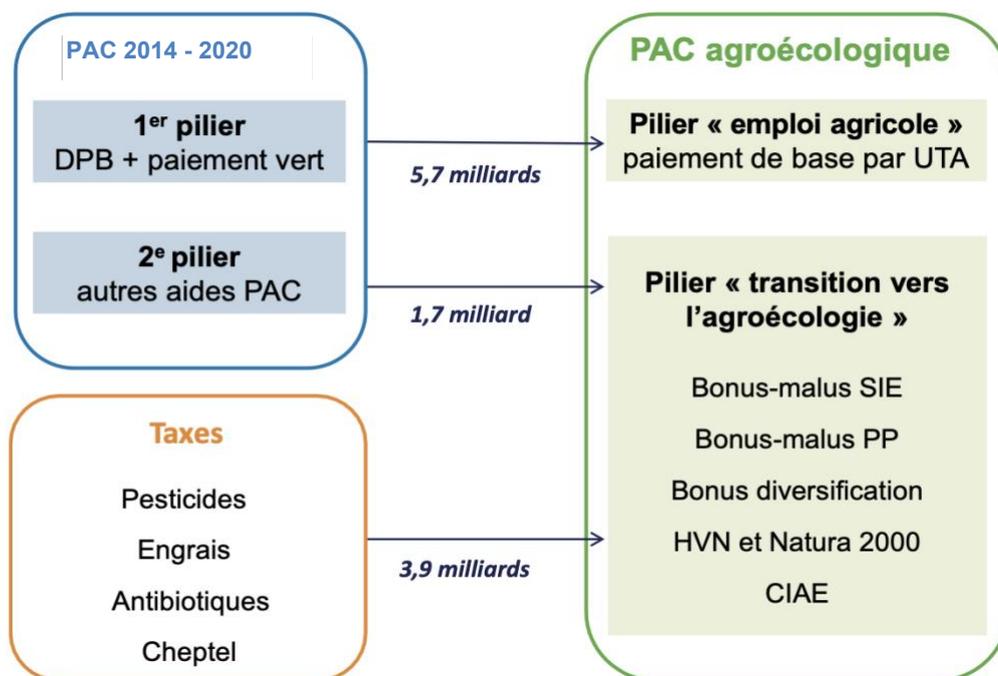


Figure 16 : Proposition d'une réforme de la PAC permettant une transition agroécologique, selon France stratégie (2019)

Source : J. Fosse, France Stratégie, octobre 2019

DPB : droits à paiement de base (aides directes)

UTA : unité de travail annuel

CIAE : contrat pour l'innovation agroécologique (proposition de France stratégie)

PP : prairies permanentes

SIE : surface d'intérêt écologique

En conclusion, les années 2010 - 2020 marquent un tournant dans les politiques publiques agricoles et environnementales avec la prise en compte du changement climatique et notamment de la part de responsabilité du secteur agricole dans ce dernier. Les institutions communautaires, avec le Pacte vert notamment, et nationales, avec la SNBC et le Plan d'action climat, élaborent alors des politiques publiques visant la diminution des émissions de GES et ainsi l'atténuation du changement climatique à moyen et long terme. Même si ces politiques publiques initient, ou souhaitent initier, des transformations importantes des systèmes de production, elles sont parfois critiquées, en particulier les révisions de la PAC et de sa déclinaison nationale, pour leur manque d'ambition et leur maintien du *statu quo*.

Pour le Haut Conseil pour le climat, « le Plan stratégique national, dans sa version actuelle, de la future Politique agricole commune 2023-2027 contribuerait à atteindre seulement la moitié des objectifs climatiques fixés par la SNBC2 à horizon 2030 [...] les critères d'attribution des aides ne sont pas assez exigeants ». Il s'agirait, pour les prochaines PAC, si le même modèle est conservé, de renforcer en premier lieu, tant au niveau budgétaire qu'en terme d'exigences, les éco-régimes et les MAEC.

Sujet sensible et délicat, la réduction du cheptel français, bovin notamment car ce dernier est fortement émetteur de GES, est très souvent laissée de côté par les politiques publiques. Or, comme nous l'avons vu au début de cette étude dans la partie 1, cette diminution est déjà à l'œuvre depuis plusieurs années, et ne semble pas s'inverser... Il s'agirait alors, comme le souligne un rapport de la Cour des comptes, de prendre en compte cette évolution et de redéfinir un cap et une structuration des filières en ce sens :

« Cette politique [la PAC], résolument tournée vers la production sans être toujours adaptée aux besoins de la consommation domestique, apparaît désormais en contradiction avec les engagements internationaux pris par la France en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il apparaît dès lors nécessaire de faire évoluer la politique de soutien à l'élevage bovin vers un système conciliant davantage les objectifs socio-économiques définis dans le code rural et de la pêche maritime et les engagements pris par la France en matière de climat et encourageant les nombreuses externalités positives de l'élevage bovin (valorisation de terres non arables, entretien des paysages, maintien d'activités économiques en zones rurales, etc.). Cela suppose une révision des dispositifs d'aides à l'élevage prévus dans le cadre de la PAC et un renforcement de l'accompagnement des éleveurs. Conjointement, une trajectoire d'évolution du cheptel doit être définie pour piloter sa nécessaire réduction. Dans ce contexte, une collaboration plus forte entre les filières lait et viande serait de nature à aider les éleveurs dans cette évolution »²⁰⁶.

Cette diminution du cheptel devra nécessairement s'accompagner d'une évolution de la consommation des Français afin de ne pas reporter les achats sur des denrées d'origine animale provenant de pays tiers ; ce qui consisterait uniquement à déplacer les émissions de GES à une échelle différente et ne participerait pas, *in fine*, à l'atténuation du changement climatique à l'échelle mondiale. Une dépendance aux importations de pays tiers mettrait également en péril la possibilité d'une souveraineté alimentaire française.

Mais l'élevage, au-delà d'être en partie responsable du dérèglement climatique en est tout autant une victime (cf. Partie 1 III.B) : comment s'adapter aux évolutions pédoclimatiques et à la raréfaction de certaines ressources essentielles ? Les politiques d'adaptation, contrairement aux politiques d'atténuation qui dessinent des évolutions sur le moyen-long terme, doivent composer avec un calendrier plus restreint, les effets du changement climatique étant déjà perceptibles.

²⁰⁶ Cour des comptes 2023

III. Les politiques publiques d'adaptation au changement climatique

Si les mesures d'atténuation visent à rendre les activités de production alimentaire moins émettrices de GES afin de limiter les conséquences futures du dérèglement climatique, les mesures d'adaptation cherchent à répondre et à se préparer aux impacts déjà visibles ou prévisibles à court et moyen termes sur les agro-systèmes, l'économie et la société, afin de garantir la pérennité des systèmes de production et par conséquent l'approvisionnement alimentaire des populations. Le réchauffement global des températures dans les prochaines décennies ne pourra être évité, même si des politiques d'atténuation draconiennes sont mises en œuvre²⁰⁷. L'adaptation des différents secteurs de la société, dont l'agriculture, apparaît donc comme inévitable.

Les mesures d'adaptations sont ambivalentes : elles peuvent être en adéquation avec les mesures d'atténuation, on parle alors de synergie, comme le fait de planter un arbre qui permet à la fois de capter du carbone et de faire de l'ombre et rafraîchir des espaces, ou au contraire en opposition, on parle alors de compromis. L'exemple parfait dans ce cas est celui du climatiseur qui certes permet de refroidir l'atmosphère d'un espace face aux fortes chaleurs mais est très énergivore, rejette de l'air chaud à l'extérieur et participe ainsi grandement au dérèglement climatique. Il convient également de noter une asymétrie entre les enjeux de l'atténuation, à savoir « *la préservation d'un bien public mondial (le climat)* » et les mesures d'adaptation, qui visent souvent à protéger « *des biens qui sont généralement privés et d'échelle locale* »²⁰⁸, ce qui peut être source de tension au sein de la société. Ce discours est toutefois nuancé par ses auteurs qui soulignent la participation de ces biens privés agricoles à d'autres « *biens publics mondiaux* » tels que la sécurité alimentaire.

A. Des mesures d'adaptation en synergie avec les mesures d'atténuation

Les MAEC de la PAC, présentées précédemment, visent à maintenir et développer des surfaces d'intérêt écologique, à promouvoir une certaine diversité dans les exploitations et, dans l'ensemble, à rendre l'écosystème de la ferme plus résilient. Les scénarios prospectifs Afterres 2050 de Solagro et Transitions 2050 de l'ADEME encouragent également les pratiques agroécologiques, comme le maintien des prairies permanentes ou l'absence de labour qui entraîne des synergies telles que la captation de carbone (atténuation) et le stockage de l'eau dans le sol (adaptation).

Un autre aspect de la résilience des fermes consiste à s'intéresser à l'alimentation animale et à la dépendance à l'achat d'aliments extérieurs, en particulier en provenance de pays tiers. Le Plan protéines végétales promeut la culture des légumineuses au niveau national et, selon le Haut Conseil pour le Climat, « *va dans la bonne direction sur le plan climatique* »²⁰⁹. Ce plan permettrait d'améliorer l'autonomie

²⁰⁷ GIEC 2023

²⁰⁸ Soussana 2013

²⁰⁹ Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. *Depasser les constats, mettre en oeuvre les solutions 2022*

alimentaire des élevages, ou *a minima* l'autonomie en protéines végétales au niveau national, de moins dépendre des importations pour l'alimentation animale (du soja originaire d'Amérique du Sud par exemple) et par conséquent de limiter les émissions de GES liées à ces cultures outre-Atlantique, à la déforestation entraînée et au transport longue distance des denrées.

Ces nouvelles orientations agronomiques incitent à mettre l'accent moins sur l'efficacité de l'élevage selon une grille purement technico-économique, pour se centrer davantage sur la capacité d'adaptation et de résilience des systèmes d'élevage et, par extension, des territoires. En d'autres termes, face à la présence de chocs récurrents perturbant les systèmes de production, on évalue désormais la "flexibilité organisationnelle", la capacité des systèmes à se réorganiser face à ces perturbations. La résilience, définie comme « *la capacité à faire face aux changements internes et externes, dus à des causes prévisibles (aléas) ou singulières, la capacité à apprendre et à s'adapter aux aléas, la capacité à se réorganiser en cas de chocs* »²¹⁰, projette donc la réflexion sur le moyen et long terme, et amène à s'intéresser à des innovations visant la stabilité présente et future des systèmes.

B. Le Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) : un volet élevage encore sous développé ?

*« Une politique d'adaptation est par essence une politique de l'anticipation : anticipation par l'ensemble des acteurs des problèmes à venir, anticipation de la perception par la société de ces changements, anticipation enfin des mesures à prendre pour résoudre les problèmes, afin de ne pas les concevoir ni les mettre en œuvre dans la précipitation, sous peine de potentielles erreurs coûteuses pour l'avenir. »*²¹¹

La première version du PNACC est paru en 2011. Les mesures en rapport avec l'élevage sont peu présentes et concernent soit l'identification des besoins prioritaires dans les fermes (autonomie fourragère notamment) soit la gestion des risques climatiques²¹². Dans l'évaluation qui a été faite de ce premier plan en 2015, la nécessité de recherches approfondies et d'innovations dans le secteur agricole sont soulignées. La sélection génétique est mise en avant, tant pour les végétaux, avec la possibilité de sélectionner des plants moins gourmands en eau, que pour les animaux, sélectionnés eux pour leur tolérance à la chaleur. L'agroforesterie, pour sa synergie entre adaptation et atténuation est mise en valeur.

Un nouveau plan, le PNACC-2 est publié pour la période 2018-2022. Les mesures d'adaptation concernant l'élevage sont encore peu explicitées. Le Plan appelle à « *préparer l'évolution des politiques publiques pour accompagner la transition, pour*

²¹⁰ Milestad, Darnhofer 2008

²¹¹ *Plan national d'adaptation au Changement climatique 2011-2015 (PNACC-1) 2011*

²¹² Ibid

développer une agriculture respectueuse de la biodiversité, des paysages et des sols, multi-performante et plus économe en eau »²¹³. L'identification des besoins, et notamment les « *diagnostics de vulnérabilité* » des exploitations, ainsi que l'accompagnement des agriculteurs dans l'évolution de leurs pratiques sont les principales mesures énoncées. Dans ce domaine, en plus de l'agroforesterie, l'agroécologie et l'agriculture de conservation sont mises en avant. L'évaluation à mi-parcours du PNACC-2 souligne que « *l'élevage plus extensif est considéré comme moins vulnérable aux périodes de sécheresse puisqu'il est moins dépendant de la disponibilité des fourrages* »²¹⁴ ; cependant les conséquences de la chaleur sur les cheptels ne sont pas discutées.

Dans le Plan d'action climat du ministère de l'agriculture paru en 2021²¹⁵, l'axe 4, intitulé « *Accompagner l'adaptation des filières agricoles et forestières face aux conséquences du changement climatique* », invite les interprofessions des différentes filières à développer des stratégies d'adaptation face au changement climatique, afin de les décliner par la suite dans les différents territoires. Cet exercice a déjà été réalisé en 2017 par la filière vache laitière. Toujours dans cette dynamique d'adaptation, l'axe 5 du plan, « *Enseigner à produire autrement et innover avec la recherche et le développement agricole pour s'adapter et atténuer le changement climatique* » vise à promouvoir et inciter la recherche et l'innovation dans ce domaine, et renforcer également l'enseignement des enjeux du changement climatique dans les établissements agricoles.

La question de la ressource en eau et de sa disponibilité pour l'agriculture est également abordée. Le PNACC-2 recommande d'approfondir ce sujet et d'étudier les possibilités de stockage hivernal tout en rendant les filières plus économes en eau sur le long terme. Le Plan d'action climat du MASA appelle à plus de résilience dans les fermes et à « *une gestion durable de l'eau* »²¹⁶.

C. La gestion de l'eau, le tournant des années 2020 entre prise de conscience climatique et productivité : Varenne agricole de l'eau et Plan eau

L'eau a longtemps été considérée comme une ressource abondante. Des épisodes de sécheresse ont eu lieu occasionnellement mais ils n'ont pas questionné les modes de vie et la viabilité des systèmes de production sur le long terme. Ces épisodes se faisant de plus en plus fréquents (1950, 1976, 1990, 2003, 2011, 2018, 2022-2023), et les projections pour les décennies futures n'étant pas optimistes, la question de la ressource en eau ainsi que de sa répartition et utilisation dans les territoires est devenue de plus en plus prégnante dans le débat social et politique. L'agriculture a souvent été la priorité en matière d'utilisation des ressources en eau. Les règles du Code civil, en particulier le droit du propriétaire du sol d'accéder aux eaux souterraines,

²¹³ Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2) 2018

²¹⁴ Evaluation à mi-parcours du 2e Plan national d'adaptation au changement climatique (2018-2021) 2020

²¹⁵ Plan d'action climat du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation - SNBC2 2021

²¹⁶ Ibid

puis la loi du 8 avril 1898 visaient à mobiliser les masses d'eaux stagnantes, les eaux de source et les eaux souterraines pour le développement agricole. Cependant, d'autres secteurs économiques tels que l'industrie et l'énergie, ou encore plus récemment le tourisme, et d'autres catégories sociales parmi les habitants des villes et des campagnes, auxquels s'ajoutent les enjeux de préservation d'écosystèmes naturels, ont commencé à rivaliser avec l'agriculture dans l'utilisation de l'eau²¹⁷. Cela a conduit à l'émergence de conflits d'usage entre différentes catégories d'utilisateurs ou entre différents usages de l'eau²¹⁸. Avec les déficits actuels et à venir, ces conflits d'usages risquent de s'exacerber dans le futur, en témoigne la cristallisation des débats autour des retenues d'eau agricoles²¹⁹, les polémiques liées à l'arrosage des golfs²²⁰ ou encore le remplissage des piscines privées l'été dernier en pleine sécheresse.

Au niveau national, des orientations politiques ont récemment émergé sur la question de l'eau agricole, faisant suite notamment aux sécheresses de 2018 et 2022.

Le Varenne agricole de l'eau, lancé en mai 2021 et clôturé en février 2022, souligne le besoin d'anticipation des effets du changement climatique sur les agro-systèmes et, pour cela, le besoin de connaissances scientifiques approfondies. Les études prospectives, telles que l'étude Explore 2070 que nous avons déjà mentionnée dans la partie 1, sont essentielles pour évaluer l'impact du dérèglement climatique sur les ressources en eau du pays. Explore 2070, ayant déjà plus de 10 ans, une nouvelle étude prospective Explore 2 est attendue prochainement. Concernant l'adaptation des pratiques agricoles au changement climatique, les conclusions du Varenne agricole de l'eau évoquent une « *première étape indispensable* » avec la réalisation d'une « *synthèse des leviers d'adaptation ciblant les stress hydrique et thermique, permis grâce aux innovations de la 3^{ème} révolution agricole* »²²¹. La 3^{ème} révolution agricole est définie dans la littérature comme étant celle de la technologie, avec l'avènement des biotechnologies²²², mais également du numérique et de l'agri-robotique²²³.

Enfin, un des points principaux de ces Conclusions du Varenne de l'eau reste la nécessaire « *territorialisation* » de ces orientations, avec un travail important de déclinaisons et de mises en œuvre par les Agences de l'eau, les Chambres d'agriculture et, surtout, les agriculteurs eux-mêmes. Le Plan eau, présenté en mars 2023, réitère ce besoin de « *déclinaison territoriale* » des politiques de l'eau. Dans ce plan, la recherche de sobriété et d'optimisation de la ressource dans les différents secteurs d'activités français, dont l'agriculture, sont au cœur des évolutions envisagées. Pour l'élevage, il est annoncé, par exemple, un plan de soutien financier

²¹⁷ Sur la décennie 2008-2018, l'agriculture représente 45% de la consommation annuelle d'eau douce en France, loin devant la production d'énergie (31%) et l'eau potable (21%), selon les données de la banque nationale des prélèvements quantitatifs en eau (BNPE). <https://bnpe.eaufrance.fr/acces-donnees/france/>

²¹⁸ Tiberghien 2012

²¹⁹ « *Ne réduisons pas la question de l'eau au débat sur les mégabassines* » 2023

²²⁰ *Sécheresse : les golfs tentent de se défendre face aux polémiques liées à l'arrosage* 2022

²²¹ *Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique* 2022

²²² Tassel 2019

²²³ *Le numérique, l'un des piliers de la 3e révolution agricole* 2022

pour développer la récupération d'eau de pluie des toitures des bâtiments agricoles et « *notamment des bâtiments d'élevage pour l'abreuvement des animaux* »²²⁴.

Ces orientations politiques amorcent, selon le Haut Conseil pour le climat, « *des stratégies d'adaptation du secteur agricole pour permettre de réduire la vulnérabilité du secteur face aux aléas climatique* », stratégies qui cependant « *doivent veiller à ne pas nuire aux transitions nécessaires sur le long terme* »²²⁵. Un point d'attention est mis en particulier sur l'irrigation et l'utilisation non raisonnée des structures de stockage de l'eau : il s'agira de s'assurer que ces dispositifs « *ne retardent pas les changements structurels* » que les filières doivent opérer. Une réflexion est lancée sur le maïs et son utilisation en tant que plante fourragère : devra-t-on à l'avenir poursuivre le stockage de l'eau et l'irrigation de champs de maïs pour nourrir les animaux, là où une autre alimentation du cheptel est pourtant possible, ou ne s'agirait-il pas plutôt de réserver cette eau aux cultures vivrières telles que le maraîchage ou les céréales pour la consommation humaine ?

Enfin, le Haut Conseil pour le Climat rappelle également que « *l'Etat doit s'assurer de l'adéquation de ces plans avec les objectifs de la SNBC et PNACC* », et donc avec les stratégies d'atténuation en vigueur.

En conclusion, la gouvernance de l'eau en France est décentralisée et multi-niveaux, avec une forte participation des territoires et notamment des bassins versants à travers les Agences de l'eau. Un des défis majeurs des prochaines années consistera donc à articuler les enjeux et les actions territoriales, tels que les projets de territoire pour la gestion de l'eau (PTGE), avec les grandes dynamiques nationales et supranationales.

Conclusion de la partie 2 :

Avec les discours préoccupants de la communauté scientifique sur l'évolution du climat et les nombreux rapports du GIEC qui n'ont cessé de tirer la sonnette d'alarme concernant nos émissions de GES, la dernière décennie a vu émerger un nombre important de politiques publiques d'atténuation du changement climatique. Si sur le papier les objectifs globaux sont ambitieux, neutralité carbone pour l'Europe et la France à l'horizon 2050, la mise en œuvre et les actions concrètes, notamment pour le secteur agricole, restent encore à approfondir. Les résultats actuels ne semblent pas suffisants et des mesures plus définies, avec des moyens financiers conséquents, doivent être précisées.

Concernant les politiques d'adaptation du secteur, elles sont encore très peu détaillées. Le PNACC-2 aborde insuffisamment la question de l'élevage ; davantage de mesures sont attendues dans le PNACC-3 qui devrait être publié cette année. Sa

²²⁴ Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau - 53 mesures pour l'eau 2023

²²⁵ Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. *Depasser les constats, mettre en oeuvre les solutions* 2022 p.60

publication sera accompagnée d'une révision de la SNBC (SNBC-3) dont l'ensemble devrait permettre de concilier adaptation et atténuation face au dérèglement climatique. Ces mesures doivent être pensées sur le temps long (évolution climatique à long terme, les pratiques agricoles telles que la sélection génétique, l'agroforesterie nécessitent des années, etc.) et il est parfois difficile de les concilier avec des mesures d'adaptation très « court-termistes » qui visent simplement la poursuite d'un système de production sans en questionner la durabilité à long terme et les transitions systémiques à mettre en œuvre.

Si les politiques publiques initient des transformations du secteur agricole au niveau national il est également fortement probable qu'une grande partie des évolutions émerge directement du terrain et du travail des éleveurs dans leurs fermes, en réaction aux conséquences déjà observées dans leurs champs et sur les animaux.

Conclusion

Le dérèglement climatique, caractérisé notamment dans notre pays par une élévation des températures et une modification du cycle de l'eau, se poursuivra au cours des prochaines décennies, avec des conséquences plus ou moins importantes en fonction de notre capacité à agir (rapidement) et à limiter en particulier les émissions de gaz à effet de serre.

Comme tout secteur de la société, l'élevage sera concerné par ces évolutions climatiques. L'élévation de la température et les vagues de chaleurs récurrentes sont amenées à provoquer davantage d'épisodes de stress thermique chez les animaux, limitant par conséquent leur capacité de production, fragilisant leur système immunitaire et pouvant conduire jusqu'à leur mort. La chaleur, accompagnée par des épisodes de sécheresse plus fréquents, aura un impact direct sur les pâtures et les cultures : le cycle de l'herbe dans les prairies risque d'être perturbé (moins de production durant le printemps et l'été, mais possibilité d'une production plus importante durant l'hiver) ; la culture de certaines plantes gourmandes en eau durant la saison sèche, telles que le maïs irrigué, est déjà au cœur de débats sociétaux. Pour y faire face, plusieurs pistes d'adaptation des cheptels sont évoquées et, pour certaines, déjà mises en œuvre : sélectionner des animaux plus thermotolérants, privilégier des races locales et rustiques, adapter les bâtiments (isolation, ventilation, etc.), développer l'agroforesterie et les prairies permanentes pour rendre les agro-systèmes plus résilients, ou encore, faire évoluer l'alimentation des animaux pour un retour à l'herbe plus important pour les ruminants et une moindre dépendance aux céréales et légumineuses importées pour les monogastriques.

Certaines de ces mesures permettent également de limiter les conséquences de l'élevage sur l'environnement.

L'élevage est un secteur à fortes émissions de gaz à effet de serre, le deuxième poste d'émissions français derrière le transport. Il a la particularité d'émettre des gaz avec un puissant pouvoir de réchauffement global : le dioxyde d'azote (cultures, lisiers) et le méthane (digestion des ruminants). Les ruminants sont ainsi responsables des $\frac{3}{4}$ des émissions du secteur. L'effet négatif de l'élevage sur le changement climatique est donc indéniable. La séquestration de carbone dans les agro-systèmes (prairies, arbres, haies) est par ailleurs encore loin de compenser les émissions principales. Mais, au-delà des considérations climatiques, et notamment des émissions de gaz à effet de serre, l'élevage, et en particulier l'élevage extensif, a de nombreuses externalités positives telles que l'entretien de paysages et la participation au maintien de la biodiversité dans les écosystèmes agricoles ruraux, la valorisation de terres non arables, l'apport en matière azotée permettant de limiter les engrais de synthèse ou encore le dynamisme socio-économique des territoires ruraux ; ce qui amène à considérer qu'une France sans élevage n'est ni envisageable ni souhaitable.

Le changement climatique n'est qu'une facette des crises environnementales qui menacent nos sociétés et nos systèmes de production, d'autres limites planétaires

doivent également entrer en considération dans nos manières de produire et de consommer : intégrité de la biosphère et crise de la biodiversité, cycles de l'azote et du phosphore, réserve en eau douce et changement d'usage des sols sont les principales qui concernent l'élevage. Ainsi, même s'il est souvent pointé du doigt pour ses fortes émissions de méthane, l'élevage de ruminants, tel qu'il est encore majoritairement pratiqué en France (alimentation en prairie ou parcours, complétée par des fourrages produits sur la ferme) a un bilan plus positif concernant ces autres limites. Au contraire le bilan de l'élevage de monogastriques (porcs et volailles), élevages bien moins émetteurs de gaz à effet de serre que les ruminants, reste toutefois plus discutable sur ces derniers points, les animaux étant pour la majorité élevés en bâtiments (problématique des effluents) avec des aliments en grande partie importés de pays lointains. Les activités d'élevage doivent ainsi être repensées de manière systémique et sur le temps long pour pouvoir continuer de se développer en adéquation avec les différentes limites planétaires, qui, rappelons-le, conditionne la viabilité de l'écosystème Terre pour l'espèce humaine.

Si une certaine décapitalisation du cheptel est à l'œuvre au niveau français, en filière bovine principalement, et pourrait avoir un aspect bénéfique d'un point de vue climatique selon plusieurs études, il conviendra tout de même de veiller à ce que la demande française puisse être satisfaite par la production nationale, tant pour des enjeux stratégiques de souveraineté alimentaire, que pour des raisons socio-économiques et également climatiques ; un simple report de la consommation de denrées d'origine animale sur des importations en provenance de pays tiers, parfois beaucoup moins vertueux au niveau des normes sociales et environnementales, n'apporterait aucun bénéfice sur le long terme, au contraire.

Au-delà des questions de production, la consommation apparaît donc comme un levier essentiel de cette transition agricole. Nous avons vu dans cette étude que la production actuelle n'était pas adaptée à la demande française : consommation plus élevée de viande de vaches laitières pour faire des steaks hachés notamment, consommation accrue de viande de poulet, consommation élevée d'agneaux mais consommation de brebis faible, consommation de viande caprine presque nulle, etc. Ces écarts de production par rapport à la consommation nationale sont compensés par des importations, qui seront amenées à se multiplier si une adéquation "consommation – production" n'est pas trouvée.

Une Stratégie nationale pour l'alimentation, la nutrition et le climat (SNANC), une proposition de la convention citoyenne pour le climat, est attendue prochainement pour traiter cet aspect de la consommation et de l'évolution des systèmes agricoles vers des formes plus durables.

Par ailleurs, le GIEC estime, dans son rapport de 2023, avec « *un degré de confiance élevé* », qu'une « *alimentation équilibrée, qui comprend des aliments d'origine végétale comme ceux à base de céréales secondaires, de légumineuses, de fruits et légumes, de noix, de graines, et des aliments d'origine animale produits dans des systèmes résilients et durables émettant peu de GES, offrent d'excellentes possibilités* ».

sur le plan de l'adaptation et de l'atténuation [climatique] et s'accompagnent de co-bénéfices notables pour la santé humaine »²²⁶.

En attendant des évolutions plus conséquentes dans le régime alimentaire des Français, de nombreuses politiques publiques sont déployées sur le volet production agricole afin d'initier une transformation en profondeur des pratiques, participant ainsi à la promesse française, et européenne, de pouvoir prétendre à une neutralité carbone à l'horizon 2050 sur le continent ; Pacte Vert et stratégie *Farm to Fork* au niveau européen, SNBC et plan d'action climat au niveau français, dans les deux cas une réduction importante des émissions du secteur élevage est annoncée pour les prochaines décennies.

En parallèle de ces politiques, la PAC, et sa déclinaison nationale le PSN, poursuivent leur virage climatique en introduisant plusieurs dispositifs (MAEC, éco-régimes) favorisant des pratiques « agro-écologiques », en accord avec les enjeux environnementaux et climatiques. Cependant la politique actuelle de soutien à l'élevage, bovin en particulier, a un bilan mitigé d'après le rapport de la Cour des comptes : *« cette politique, résolument tournée vers la production sans être toujours adaptée aux besoins de la consommation domestique, apparaît désormais en contradiction avec les engagements internationaux pris par la France en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre »*. Ainsi, pour la Cour des comptes, la réduction du cheptel bovin déjà à l'œuvre ne devrait pas être freinée, mais au contraire prise en considération. Elle devra être accompagnée d'une restructuration des filières pour répondre à la demande alimentaire nationale tout en restant cohérente avec les engagements climatiques (plus de vaches laitières ou de vaches mixtes, moins de bovins allaitants spécialisés). Concernant l'élevage de monogastriques, une recherche d'autonomie protéique végétale des fermes est mise en avant et les cultures de légumineuses sont encouragées au niveau national, afin de ne plus dépendre d'importations en provenance de pays tiers, fortement émettrices de gaz à effet de serre et parfois responsables de la déforestation de forêts tropicales et sub-tropicales. Les mesures actuelles ne permettraient cependant d'atteindre que 50% des objectifs de réduction d'émissions fixés dans la SNBC. Un renforcement budgétaire et une exigence accrue des dispositifs existants tels que les MAEC ou les éco-régimes, ou bien, une refonte générale de la structure de la PAC et de ses subventions, sont des pistes évoquées pour améliorer la performance environnementale de cette politique agricole.

Ces mesures d'atténuation ne doivent pas faire oublier l'extrême nécessité de mesures d'adaptation permettant au secteur de maintenir une capacité de production, en phase avec les enjeux socio-éco-environnementaux de ce début de XXI^{ème} siècle. Certaines mesures en synergie avec les mesures d'atténuation (conception de bâtiments agricoles adaptés à la chaleur, maintien des prairies, agroforesterie, reconnexion des productions animales et végétales dans les territoires, etc.) doivent être valorisées et

²²⁶ GIEC 2023

encouragées. D'autres mesures, plus court-termistes, peuvent au contraire faire l'objet d'un « compromis » avec les mesures d'atténuation. Un des enjeux principaux sera alors de veiller à ce qu'elles ne contribuent pas à maintenir un certain *statu quo* et, au contraire, qu'elles permettent d'initier véritablement des mutations des systèmes de production.

Enfin, la question de l'élevage et du changement climatique, ainsi que de sa transformation face à ce dernier, pose évidemment des questions d'ordre social et économique. Quelle considération de la société pour ce secteur de production ? Quelle valeur est attribuée à l'alimentation et par conséquent à la production de matières premières alimentaires ? En effet, les éleveurs doivent faire face à des pressions économiques constantes pour maintenir des prix faibles, alors même que la part du budget alimentaire dans le budget total des ménages français a chuté considérablement depuis 50 ans. Ces coûts de production tirés vers le bas sont une limite à l'évolution des pratiques vers des méthodes plus respectueuses du climat et de l'environnement.

Bibliographie

ADEME, 2021a. Définition, sources d'émissions et impacts du protoxyde d'azote. *Agence de la transition écologique* [en ligne]. 5 novembre 2021. [Consulté le 15 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://expertises.ademe.fr/professionnels/entreprises/reduire-impacts/reduire-emissions-polluants/dossier/protoxyde-dazote-n2o/definition-sources-demissions-impacts-protoxyde-dazote>

ADEME, 2021b. *Transition(s) 2050* [en ligne]. Ademe. ISBN 979-10-297-1887-8. Disponible à l'adresse : <https://librairie.ademe.fr/cadic/6531/transitions2050-rapport-comprime2.pdf>

AGRESTE, 2022a. *GRAPH'AGRI 2022. L'agriculture, la forêt, la pêche et les industries agroalimentaires* [en ligne]. Paris. ISBN 978-2-11-162022-3. Disponible à l'adresse : https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Integral/GraphAgri_2022_accessible.pdf

AGRESTE, 2022b. Le prix du lait conventionnel supérieurs à ceux du lait bio. *Agreste Conjoncture - Lait* [en ligne]. juillet 2022. Vol. 88, n° 2022. Disponible à l'adresse : https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/IraLai22088/2022_88inforaplait.pdf

AGRESTE et FRANCEAGRIMER, 2022. La consommation de viande en France 2021. . 2022. N° 394, pp. 9p.

ARSEVSKA, Elena, LANCELOT, Renaud, EL MAMY, Bezeid et CÊTRE-SOSSAH, Catherine, 2016. Situation épidémiologique de la fièvre de la Vallée du Rift en Afrique de l'Ouest et du Nord. *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation*. juin 2016. N° 74, pp. 25-29.

AUBIN, Joël, 2014. Les méthodes et enjeux de la mesure de l'impact environnementale de la production de viande et de produits carnés. . 2014.

BARON, Catherine, 2003. La gouvernance : débats autour d'un concept polysémique. *Droit et société*. 2003. Vol. 54, n° 2, pp. 329-349. DOI 10.3917/drs.054.0329. Cairn.info

BORDET-GAUDIN, Régine et LOGEAS, Caroline, 2021. Le niveau de vie des ménages agricoles est plus faible dans les territoires d'élevage. [en ligne]. 11 octobre 2021. [Consulté le 29 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5434584>

BOUKAIS, Kahina, DUBOST, Rébecca, DURIF, Antoine, FERNANDEZ, Alexandre, GALLIEN, Sarah et SCHEIDECKER, Sophie, 2022. *Elevage et changements climatiques : cas des poules pondeuses*. Groupe d'Etude en Politiques Publiques - Master PAGERS. ENSV - Science Po Lyon.

BRAVARD, Jean-Paul, 1980. Quelques aspects des nuisances créées par l'industrialisation de l'élevage, l'originalité du piedmont des Alpes du Nord françaises. *Revue de géographie de Lyon*. 1980. Vol. 55, n° 2, pp. 161-181. DOI 10.3406/geoca.1980.1272.

BRENDAN, Brendan et CRESTEY, Milène, 2021. Les chiffres clés des prairies et parcours en France. *Institut de l'Élevage* [en ligne]. 17 novembre 2021. [Consulté le 2 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://idele.fr/detail-article/les-chiffres-cles-des-prairies-et-parcours-en-france>

CAPEYE, 2023. Quels choix ont fait nos voisins européens en matière d'écorégimes ? *CAPeYe* [en ligne]. 13 janvier 2023. [Consulté le 23 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://capeye.fr/2023/01/quels-choix-ont-fait-nos-voisins-europeens-en-matiere-decoregimes/>

CHAMBRES D'AGRICULTURE FRANCE, 2023. Le réseau des Chambres d'agriculture. [en ligne]. 22 février 2023. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://chambres-agriculture.fr/chambres-dagriculture/nous-connaître/le-reseau-des-chambres-dagriculture/>

CHARDON, Olivier, JAUNEAU, Yves et VIDALENC, Joëlle, 2020. Les agriculteurs : de moins en moins nombreux et de plus en plus d'hommes. *INSEE FOCUS* [en ligne]. 23 octobre 2020. N° 212. Disponible à l'adresse : <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4806717>

CITEPA, 2023. Rapport secten 2022. *Citepa* [en ligne]. mai 2023. [Consulté le 1 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.citepa.org/fr/secten/>

CNPO, 2022. Les chiffres clés. *CNPO Site filière* [en ligne]. 2022. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://oeuf-info.fr/infos-filiere/les-chiffres-cles/>

COLY, Bertrand, 2020. *Entre transmettre et s'installer, l'avenir de l'agriculture* [en ligne]. Paris : CESE. Disponible à l'adresse : https://www.lecese.fr/sites/default/files/pdf/Avis/2020/2020_10_avenir_agriculture.pdf

COMITÉ INTERPROFESSIONNEL DU LAPIN DE CHAIR (CLIPP) et FRANCEAGRIMER, 2021. *La filière cunicole française à l'horizon 2025. Rapport final de la démarche prospective*. [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.franceagrimer.fr/content/download/9512/document/Rpt-prospective-cunicole%20.pdf>

Conclusions du Varenne agricole de l'eau et de l'adaptation au changement climatique, 2022. [en ligne]. Dossier de presse. Gouvernement. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/conclusions-du-varenne-agricole-de-leau-et-de-ladaptation-au-changement-climatique>

CONSEIL EUROPÉEN, 2022. Paquet « Ajustement à l'objectif 55 » : réduction des émissions provenant des transports, des bâtiments, de l'agriculture et des déchets - Consilium. *consilium.europa.eu* [en ligne]. 2022. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.consilium.europa.eu/fr/infographics/fit-for-55-effort-sharing-regulation/>

CONSEIL EUROPÉEN, 2023. De la ferme à la table - Consilium. *consilium.europa.eu* [en ligne]. 26 mai 2023. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/from-farm-to-fork/>

CORBEAU, Lara, 2019. *Gouvernance des instruments d'adaptation au changement climatique*. Mémoire pour l'obtention du master Politiques publiques de l'alimentation et gestion du risque sanitaire. ENSV - Science Po Lyon.

COUR DES COMPTES, 2023. S2023-0466 : *Les soutiens publics aux éleveurs bovins* [en ligne]. Cour des comptes. Disponible à l'adresse : <https://www.ccomptes.fr/system/files/2023-05/20230522-S2023-0466-Soutiens-publics-eleveurs-bovins.pdf>

CUBILLÉ, Alice, FOURRIER, Laure, MAMAN, Célia, MASTAIN, Marine et SAUMADE, Margot, 2023. *Changement climatique : la goutte d'eau qui fait déborder l'élevage*. Groupe d'Etude en Politiques Publiques - Master PAGERS. ENSV - Science Po Lyon.

DE BASILIO, V. et PICARD, M., 2002. La capacité de survie des poulets à un coup de chaleur est augmentée par une exposition précoce à une température élevée. *INRAE Productions Animales*. 15 septembre 2002. Vol. 15, n° 4, pp. 235-245. DOI 10.20870/productions-animales.2002.15.4.3705.

DEHUT, Clémence, DUPIRE, Olivier et LEROY, Laurène, 2022. Le lait bio en mode turbulence. *Chambres d'Agricultures - Analyses et perspective - Economie agricole*. 1 février 2022. N° 2202.

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*. 11 juin 2018. Vol. 31, n° 1, pp. 51-68. DOI 10.20870/productions-animales.2018.31.1.2203.

DELANOUE, Elsa, DOCKÈS, Anne-Charlotte, ROGUET, Christine et MAGDELAINE, Pascale, 2015. Points de vue et attentes des acteurs de la société envers l'élevage. Un regard sur les principales controverses. *Rencontre autour des Recherches sur le Ruminants* [en ligne]. 2015. Disponible à l'adresse : https://idele.fr/fileadmin/medias/Documents/Controverses_elevage_et_societe_3R_2015.pdf

DEMARCO, François, DURU, Michel, COUTURIER, Christian, ELYNE, Etienne, MORINEAU, Jacques, BOITIAS, Mathilde et BUREAU, Jean-Christophe, 2022. Les prairies et l'élevage des ruminants au coeur de la transition agricole et alimentaire. *Les notes de la Fabrique Ecologique*. octobre 2022. N° 44, pp. 79p.

D'HARDIVILLIERS, Renaud, 2021. Très peu de cochons sont élevés en plein air. *DecodAgri* [en ligne]. 6 mai 2021. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://decodagri.fr/pourquoi-peu-de-cochons-sont-eleves-en-plein-air/>

DOLLÉ, J.B., AGABRIEL, J., PEYRAUD, J.L., FAVERDIN, P., MANNEVILLE, V., RAISON, C., GAC, A. et LE GALL, A., 2011. Les gaz à effet de serre en élevage bovin : évaluation et leviers d'action. *INRAE Productions Animales*. 8 décembre 2011. Vol. 24, n° 5, pp. 415-432. DOI 10.20870/productions-animales.2011.24.5.3275.

DOLLE, Jean-Baptiste, FAVERDIN, Philippe, AGABRIEL, Jacques, SAUVANT, Daniel et KLUMPP, Katja, 2013. Contribution de l'élevage bovin aux émissions de GES et au stockage de carbone selon les systèmes de production. *Fourrages*. 2013. N° 215, pp. 181-191. DOI hal-01173674.

DONNARS, Catherine, DUMONT, Bertrand et DUPRAZ, Pierre, 2017. Évaluer les impacts et services issus des élevages en Europe: *Pour*. 8 décembre 2017. Vol. N° 231, n° 3, pp. 129-136. DOI 10.3917/pour.231.0129.

DORMAGEN, Jean-Yves et MOUCHARD, Daniel, 2010. *Introduction à la sociologie politique*. 3ème. De Boeck. Ouvertures politiques. ISBN 978-2-8073-5125-7.

DOURMAD, Jean-Yves, 2010. La filière porcine: vers plus de durabilité. *10ème Journée Productions porcines et avicoles - 2010*. 2010.

DOURMAD, Jean-Yves, GUILBAUD, Thomas, TICHIT †, Muriel et BONAUDO, Thierry, 2019. Les productions animales dans la bioéconomie. *INRA Productions Animales*. 13 mai 2019. pp. 205-220. DOI 10.20870/productions-animales.2019.32.2.2485.

DUMONT, Bertrand et DUPRAZ, Pierre, 2016. *Rôles, impacts et services issus de l'élevage en europe*. France : INRA.

DUVERNOY, Jérôme, 2022. Panorama en Europe et en France des effets présents et à venir du changement climatique: *Annales des Mines - Responsabilité et environnement*. 6 mai 2022. Vol. N° 106, n° 2, pp. 21-26. DOI 10.3917/re1.106.0021.

Eau : ressource et utilisation, 2022. *Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement, et les transports* [en ligne]. [Consulté le 6 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://statistiques.developpement-durable.gouv.fr/eau-ressource-et-utilisation>

ESCALÓN, Sebastián, 2022. Le réchauffement climatique en France s'annonce pire que prévu. [en ligne]. 17 octobre 2022. [Consulté le 20 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/le-rechauffement-climatique-en-france-sannonce-pire-que-prevu>

Evaluation à mi-parcours du 2e Plan national d'adaptation au changement climatique (2018-2021), 2020. . Ministère de la transition écologique et solidaire.

« Fit for 55 » : un enjeu de crédibilité sur le climat pour l'Union européenne, 2021. *Institut Montaigne* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.institutmontaigne.org/expressions/fit-55-un-enjeu-de-credibilite-sur-le-climat-pour-lunion-europeenne>

FNAB, 2022. PAC : 30 jours pour redonner sa vraie place à la bio. *fnab.org* [en ligne]. 19 mai 2022. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.fnab.org/pac-30-jours-pour-redonner-sa-vraie-place-a-la-bio/>

FNSEA, 2022. L'exigence de réciprocité des normes à l'importation est possible et indispensable ! *fnsea.fr* [en ligne]. 15 juin 2022. [Consulté le 6 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.fnsea.fr/communiqués-de-presse/lexigence-de-reciprocite-des-normes-a-limportation-est-possible-et-indispensable/>

FNSEA, 2022. Conséquences de la Guerre en Ukraine : l'Union Européenne doit remettre la souveraineté alimentaire en priorité absolue. *fnsea.fr* [en ligne]. 2 mars 2022. [Consulté le 8 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.fnsea.fr/communiqués-de-presse/consequences-de-la-guerre-en-ukraine-lunion-europeenne-doit-remettre-la-souverainete-alimentaire-en-priorite-absolue/>

FOSSE, Julien, 2019. *Faire de la politique agricole commune un levier de la transition agroécologique*. Paris : France Stratégie.

FOUAD, A.M., CHEN, W., RUAN, D., WANG, S., XIA, W.G. et ZHENG, C.T., 2016. Impact of Heat Stress on Meat, Egg Quality, Immunity and Fertility in Poultry and Nutritional Factors That Overcome These Effects: A Review. *International Journal of Poultry Science*. 15 février 2016. Vol. 15, n° 3, pp. 81-95. DOI 10.3923/ijps.2016.81.95.

FOUCAULT, Michel, 1975. Qu'est ce qu'un dispositif ? In : *Surveiller et punir. Naissance de la prison. Une microphysique du pouvoir*. Gallimard. Paris.

FRANCEAGRIMER, [sans date]. FranceAgriMer - établissement national des produits de l'agriculture et de la mer. [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.franceagrimer.fr/>

FRANCEAGRIMER, 2021. Oeuf. Fiche filière. 2021.

FRANCEAGRIMER, 2022. Viande ovine. Fiche filière. [en ligne]. janvier 2022. Disponible à l'adresse : <https://www.franceagrimer.fr/fam/content/download/68221/document/FICHE%20FILIERE%20OVINE%202022.pdf?version=4>

GAC, Armelle, DOLLÉ, Jean-Baptiste, GALL, André Le, KLUMPP, Katja, TALLEC, Tiphaine, MOUSSET, Jerome, EGLIN, Thomas et BISPO, Antonio, 2010. Le stockage de carbone par les prairies. *Institut de l'Élevage - INRA*. 2010. pp. 12.

GIEC, 2021. *Changement climatique 2021: les bases scientifiques physiques : résumé à l'intention des décideurs*. [en ligne]. Genève, Suisse : GIEC. Disponible à l'adresse : https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WG1_SPM_French.pdf

GIEC, 2023. *Rapport de synthèse du 6ème rapport du GIEC*. Genève, Suisse : GIEC.

GRANCHER, Denis, 2021. Déficit fourrager dû à une sécheresse. Quelques solutions pratiques. *Le nouveau praticien vétérinaire*. décembre 2021. Vol. 13, n° 50, pp. 8-12.

GRANDADAM, Marc, 2011. Réchauffement climatique et progression des arboviroses : l'arbre qui cache la forêt. *médecine/sciences*. avril 2011. Vol. 27, n° 4, pp. 339-340. DOI 10.1051/medsci/2011274001.

GRIMAULT, Julia, TRONQUET, Clothilde, BELLASSEN, Valentin, BONVILLAIN, Thomas et FOUCHEROT, Claudine, 2022. *Puits de carbone : l'ambition de la France est-elle réaliste ? Analyse de la Stratégie Nationale Bas-Carbone 2* [en ligne]. Paris : Institute for climate economics. Disponible à l'adresse : <https://www.i4ce.org/wp-content/uploads/I4CE-puits-carbone-france-realiste.pdf>

HABEEB, Alsaied Alnaimy Mostafa, 2020. Deterioration effects of heat stress on farm animals performance in tropical and subtropical regions. *World Journal of Biology Pharmacy and Health Sciences*. 30 novembre 2020. Vol. 4, n° 2, pp. 007-025. DOI 10.30574/wjbphs.2020.4.2.0088.

HERVÉ, Mathilde, 2019. *Impact du stress thermique sur la croissance des taurillons : étude rétrospective auprès de 30 élevages en Alsace*. Thèse d'exercice vétérinaire. Lyon : VetAgro Sup.

HOFFMANN, Gundula, HERBUT, Piotr, PINTO, Severino, HEINICKE, Julia, KUHLA, Björn et AMON, Thomas, 2020. Animal-related, non-invasive indicators for determining heat stress in dairy cows. *Biosystems Engineering*. novembre 2020. Vol. 199, pp. 83-96. DOI 10.1016/j.biosystemseng.2019.10.017.

HUYGHE, Christian, PEETERS, Alain et DE VLIEGHER, Alex, 2015. La prairie en France et en Europe. In : *Colloque présentant les méthodes et résultats du projets Climagie (métaprogramme ACCAF)*. Poitiers, France. novembre 2015. pp. 233.

IDELE, 2022. Dossier annuel. Ovins. Année 2021. Perspectives 2022. *Economie de l'élevage*. avril 2022. N° 529, pp. 44p.

IDELE et INTERBEV, 2016. *Caractéristique de la filière viande caprine. Identification des acteurs de la filière viande caprine, analyse des flux d'animaux et des débouchés*.

Indices filière porcine, 2023. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* [en ligne]. [Consulté le 5 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/indices-filiere-porcine>

Initiative citoyenne européenne «End the Cage Age» (Pour une nouvelle ère sans cage), 2021. *European Commission* [en ligne]. [Consulté le 5 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/qanda_21_3298

ITAVI, 2021. [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.itavi.asso.fr/page/filiere-volailles-de-chair>

JOUZEL, Jean et PLANTON, Serge, 2023. Le climat de la France au XXIème siècle: Scénarios d'émission et effets du réchauffement climatique. *Prospective et stratégie*. 17 avril 2023. Vol. Prépublication, n° 0, pp. 13-35. DOI 10.3917/pstrat.pr1.0013.

KARL, Florian et RABOISSON, Didier, 2021. Stress thermique chez les bovins. Bases physiopathologiques. *Le nouveau praticien vétérinaire*. décembre 2021. Vol. 13, n° 50, pp. 13-21.

KOPPE, Martin, 2021. « Le changement climatique nous touche déjà de plein fouet ». [en ligne]. 9 août 2021. [Consulté le 1 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://lejournal.cnrs.fr/articles/le-changement-climatique-nous-touche-deja-de-plein-fouet>

LASCOUMES, P. et SIMARD, L., 2011. L'action publique au prisme de ses instruments: Introduction. *Revue française de science politique*. 2011. Vol. 61, n° 1, pp. 5. DOI 10.3917/rfsp.611.0005.

LASCOUMES, Pierre et LE GALÈS, Patrick, 2018. *Sociologie de l'action publique* [en ligne]. Paris : Armand Colin. 128. ISBN 978-2-200-62167-4. Disponible à l'adresse : <https://www.cairn.info/sociologie-de-l-action-publique--9782200621674.htm>Cairn.info

LAVARDE, Françoise et PATIER, Christophe, 2021. 21042 : *Rapport CGAAER - Leviers d'adaptation de l'élevage des ruminants et des systèmes fourragers au changement climatique : état des lieux et propositions* [en ligne]. CGAAER. Disponible à l'adresse : file:///Users/margot/Downloads/cgaaer_21042_rapport.pdf

Le modèle d'élevage herbivore français, acteur du développement durable, 2021. *Institut de l'Élevage* [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://idele.fr/detail-article/le-modele-delevage-herbivore-francais-acteur-du-developpement-durable>

Le numérique, l'un des piliers de la 3e révolution agricole, 2022. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/le-numerique-lun-des-piliers-de-la-3e-revolution-agricole>

Le plan agricole français 2023-2027 « reverdi » par Bruxelles, 2022. *Le Monde* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/planete/article/2022/08/31/le-plan-agricole-francais-2023-2027-reverdi-par-bruxelles_6139711_3244.html

LECLERC, Anouk, 2019. *Politiques publiques agricoles et changement des pratiques, étude de cas dans les coteaux de Gascogne*". Mémoire de stage de fin d'études. 2019.

L'élevage caprin plus souvent en bâtiment en Nouvelle-Aquitaine|Agreste, la statistique agricole, [sans date]. [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/disaron/R75-RepETUREG-051119/detail/>

LEMAÎTRE-CURRI, Elen et GUERQUIN, François, 2022. La mer Méditerranée entre changements climatiques et dégradations environnementales : quels défis pour la coopération ? : *Confluences Méditerranée*. 15 avril 2022. Vol. N° 120, n° 1, pp. 95-106. DOI 10.3917/come.120.0096.

Les arbitrages de la France pour la future PAC suscitent de vives crispations, 2021. *Le Monde* [en ligne]. [Consulté le 20 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/economie/article/2021/05/21/les-arbitrages-de-la-france-pour-la-future-pac-suscitent-de-vives-crispations_6081088_3234.html

Les forces et faiblesses de la filière volaille française, 2021. *Agro Media* [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.agro-media.fr/analyse/les-forces-et-faiblesses-de-la-filiere-volaille-francaise-46372.html>

L'irrigation du maïs représente-t-elle un quart de l'eau douce consommée en France ?, 2023. *Le Monde.fr* [en ligne]. [Consulté le 4 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/article/2023/04/24/l-irrigation-du-mais-represente-t-elle-un-quart-de-l-eau-douce-consommee-en-france_6170798_4355770.html

LORGE, Alice et DEVAUVRE, Nicolas, 2019. 2019-7 : *Les résultats économiques des exploitations agricoles en 2018* [en ligne]. MASA - SSP - Bureau des statistiques sur les productions et les comptabilités agricoles. Agreste Les Dossiers. Disponible à l'adresse : https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Dos1907/Dossier2019_9_RICA2018_-_provisoire.pdf

LOUAZEL, V., 2018. Des agriculteurs sous pression : Une profession en souffrance. *Rencontre autour des Recherches sur le Ruminants*. 2018. Vol. 24, pp. 256-259.

MAEC : les nouvelles mesures agro-environnementales et climatiques de la PAC, [sans date]. *Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/maec-les-nouvelles-mesures-agro-environnementales-et-climatiques-de-la-pac>

Managing heat stress in dairy cows, 2016. *NADIS - National Animal Disease Information Service* [en ligne]. [Consulté le 27 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.nadis.org.uk/disease-a-z/cattle/managing-heat-stress-in-dairy-cows/>

METEO FRANCE, 2020a. Température la plus élevée enregistrée en France. *Meteo France* [en ligne]. 5 mars 2020. [Consulté le 24 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://meteofrance.com/magazine/meteo-questions/quelle-est-la-temperature-la-plus-elevee-enregistree-en-france>

METEO FRANCE, 2020b. Le changement climatique en France. *Meteo France* [en ligne]. 28 février 2020. [Consulté le 24 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://meteofrance.com/changement-climatique/observer/le-changement-climatique-en-france>

METEO FRANCE, 2023. Sécheresse record.32 jours sans pluie en France métropolitaine. *Meteo France* [en ligne]. 22 février 2023. [Consulté le 24 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <https://meteofrance.com/actualites-et-dossiers/actualites/climat/secheresse-32-jours-sans-pluie-en-france-record-battu>

MILESTAD, Rebecka et DARNHOFER, Ika, 2008. Building Farm Resilience: The Prospects and Challenges of Organic Farming. *Journal of Sustainable Agriculture*. 17 octobre 2008. Vol. 22, pp. 81-97. DOI 10.1300/J064v22n03_09.

MORAND-FEHR, P. et DOREAU, M., 2001. Ingestion et digestion chez les ruminants soumis à un stress de chaleur. *INRAE Productions Animales*. 16 février 2001. Vol. 14, n° 1, pp. 15-27. DOI 10.20870/productions-animales.2001.14.1.3722.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (US) SUBCOMMITTEE ON ENVIRONMENTAL STRESS, 1981. *Effect of Environment on Nutrient Requirements of Domestic Animals* [en ligne]. ISBN 0-309-03181-8. Disponible à l'adresse : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK232329/>

« Ne réduisons pas la question de l'eau au débat sur les mégabassines », 2023. *Le Monde.fr* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/idees/article/2023/03/30/ne-reduisons-pas-la-question-de-l-eau-au-debat-sur-les-megabassines_6167503_3232.html

NYECK, Cirille, 2014. Politique publique. In : *Dictionnaire d'administration publique* [en ligne]. FONTAINE : Presses universitaires de Grenoble. pp. 384-385. Droit et action publique. ISBN 978-2-7061-2137-1. Disponible à l'adresse : <https://www.cairn.info/dictionnaire-d-administration-publique--9782706121371-p-384.htm>Cairn.info

OMS, 2022. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo. *who.int* [en ligne]. 23 mai 2022. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/crimean-congo-haemorrhagic-fever>

OMSA, 2023. Fièvre de West Nile. *OMSA - Organisation mondiale de la santé animale* [en ligne]. 2023. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.woah.org/fr/maladie/fievre-de-west-nile/>

PAC 2023 - 2027. Annexe 15. BCAE 1 et BCAE 9. Les prairies, 2022. [en ligne]. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/la-conditionnalite-des-aides-pac>

PEYRAUD, Jean-Louis, AUBIN, Joël, BARBIER, Marc, BAUMONT, René, BERRI, Cécile, CITTI, Christine et DUPRAZ, Pierre, 2020. *Reflexion prospective interdisciplinaire. Science pour les élevages de demain. Rapport de synthèse.* [en ligne]. INRAE. Disponible à l'adresse : <https://hal.inrae.fr/hal-02899978/document>

PEYRAUD, Jean-Louis et COUDURIER, Bernard, 2014. *Filières laitières bovine, caprine et ovine. Synthèse du volume 4 de l'étude « Vers des agricultures à hautes performances ».* INRA. INRA science & impact.

PEYRAUD, Jean-Louis et PEETERS, Alain, 2012. Place et atouts des prairies permanentes en France et en Europe. *Fourrages*. 2012. Vol. 211, pp. 195-204.

PHALAN, Ben, ONIAL, Malvika, BALMFORD, Andrew et GREEN, Rhys E., 2011. Reconciling Food Production and Biodiversity Conservation: Land Sharing and Land Sparing Compared. *Science*. 2 septembre 2011. Vol. 333, n° 6047, pp. 1289-1291. DOI 10.1126/science.1208742.

Plan d'action climat du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation - SNBC2, 2021. [en ligne]. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/plan-daction-climat-du-ministere-de-lagriculture-et-de-lalimentation>

Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau - 53 mesures pour l'eau, 2023. . Dossier de presse. Gouvernement.

Plan national d'adaptation au Changement climatique 2011-2015 (PNACC-1), 2011. [en ligne]. Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des transports et du logement. Disponible à l'adresse : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/ONERC_PNACC_1_complet.pdf

Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-2), 2018. [en ligne]. Ministère de la transition écologique et solidaire. Disponible à l'adresse : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2018.12.20_PNACC2.pdf

Plan Stratégique National de la PAC 2023-2027 - France -, 2022. [en ligne]. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté Alimentaire. Disponible à l'adresse : <https://agriculture.gouv.fr/pac-2023-2027-le-plan-strategique-national>

PLUVINAGE, Jean, 2016. Élevages en crise et questions sociétales: Une analyse nécessaire de la diversité des situations. *Pour*. 2016. Vol. 231, n° 3, pp. 59. DOI 10.3917/pour.231.0059.

Politique agricole : Qui fait mieux que la France ?, 2021. *Pour une autre PAC* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://pouruneautrepac.eu/quifaitmieuxquelafrance/>

Pollution aux nitrates : la France de nouveau condamnée par la justice européenne, 2014. *Le Monde* [en ligne]. [Consulté le 1 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/planete/article/2014/09/04/pollution-aux-nitrates-la-france-de-nouveau-condamnee-par-la-justice-europeenne_4481614_3244.html

Pour une meilleure comparaison entre agriculture biologique et conventionnelle, 2020. *INRAE* [en ligne]. [Consulté le 20 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.inrae.fr/actualites/meilleure-comparaison-entre-agriculture-biologique-conventionnelle>

Présentation de la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC), 2022. *Ministères Écologie Énergie Territoires* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-bas-carbone-snbc>

Présentation Politique agricole commune, 2023. *consilium.europa.eu* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.consilium.europa.eu/fr/policies/cap-introduction/>

Que sont les éco-régimes, le nouveau dispositif environnemental de la future PAC ?, 2021. *Pour une autre PAC* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://pouruneautrepac.eu/que-sont-les-eco-regimes-le-nouveau-dispositif-environnemental-de-la-future-pac/>

RAMONET, Yannick, 2017. Abreuvement des porcs : état des connaissances et conséquences sur le bien-être des animaux et la gestion des effluents chez des porcs alimentés en soupe. *Journées Recherche Porcine*. 2017. Vol. 49, pp. 139-150.

Rapport annuel 2022 du haut conseil pour le climat. Depasser les constats, mettre en oeuvre les solutions, 2022. [en ligne]. Haut Conseil pour le climat. Disponible à l'adresse : <https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2022/06/Rapport-annuel-Haut-conseil-pour-le-climat-29062022.pdf>

Ref. Ares(2022)2417405 : *Observations relatives au Plan Stratégique relevant de la PAC présenté par la France*, 2022. [en ligne]. Commission européenne. [Consulté le 20 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2022-04/observation-letter-france-annex_fr_0.pdf

RENAUDEAU, D., MANDONNET, N., TIXIER-BOICHARD, M., NOBLET, J. et BIDANEL, J.P., 2004. Atténuer les effets de la chaleur sur les performances des porcs : la voie génétique. *INRAE Productions Animales*. 20 mars 2004. Vol. 17, n° 2, pp. 93-108. DOI 10.20870/productions-animales.2004.17.1.3556.

RENAUDEAU, David, GOURDINE, Jean Luc et ANAIS, Caroline, 2007. Effet du niveau de température sur l'acclimatation à court et moyen terme du porc en croissance. *INRAE Productions Animales*. 2007. Vol. 39, pp. 69-76.

REYNARD, Olivier, RITTER, Maureen, MARTIN, Baptiste et VOLCHKOV, Viktor, 2021. La fièvre hémorragique de Crimée-Congo, une future problématique de santé en France ? *médecine/sciences*. février 2021. Vol. 37, n° 2, pp. 135-140. DOI 10.1051/medsci/2020277.

RIEU, Michel et ROGUET, Christine, 2012. Tendances de l'élevage porcin dans l'Union européenne : un modèle en pleine mutation. *Journées Recherche Porcine*. 2012. N° 44, pp. 219-228.

SCHÜTZ, K.E., ROGERS, A.R., COX, N.R., WEBSTER, J.R. et TUCKER, C.B., 2011. Dairy cattle prefer shade over sprinklers: Effects on behavior and physiology. *Journal of Dairy Science*. janvier 2011. Vol. 94, n° 1, pp. 273-283. DOI 10.3168/jds.2010-3608.

Sécheresse : les golfs tentent de se défendre face aux polémiques liées à l'arrosage, 2022. *Le Monde.fr* [en ligne]. [Consulté le 28 juin 2023]. Disponible à l'adresse : https://www.lemonde.fr/sport/article/2022/08/23/secheresse-les-golfs-tentent-de-se-defendre-face-aux-polemiques-liees-a-l-arrosage_6138788_3242.html

SÉNAT, 2019. 511 (2018-2019) : *Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée* [en ligne]. Sénat. [Consulté le 3 juin 2023]. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r18-511/r18-5117.html>

SÉNAT, 2021. 451 : *Rapport d'information n°451 (2020-2021). Suicides en agriculture : mieux prévenir, identifier et accompagner les situations de détresse* [en ligne]. Sénat. Disponible à l'adresse : [https://www.senat.fr/rap/r20-451/r20-4513.html#:~:text=L'%C3%A9tude%20de%20Sant%C3%A9%20publique%20France%2C%20conduite%20en%202017%20sur,par%20jour%20\(605%20personnes\).](https://www.senat.fr/rap/r20-451/r20-4513.html#:~:text=L'%C3%A9tude%20de%20Sant%C3%A9%20publique%20France%2C%20conduite%20en%202017%20sur,par%20jour%20(605%20personnes).)

SÉNAT, 2022a. *Rapport d'information n°905 sur la compétitivité de la Ferme France* [en ligne]. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r21-905/r21-9051.pdf>

SÉNAT, 2022b. 755 (2021-2022) : *Rapport d'information n° 755 (2021-2022) : Cinq plans pour reconstruire la souveraineté économique* [en ligne]. Sénat. Disponible à l'adresse : <https://www.senat.fr/rap/r21-755/r21-75514.html>

SOLAGRO, COUTURIER, Christian, CHARRU, Madeleine, DOUBLET, Sylvain et POINTEREAU, Philippe, 2016. *Afterres 2050* [en ligne]. Association Solagro. Disponible à l'adresse : https://afterres2050.solagro.org/wp-content/uploads/2015/11/solagro_afterres2050_version2016.pdf

SOUBEYROUX, Jean-Michel, BERNUS, Sébastien, CORRE, Lola, DROUIN, Agathe, DUBUISSON, Brigitte et GOUGET, Viviane, 2020. *Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole* [en ligne]. Météo France. Disponible à l'adresse : <https://www.drias-climat.fr/document/rapport-DRIAS-2020-red3-2.pdf>

SOUBEYROUX, Jean-Michel, VIDAL, Jean-Philippe, KITOVA, Nadia, BLANCHARD, Michèle et MARTIN, Eric, 2011. *Projet ClimSec : Impact du changement climatique en France sur la sécheresse et l'eau du sol* [en ligne]. Météo France. Disponible à l'adresse : http://www.drias-climat.fr/public/shared/rapport_final_CLIMSEC.pdf

SOUSSANA, Jean-François, 2013. *S'adapter au changement climatique. Agriculture, écosystèmes et territoires*. Paris : Quae. Synthèses. ISBN 978-2-7592-2016-8.

STEPHEN, Craig et DUNCAN, Colleen (éd.), 2023. *Climate Change and Animal Health*. CRC Press. ISBN 978-0-367-71202-0.

Stratégie Nationale Bas Carbone (SNBC2), 2020. [en ligne]. Ministère de la transition écologique et solidaire. Disponible à l'adresse : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf

Suicides dans le monde agricole : comment mieux aider les agriculteurs en difficulté ?, 2020. *vie-publique.fr* [en ligne]. [Consulté le 27 mai 2023]. Disponible à l'adresse : <http://www.vie-publique.fr/en-bref/277663-suicides-dans-le-monde-agricole-aider-les-agriculteurs-en-difficulte>

TASSEL, Manon, 2019. D'une « révolution agricole » à l'autre : redéfinir des cadres conceptuels ? : *Pour*. 6 mai 2019. Vol. N° 234-235, n° 2, pp. 37-43. DOI 10.3917/pour.234.0037.

THOMAS, Alban et LHERM, Michel, 2013. Sécurité alimentaire et compétitivité des filières. In : *S'adapter au changement climatique. Agriculture, écosystèmes et territoires*. Paris : Quae. pp. 282. Synthèses. ISBN 978-2-7592-2016-8.

TIBERGHIEU, Frédéric, 2012. Eau et agriculture : problématiques actuelles. *Pour*. 2012. Vol. 213, n° 1, pp. 37-43. DOI 10.3917/pour.213.0035. Cairn.info

TIMSIT, Edouard et ACHARD, Damien, 2021. le stress thermique chez les bovins à l'engraissement. *Le nouveau praticien vétérinaire*. décembre 2021. Vol. 13, n° 50, pp. 35-39.

TRAMBLAY, Yves, RIBES, Aurélien, SOMOT, Samuel, NEPPEL, Luc, LUCAS-PICHER, Philippe, VINET, Freddy et SAUQUET, Eric, 2021. Impacts du changement climatique sur les pluies intenses et les crues en Méditerranée. *LHB*. 1 janvier 2021. Vol. 107, n° 1, pp. 1-5. DOI 10.1080/00186368.2021.1912971.

VANEECKHOUTTE, Par M Tom, 2014. *L'agroforesterie comme réponse aux enjeux de qualité de l'eau en Île de France* [en ligne]. Mémoire de fin d'études. AgroCampus Ouest. Disponible à l'adresse : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01081386/document>

VEDUNG, Evert, BEMELMANS-VIDEC, Marie-Louise et RIST, Ray C., 1998. *Carrots, Stocks & Semons. Policy Instruments and their Evaluation*. Transaction Publishers. New Brunswick.

VERDOOLAEGE, Philippe, 2021. Prévention du stress thermique chez la vache laitière. *Le nouveau praticien vétérinaire*. décembre 2021. Vol. 13, n° 50, pp. 31-34.

WOLFENSON, David et ROTH, Zvi, 2019. Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Animal Frontiers*. 3 janvier 2019. Vol. 9, n° 1, pp. 32-38. DOI 10.1093/af/vfy027.

Annexes

- **Annexe 1** : Modification des épisodes extrêmes climatiques (température, sécheresse, précipitation) selon différents scénarios climatiques.

extrait de la page 14 du résumé du 6^{ème} rapport du GIEC à l'intention des décideurs (GIEC, 2021)

With every increment of global warming, regional changes in mean climate and extremes become more widespread and pronounced

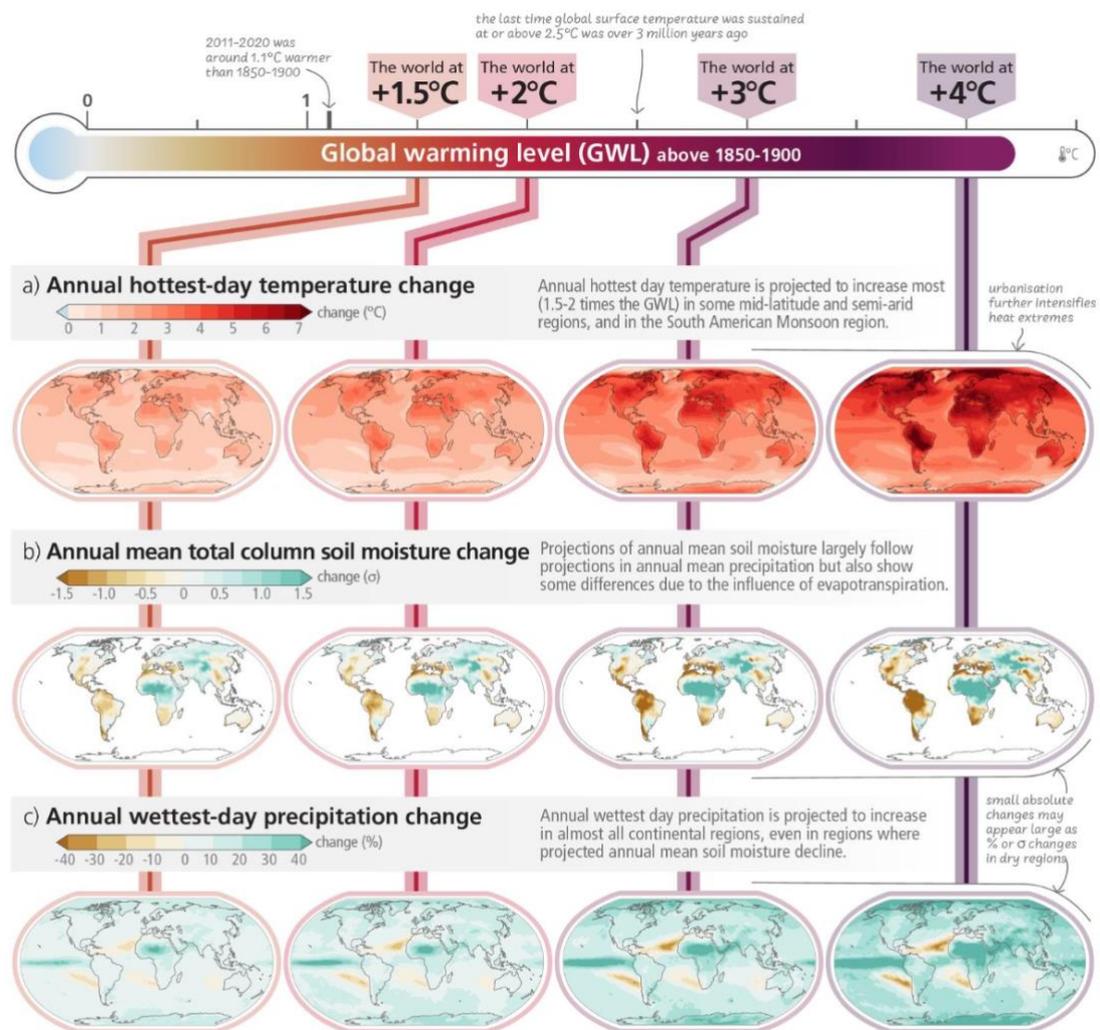


Figure SPM.2: Projected changes of annual maximum daily maximum temperature, annual mean total column soil moisture and annual maximum 1-day precipitation at global warming levels of 1.5°C, 2°C, 3°C, and 4°C relative to 1850–1900. Projected (a) annual maximum daily temperature change (°C), (b) annual mean total column soil moisture (standard deviation), (c) annual maximum 1-day precipitation change (%). The panels show CMIP6 multi-model median changes. In panels (b) and (c), large positive relative changes in dry regions may correspond to small absolute changes. In panel (b), the unit is the standard deviation of interannual variability in soil moisture during 1850–1900. Standard deviation is a widely used metric in characterising drought severity. A projected reduction in mean soil moisture by one standard deviation corresponds to soil moisture conditions typical of droughts that occurred about once every six years during 1850–1900. The WGI Interactive Atlas (<https://interactive-atlas.ipcc.ch/>) can be used to explore additional changes in the climate system across the range of global warming levels presented in this figure. {Figure 3.1, Cross-Section Box.2}

- **Annexe 2** : Évolutions climatiques (température et précipitation) à l'horizon 2070 en France, en fonction des différents scénarios (RCP).

extrait des pages 31 et 38 du rapport « Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole » (Soubeyrou et al., 2020)

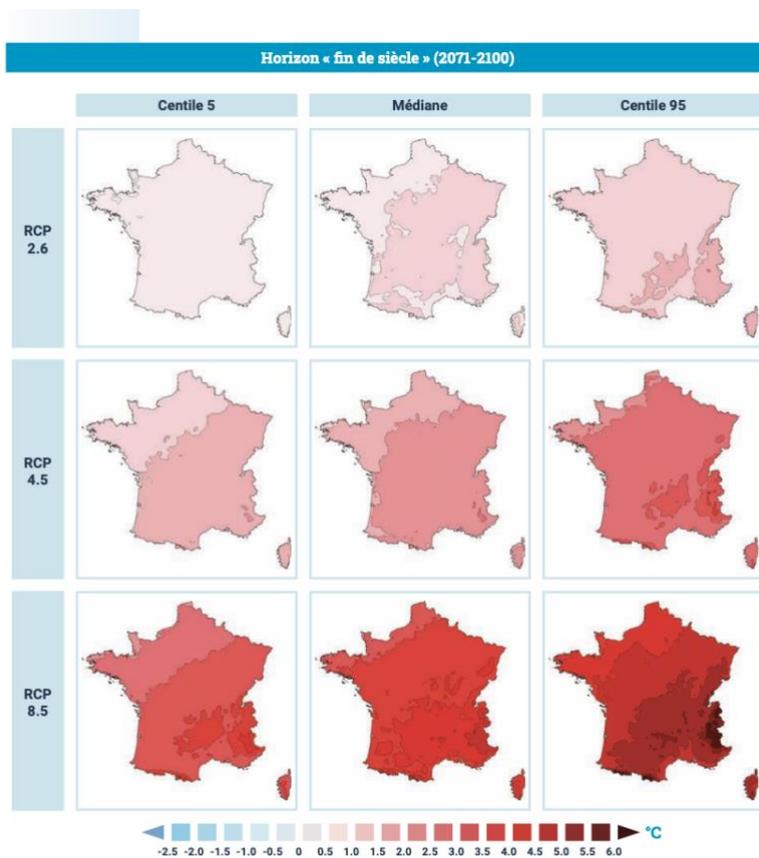


Figure 14 : Cartes des écarts de température à l'horizon fin de siècle pour les trois RCP et selon les paramètres de la

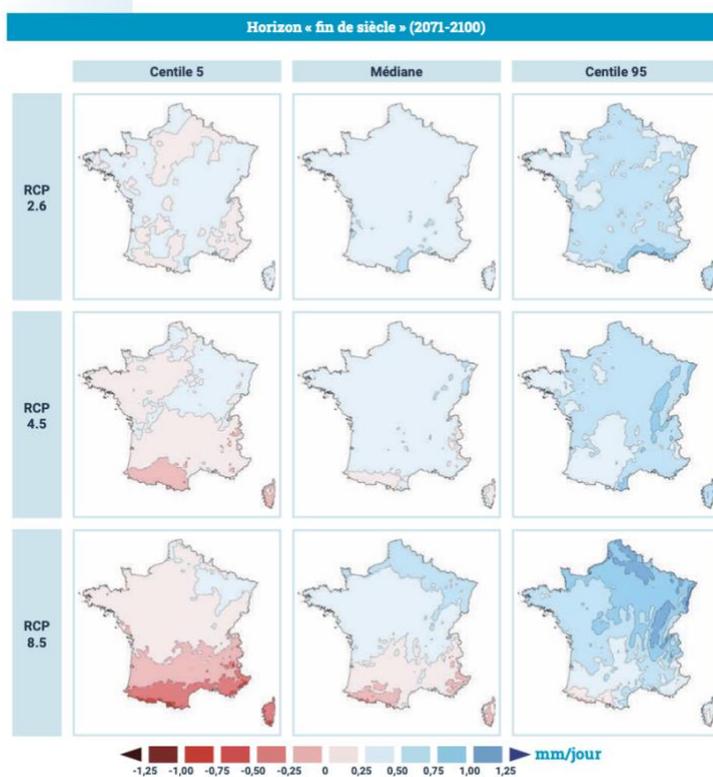
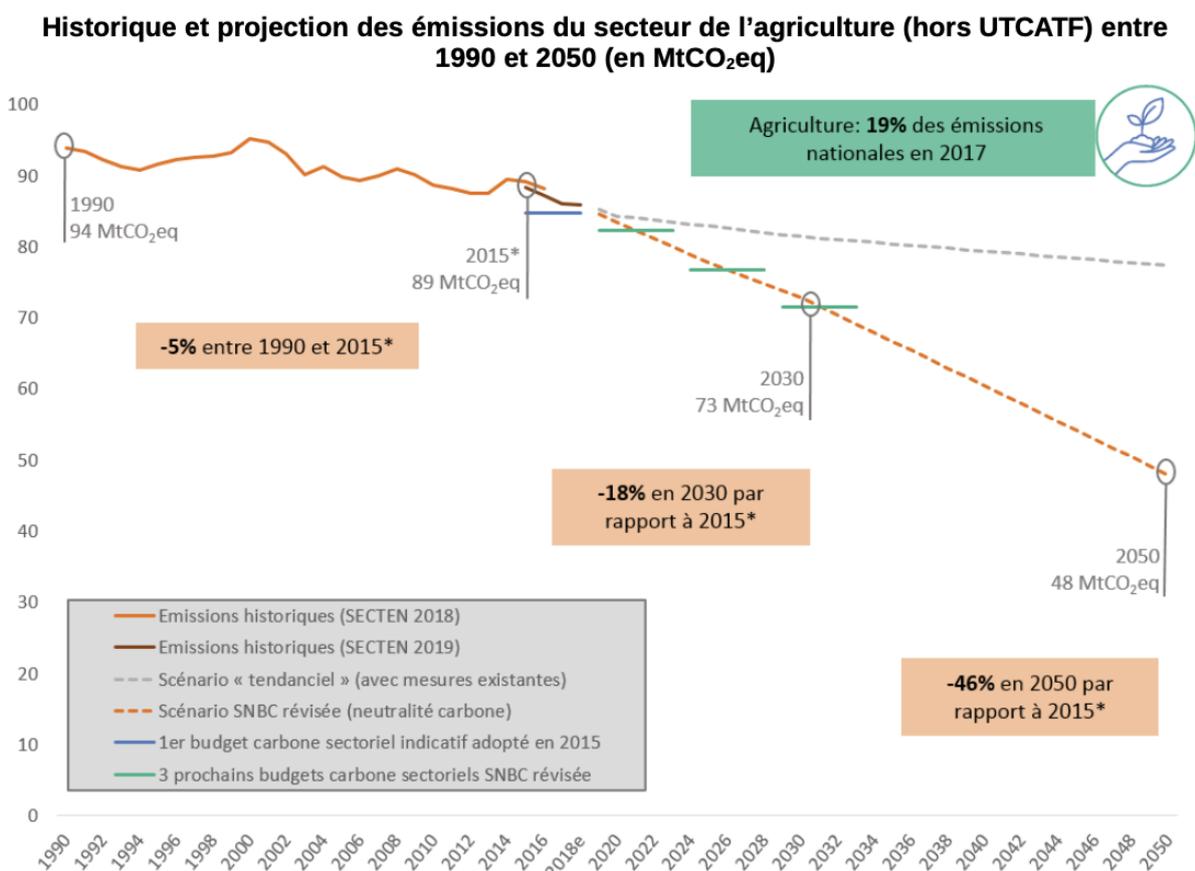


Figure 18 : Cartes des écarts de cumul annuel de précipitation à l'horizon fin de siècle pour les trois RCP et selon les paramètres de la distribution C5, C50 et C95.

- **Annexe 3** : Évolution des émissions du secteur agricole (1990 – 2050)

extrait de la page 98 de la SNBC 2 (2020) [version révisée et complète, 192p.]



*Les émissions utilisées pour l'année 2015 sont celles de l'inventaire CITEPA SECTEN 2018

e : estimation. Sources : inventaire CITEPA d'avril 2018 au format SECTEN et au périmètre Plan Climat Kyoto ; Scénarios AME et AMS 2018

*UTCATF : (Utilisation des terres, changement d'affectation des terres et foresterie)

- **Annexe 4** : Présentation des 3 voies d'accès aux éco-régimes PAC 2023 – 2027

Tableaux issus du site internet de la chambre d'agriculture de la Marne

<https://marne.chambre-agriculture.fr/gestion-de-lentreprise/aides-et-financements/pac-2023-2027/eco-regimes-pac/>

VOIE DES ÉLÉMENTS FAVORABLES A LA BIODIVERSITÉ	
	<p>Détenir des infrastructures agro-écologiques ou des surfaces non-productives d'intérêt :</p> <p>haies, alignement d'arbres, arbre isolé, bosquet, mare, fossé, bordure non-productive (surface boisée, bande tampon), jachère et jachère mellifère, murs en pierre. (même coefficient pour BCAE 8)</p>
Niveau standard (60€/ha)	Au moins 7% de la SAU dont 4 % sur terre arable
Niveau supérieur (82€/ha)	Au moins 10% de la SAU dont 4 % sur terre arable

PAS DE BONUS « HAIES »

VOIE DES PRATIQUES				BONUS « HAIE »
	Diversification des cultures	ET Maintien des prairies permanentes (PP)	ET Couverture végétale de l'inter-rang	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Présence de 6% minimum de haies sur la surface en terres arables, + certification de gestion durable des haies </div>
	Des points sont attribués selon l'importance des différentes cultures dans l'assolement, La présence forte de prairies ou de légumineuses donne davantage de points.	Maintien d'un ratio de PP (de plus de 5 ans) non labourées à l'échelle de l'exploitation.	Favoriser la couverture végétale de l'inter-rang des cultures pérennes (viticulture, arboriculture), en herbe ou mulch végétal.	
Niveau standard (60€/ha)	4 points	Maintien de 80% des PP	75% (3 rangs sur 4) des inter-rangs portant un couvert végétal	
Niveau supérieur (82€/ha)	5 points ou plus	Maintien de 90% des PP	95% des inter-rangs avec un couvert (enherbement total avec marge technique)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 7€/ha </div>

VOIE DE LA CERTIFICATION				BONUS « HAIE »
	Agriculture Biologique	OU HVE (Haute Valeur Environnementale)	OU Certification environnementale « niveau 2+ » (CE2+)	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 1 ml = 10 m² </div>
	L'ensemble de l'exploitation doit être certifiée Bio. Les exploitants en cours de conversion sont acceptés.	L'ensemble de l'exploitation doit être certifiée en HVE (niveau 3), Le référentiel de la HVE sera rénové d'ici 2023.	L'ensemble de l'exploitation doit être certifiée CE2+	
Niveau standard			60€/ha	
Niveau supérieur	82€/ha	82€/ha		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> 7€/ha </div>
3 ^{ème} niveau	+30€/ha			

- **Annexe 5** : Catalogue des MAEC 2023 – 2027 pour l'hexagone

Issu du tableau excel disponible sur le site internet des chambres d'agriculture, ou des services déconcentrés de l'Etat (DRAAF, DDT, ...)

<https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/doc-catalogue-des-mesures-maec-2023-2027-r833.html>

N°	Fiches interventions (PSN)	MAEC	Mesures (outils de gestion)	Type de mesure	Surfaces éligibles	Montants unitaires €/ha	Montants unitaires pour les cultures légumières de plein champ €/ha
70.06	MAEC Qualité et gestion quantitative de l'eau pour les grandes cultures	MAEC Eau - Grandes cultures Niveau 1 adapté aux zones intermédiaires	MAEC Eau - Grandes cultures 1 adaptée aux zones intermédiaires	Système	Terres arables	92 €	202 €
		MAEC Eau - Polyculture-élevage adaptée aux zones intermédiaires	MAEC Eau - Polyculture-élevage	Système	Terres arables	119 €	229 €
		MAEC Eau - Réduction des herbicides - Grandes cultures	MAEC Eau - Herbicides - Grandes cultures 1	Système	Terres arables	201 €	312 €
		MAEC Eau - Réduction des herbicides - Grandes cultures	MAEC Eau - Herbicides - Grandes cultures 2	Système	Terres arables	69 €	179 €
		MAEC Eau - Réduction des herbicides - Grandes cultures	MAEC Eau - Herbicides - Grandes cultures 3	Système	Terres arables	122 €	232 €
		MAEC Eau - Réduction des pesticides - Grandes cultures	MAEC Eau - Pesticides - Grandes cultures 1	Système	Terres arables	143 €	253 €
		MAEC Eau - Réduction des pesticides - Grandes cultures	MAEC Eau - Pesticides - Grandes cultures 2	Système	Terres arables	281 €	391 €
		MAEC Eau - Réduction des pesticides - Grandes cultures	MAEC Eau - Pesticides - Grandes cultures 3	Système	Terres arables	137 €	247 €
		MAEC Eau - Réduction des pesticides - Grandes cultures	MAEC Eau - Pesticides - Grandes cultures 4	Système	Terres arables	201 €	311 €
		MAEC Eau - Réduction des pesticides - Grandes cultures	MAEC Eau - Pesticides - Grandes cultures 5	Système	Terres arables	306 €	416 €
70.07	MAEC Qualité et gestion quantitative de l'eau pour les cultures pérennes	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 1	Système	Terres arables	149 €	259 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 2	Système	Terres arables	165 €	275 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 3	Système	Terres arables	229 €	339 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 4	Système	Terres arables	105 €	215 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 5	Système	Terres arables	136 €	246 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 6	Système	Terres arables	152 €	262 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 7	Système	Terres arables	248 €	358 €
		MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures	MAEC Eau - Gestion de la fertilisation - Grandes cultures 8	Système	Terres arables	343 €	453 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 1	Système	Terres arables	212 €	322 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 2	Système	Terres arables	204 €	314 €
70.08	MAEC Qualité et gestion quantitative de l'eau pour les cultures pérennes	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 3	Système	Terres arables	225 €	335 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 4	Système	Terres arables	324 €	434 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 5	Système	Terres arables	220 €	330 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 6	Système	Terres arables	394 €	504 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 7	Système	Terres arables	387 €	497 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 8	Système	Terres arables	317 €	427 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 9	Système	Terres arables	78 €	188 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 10	Système	Terres arables	350 €	460 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 11	Système	Terres arables	527 €	637 €
		MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures	MAEC Eau - Couverture - Grandes cultures 12	Système	Terres arables	409 €	519 €
70.09	MAEC Climat - Bien-être animal et autonomie alimentaire des élevages	MAEC Sol - Semis direct	MAEC Sol - Semis direct 1	Système	Terres arables	104 €	214 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 1	Système	Terres arables	158 €	268 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 2	Système	Terres arables, prairies permanentes	121 €	231 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 3	Système	Terres arables, prairies permanentes	177 €	287 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 4	Système	Terres arables, prairies permanentes	233 €	343 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 5	Système	Terres arables, prairies permanentes	233 €	343 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 6	Système	Terres arables, prairies permanentes	735 €	845 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 7	Système	Terres arables, prairies permanentes	92 €	202 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 8	Système	Riz et cultures en rotation	247 €	357 €
		MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages	MAEC Climat - Bien-être animal - Elevages d'herbivores 9	Système	Roselières	132 €	242 €
70.10	MAEC Préservation de l'équilibre agro-écologique et de la biodiversité de milieux spécifiques	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	499 €	609 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	1 020 €	1 130 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	150 €	260 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	201 €	311 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	216 €	326 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	216 €	326 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	51 €	161 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	88 €	198 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	72 €	182 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Marais salants	123 €	233 €
70.11	MAEC Création de couverts d'intérêt floristique favorables aux pollinisateurs et aux oiseaux communs des milieux agricoles *	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	205 €	315 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	652 €	762 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	358 €	468 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	145 €	255 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	200 €	310 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	254 €	364 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	153 €	263 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	204 €	314 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	800 €	910 €
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Prairies permanentes	62 €/mare	73 €/mare
70.12	MAEC Entretien durable des infrastructures agro-écologiques	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml
		MAEC Biodiversité - Gestion des rizières	MAEC Biodiversité - Gestion des rizières - Semis 3 sec ou replaquage	Localisée	Fossés	1,6 €/ml	2,7 €/ml

* Notamment la tourterelle des bois

NOM : SAUMADE

PRENOM : Margot

TITRE : Changement climatique : Conséquences pour l'élevage français et panorama des principales politiques publiques agricoles déployées

RESUME :

Dans un futur proche où le climat métropolitain se sera réchauffé de plusieurs degrés, quelles seront les conséquences pour les filières françaises d'élevage ? Souvent désigné comme un des responsables du changement climatique par ses émissions importantes de gaz à effets de serre, ce secteur en est tout autant la victime : vagues de chaleurs impactant la productivité et la santé des animaux, diminution des ressources fourragères, etc. Or, en entretenant des écosystèmes puits de carbone, certaines formes d'élevage se révèlent être source de solutions dans la lutte contre le dérèglement climatique. Entre adaptation et atténuation, des évolutions profondes des systèmes d'élevages seront nécessaires pour permettre le maintien de ce secteur déjà éprouvé par des crises économiques et sociales dans une Europe à la recherche de la neutralité carbone en 2050. Un panorama des politiques publiques agricoles récentes, nationales et supranationales, qui dessinent les orientations politiques et techniques à suivre pour les prochaines décennies sont présentées dans cette étude bibliographique.

MOTS CLES : Changement climatique, élevage, adaptation, atténuation, politiques publiques agricoles

TITLE: Climate change: consequences for French livestock farming and overview of the main public agricultural policies deployed

ABSTRACT:

In the near future, when the climate in metropolitan France will have warmed by several degrees, what will be the consequences for the French livestock sector? This sector is often held responsible for climate change because of its high greenhouse gas emissions, but it is just as much a victim of it: heat waves impacting animal productivity and health, reduced availability of fodder resources, and so on. However, by maintaining ecosystems that are carbon sinks, certain forms of livestock farming are proving to be a source of solutions in the fight against climate change.

Between adaptation and mitigation, major changes in livestock farming systems will be needed to maintain this sector, which has already been tested by economic and social crises, in a Europe seeking to become carbon neutral by 2050. An inventory of recent national and supranational public agricultural policies, outlining the political and technical directions to be followed over the coming decades, is presented in this bibliographical study.

KEY WORDS: Climate change, livestock farming, adaptation, mitigation, agricultural public policies