

Université Libre de Bruxelles

Institut de Gestion de l'Environnement et d'Aménagement du Territoire

Faculté des Sciences

Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

**" Élevages et consommation de viande bovine : Etat des lieux des pratiques d'élevage des "bovins allaitants" en Wallonie et de leurs impacts sur l'environnement et le bien-être animal. "**

Mémoire de Fin d'Etudes présenté par

« FORLANTE, Elena »

en vue de l'obtention du grade académique de

Master en Sciences et Gestion de l'Environnement

Finalité Gestion de l'Environnement

M-ENVIG / ENVI4 /MA120

Année Académique : 2018-2019

Directeur : Prof. Bernard GODDEN



*“Le peu qu'on peut faire, le très peu qu'on peut faire, il faut le faire.”*

- Théodore Monod



## RESUME

Ce mémoire tente d'apporter un regard extérieur sur une problématique au cœur des débats actuels: « Les impacts de l'élevage sur l'environnement et sur le bien-être animal ». La production et la consommation de viande sont, en effet, un sujet dont les médias ne cessent de parler, que ce soit d'un point de vue environnemental, médical ou éthique. Mais dans l'actualité, nous entendons tout et son contraire. On nous parle d'« Agriculture » et d'« Elevage » au singulier, comme s'il n'en existait qu'un(e), sans préciser qu'il existe, en réalité, une multitude d'agricultures et d'élevages différent(e)s. Ces derniers ont chacun un impact et un rôle tout aussi différent sur l'environnement et le bien-être animal.

Le but de ce mémoire est d'essayer de comprendre quels sont les différents types d'élevage qui existent en Wallonie, quelles sont leurs différences et surtout, lequel est le plus favorable pour l'environnement et pour le bien-être animal? A la fin de nos recherches, nous souhaiterions savoir si le consommateur wallon peut espérer être mieux renseigné sur la viande qu'il achète, dans un futur proche. Cependant, le secteur de l'élevage est tellement vaste qu'il est apparu évident qu'il fallait concentrer les recherches sur un domaine bien précis. Nous avons choisi les bovins « viande » aussi appelés « bovins allaitants ».

Plusieurs études sont actuellement en cours en Wallonie. Le projet Bioecosys, contribuera à l'élaboration d'une méthodologie adaptée à l'évaluation des services écosystémiques rendus par l'agroécosystème prairial (la séquestration du carbone, le maintien de la biodiversité, la régulation des cycles,...). Ces mesures serviront à évaluer l'impact de différents modes de gestion des prairies sur des fonctions à la base de ces services et ceci dans différentes régions pédoclimatiques (Ardenne, Fagne-Famenne, Pays de Herve). Les résultats aideront également à sensibiliser les agriculteurs sur l'importance des services écosystémiques, les informeront sur la façon de les maintenir ou de les favoriser pour garantir la durabilité de leurs agroécosystèmes tout en répondant aux attentes de la société. Ensuite, le projet Indigges fournira des données précises quant aux émissions de CO2 et de CH4 des exploitations bovins allaitants wallonnes.

Les choses évoluent donc positivement et nous permettent d'espérer que des mesures, pour limiter les émissions de GES au sein de la filière allaitante, pourront être mises en œuvre, prochainement. Finalement, au regard des questionnements sociétaux autour du bien-être des animaux d'élevage, il manque actuellement des connaissances sur le niveau de bien-être et de santé des troupeaux bovins, qu'ils soient laitiers ou allaitants. Nous avons, cependant, pu percevoir des pistes encourageantes avec, notamment, l'utilisation du protocole Welfare Quality au sein des exploitations qui pourra aboutir à la certification des produits afin de renseigner plus facilement les consommateurs soucieux du caractère éthique des aliments qu'ils consomment.

Par ailleurs, les recherches mettent en évidence la nécessité de se détourner des viandes industrielles dont les animaux ont été nourris avec des aliments concentrés extérieurs qui sont produits dans des conditions très négatives (par exemple, avec des aliments cultivés sur des sols brésiliens issus de la déforestation et qui possèdent un grand pourcentage d'OGM), ou encore par des aliments qui entrent directement en concurrence avec la consommation des hommes (comme les céréales et les protéagineux). Il est important que les consommateurs de viande se tournent vers des viandes dont les animaux ont été nourris à l'herbe dans des exploitations plus autonomes, bio ou s'en rapprochant un maximum, avec une éthique et une attention particulière pour le bien-être animal, dont la gestion est favorable pour l'environnement (avec des pratiques prenant en compte la séquestration du carbone, la régulation des cycles du carbone et de l'azote, le maintien de la biodiversité, etc.).



## REMERCIEMENTS

*“Laissez-vous guider par votre rêve, même si vous devez momentanément le mettre de côté pour trouver un emploi ou payer votre loyer. Et restez toujours ouvert aux opportunités de sortir du cadre pour mener la vie et faire les choses qui vous inspirent profondément... n'ayez pas peur.” Jane Goodall*

Je tiens à remercier infiniment l'ensemble du personnel de l'IGEAT qui, par leur contribution à l'existence d'un master en sciences et gestion de l'environnement en horaire décalé, permettent aux personnes engagées dans la vie active d'avoir l'opportunité d'évoluer vers une vie qui les inspire profondément.

Je remercie particulièrement Monsieur Bernard Godden d'avoir, très rapidement, accepté de m'encadrer dans ce mémoire. Je le remercie également pour sa bonne humeur et sa bienveillance, sa disponibilité malgré un emploi du temps chargé et pour les discussions intéressantes que nous avons eu tout au long de ce travail.

J'aimerais également exprimer ma gratitude envers Madame Sylvie La Spina (Nature & Progrès) pour sa gentillesse et ses explications précises ainsi qu'envers tous les experts du CRAW, Collège des Producteurs, SPW, de l'INRA, de l'AFSCA et bien d'autres, qui ont gentiment accepté de répondre à mes nombreuses questions.

Enfin, j'aimerais remercier toutes les personnes qui, d'une manière ou d'une autre, ont contribué au bon déroulement de la rédaction de ce mémoire et m'ont apporté leur soutien dans les moments les plus difficiles.





## TABLE DES MATIERES

RESUME.....	5
REMERCIEMENTS .....	7
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	13
INTRODUCTION .....	15
Chapitre 1 : Naissance et l'évolution de l'élevage.....	19
I. Apparition de l'élevage.....	19
II. Les prairies .....	19
1. Prairie permanente .....	20
2. Prairie temporaire .....	20
3. Les pourcentages de prairies permanentes et prairies temporaires .....	20
A. En Europe .....	20
B. En Belgique.....	21
C. En Wallonie.....	22
III. Après guerre : 1960 - Un tournant important .....	23
1. La révolution fourragère et la révolution blonde .....	23
IV. Situation actuelle.....	24
Chapitre 2 : L'élevage bovin, le pâturage et les services écosystémiques.....	27
I. L'élevage et le pâturage .....	27
1. Le pâturage des bovins.....	27
II. Les services écosystémiques liés au pâturage qui sont pris en compte dans l'étude .....	29
1. La séquestration du carbone : .....	29
2. La biodiversité .....	32
3. Prévention de l'érosion .....	34
III. Les indicateurs d'évaluation pour la Wallonie - Le projet Bioecosys.....	34
Chapitre 3 : Aperçus des différents systèmes d'exploitations liés à la production de viande et les races bovines utilisées en Wallonie.....	37
I. Le cheptel bovin wallon.....	37
II. Les différents systèmes d'exploitation qui participent à la production de viande bovine en Wallonie .....	38
III. Le système d'exploitation choisi pour notre étude .....	40
IV. Les races bovines.....	40
1. L'élevage bovin et ses races mixtes d'antan .....	40
2. Les races d'élevage allaitant utilisées aujourd'hui en Wallonie.....	41

V.	Importance et localisation de la viande bovine .....	44
Chapitre 4 : La consommation de viande .....		45
I.	La consommation mondiale : .....	45
1.	L'évolution de la consommation de viande à travers le monde : .....	45
2.	La consommation de viande dans la société : .....	49
A.	La religion, les croyances, la symbolique et la richesse : .....	49
3.	La consommation par type de viande.....	49
A.	La différence entre la viande blanche et rouge .....	49
B.	La consommation de viande par type d'animal : .....	49
II.	La consommation européenne.....	53
1.	L'évolution de l'Europe.....	53
2.	La consommation de viande.....	53
3.	La consommation par type de viande.....	53
III.	La consommation belge de viande .....	55
Chapitre 5 : Les émissions de GES liées à l'élevage .....		57
I.	Généralités : Les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique.....	57
II.	Les émissions de GES liées à l'élevage .....	57
1.	Dans le monde.....	57
2.	Qu'en est-il en Wallonie? .....	58
III.	Répartitions des émissions dans le secteur de l'élevage .....	58
IV.	Les impacts environnementaux pris en compte dans l'étude .....	61
1.	Les émissions de méthane.....	61
2.	Production d'azote .....	62
3.	Production de CO <sub>2</sub> .....	62
4.	Les indicateurs d'évaluation .....	62
A.	Le projet INDIGGES.....	63
B.	Les indicateurs d'évaluations d'émissions de CO <sub>2</sub> .....	63
C.	Les indicateurs d'évaluation d'émissions d'azote .....	64
Chapitre 6 : Le bien-être animal.....		65
I.	Apparition du bien-être animal .....	65
II.	Influence sur les éleveurs .....	66
III.	Politiques/Législations existantes.....	66
IV.	Contrôles .....	67
V.	Les critères de bien-être animal et les méthodes d'évaluation existantes.....	68

1. Les critères de bien-être animal .....	68
2. Welfare Quality® .....	68
VI. Les données à prendre en compte dans notre recherche .....	71
Chapitre 7 : Etude de cas.....	73
I. Les différents cas étudiés .....	73
1. L'élevage intensif.....	74
A. Caractéristiques de l'élevage intensif .....	74
B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage.....	75
2. L'élevage extensif .....	76
A. Caractéristiques.....	76
B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage.....	77
3. L'élevage bio.....	77
A. Caractéristiques.....	78
B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage.....	79
II. Analyse et comparaisons des différentes pratiques .....	79
Chapitre 8 : Les abattoirs .....	83
I. Histoire .....	83
II. Situation actuelle.....	83
III. Impacts environnementaux.....	84
IV. Alternatives? .....	85
1. Abattoirs mobiles .....	85
2. Abattre à la ferme .....	87
CONCLUSION.....	89
BIBLIOGRAPHIE .....	93



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Pourcentage des prairies permanentes et temporaires en UE. ....	21
Figure 2 : Evolution de la superficie des prairies permanentes et temporaires en Belgique de 2000 à 2011. ....	21
Figure 3 : Répartition de la surface agricole utile en Wallonie. ....	22
Figure 4 : Proportion de prairies dans la SAU selon les régions agricoles de Wallonie (en % de la SAU de la région concernée). ....	23
Figure 5 : Evolution de la SAU en Wallonie de 1990 à 2015. ....	23
Figure 6 : Evolution du taux de carbone selon le changement d'affectation des sols. ....	32
Figure 7 : Niveau d'impact (* à**** peu à très favorable) des cultures annuelles et des prairies sur leur environnement en fonction des couverts et des pratiques : (A) Maïs, herbicides, pas d'interculture ; (B) Maïs avec interculture ; (C) Intensive, rotation courte ; (D) Fertilisation modérée ; (E) Prairies humides ou sèches : .....	34
Figure 8 : Chiffres du cheptel bovin en RW. ....	37
Figure 9 : Nombre de détenteurs de bovins en Wallonie. ....	37
Figure 10 : Evolution du nombre de détenteurs de bovins en Wallonie et en Région flamande (1990 à 2017). ....	38
Figure 11 : Evolution du cheptel bovin moyen par exploitation en Wallonie et en Région flamande (1990 à 2017). ....	38
Figure 12 : L'organisation de la filière. ....	40
Figure 13 : Races allaitantes au recensement agricole de 2011 (Buron et al.2014). Représentativité de l'échantillon : 100%. ....	42
Figure 14 : Part des différentes races allaitantes (exprimée en pourcentage de vaches allaitantes) en Wallonie en 1980. ....	43
Figure 15 : Part des différentes races allaitantes (exprimée en pourcentage de vaches allaitantes) en Wallonie en 2011. ....	43
Figure 16 : Importance du secteur de la viande bovine en Wallonie. ....	44
Figure 17 : Evolution de la consommation de viande dans le monde. ....	45
Figure 18 : Evolution de la consommation de viande par pays dans le monde. ....	46
Figure 19 : Consommation des produits carnés dans le monde. ....	47
Figure 20 : Répartition de la consommation des produits à travers le monde en 2010 et la répartition de la population mondiale en 2009. ....	47
Figure 21 : Evolution de la consommation de viande entre 2012 et 2014. ....	48
Figure 22 : Répartition de la consommation de produits carnés dans le monde. ....	50
Figure 23 : Répartition de la consommation des principales viandes, par continent, en 2010. ....	51
Figure 24 : Evolution de la consommation de viande dans les pays développés et en voie de développement. ....	51
Figure 25 : Consommation mondiale de viande bovine : évolution de 1991 à 2002 (en milliers de tec). ....	52
Figure 26 : Evolution de la consommation en Europe par type de viande. ....	54
Figure 27 : Evolution de la consommation en Europe par type de viande. ....	55
Figure 28 : Evolution de la consommation de viande bovine, de 2005 à 2014 kg/hab/an. ....	56
Figure 29 : Estimations mondiales des émissions par espèces. ....	58
Figure 30 : Répartition des émissions au sein des filières de l'élevage. ....	60

Figure 31 : Tableau des principes fondamentaux et des critères d'évaluations. ....	69
Figure 32 : Coefficients pour la conversion en unités gros bétail (UGB).....	73
Figure 33 : Evolution de la filière bovine bio (en nombre de bovins). ....	79
Figure 34 : Comparaison de différentes méthodes d'abattage. ....	88

## INTRODUCTION

« La consommation de viande pose problème ! »

Voici le message que nous lisons et entendons de plus en plus dans l'actualité.

Que ce soit pour des raisons environnementales, médicales ou de bien-être animal, notre régime alimentaire fait l'objet de nombreux débats.

Énormément de scientifiques tirent la sonnette d'alarme : “Le changement climatique nous contraint à réduire la taille du cheptel mondial et à consommer moins de viande.” Cette phrase, nous sommes plus d'un à l'avoir entendu à la radio ou lu dans une revue.

L'importante empreinte écologique de l'élevage ne peut, aujourd'hui, plus être ignorée.

Ces dernières décennies, la production animale a augmenté rapidement, surtout dans le monde en développement. Cette expansion du secteur de l'élevage exerce une pression croissante sur les ressources naturelles mondiales: les pâturages sont menacés de dégradation, la déforestation est pratiquée pour cultiver des aliments pour animaux, les ressources en eau se raréfient, la pollution de l'air, de l'eau et des sols augmente, les ressources génétiques d'animaux adaptés aux conditions locales diminuent, etc. (FAO, 2013)

Certaines estimations projettent que la croissance démographique et l'évolution des régimes alimentaires mondiaux impliqueront, pour 2050, une hausse de production animale et végétale de plus ou moins 70% pour nourrir les 9,6 milliards d'habitants. (FAO, 2009)

En ce qui concerne l'abattage des animaux destinés à notre consommation de viande, toujours selon les estimations de FAO, il représente 65 milliards d'animaux tués chaque année, c'est-à-dire plus de 280 milliards de kilos (contre 44 milliards en 1950). La FAO prévoit un total de 110 milliards d'animaux tués chaque année, en 2050.

D'après le rapport réalisé par l'UCL “Study on Livestock scenarios for Belgium in 2050”, sorti en mars 2019, il ressort clairement que nous devons réduire de moitié la production de viande et de produits laitiers d'ici 2050 pour éviter un réchauffement climatique catastrophique. (Riera A. et al, 2019)

Mais dans l'actualité, nous entendons tout et son contraire. On nous parle d'« Agriculture » et d'« Elevage » au singulier, comme s'il n'en existait qu'un(e), sans préciser qu'il existe, en réalité, une multitude d'agricultures et d'élevages différent(e)s. Ces derniers ont chacun un impact et un rôle tout aussi différent sur l'environnement et le bien-être animal. Les pratiques de l'élevage ne sont pas toutes semblables et il serait trop simpliste d'en faire une généralité. L'intensité des émissions, par exemple, varie fortement entre les producteurs car il existe des différences de conditions agro-écologiques, de pratiques agricoles et de gestion des filières.

Certains chercheurs disent que : « Les ruminants polluent les sols, émettent du méthane,... » d'autres que « les sols agricoles doivent être cultivés, que la présence de ruminants aide à capturer le CO<sub>2</sub> dans les prairies, etc... »

Comment s'y retrouver dans tous ces faits? Quelle conclusion tirer de toutes ces informations?

Par ailleurs, vient s'ajouter depuis quelques années, des faits relatés par des associations du type L214 qui luttent, à l'aide notamment de vidéos tournées en caméra cachée, pour dévoiler la souffrance animale et les conditions de vie inacceptables cachées derrière les murs clos de certains élevages. Ces vidéos ont de plus en plus d'impacts sur les consommateurs et entraînent une prise de conscience sur les conditions de vies des animaux d'élevage qui ont, jusqu'ici, été cachées au public.

Ici aussi, en tant que consommateurs, nous sommes perdus. Faut-il mettre tous les élevages dans le panier? Certaines pratiques sont-elles plus favorables que d'autres en ce qui concerne le bien-être des animaux?

Nous éviterons, volontairement, de parler du débat qui tourne autour d'une question centrale à ce sujet qui est : L'homme a-t-il le droit d'utiliser les animaux et de les tuer ?

Nous tenterons de rester centrés sur les différents impacts que peuvent avoir les diverses pratiques d'élevage sur le bien-être animal. Ceci afin de traiter d'une situation réelle et présente dans la société actuelle, en essayant de percevoir s'il est possible d'éclairer les consommateurs wallons souhaitant avoir une démarche plus éthique.

Les consommateurs manquent, en effet, véritablement d'informations sur la production et l'impact des produits qu'ils achètent et consomment.

C'est ainsi qu'est rapidement apparue l'envie de réaliser ce mémoire sur ce sujet. Ce choix a été pris avant même la finalisation de mon inscription à l'ULB. La meilleure façon de mettre fin à ce sentiment de culpabilité qui grandissait face à l'incompréhension des faits contradictoires relatés par les médias au sujet de la viande et de notre consommation, était de m'y intéresser de plus près et d'y consacrer tout mon temps.

Nous avons trouvé intéressant de pouvoir apporter un regard extérieur sur une problématique qui semble fermée au monde des agriculteurs et des agronomes.

Le but de ce mémoire est donc d'essayer de comprendre quels sont les différents types d'élevage qui existent en Wallonie, quelles sont leurs différences et surtout, lequel est le plus favorable pour l'environnement et pour le bien-être animal? A la fin de nos recherches, nous souhaiterions savoir si le consommateur wallon peut espérer y voir plus clair, dans un futur proche.

Cependant, le secteur de l'élevage est tellement vaste qu'il est apparu évident qu'il fallait concentrer les recherches sur un domaine bien précis : Les bovins « viande » aussi appelés « bovins allaitants ». Nous avons choisi de nous intéresser aux bovins car ce sont les plus gros contributeurs d'émissions de Gaz à Effet de Serre du secteur de l'élevage global (FAO, 2006) et que c'est la consommation de viande qui fait l'objet du plus grand nombre de critiques dans les médias (même si, au cours de ce travail, nous avons appris que ce seraient certainement les vaches laitières qui seraient les plus



émettrices de GES mais qu'étant donné la forte assimilation du lait à la figure maternelle, le pointer du doigt est mal vu et ne s'avère pas évident, dans la société actuelle). Et enfin parce que l'élevage de bovins allaitants représente un pilier important de l'agriculture Wallonne.

La méthodologie utilisée sera une recherche dans la bibliographie existante à laquelle de nombreux échanges ponctuels avec des spécialistes viendront compléter les données collectées. Par ailleurs, nous avons également participé à des conférences pour se familiariser aux pratiques agricoles wallonnes.

Le travail sera constitué comme suit :

Nous aurons l'occasion de voir dans les deux premiers chapitres comment l'élevage est apparu, comment il a évolué au cours du temps et face à quelles révolutions il a dû faire face. L'élevage a eu un impact important sur les prairies, nous nous pencherons donc sur la répartition des prairies en Europe, en Belgique et en Wallonie. Nous approcherons, également, brièvement, le rôle du pâturage et les services écosystémiques que ce dernier peut générer.

Nous rentrons dans le vif du sujet au chapitre 3, en nous penchant sur les différents systèmes d'exploitation qui participent à la production de viande bovine en Wallonie et sur les diverses races bovines qui y sont utilisées.

Le chapitre 4 concerne un point essentiel, au centre des débats actuels : La consommation de viande. Afin de se faire une idée concrète, nous distinguerons la consommation mondiale, européenne, belge ainsi que son évolution dans le temps.

Nous parlerons des émissions de GES dans le chapitre 5 et nous nous consacrerons plus spécialement aux émissions de méthane, d'azote et de dioxyde de carbone.

Le chapitre 6, quant à lui, traitera du bien-être animal et nous tenterons de comprendre sa place et son intérêt au sein des élevages, son influence sur les éleveurs et la possibilité d'établir une évaluation au sein des exploitations.

Nous étudierons et comparerons, ensuite, les différents types d'élevage présents en Wallonie par rapport à ce qui aura été vu dans les 6 premiers chapitres.

Pour terminer, nous aurons l'occasion de traiter de la problématique liée aux abattoirs en Belgique et, grâce à des entretiens réalisés avec Madame La Spina, nous pourrions citer plusieurs alternatives en cours d'études.



## **Chapitre 1 : Naissance et l'évolution de l'élevage**

### **I. Apparition de l'élevage**

L'élevage serait apparu entre 11000 et 9000 avant J-C (à la fin de la période glaciaire), d'abord au Proche Orient et ensuite dans les autres parties du monde.

Suite à sa sédentarisation, l'homme a commencé à développer l'agriculture et l'élevage du bétail. Dès lors qu'il a commencé à cultiver les terres et à élever les animaux, l'homme a profondément changé la nature de son histoire.

En effet, lorsque l'homme a commencé à élever des animaux pour s'alimenter, il a créé la base de notre mode de vie actuelle. Avant ça, l'homme chassait, cueillait et se nourrissait en fonction de ce qu'il trouvait lors de sa sortie. Avec l'élevage, il a eu les animaux constamment à disposition, ce qui lui a procuré une assurance pour manger, chaque jour, à sa faim. (Vigne J-D, 2017)

C'est ainsi, qu'en passant de l'état de « chasseur-cueilleur » à celui « d'éleveur-agriculteur » l'homme a acquis la capacité de contrôler et d'augmenter les ressources alimentaires qui ont été pendant bien longtemps le facteur limitant l'accroissement des populations humaines. (Faure JM, 2009)

Au fil du temps, les animaux d'élevage sont devenus les partenaires des hommes, dans leur travail mais aussi dans leur vie quotidienne. Ils ont commencé à partager leur espace et leur alimentation. Les animaux faisaient alors partie intégrante de la vie familiale des hommes. (Porcher J., 2002)

Les processus de domestication ont amené les hommes et les animaux à vivre ensemble, à communiquer, à échanger de manière réciproque : *l'homme nourrissant, abritant, protégeant l'animal d'élevage des prédateurs en échange de ce que l'animal avait à offrir, laine, lait... et en dernier lieu, sa vie, dans le cadre de rapports de respect, voire d'affection, rapports qui fondent la légitimité de l'activité d'élevage. N'avons-nous pas réduit collectivement ce lien à un rapport d'exploitation au seul bénéfice des intérêts humains ?* (Porcher J., 2002)

Les animaux d'élevage sont alors devenus de plus en plus présents dans les paysages et les prairies.

### **II. Les prairies**

L'UNESCO définit la prairie comme une surface couverte par des plantes herbacées avec moins de 10% d'arbres ou d'arbustes. Les prairies sont présentes presque partout dans l'Europe, dans les plaines des régions atlantiques, dans les montagnes humides et sèches, dans les pays nordiques, dans les zones méditerranéennes, etc. La multifonctionnalité des prairies est aujourd'hui reconnue, ce qui fait d'elle une culture pas comme les autres. (Peyraud JL et al, 2012)

Les prairies constituent la base de l'alimentation de 78 millions de bovins en Europe car elles permettent le pâturage et sont également utilisées pour les cultures fourragères. (Pflimlin A, 2013)

Les prairies représentent un écosystème essentiel au vu de la surface importante qu'elles occupent (un cinquième du territoire européen) et des services écosystémiques qu'elles fournissent, tels que la production de fourrage, la régulation de l'érosion, le maintien de la biodiversité, l'ouverture des paysages etc. Malgré ces avantages, les prairies sont menacées par la conversion en terres de culture suite, notamment, à une intensification des pratiques d'élevages. (Campion M. et al, 2014)

Les surfaces en prairie ont diminué depuis 1960, la perte étant estimée à environ 30 % au niveau de l'Europe. Il semblerait que les surfaces se stabilisent depuis 2003. Cette diminution est liée, notamment, à la culture du maïs ensilage, des cultures annuelles, voire à l'expansion de la forêt, mais très peu d'études ont précisé cette évolution des surfaces sur le long terme, sans doute parce que l'information est fragmentaire, rare et souvent imprécise. (Peyraud JL et al, 2012)

On peut distinguer deux sortes de prairies différentes : Les prairies permanentes et les prairies temporaires.

### 1. Prairie permanente

La prairie permanente se définit comme une surface toujours en herbe. On l'appelle aussi prairie naturelle. Elle possède une structure, une flore et une faune spécifiques, acquises au fil des siècles, qui en font une véritable richesse. (Pochon A., 2013)

Elle représente toute surface de production d'herbe ou autres plantes fourragères, qui n'a pas été retournée depuis 5 ans au moins. (JOURNAL OFFICIEL DE L'UE, 2013)

Le plus souvent, ces prairies sont pâturées ou exploitées sous un régime mixte de fauche/pâture.

(FOURRAGES MIEUX –SC, 2016)

### 2. Prairie temporaire

La prairie temporaire se définit comme une prairie qui occupe une sole pendant une durée variable. Elle est semée par l'homme et a une durée de 3 à 5 ans. Leur productivité (maïs, betteraves, etc...) est maximale durant les 4-5 premières années puis son rendement décroît. (Pochon A., 2013)

### 3. Les pourcentages de prairies permanentes et prairies temporaires

#### A. En Europe

En Europe, la SAU représente 173 millions d'hectares, soit 41 % de la surface totale de l'Europe. (Peyraud JL et al, 2012) Le total des prairies permanentes et temporaires représente 67 millions d'hectares soit près de 40 % de la surface agricole de l'UE à 27 dont 85 % en prairies permanentes. (Pflimlin A, 2013)

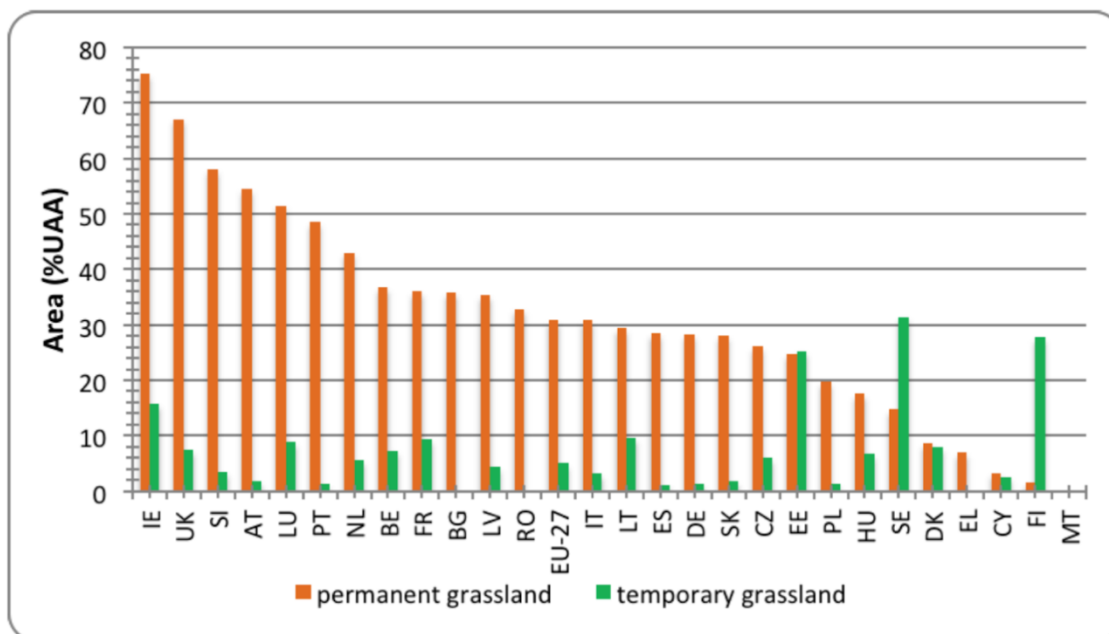
La contribution des prairies permanentes et temporaires à la Surface Agricole Utile (SAU)<sup>1</sup> varie considérablement entre pays. Les proportions de prairies permanentes les plus élevées sont

---

<sup>1</sup> Surface Agricole Utile : exprimée en hectares (ha), elle constitue la surface de l'exploitation utilisable pour les cultures et la pâture. A l'échelle d'un pays, c'est un concept statistique destiné à évaluer la superficie du territoire consacrée à la production agricole. La SAU est composée de : terres arables (grande culture, cultures maraîchères, prairies artificielles...), de surfaces toujours en herbe (prairies permanentes, ...), cultures pérennes (vignes, vergers...). Elle n'inclut pas les bois et forêts. (Dictionnaire Environnement)

rencontrées en Irlande et au Royaume-Uni alors que les prairies temporaires sont en proportions fortes en Suède, Finlande et Estonie, trois pays où leur exploitation est massivement basée sur la production d'ensilage. (Huyghes C. et al, 2015)

**Figure 1 : Pourcentage des prairies permanentes et temporaires en UE.**



Source : Huyghes C. et al, 2015

Dans le tableau ci-dessus, nous apercevons en orange le pourcentage de prairies permanentes et en vert celui des prairies temporaires dans différents pays d'Europe. Les données de ce tableau sont issues d'Eurostat, pour l'année 2011. (Contact par mail avec Christian Huyghes qui a confirmé la source)

### B. En Belgique

**Figure 2 : Evolution de la superficie des prairies permanentes et temporaires en Belgique de 2000 à 2011.**

Superficies agricoles (2000, 2007-2011)						
	2000	2007	2008	2009	2010	2011
<b>Cultures (en ha)</b>						
Prairies temporaires	84.764	80.604	80.482	79.675	79.35	80.349
Prairies permanentes	506.946	507.304	504.833	501.573	499.687	488.924

Source : Chiffres clés de l'agriculture 2012

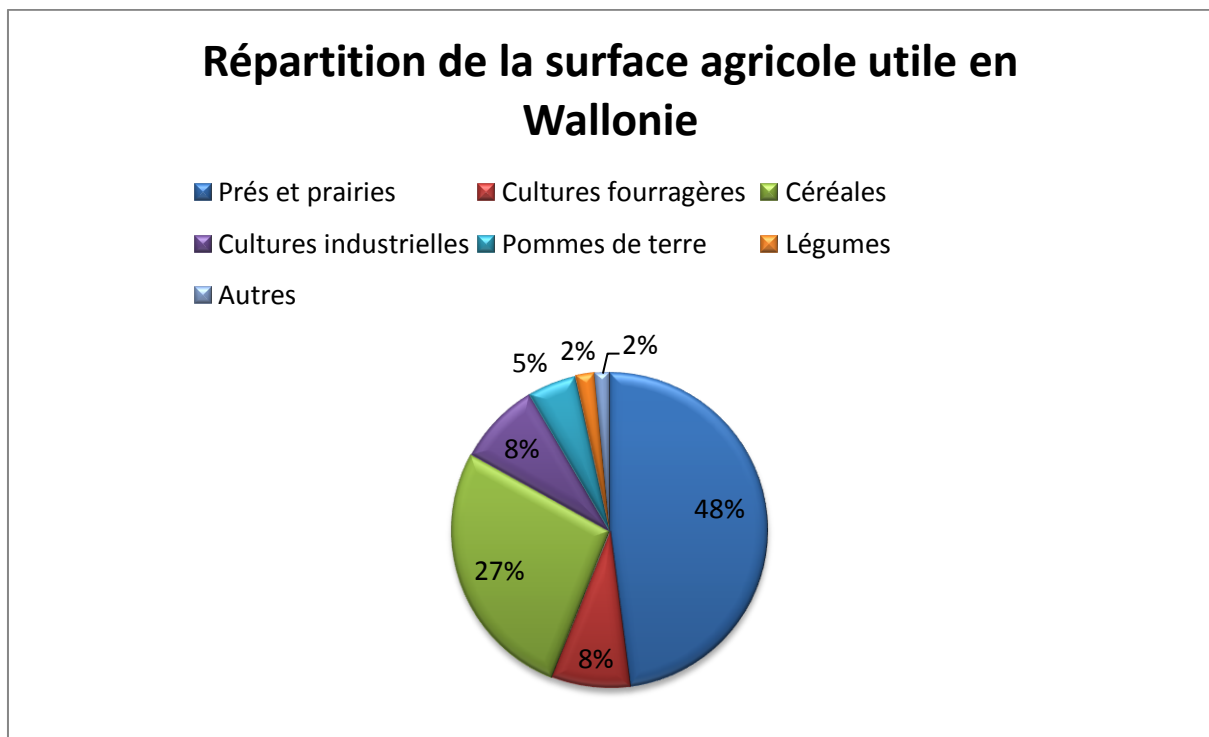
Des données plus récentes indiquent qu'en Belgique, en 2017, les prairies temporaires représentaient une surface de 90.946 ha contre 467.837 ha pour les prairies permanentes. (Statbel, 2018)

Ces dernières années, en Belgique, la surface des prairies temporaires a donc tendance à augmenter et celle des prairies permanentes à diminuer.

### C. En Wallonie

En Wallonie, pour l'année 2013, la prairie couvrait 345.035 ha, soit près de 48 % de la surface agricole utile avec 314.139 ha pour les prairies permanentes et 30.896 ha pour les prairies temporaires (Statbel, 2013).

**Figure 3 : Répartition de la surface agricole utile en Wallonie.**



Source : SPW, 2014

Sur le graphe ci-dessus, nous apercevons la répartition de la SAU en Wallonie. Environ 8% de celle-ci est constituée de cultures fourragères (dont 96 % de maïs fourrager), le reste est occupé par des céréales, des cultures industrielles (dont 64 % par des betteraves sucrières et 19 % par du colza), des pommes de terre et des légumes. Les prairies représentent environ 48%.

Cependant, la répartition des prairies au sein de la Wallonie est très variable en fonction des régions. Par exemple, en Haute-Ardenne, 95,5 % de la SAU est constituée de prairies. Par contre, dans les zones limoneuses, propices aux cultures, seuls 20 % de la SAU sont consacrés aux prairies. Voir le graphe ci-dessous.

**Figure 4 : Proportion de prairies dans la SAU selon les régions agricoles de Wallonie (en % de la SAU de la région concernée).**

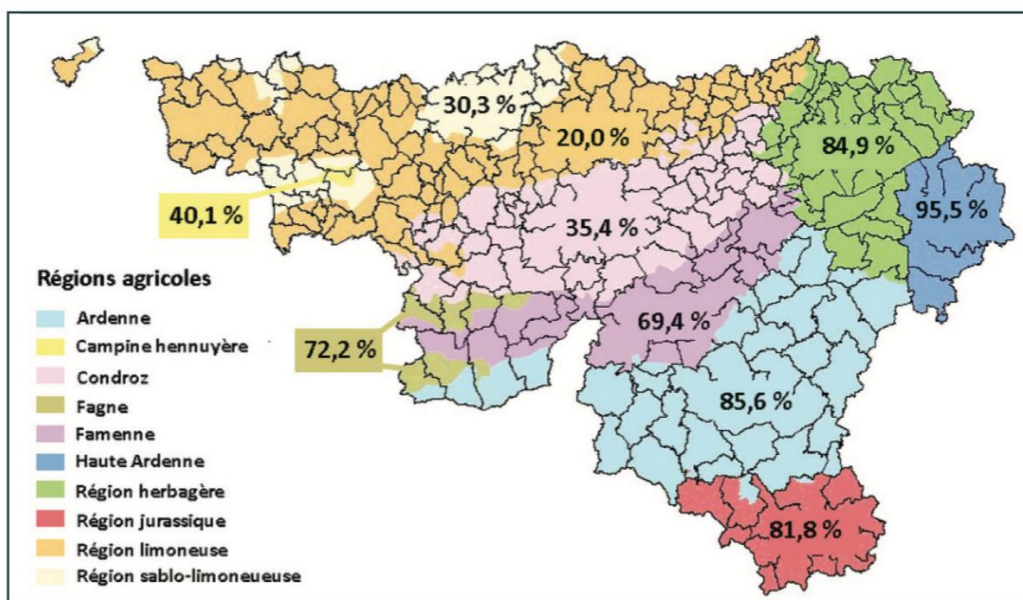
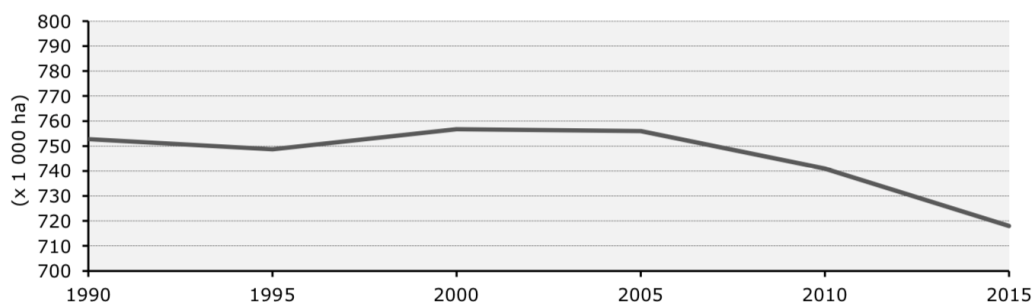


Figure 2 : Importance de la prairie selon les régions agricoles de Wallonie (Source: Crémer S., 2014)

**Figure 5 : Evolution de la SAU en Wallonie de 1990 à 2015.**



Source : SPF Economie, Direction Générale Statistique et calculs DAEA

Nous constatons que la Surface Agricole Utile wallonne a toujours eu tendance à décroître ou à stagner, sauf entre 1995 et 2000. Cette perte de surface est essentiellement due au développement économique (création de parcs industriels), à l'amélioration des conditions de vie (construction de maisons individuelles, étalement urbain, infrastructures de service public, ...) et à la construction de voies de communication. (SPW/Editions. Agriculture, 2017)

### III. Après guerre : 1960 - Un tournant important

#### 1. La révolution fourragère et la révolution blonde

Au lendemain de la seconde guerre mondiale, afin de faire face à la pénurie alimentaire et de favoriser la relance économique et sociale, les agriculteurs européens ont été invités, par le biais de la mise en place de la Politique Agricole Commune (PAC), à modifier leurs pratiques agricoles vers davantage de rendement.

On a alors assisté à de profonds bouleversements au sein du monde agricole, notamment à un accroissement de la dépendance des exploitations aux facteurs de production issus de l'industrie (machines et produits chimiques de synthèse), d'une augmentation de la taille des activités (surfaces et cheptels) et d'une spécialisation des exploitations, c'est à dire que des plus en plus d'éleveurs se concentraient sur l'élevage d'un seul type d'animal.

La mise en place et le développement de cette nouvelle forme d'agriculture, que l'on a ensuite qualifiée d'agriculture « intensive », a fait apparaître assez rapidement toutes sortes d'effets néfastes sur l'environnement: pollution des eaux, pollution de l'air, diminution de la biodiversité, uniformisation des paysages, etc... (CUVELIER, C., 2008)

Après la deuxième guerre mondiale, la très forte évolution des habitudes alimentaires de la population a généré une grande augmentation de la demande de produits animaux. A partir des années 1960, les productions végétales et animales se développent et s'intensifient pour répondre à cette demande croissante. On a alors vu apparaître ce que l'on appelle aujourd'hui « La Révolution fourragère ». Celle-ci a fortement mis en avant d'autres ressources fourragères plus productives que celles offertes par les prairies permanentes. (Plantureux S., et al, 2012)

La prairie permanente traditionnelle a alors été présentée comme impropre au progrès, et devait laisser la place à la prairie semée (avec des variétés qui devaient être améliorées), fertilisée, qui devait assurer une augmentation de la production fourragère pour accroître la production animale. (Salette J. et al, 2005)

Ainsi, en Europe, les prairies temporaires ont commencé à être de plus en plus développées dans le principe de rotation des cultures.

*La rotation des cultures consiste en l'organisation de la succession culturale des espèces sur une parcelle. La rotation des cultures s'organise en un cycle régulier plus ou moins long. On la qualifie de biennale lorsque deux espèces y sont cultivées successivement d'une année à l'autre, triennale pour trois espèces, etc. (...) Enfin, en comparaison d'une monoculture, une rotation des cultures diversifiée permet de limiter l'appauvrissement des sols. (Bézat C. et al , 2016)*

Dès 1970, c'est la « Révolution blonde » qui fait son apparition avec l'essor du maïs fourrage ensilé pour l'alimentation des ruminants. La ration de fourrage des bovins est alors constituée jusqu'à 90% de maïs. (Béranger C., 2013)

Nous aurons l'occasion de voir par la suite, les conséquences engendrées par ces deux révolutions.

#### **IV. Situation actuelle**

Les pratiques de l'élevage sont aujourd'hui totalement différentes de celles utilisées à l'époque préindustrielle.

10.000 ans d'élevage se sont écoulés et, comme nous l'avons vu, les sociétés ont commencé à évoluer vers un monde capitaliste et industriel à partir du 19<sup>e</sup> siècle.



L'agriculture s'est transformée, il a fallu produire plus et plus vite.

*« L'essor du machinisme, de la mécanisation, l'extension des chemins de fer, le développement de la chimie agricole, la sélection rationnelle des plantes et des animaux, la l'insertion de la culture de l'herbe et d'autres fourrages dans les rotations ont participé à une évolution radicale des formes et des finalités du travail en agriculture et sont à l'origine d'un profond bouleversement des mentalités et du rapport des paysans à la nature »*

(Porcher J., 2002)

Le rapport des hommes avec les animaux d'élevage et avec la nature est aujourd'hui bien différent de ce qu'il était auparavant. La plupart des pratiques d'élevage peuvent être tristement considérées, aujourd'hui, comme un processus industriel spécialisé et rentable dont les éleveurs sont devenus les ouvriers de ces industries de production massive de matière animale. (Porcher J., 2002)

De plus, ces dernières décennies le secteur l'élevage est au centre de nombreux débats suite, notamment, aux crises sanitaires (vaches folles, peste porcine,...), aux crises économiques, aux questions d'ordre éthique (de plus en plus d'associations, telles que L214, dénoncent via des vidéos chocs, des conditions de vie insupportables des animaux dans certaines exploitations) ou encore suite aux questionnements sur la cancérogénicité de la consommation de viande rouge et de viande transformée, etc.

L'élevage d'aujourd'hui est sous le feu des critiques. Il est, cependant, très important de pouvoir faire une différence entre élevage et productions animales, entre élever les animaux et les produire, entre travailler avec des animaux et les exploiter comme des choses industrielles.

Pour que nos liens avec les animaux d'élevage puissent redevenir ce qu'ils étaient autrefois, il faut aujourd'hui défendre l'élevage, les animaux et leurs éleveurs contre l'industrie des productions animales et celle des technologies.

Il est nécessaire de prétendre à la richesse affective, morale et intellectuelle irremplaçable de nos liens domestiques avec les animaux. (Porcher J., 2002)



## Chapitre 2 : L'élevage bovin, le pâturage et les services écosystémiques

### I. L'élevage et le pâturage

#### 1. Le pâturage des bovins

*Le pâturage c'est « l'art de faire se rencontrer la vache et l'herbe au bon moment » (André Voisin, 1957).*

L'herbe des prairies permanentes pâturées est l'aliment le mieux adapté et le plus économique pour nourrir les bovins. La période du beau temps est donc une période importante pour les éleveurs car ils vont pouvoir réaliser des économies sur les coûts alimentaires de leurs bovins.

De plus, c'est l'animal lui-même qui réalise la récolte de l'herbe.

Le pâturage, et la prairie en général, ont également un impact positif sur l'environnement. (Crémer S., 2015) Avant de parler des nombreux avantages du pâturage sur l'environnement, notons qu'il doit être réalisé dans de bonnes conditions car il peut également présenter quelques points faibles pour l'éleveur :

- La croissance de l'herbe dépend des conditions météorologiques qui ne sont pas toujours évidentes à prévoir.
- Le sol peut être difficile à pâturer s'il est trop sec ou trop humide.
- Le bovin va toujours préférer l'herbe la plus tendre, cela peut engendrer du surpâturage ou du sous pâturage (refus) à certains endroits de la prairie (et engendre alors du gaspillage).

Il y a donc quelques règles à respecter pour pratiquer un bon pâturage. L'une d'entre elles consiste à sortir l'animal de l'étable assez tôt dans l'année, afin de réguler la pousse de l'herbe qui se fait en abondance au mois de mai. Cela permet d'éviter du gaspillage (herbe moins fraîche qui est délaissée, piétinée,...). Les premiers animaux à sortir devront, dès lors, être ceux qui résistent le mieux aux conditions climatiques. (Crémer S., 2015)

Par ailleurs, les animaux qui vont être mis en prairie au printemps seront confrontés à des changements alimentaires importants. Les aliments consommés pendant la période hivernale sont très différents en termes de composition chimique par rapport à l'herbe pâturée<sup>2</sup>. Il est, de ce fait, important de respecter quelques conditions, comme notamment :

---

<sup>2</sup> Les rations hivernales sont constituées de fourrages conservés avec une teneur en matière sèche élevée pour le foin ou moyennement élevée pour les ensilages et d'aliments concentrés secs. Les teneurs en matière sèche des rations à base d'ensilages sont d'environ 40-45%. Pour des rations à base de foin, la teneur en matière sèche sera de 80-85%. Par contre, l'herbe pâturée présente une teneur en matière sèche beaucoup plus faible, de l'ordre de 18 à 20% dans des conditions normales et pouvant descendre jusqu'à 12 % lors de pluies abondantes. (Dufresne I., 2008)

- Ne pas utiliser trop d'aliments apportant des matières azotées car l'herbe en est abondamment pourvue ;

- Réaliser une transition alimentaire correcte permettant une absorption suffisante de magnésium (pour éviter tout risque de tétanie) (Dufrasne I., 2008).

Par ailleurs, le pâturage des herbivores permet d'utiliser des surfaces de prairies qui, pour des raisons techniques ou climatiques, ne pourront pas être cultivées par l'homme. Dans ce cas de figure, l'élevage n'entre donc pas en concurrence avec l'homme puisque les terrains utilisés pour le pâturage ne pourront jamais servir à la culture d'aliments pour l'homme. Par exemple, si nous prenons le relevé météorologique du 12 juillet 2019 de la station de Sourbrodt (Province de Liège), on s'aperçoit que la température minimale est de 1,8°C. En plein été, nous avons presque des gelées au sol en Haute Ardenne. Il est clair que la culture est impraticable à cet endroit et que seul le pâturage permet de valoriser les prairies. Nous avons d'ailleurs vu dans un graphe précédent, que le pourcentage de prairie en Haute Ardenne atteint 95,5% de la SAU.

Lorsque le pâturage est bien pratiqué, l'animal exerce une action vraiment bénéfique sur la prairie et la prairie fournit une alimentation de grande qualité à l'animal. C'est un échange réciproque.

Dans certaines exploitations, l'élevage des bovins est contraint de cesser pour de multiples raisons (notamment à cause de l'importation de viandes étrangères qui concurrence l'achat de la viande locale, la mise en concurrence des zones de grandes cultures avec les zones herbagères pour la production de lait et viande, etc.). Si cette activité s'arrête, il faudra se demander ce que deviendra la surface agricole qui lui était attribuée, il est donc très important de connaître les avantages liés au pâturage. (Hautier L. et al, 2014)

En comparaison à un élevage hors-sol, un élevage en prairie fournit de nombreux services écosystémiques. Par an, une prairie permanente produit entre 5 et 12 tonnes de matière sèche par hectare (selon les conditions climatiques ainsi que selon la fertilisation et le mode d'exploitation appliqués : fauche, pâturage ou fauche et pâturage). Un tel niveau de production permet en théorie de nourrir environ 2,6 vaches allaitantes. (Hautier L. et al, 2014).

La prairie intervient également dans la régulation des flux de carbone et des flux d'azote. En effet, la séquestration du carbone par les écosystèmes prairiaux permet d'atténuer et de réguler les émissions de GES des systèmes d'élevages herbivores. Dans le cadre de certaines pratiques, la prairie peut compenser de 25 à 50 % les émissions de GES des systèmes de production de viande bovine. (Hautier L. et al, 2014)

Notons, que la prairie peut également intervenir sur la santé du bétail. En effet, par sa diversité floristique, la prairie est capable d'apporter des substances intéressantes d'un point de vue sanitaire à l'animal. (Hautier L. et al, 2014)

Finalement, on s'aperçoit facilement que les zones pâturées ont un impact paysager très favorable qui permettent le maintien des paysages ouverts, procure du bien-être aux habitants de la région concernée et constituent un élément attractif pour le tourisme.

## II. Les services écosystémiques liés au pâturage qui sont pris en compte dans l'étude

Dans le cadre de ce mémoire, nous avons dû faire le choix de sélectionner seulement 3 services écosystémiques, même s'il en existe une multitude et qu'ils sont tous très importants.

### 1. La séquestration du carbone :

Le carbone incorporé en profondeur dans le sol a un temps de résidence plus important que celui incorporé en surface. Le temps de résidence du carbone présent dans les parties aériennes de la végétation, par exemple, est de quelques semaines car le carbone est soit mangé par l'animal soit renvoyé au sol sous forme de litière. Par conséquent, la mise en culture des sols prairiaux, provoquant le retournement du sol profond avec les couches superficielles engendre une réduction du temps de résidence du carbone dans le sol. Le pouvoir de séquestration de carbone atmosphérique du sol est alors impacté et le sol peut devenir un émetteur de CO<sub>2</sub> (Lemaire G., 2013)

Toute altération du temps de résidence de carbone dans les sols due à une perturbation du sol, d'une dégradation de la végétation, d'une sécheresse importante, etc. se traduira par une diminution de la capacité de séquestration du CO<sub>2</sub> atmosphérique par la prairie. (Lemaire G., 2013)

Les sols des prairies permanentes contiennent un réservoir très important de carbone sous forme de matières organiques. L'accumulation de carbone dans les écosystèmes prairiaux est principalement due à l'accumulation de matières organiques dans les sols.

Cette accumulation dans les sols de prairies s'effectue par trois voies complémentaires :

a. Le retour au sol des litières de feuilles sénescentes (vieillesse biologique des feuilles) non exploitées par les animaux.

Les litières sont constituées de feuilles, de racines et de rhizomes (tiges souterraines).

b. L'accumulation des racines mortes.

c. Les exsudations racinaires (qui sont les liquides excrétés par les racines des végétaux) et rhizodépôts (qui correspondent à l'activité des racines vivantes en interaction avec la microflore du sol).

La rhizodépôt et l'activité des lombrics sur les litières contribuent à la formation de d'assemblages d'éléments favorisant la stabilisation de la matière organique sur des durées assez longues, ce qui favorise le stockage du carbone dans les sols de prairies. (Lemaire G., 2013)

Avec le temps, la matière organique du sol va subir des transformations qui vont restituer le carbone dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub>. Ce temps de transformation est très variable, il varie de quelques heures à plusieurs millénaires. La durée de séquestration du carbone dans le sol est donc instable et va dépendre de plusieurs facteurs tels que la composition de la matière organique et les conditions météorologiques (température, précipitations,...). (Hautier L. et al, 2014)

Il a été estimé que le temps de stockage moyen du carbone organique augmente considérablement avec la profondeur, pouvant atteindre jusqu'à 10 000 ans dans les couches de sol les plus profondes. (Turini T., 2015)

La quantité de carbone organique qui est stockée dans les sols du monde est importante. Elle représente entre 1 200 et 2 000 Gigatonnes de carbone dans le premier mètre du sol, soit deux à trois fois plus que la quantité de carbone présente dans l'atmosphère sous forme de CO<sub>2</sub>. La quantité de carbone organique dans les 30 premiers cm du sol est estimée à 700 Gt. (Chenu et al., 2014)

Ainsi, le sol d'une prairie permanente est capable de stocker de 70 à 80 tonnes de carbone / ha sur les 30 premiers centimètres alors que les sols de cultures annuelles sont capables d'en fixer de l'ordre de 45 tonnes par hectare. (Hautier L. et al, 2014)

Le stockage du carbone dans le sol permet une bonne fertilité chimique au sol, augmente la rétention d'eau par le sol (et limite donc le risque d'inondation), améliore la structure du sol et sa résistance à l'érosion. Il permet au sol de jouer un rôle tampon afin de protéger les autres parties de l'environnement comme l'eau, l'atmosphère,... des pollutions engendrées par, par exemple, l'utilisation de pesticides. La matière organique présente dans les sols contribue également à la préservation de la biodiversité car elle sert de ressource trophique pour divers organismes vivants.

Les matières organiques sont ainsi une composante majeure de la qualité des sols et stocker du carbone dans les sols, c'est à dire augmenter sa teneur en matière organique, apporte de nombreux bénéfices. (Chenu et al., 2014)

Les pratiques de gestion des prairies influencent fortement la capacité de stockage du carbone dans les sols. Une prairie va stocker plus ou moins de carbone si elle est pâturée ou non, chargée par plus ou moins de bovins à l'hectare, fauchée ou non et après combien d'années, s'il y a un apport d'azote via, notamment, l'étalement de déjections etc.

Il est, par exemple, préférable de favoriser le pâturage à la fauche puisqu'il permet un apport direct de matières organiques via les déjections animales et qu'un pâturage régulier, non surexploité, favorise la croissance racinaire des espèces ce qui favorise le stockage de carbone. (Hautier L. et al, 2014)

Des expérimentations sur le stockage de carbone sous prairies, menées dans le cadre des projets européens tels que GreenGrass et CarboEurope, ont mis en évidence que les prairies permanentes constituent des puits nets de carbone stockant de 500 à 1200 kg C/ha/an. En ce qui concerne les prairies temporaires, les estimations sont plus faibles et dépendent de la durée de la prairie. Si la prairie permanente a une durée de 1 an, sa capacité de stockage est négative (-177 C/ha/an) et émet donc du carbone. Lorsque la durée de la prairie temporaire est portée à 5 ans, alors sa capacité de stockage est d'environ 460 kg C/ha/an. (Dollé J-B et al, 2013)

D'où l'intérêt d'augmenter la durée des prairies temporaires.

La capacité de stockage carbone dans le sol dépend évidemment de nombreux autres facteurs comme le climat, etc.

### Quelles pratiques permettent une meilleure ou moins bonne séquestration du carbone?

Tout d'abord, il faut savoir que les teneurs en matière organique dans les sols ne peuvent pas augmenter à l'infini. La séquestration du carbone à un plafond maximal qui ne peut être dépassé et qui dépend des caractéristiques du sol ainsi que du climat. (Chenu et al., 2014)

- Le travail de la terre (le labour)

L'absence de labour augmenterait le stockage de carbone par une moindre minéralisation des matières organiques due à leur meilleure protection physique dans les agrégats du sol (qui ne sont plus détruits par le labour, ni exposés à la pluie lorsque le sol est nu), et à des conditions plus froides et humides dans la couche de surface du sol.

La suppression du labour, action fortement consommatrice de carburant fossile, permet en outre une baisse des émissions de CO<sub>2</sub>. (Chenu et al., 2014)

Toutefois, il serait réducteur d'affirmer que l'absence de labour est d'office une pratique favorisant la séquestration du carbone car certaines pratiques sans labour peuvent altérer davantage le sol à cause des passages d'outils de travail. Par ailleurs, l'accumulation de résidus en surface (donc non enfouis dans le sol) peut également engendrer des émissions de GES. (Autret B., 2017)

Ainsi, dans sa thèse portant sur la comparaison expérimentale à long terme du stockage de Carbone (et d'azote) de systèmes de culture alternatifs et conventionnel, Bénédicte Autret arrive à la conclusion que (Autret B., 2017) :

- Le stockage de Carbone dans le sol est important en pratique de non labour avec couvert végétal permanent et nul en système conventionnel et de bas intrants.
- Le stockage du carbone dans le sol est expliqué par les entrées supplémentaires de matières organiques plutôt que par l'arrêt du labour.
- Le pâturage

L'intensité du pâturage joue un rôle sur le stockage. Les pâturages très ras (intensifs), qui laissent moins d'organes aériens, sources de litière et ensuite de carbone, peuvent engendrer une dégradation du couvert végétal (Jones et al, 2004). Inversement, les pâturages moins sévères (extensifs) laissent davantage d'organes sénescents et sont donc plus favorables au stockage de carbone. (Dollé J-B. et al, 2013)

En d'autres mots, les animaux consomment l'herbe de la prairie, ce qui tend à diminuer la séquestration de carbone dans le sol par deux effets : Il y a moins de litière qui retourne au sol et la majorité du carbone contenu dans l'herbe ingérée par les animaux est libérée dans l'atmosphère sous forme de gaz carbonique (lors de la respiration). Il faut donc trouver un équilibre entre la charge en animaux par hectare et le service environnemental que représente le stockage de carbone. (Lemaire G., 2013)

Dans une prairie intensivement gérée au pâturage, on compte jusqu'à 65% de carbone contenu dans la végétation aérienne qui sont ingérés par les animaux et retransmis dans l'atmosphère alors que dans une prairie faiblement intensifiée cette proportion peut tomber jusqu'à 10-20%.(Lemaire G., 2013)

Par ailleurs, la durée du pâturage a aussi un effet sur la séquestration du carbone, plus la mise à l'herbe dure, plus l'effet est bénéfique. (ADEME, 2014)

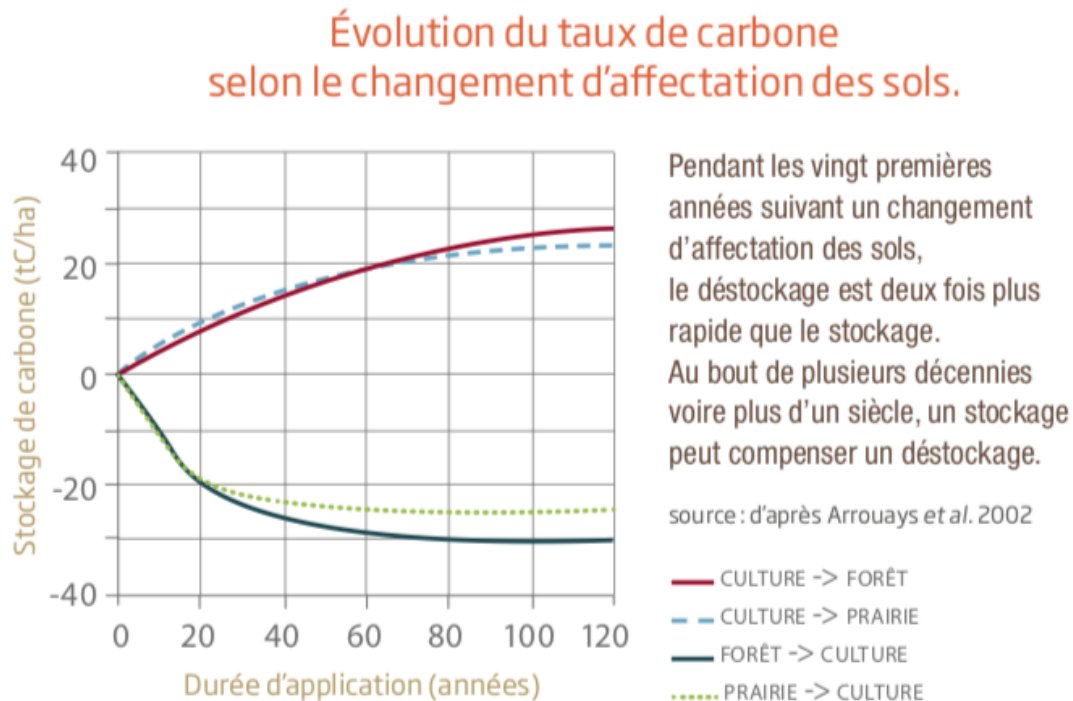
- Le chargement UGB/ha

A partir de plus de 2 UGB/ha, le taux de stockage carbone dans le sol diminue. (Klump K., 2016)

- Le changement d'affectation des sols

La mise en culture d'une prairie conduit au déstockage du carbone présent dans le sol alors que le boisement ou la mise en prairie des terres cultivées provoque un stockage.

**Figure 6 : Evolution du taux de carbone selon le changement d'affectation des sols.**



Source : ADEME, 2014

## 2. La biodiversité

L'élevage est indispensable pour le maintien des prairies dans nos paysages car sans élevage, celles-ci évoluent vers des friches et ensuite des milieux forestiers. Or, l'importance des prairies dans le paysage n'est plus à démontrer. Cependant, comme dans tout espace agricole, l'intensification des pratiques (comme le pâturage, la fauche ou la fertilisation) entraîne de fortes baisses de biodiversité (Tichit M. et al, 2012). Ainsi, une forte intensité de pâturage réduit la densité mais également la diversité d'une majorité d'organismes du sol. A l'inverse, un niveau de gestion modéré peut favoriser la biodiversité dans les agroécosystèmes. (Le Roux X. et al, 2008)

Comment les herbivores influencent-ils la structure des prairies qu'ils pâturent ? Les animaux, en pâturent, vont sélectionner les espèces qui leur semblent les plus appétissantes, ils vont donc exercer une défoliation différente sur les espèces présentes dans la prairie. Ceci aura pour conséquence de menacer la survie de certaines espèces composant le couvert végétal. Par contre, leur action permet également de limiter le développement d'espèces compétitives (pour la lumière et les nutriments) ce



qui aura pour conséquence de laisser place et de faire coexister un plus grand nombre d'espèces différents dans le milieu. Le piétinement des animaux aura également un impact car ils vont permettre la structure des communautés végétales en créant des ouvertures dans le couvert qui permettront la colonisation par de nouvelles espèces. Finalement, les animaux, par leur passage, permettront d'éparpiller des graines de certaines espèces. Ces effets sont d'autant plus importants en fonction de la grandeur des prairies et du temps de pâturage. (Dumont B. et al., 2007)

Le maintien et la préservation de la biodiversité est essentielle car une perte de diversité génétique peut conduire à une réduction de la reproduction et de la survie des espèces. Il a été constaté que les prairies européennes, entretenues par une fauche ou un pâturage extensif, détiennent le record mondial de richesse de diversité sur une petite échelle (jusqu'à 50m<sup>2</sup>). (On parle de petite échelle, car à grande échelle (plus de 100m<sup>2</sup>), ce sont les forêts tropicales qui détiennent le record). (Mauchamp L., 2014) Il y a toutefois une grande différence entre une prairie partie et une prairie fauchée.

La fauche et le pâturage modifient, au cours des saisons, les états de végétation des prairies.

Au Printemps, les prairies qui seront fauchées vont brutalement voir la hauteur de leur couvert végétal diminuer et leur structure s'homogénéiser.

En revanche, les prairies qui seront pâturées, à condition que ce pâturage soit modéré, posséderont des communautés végétales hétérogènes qui seront susceptibles d'accueillir un grand nombre d'espèces animales et végétales. (Tichit M. et al, 2012)

L'animal qui pâture une surface riche en espèces végétales diminuera les risques de parasitisme ce qui sera bénéfique pour sa santé. (Tichit M. et al, 2012). De plus, plusieurs études ont mis en évidence que lorsque les herbivores ont le choix, ils choisissent un régime alimentaire diversifié. Cette diversité constitue un stimulus qui accroît leur motivation à ingérer et conduit à une augmentation de l'herbe ingérée via une augmentation de leur temps de pâturage. (Le Roux X. et al, 2008)

Les impacts de l'élevage sur la biodiversité sont complexes à analyser et dépendent de nombreux facteurs : L'espèce et la race de l'animal qui pâture, la période et la durée de pâturage, le chargement, la fréquence de la fauche, la fertilité du milieu, ....

En ce qui concerne ce dernier point, plusieurs synthèses récentes ont démontré que plus un milieu est fertile et la prairie intensément pâturée, moins élevé sera le nombre d'espèces végétales présentes sur la prairie. (Tichit M. et al, 2012). La fertilisation des prairies joue donc, également, un rôle important sur la biodiversité. La fertilisation des prairies est, en général, plus importante dans les prairies qui sont destinées à être fauchées car elles doivent assurer le stock. Une étude réalisée sur 37 parcelles conclue qu'une parcelle fauchée présente environ 89 unités N/ha contre 47 sur parcelle pâturée. (Dumont B. et al., 2007)

Le rôle de la biodiversité au sein de l'élevage est donc un élément essentiel et non négligeable. Evoluer vers des systèmes d'élevage agroécologique (c'est-à-dire d'appliquer des principes écologiques à l'agriculture) s'avère, de ce fait, très favorable à l'environnement, au bien-être animal et aux bénéfices des éleveurs. De plus en plus de travaux s'intéressent, par conséquent, aux services rendus par la biodiversité à l'élevage.

### 3. Prévention de l'érosion

La présence d'une couverture végétale permanente dans les prairies limite les phénomènes d'érosion du sol par rapport à d'autres systèmes. (Mauchamp L., 2014)

Les prairies peuvent souffrir d'une érosion importante dans certaines conditions d'exploitation. Le surpâturage conduit, notamment, à une mise à nu de certaines portions de sol, provoquant ainsi son exposition aux événements climatiques et engendra une érosion du sol. La charge de bétail est donc un élément déterminant à prendre en compte. Par ailleurs, l'érosion des sols prairiaux peut également contribuer à une pollution des systèmes aquatiques. (Mauchamp L., 2014)

**Figure 7 : Niveau d'impact (\* à\*\*\*\* peu à très favorable) des cultures annuelles et des prairies sur leur environnement en fonction des couverts et des pratiques : (A) Maïs, herbicides, pas d'interculture ; (B) Maïs avec interculture ; (C) Intensive, rotation courte ; (D) Fertilisation modérée ; (E) Prairies humides ou sèches :**

Couverts	Pratiques	Biodiversité	Intérêt paysager	Qualité de l'eau	Prévention de l'érosion	Stockage du carbone	Qualité des produits
Fourrages annuels	(A)	*	*	*	*	*	*
	(B)	*	*	**	**	*	*
Prairies temporaires	(C)	*	**	**	**	**	**
	(D)	**	**	**	**	**	**
Prairies permanentes	(C)	**	**	**	**	**	**
	(D)	**	**	**	**	**	**
Prairies à haute valeur biologique	(E)	**	**	**	**	**	**

Source : (Hautier L., 2014)

### III. Les indicateurs d'évaluation pour la Wallonie - Le projet Bioecosys

Afin de réaliser une évaluation qualitative et quantitative des services écosystémiques rendus les prairies wallonnes, en fonction de leur mode de gestion et de leur contexte territorial, le projet Bioecosys a vu le jour. Une fois terminé celui-ci contribuera à l'élaboration d'une méthodologie adaptée à l'évaluation des services écosystémiques rendus par l'agroécosystème prairial.

La plupart des études sur les services écosystémiques qui ont été réalisées dans le monde, portent sur les écosystèmes naturels ou sur de grands territoires. Peu d'études ont été consacrées à l'évaluation des services écosystémiques produits par les prairies. Le projet bioecosys est, de ce fait, une véritable aubaine pour la Wallonie. Ce projet sera la base d'une évolution vers une agriculture écologiquement intensive qui visera à mieux profiter des fonctionnalités de l'agroécosystème pour produire tout en préservant, voire en renforçant, ses services environnementaux.

Plusieurs work packages (WP) composent le projet BIOECOSYS.

Actuellement en cours de réalisation, le WP2 (work package 2) prendra en considération à la fois le type de prairie (temporaire ou permanente) ainsi que son mode de gestion (fauche ou pâturage, fertilisation minérale ou organique). Ces mesures serviront à évaluer l'impact de différents modes de

gestion des prairies sur des fonctions à la base de services écosystémiques et ceci dans différentes régions pédoclimatiques (Ardenne, Fagne-Famenne, Pays de Herve) afin d'avoir une bonne représentation du contexte wallon notamment au niveau des différents modes de gestion.

Les résultats de ce projet sont attendus avec impatience car ils permettront d'évaluer les impacts des différents modes de gestion et les services écosystémiques des prairies qui occupent une superficie importante en Wallonie. Ils aideront également à sensibiliser les agriculteurs sur l'importance des services écosystémiques, les informeront sur la façon de les maintenir ou de les favoriser pour garantir la durabilité de leurs agroécosystèmes tout en répondant aux attentes de la société.

Ce que l'étude peut déjà révéler c'est qu'en ayant réalisé un suivi de la flore dans 49 prairies réparties en Ardenne, en Famenne et dans le Pays de Herve, il a été confirmé l'existence d'un lien entre la diversité floristique et l'intensité de la gestion. Ainsi, les prairies extensives possèdent jusqu'à plus de 30 espèces contre moins d'une dizaine pour les prairies gérées de manière plus intensive. Il a aussi été constaté que l'augmentation de la diversité floristique est rapide. Dès lors, un simple report de la première fauche après le 15 juin, par exemple, ou le remplacement des engrais minéraux par des engrais organiques, peuvent augmenter la diversité floristique d'une prairie. Les résultats montrent que les prairies intensives ardennaises sous régime conventionnel possèdent des niveaux de richesse spécifique plus faibles par rapport aux prairies en agriculture biologique dans cette même région. Ainsi, une gestion modérée de la prairie, avec des intrants de type organique, semble être un atout dans le renforcement des services de régulation tout en maintenant un service de production fourragère d'une qualité satisfaisante. Ce type de gestion permet le développement d'une diversité floristique plus importante, avec notamment un développement des légumineuses, qui contribue positivement à la fois à la digestibilité et la valeur nutritive du fourrage, la fertilité des sols en stimulant la fixation de l'azote atmosphérique au niveau de leurs nodosités, la séquestration du carbone et la fourniture de ressources alimentaires aux pollinisateurs. (Campion M., 2017)



## Chapitre 3 : Aperçus des différents systèmes d'exploitations liés à la production de viande et les races bovines utilisées en Wallonie

### I. Le cheptel bovin wallon

Figure 8 : Chiffres du cheptel bovin en RW.

<b>Chiffres repères</b> Cheptel bovin en RW (x 1 000 têtes)	
1990	1.532
2000	1.483
2010	1.289
2015	1.181
2016	1.175
2017	1.107

En 1995, la Wallonie a atteint un cheptel de bovin maximum avec 1 554 525 têtes. Depuis, le nombre total de bovins recensés en Wallonie diminue régulièrement.

De 2000 à 2017, la diminution du nombre de bovins sur l'ensemble de la Wallonie s'élève à -25,4 %.

Source : SPW - Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie, 2019.

Figure 9 : Nombre de détenteurs de bovins en Wallonie.

Le nombre de détenteurs de bovins diminue régulièrement.

De 1990 à 2017, il s'est réduit de 65 %, soit -3,8 % par an.

Entre 2016 et 2017, la diminution est de -7,2% avec la perte de 622 exploitations détenant des bovins.

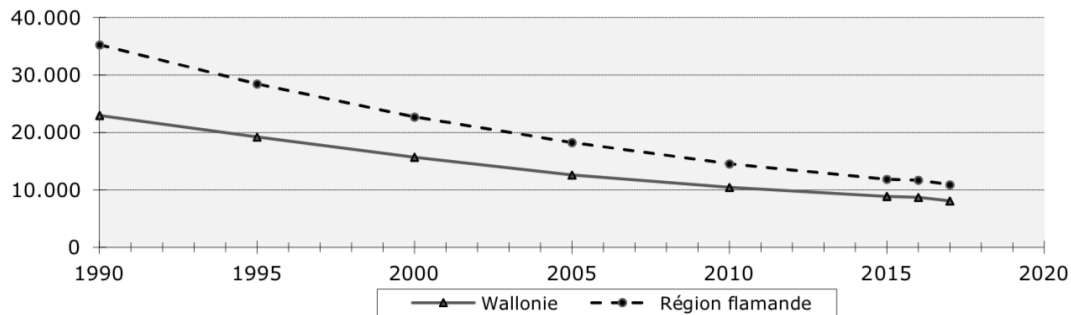
La diminution des détenteurs de bovins diminue plus rapidement que le cheptel bovin, cela veut donc dire que le nombre de bovins par exploitation est de plus en plus important. Il est actuellement de 137 têtes de bétail en moyenne par exploitation détentrice alors qu'en 1990, la moyenne était à 66 têtes (soit une augmentation de +2,7 % par an).

Le cheptel bovin moyen par exploitation varie de 119 têtes dans la province de Hainaut à 166 têtes dans la province de Luxembourg.

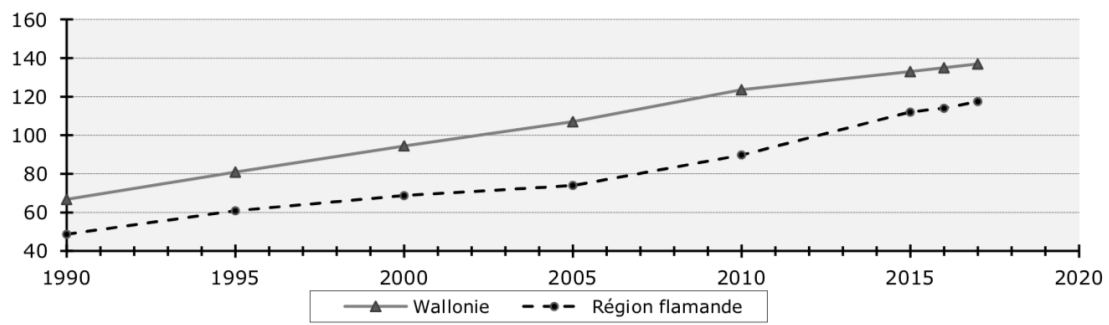
<b>Chiffres repères</b> Détenteurs de bovins en Wallonie (x 1 000 unités)	
1990	23,0
2000	15,7
2010	10,4
2015	8,9
2016	8,7
2017	8,1

Source : SPW - Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie, 2019.

**Figure 10 : Evolution du nombre de détenteurs de bovins en Wallonie et en Région flamande (1990 à 2017).**



**Figure 11 : Evolution du cheptel bovin moyen par exploitation en Wallonie et en Région flamande (1990 à 2017).**



Source : SPW - Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie, 2019.

Sur les graphiques ci-dessus, on s'aperçoit que le nombre de détenteurs de bovins n'a pas arrêté de diminuer depuis 1990 à l'inverse du cheptel moyen par exploitation qui n'a pas cessé d'augmenter.

## **II. Les différents systèmes d'exploitation qui participent à la production de viande bovine en Wallonie**

On peut distinguer plusieurs systèmes de production de viande bovine. La viande bovine peut provenir soit de la filière des vaches laitières, soit de la filière de vaches allaitantes. Dans le cas de la filière "vaches laitières", ce sont les jeunes veaux maigres qui sont écartés dès leur naissance (car étant des mâles, ils ne pourront jamais produire de lait) ainsi que les vaches de réforme (qui ont vêlées à de nombreuses reprises et sont jugées inaptes à la reproduction). Ces veaux et ces vaches de réforme sont alors envoyés dans des exploitations d'engraissement. Ils deviendront des veaux et vaches de boucherie.

Dans le cas de la filière "vaches allaitantes", il y a deux cas de figure qui peuvent exister:

- soit on se trouve dans une "exploitation allaitante naisseurs" où l'éleveur assure la naissance des veaux mais ne les élève pas.
- soit on se trouve dans une "exploitation allaitante naisseurs-engraisseurs" où l'éleveur assure la naissance, l'élevage des jeunes veaux et la croissance des bovins jusqu'à leur abattage.

Dans une "exploitation allaitante naisseurs", les veaux maigres et les vaches de réforme sont alors envoyés dans des exploitations d'engraissement. Ils deviendront des vaches de boucherie et des taurillons.

Dans une "exploitation allaitante naisseurs-engraisseurs", on se trouve dans un circuit fermé où les bovins ne quittent pas l'exploitation dans laquelle ils sont nés avant de partir à l'abattage. Leur principale activité d'engraissement concerne les taurillons. Il est important de savoir que les taurillons représentent la majeure partie de la viande bovine consommée en Belgique. Ces exploitations produisent également de la génisse, de la vache de boucherie et du bœuf.

Dans les exploitations d'engraissement, on retrouve donc des animaux qui ne sont pas nés dans la ferme mais qui ont été achetés à l'extérieur. La plupart du temps, l'engraisseur achète des bovins "maigres" et les engraisse pour les revendre.

Il arrive que certains éleveurs envoient leurs bovins maigres dans une exploitation d'engraissement et les récupèrent une fois qu'ils ont été engraisés en échange de paiement à "l'éleveur engraisseur".

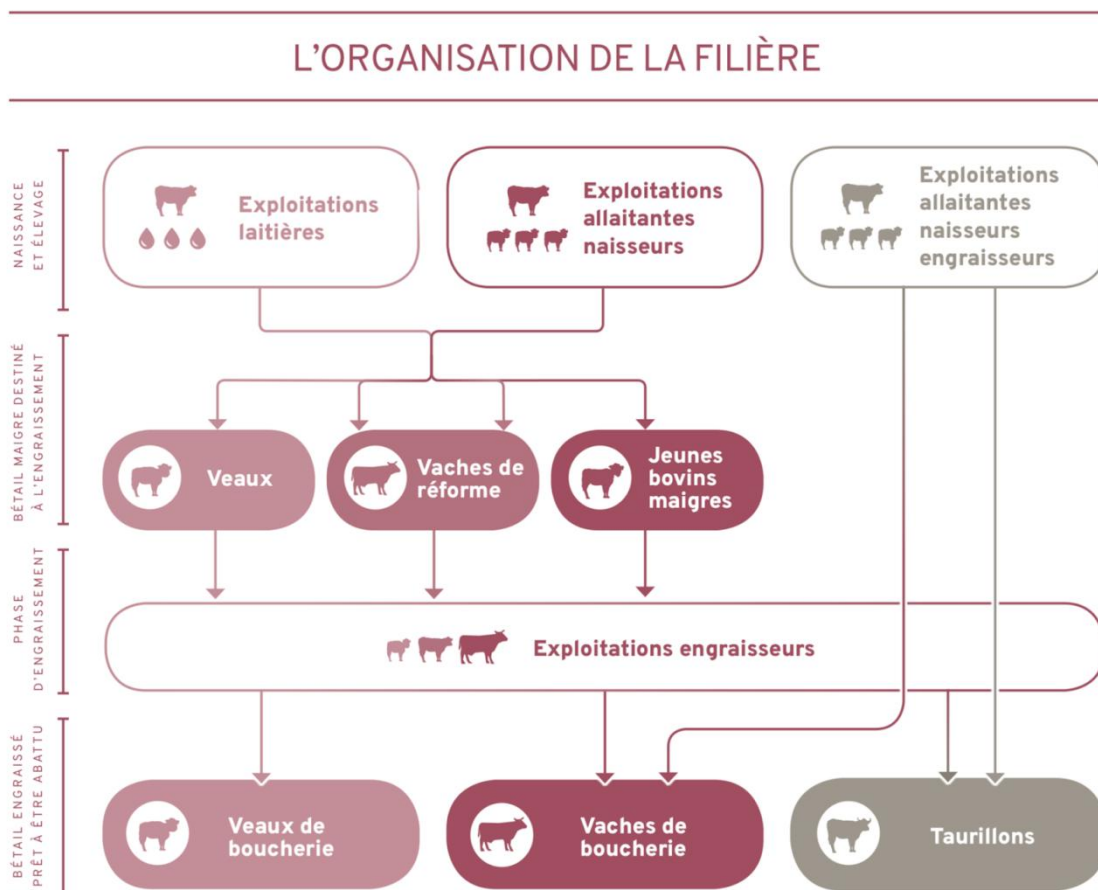
En Région Wallonne, le système d'engraissement est peu présent et concerne notamment des taurillons venus de France de races Blonde Aquitaine et Limousine, des vaches allaitantes et des veaux. Une fois engraisés, les animaux sont envoyés au Pays Bas ou dans des abattoirs belges. La plupart des exploitations "engraisseurs" sont situés en Flandres ou à l'étranger.

Les activités d'engraissement sont plutôt réalisées en Flandres ou à l'étranger.

Ce sont surtout les activités de naissance qui sont développées en Wallonie. Les communes Wallonnes où la production de viande bovine (obtenue surtout à partir des vaches allaitantes) constitue une activité très importante sont principalement situées dans le sud de la Wallonie et particulièrement dans la province de Luxembourg. (Antier C. et al, 2017)

En Wallonie, les exploitations laitières sont au nombre de 3966, les exploitations allaitantes au nombre de 5915. Les exploitations détentrices de vaches allaitantes en Wallonie sont donc principalement des exploitations allaitantes naisseurs ou naisseurs-engraisseurs. Il n'existe pas de chiffres officiels actualisés dénombrant ces deux types d'exploitations. (Antier C. et al, 2018)

Figure 12 : L'organisation de la filière.



Source : (Antier C. et al, 2018).

### III. Le système d'exploitation choisi pour notre étude

Dans le cadre de notre recherche, nous allons nous concentrer sur l'exploitation des vaches allaitantes et mettre de côté la filière d'exploitation laitière.

Nous retiendrons, toutefois, que la Wallonie abrite 38 % des vaches laitières belges dont la quasi-totalité des veaux mâles et une bonne part des veaux femelles sont destinés à la production de veaux de boucherie et passent par une exploitation d'engraissement, la plupart du temps, située en dehors de la Wallonie. Les impacts sur l'environnement et sur le bien-être animal sont conséquents dans ce type d'exploitation. Nous faisons, cependant, le choix de nous concentrer sur les exploitations allaitantes qui sont représentatives des exploitations présentes, en plus grand nombre, en Wallonie.

### IV. Les races bovines

#### 1. L'élevage bovin et ses races mixtes d'antan

Les bovins, qui présentaient déjà beaucoup d'intérêt et de curiosité chez nos ancêtres, ont commencé à être domestiqués dès 8000 avant J-C, au Moyen-Orient, puis en Inde. L'Aurochs, qui est la première race bovine, a évolué au cours des siècles vers les races bovines que nous connaissons aujourd'hui. Les bovins ont été progressivement sélectionnés dans les différentes régions du monde.



Ces sélections consistaient à utiliser pour la reproduction les animaux présentant de bonnes caractéristiques et à écarter ceux qui présentaient des maladies, de l'agressivité, une mauvaise production,... Des races bovines particulièrement adaptés à leur terroir et donc à leurs reliefs du sol, leur climat, leurs végétations, etc, sont alors apparues. (Van Hecke E., 1985)

En Belgique, 5 races mixtes étaient affectées à différentes régions : La race pie bleu de haute et moyenne Belgique, la race rouge de Flandre Occidentale, la pie rouge de Flandre Occidentale, la pie rouge de Campine et de l'Est et la pie noire des Polders et de Herve.

Jusqu'aux années 1970, les troupeaux de bovins étaient constitués de races mixtes, c'est-à-dire que les bovins produisaient aussi bien de la viande que du lait. Il y a encore cinquante ans, 75 % des vaches étaient de races mixtes et 25 % étaient davantage spécialisées dans le lait.

Les races de bovins allaitants n'existaient pas !

C'est à partir de la période après guerre (comme nous l'avons déjà vu), que les éleveurs vont tenter d'accroître leur productivité en introduisant du sang étranger et en modifiant, ainsi, leurs troupeaux de bovins. Peu à peu, la race Blanc Bleu mixte issue de la race pie-bleu de Moyenne et Haute Belgique montrait des aptitudes plus intéressantes pour la production de viande, ce qui mena rapidement, en 1973) à la séparation de la filière viande avec la création d'une catégorie de « bovins allaitants » de la race Blanc Bleu Belge.

En quelques années, l'élevage bovin s'est alors scindé en deux parties distinctes : d'une part la production de lait et de l'autre la production de viande.

Le cheptel bovin et en particulier les vaches laitières ont longtemps été majoritairement localisés en Wallonie plutôt qu'en Flandre. Une intensification plus poussée de l'élevage bovin et de la consommation de maïs comme fourrage en Flandre, a ensuite inversé cette tendance. (Van Hecke E., 1985)

Au sein de ces deux filières, on retrouve alors des races hyper spécialisées : La Holstein pour la production du lait et la Blanc Bleu Belge pour la production de viande. Ces races représentent, aujourd'hui, jusqu'à 85% de leur filière respective ! (La Spina, 2017)

## 2. Les races d'élevage allaitant utilisées aujourd'hui en Wallonie

Les races élevées pour la production de viande bovine sont principalement la Blanc Bleu Belge suivie de loin des races Limousine, Blonde d'Aquitaine et Charolaise. (GROUPE, C. E. R, 2015)

D'autres races participent également à la production de viande en Wallonie mais sont présentes de manières beaucoup moins importantes. Il y a les races mixtes belges qui sont la blanc bleu mixte et la Rouge Pie de l'Est et les races françaises « relativement » mixtes mais à prédominance nettement laitière comme la Normande et la Montbéliarde (La Spina, 2017 et communication personnelle)

La Salers, l'Angus ou d'autres races comme les Highlands ou les Galloways fournissent également de la viande en quantité très limitée (Antier C. et al, 2018)

**Figure 13 : Races allaitantes au recensement agricole de 2011 (Buron et al.2014). Représentativité de l'échantillon : 100%.**

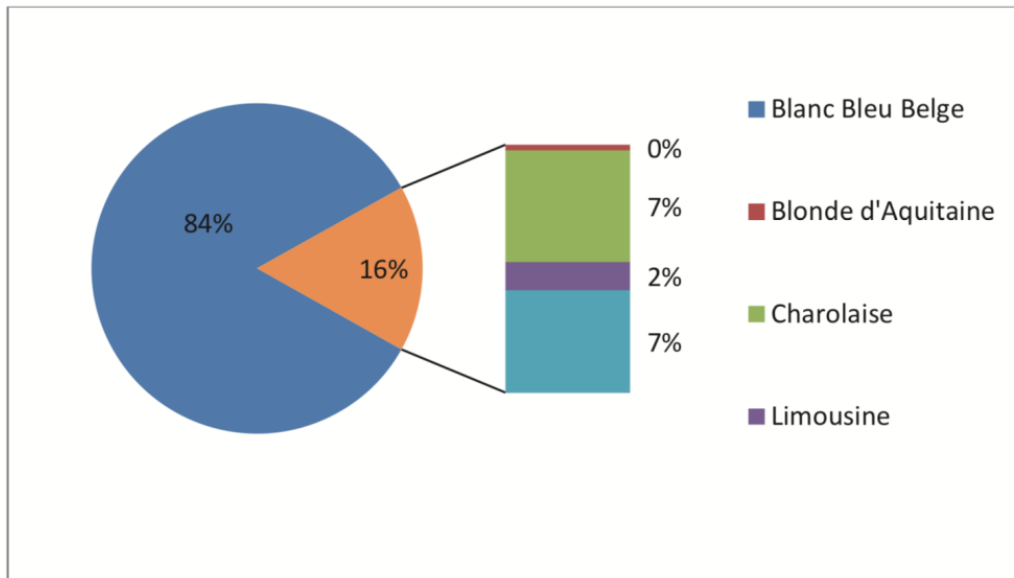
Races	Effectifs 2011	%
Blanc Bleu Belge	263.648	83
Limousin	20.495	6
Blonde d'Aquitaine	9.682	3
Charolais	4.839	2
Autres	19	6
<b>Total</b>	<b>317.664</b>	

Source : La Spina, 2017

Le tableau ci-dessus représente les pourcentages d'effectifs de races allaitantes en Wallonie pour l'année 2011. NB

Avec 83%, la race blanc bleu belge est de loin la race allaitante la plus présente en Wallonie. Sur les graphes suivants, on s'aperçoit que c'était déjà le cas en 1980.

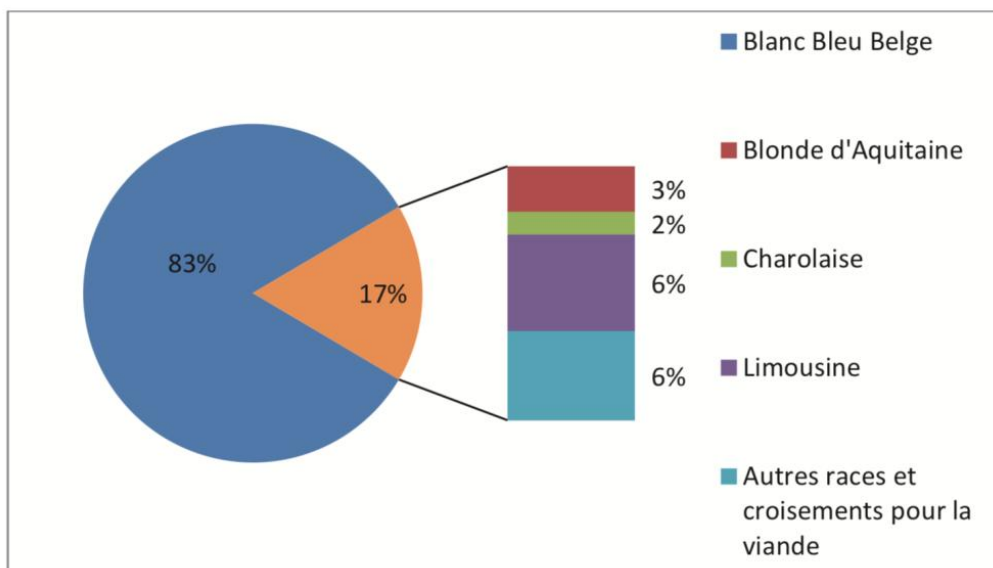
**Figure 14 : Part des différentes races allaitantes (exprimée en pourcentage de vaches allaitantes) en Wallonie en 1980.**



Source : (La Spina, 2017 d'après la DGSI, enquête agricole de mai 1980)

NB : Après 2011, le recensement des bovins en Région wallonne a évolué. Les éleveurs ne doivent plus spécifier la race de leur animal lors de l'enregistrement. Dès lors, il n'existe plus de sources de données fiables pour estimer la part des différentes races dans les élevages bovins wallons (Antier C. et al, 2018)

**Figure 15 : Part des différentes races allaitantes (exprimée en pourcentage de vaches allaitantes) en Wallonie en 2011.**

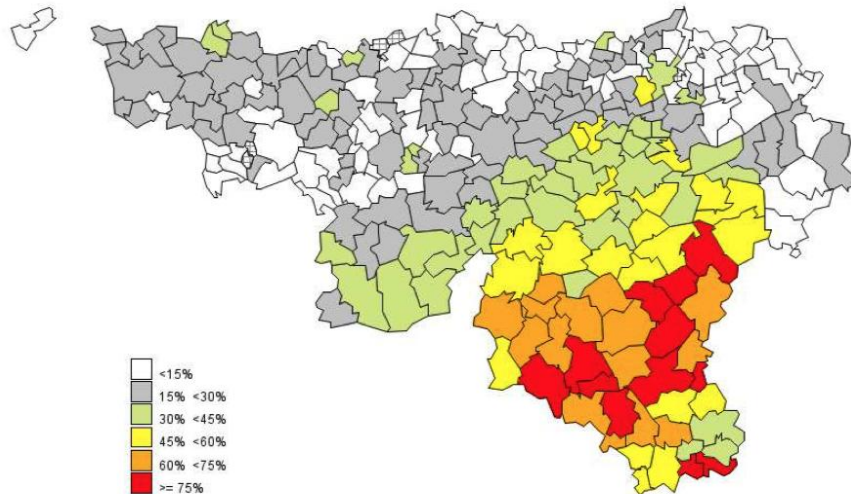


Source : (La Spina, 2017 d'après la DGSI, enquête agricole de mai 2011)

Nous verrons, dans la suite du document, comment les races sont réparties dans les différents types de système d'élevage.

## V. Importance et localisation de la viande bovine

Figure 16 : Importance du secteur de la viande bovine en Wallonie.



Source : SPW - Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie, 2019.

Ci-dessus, la carte représente l'importance du secteur de la viande bovine dans les communes de Wallonie en 2017, en % de la valeur de la production agricole totale dans la commune. Les communes où la production de viande bovine (obtenue surtout à partir des vaches allaitantes) constitue une activité très importante sont principalement situées dans le sud de la Wallonie.

## Chapitre 4 : La consommation de viande

### I. La consommation mondiale :

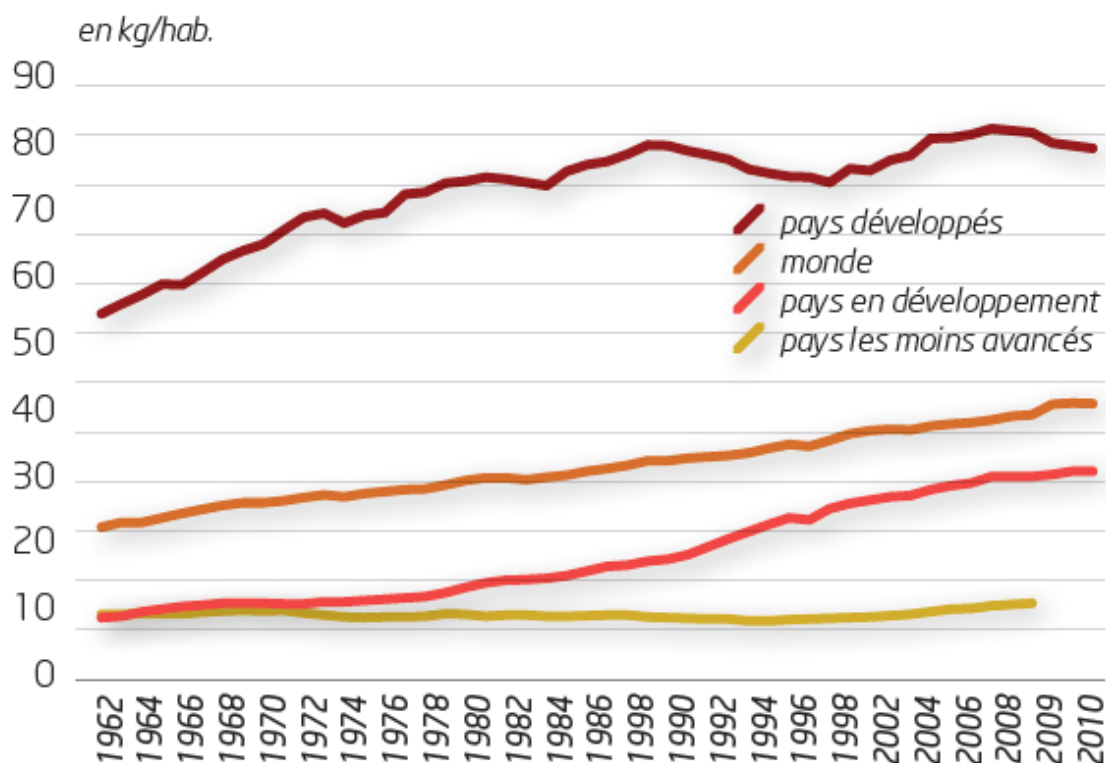
#### 1. L'évolution de la consommation de viande à travers le monde :

Dans le graphe ci-dessous, nous pouvons apercevoir l'évolution de la consommation de viande dans le monde, entre 1962 et 2010, en kg/hab.

La courbe orange nous montre l'évolution pour le monde dans sa globalité tandis que la courbe rouge foncé, rouge clair et jaune représente respectivement l'évolution pour les pays développés, les pays en développement et les pays les moins avancés. On peut facilement constater qu'un grand écart entre les pays développés et les autres a toujours existé. Ces dernières années, la consommation de viande par habitant a tendance à fortement augmenter dans les pays en développement.

Ainsi, de 1962 à 2010, on a presque doublé la consommation mondiale de viande.

**Figure 17 : Evolution de la consommation de viande dans le monde.**



Sources : FranceAgriMer, 2011.

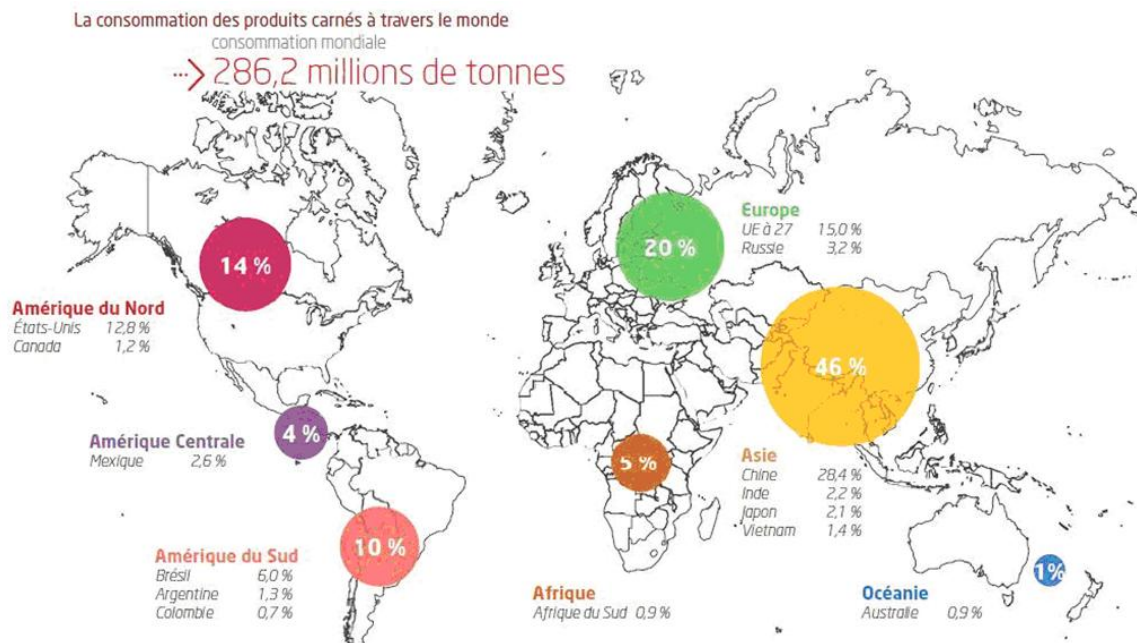
Figure 18 : Evolution de la consommation de viande par pays dans le monde.

RÉGION/GROUPE DE PAYS/ PAYS	VIANDE	
	1980	2005
	<i>(kg/habitant/an)</i>	
<b>PAYS DÉVELOPPÉS</b>	76,3	82,1
Pays à économie anciennement planifiée	63,1	51,5
Autres pays développés	82,4	95,8
<b>PAYS EN DÉVELOPPEMENT</b>	14,1	30,9
Asie de l'Est et du Sud-Est	12,8	48,2
Chine	13,7	59,5
Reste de l'Asie de l'Est et du Sud-Est	10,7	24,1
Amérique latine et Caraïbes	41,1	61,9
Brésil	41,0	80,8
Reste de l'Amérique latine	41,1	52,4
Asie du Sud	4,2	5,8
Inde	3,7	5,1
Reste de l'Asie du Sud	5,7	8,0
Proche-Orient et Afrique du Nord	17,9	27,3
Afrique subsaharienne	14,4	13,3
<b>MONDE</b>	30,0	41,2

Source : FAO, 2010.

Dans ce tableau, les pays ou groupe de pays en développement sont distingués afin de mieux comprendre les différentes évolutions au sein de ceux-ci. On se rend compte que certains pays ont eu une évolution nettement plus importante que d'autres. La Chine est, par exemple, passée d'une consommation de viande de 13,7kg/hab/an en 1980 à 59,5kg/hab/an en 2005 et le Brésil de 41kg/hab/an en 1980 à 80,8 kg/hab/an en 2005. A l'inverse, l'Inde et l'Asie du Sud marquent une évolution beaucoup moins forte passant de 3,7kg/hab/an et 4.2kg/hab/an en 1980 à 5,1kg/hab/an et 5,8kg/hab/an en 2005. Ces évolutions de consommation de viande dans le monde ont continué et, en 2010, ce n'est pas moins de 286,2 millions de tonnes de viande qui étaient consommées à travers le monde. Nous pouvons constater dans le graphe ci-dessous, le pourcentage consacré dans les différentes parties du monde.

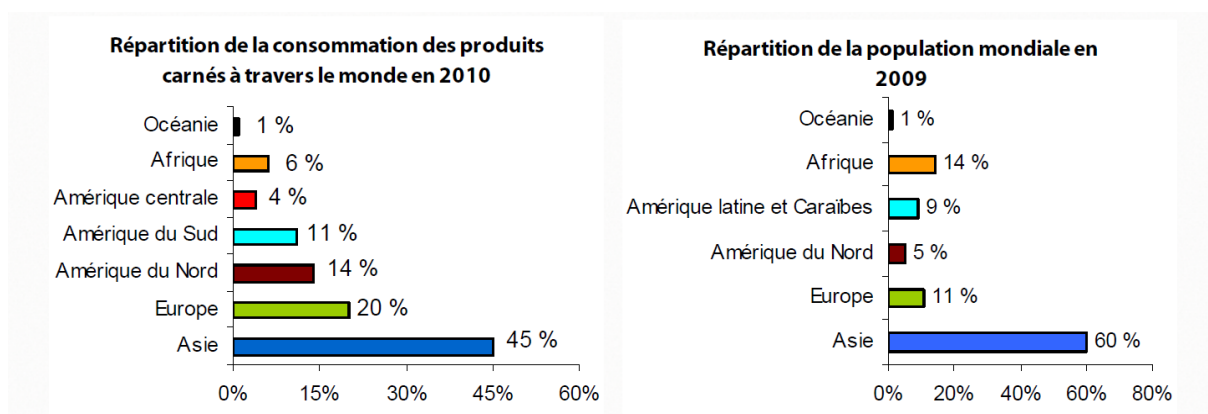
**Figure 19 : Consommation des produits carnés dans le monde.**



Source : FranceAgriMer, 2011.

Si on compare ces pourcentages avec la répartition de la population mondiale, on se rend compte que ce n'est pas toujours proportionnel. En effet, Si l'Asie est largement en tête avec 60% de la population mondiale et environ 45-46% de consommation mondiale de viande, l'Afrique, quant à elle, abrite 14% de la population mondiale mais ne consomme qu'environ 5 ou 6% de la consommation totale de viande dans le monde. L'Amérique du Nord possède également des chiffres intéressants car elle abrite seulement 5% de la population mondiale mais consomme environ 14% de la consommation totale de viande dans le monde. L'Europe présente également des chiffres interpellant avec 11% de la population mondiale contre 20% de la consommation de viande mondiale.

**Figure 20 : Répartition de la consommation des produits à travers le monde en 2010 et la répartition de la population mondiale en 2009.**



Sources : Robitaille J., 2012

Des chiffres plus récents indiquent, qu'en 2014, près de 290 tonnes de viande étaient consommées dans le monde. (FAO, 2014.)

**Figure 21 : Evolution de la consommation de viande entre 2012 et 2014.**

	2012	2013 <i>estim.</i>	2014 <i>prév.</i>	Variation: 2014 par 2013
	<i>million tonnes</i>			%

Consommation par habitant (kg/an):				
MONDE	42.9	42.9	42.9	-0.1
PAYS DÉVELOPPÉS	76.2	75.9	76.1	0.3
PAYS EN DÉVELOPPEMENT	33.5	33.7	33.7	0.0

Source : FAO, 2014

En conclusion :

L'Asie est la plus grande consommatrice de viande dans le monde (+/- 45% de la consommation mondiale). En zoomant sur celle-ci, nous pouvons constater que la Chine représente environ 28% de la consommation mondiale de viande, ce qui la place devant l'Europe, l'USA et le Brésil. C'est évidemment, sa dynamique démographique qui la place en tête. Si on analyse la consommation de viande par kilogramme par habitant, la Chine n'est alors plus en tête de liste. A titre d'exemple, les plus grands consommateurs de viande (par kg/hab) seraient les chypriotes avec 130 kg/personne/an. (FAO, 2014.)

La consommation de viande a surtout fortement augmenté dans les pays en voie de développement depuis 1980. L'évolution est moins marquée dans les pays développés mais la consommation ayant toujours été beaucoup plus importante que dans les pays en développement, l'écart entre les deux reste toujours considérable. Depuis 2004, la consommation de viande dans les pays développés aurait tendance à stagner, voire diminuer quelque peu. (FranceAgriMer, 2011)

L'augmentation de la consommation de viande, qui est constatée dans les pays en développement, peut être due à plusieurs facteurs dont, la baisse de prix des intrants, l'augmentation de la population, l'augmentation des revenus, etc. La stagnation voire la diminution de la consommation, constatée dans les pays développés, peut, quant à elle, être due aux préoccupations sur notre santé et/ou sur le bien-être animal ainsi que sur les impacts environnementaux engendrés par l'élevage, etc. (FranceAgriMer, 2011.)



## 2. La consommation de viande dans la société :

### A. La religion, les croyances, la symbolique et la richesse :

Certaines croyances ont un impact non négligeable sur la consommation de viande.

En effet, la viande a une place très importante dans la religion. Elle est souvent considérée comme un symbole de force et de sacré et a un impact considérable sur la consommation mondiale.

Par exemple, le mouton est à l'origine de la fête de Pâques et de l'Aïd-el-kébir musulmane et la vente d'agneau est doublée lors de ces événements. A l'inverse, certains types d'animaux peuvent être interdits à la consommation comme le porc chez les musulmans. (Boutonnet, 1999).

Par ailleurs, la viande, surtout rouge, a souvent été le symbole de la « force ». Sa consommation ne répond alors pas toujours à un besoin d'apport alimentaire mais elle se réfère parfois à un symbole de puissance également. (Boutonnet, 1999).

En Europe de l'ouest, pendant des siècles, consommer de la viande marquait une supériorité (vis-à-vis des végétariens, notamment).

*« Au Moyen Âge, la société de la chasse et du gibier rôti regardait de haut le monde de l'agriculture et des bouillies » Legoff. (Méchin, 1997).*

## 3. La consommation par type de viande

### A. La différence entre la viande blanche et rouge

Il y a deux grandes catégories de viandes :

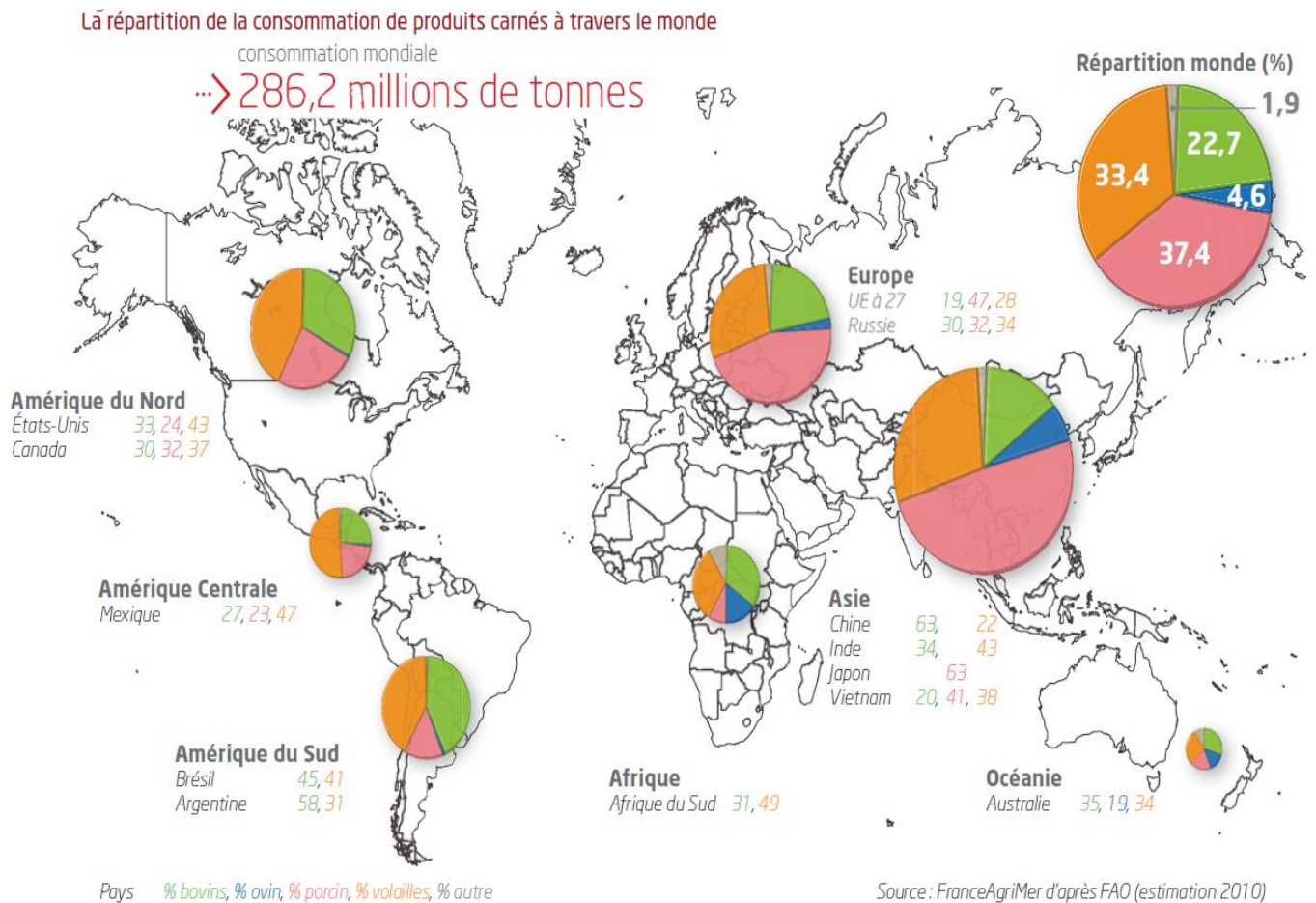
- Les viandes rouges qui sont produites par les bovins et les ovins (chair rouge). Ce sont des herbivores nourris d'aliments dit « grossiers » (herbe, foin, ensilage).
- Les viandes blanches qui sont produites par les porcs, les poulets, les dindes, veaux de batterie et agneaux de lait (chair blanche ou rose pâle). Ils sont nourris aux grains.

Notons, que ces catégories sont valables pour l'Europe, car les viande rouge et blanche peuvent être différentes dans d'autres régions du monde. Par exemple, en Amérique du Nord, la viande blanche concerne uniquement la viande de poulet (Boutonnet, 1999)

### B. La consommation de viande par type d'animal :

Nous pouvons distinguer sur la carte du monde ci-dessous, le pourcentage de produits carnés consommés, répartis en 5 groupes distincts : Les bovins, les ovins, les porcins, les volailles et les autres, pour l'année 2010.

**Figure 22 : Répartition de la consommation de produits carnés dans le monde.**



Source: FranceAgriMer, 2011

A l'échelle mondiale, les viandes porcines avec 37.4% et les viandes de volailles avec 33,4%, sont les viandes les plus consommées, ensuite, ce sont les viandes bovines avec 22,7%, suivies de loin par les viandes ovines avec 4,6% et finalement les autres viandes qui représentent 1,9%.

L'Europe et l'Asie suivent plus ou moins cette tendance. Si les pourcentages diffèrent, le classement est similaire avec en première position la viande porcine suivie de la viande de volaille, de la viande bovine et enfin ovine.

En Amérique, c'est différent, la viande porcine est beaucoup moins consommée qu'en Europe et en Asie. Ce sont la viande de volaille et la viande bovine qui sont les plus consommées dans les régions d'Amérique. La viande ovine a un pourcentage tellement faible qu'elle n'apparaît pas sur les graphes.

Le tableau ci-dessous confirme cela, même si les données peuvent diverger quelque peu des chiffres vus ci-haut (arrondissement des données, catégories « autres » non prises en compte, etc.), on remarque clairement les tendances de consommation par type d'animal et par région du monde.

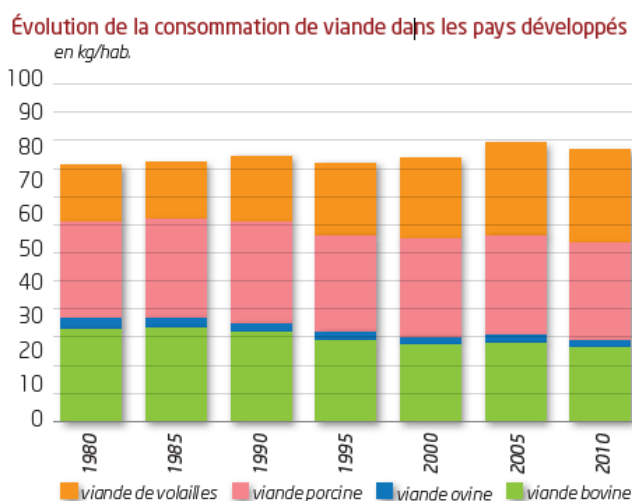
Figure 23 : Répartition de la consommation des principales viandes, par continent, en 2010.

	BOVIN	OVIN	PORCIN	VOLAILLE
<b>Asie</b>	14 %	6,0 %	50 %	30 %
<b>Afrique</b>	38 %	17 %	9 %	35 %
<b>Amérique centrale</b>	25 %	1,0 %	22 %	51 %
<b>Amérique du Sud</b>	42 %	1,0 %	14 %	43 %
<b>Amérique du Nord</b>	32 %	0,5 %	25 %	43 %
<b>Europe</b>	21 %	2,0 %	47 %	30 %
<b>Océanie</b>	34 %	14 %	20 %	32 %

Note : L'arrondissement des données peut faire en sorte que le total n'égalise pas 100 %.

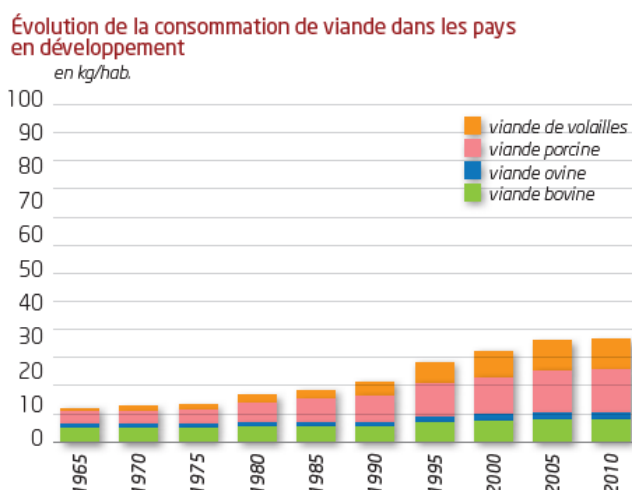
Sources : Robitaille J, 2012

Figure 24 : Evolution de la consommation de viande dans les pays développés et en voie de développement.



C'est intéressant de voir l'évolution de la consommation de la viande par type d'animal dans les pays développés et en développement.

Dans les pays développés, on remarque que les consommations sont restées plus ou moins semblables. On distingue, toutefois, une augmentation de consommation pour la viande de volaille ces dernières années ainsi qu'une légère diminution de consommation de viande bovine au fil du temps.



Pour les pays en développement, on voit clairement une augmentation de consommation depuis 1965 et surtout au niveau des viandes porcines et de volailles.

Source: FranceAgriMer, 2011

Si on se concentre sur la consommation de viande bovine, on constate sur le tableau ci-dessous que les Etats-Unis sont les plus gros consommateurs dans le monde avec, en 2002, une estimation de 12 702 milliers de tonnes équivalent carcasse (tec) de viande bovine consommée.

On peut également constater l'importante évolution de consommation de viande bovine en Chine et au Brésil, entre 1991 et 2002. A l'inverse, la Russie et l'Europe de l'Est ont vu leur consommation de viande bovine diminuer fortement depuis 1991.

Dans l'ensemble, la consommation de viande bovine mondiale a augmenté et est passée de 55 015 milliers tec en 1991 à 61 000 milliers tec en 2002.

**Figure 25 : Consommation mondiale de viande bovine : évolution de 1991 à 2002 (en milliers de tec).**

Milliers tec	1991	1995	1999	2000	2001	2002
Etat-Unis	11042	11726	12327	12503	12259	12705
<b>UE -15 (1)</b>	<b>7531</b>	<b>7480</b>	<b>7605</b>	<b>7245</b>	<b>6694</b>	<b>7365</b>
Brésil	4165	5903	5861	6102	6191	6378
Chine	1313	4062	5012	5291	5558	5570
Argentine	2195	2080	2498	2540	2475	2368
Mexique	1696	1890	2250	2309	2341	2362
Russie (2)	8871	4918	2520	2145	2245	2353
MO + AF nord	1805	1802	261	2311	2166	2304
Inde	825	960	1403	1400	1395	1410
Japon	1246	1518	1475	1534	1381	1300
Canada	973	971	951	992	961	969
Europe de l'Est	2086	1287	1000	979	978	698
Australie	663	650	722	660	645	690
Afrique du Sud	706	606	605	671	676	680
Corée du Sud	303	416	510	545	479	532
Uruguay	198	201	276	251	226	204
Sous-Total	45618	46470	47328	47478	46670	48158
Autre pays	9397	9323	11910	1225	12666	12842
<b>Monde **</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>59</b>	<b>61</b>
	<b>15</b>	<b>793</b>	<b>238</b>	<b>703</b>	<b>336</b>	<b>0</b>

(1) UE à 15 Etats membres à partir de 1995. (2) Ex union soviétique en 1991 et 1995.

\*Estimations ; \*\* Données FAOSTAT en 1991 et 1995.

Source : CHATELLIER V. et al d'après l'OFIVAL (d'après GIRA, EUROSTAT et FAO), 2003

## II. La consommation européenne

### 1. L'évolution de l'Europe

Afin de pouvoir comparer l'évolution de la consommation, il est, tout d'abord, important de comprendre l'évolution de la population européenne à travers ses pays membres. En effet, l'Europe a évolué depuis 1957 et nous sommes passés de 6 états membres à 28.

En 1957, l'Europe était donc composée de 6 pays : l'Allemagne, la Belgique, la France, l'Italie, le Luxembourg et les Pays-Bas. Ils formaient la communauté économique européenne (CEE) et la Communauté européenne de l'énergie atomique (CEEA) à l'origine de l'UE d'aujourd'hui.

En 1995, l'Union Européenne est constituée de 15 états membres : les 6 pays de 1957 et le Royaume-Uni, l'Irlande, le Danemark, la Grèce, l'Espagne, le Portugal, la Suède, la Finlande et l'Autriche.

En 2004, dix pays viennent s'ajouter à cette liste : la Pologne, la République Tchèque, la Hongrie, la Slovaquie, la Slovénie, la Lettonie, la Lituanie, l'Estonie, Malte et Chypre.

En 2007, deux nouveaux viennent s'ajouter à l'Europe : la Roumanie et la Bulgarie.

Finalement, en 2013, la Croatie intègre l'Union Européenne qui est alors composée de 28 pays membres. (Toute L'Europe.eu, 2019)

### 2. La consommation de viande

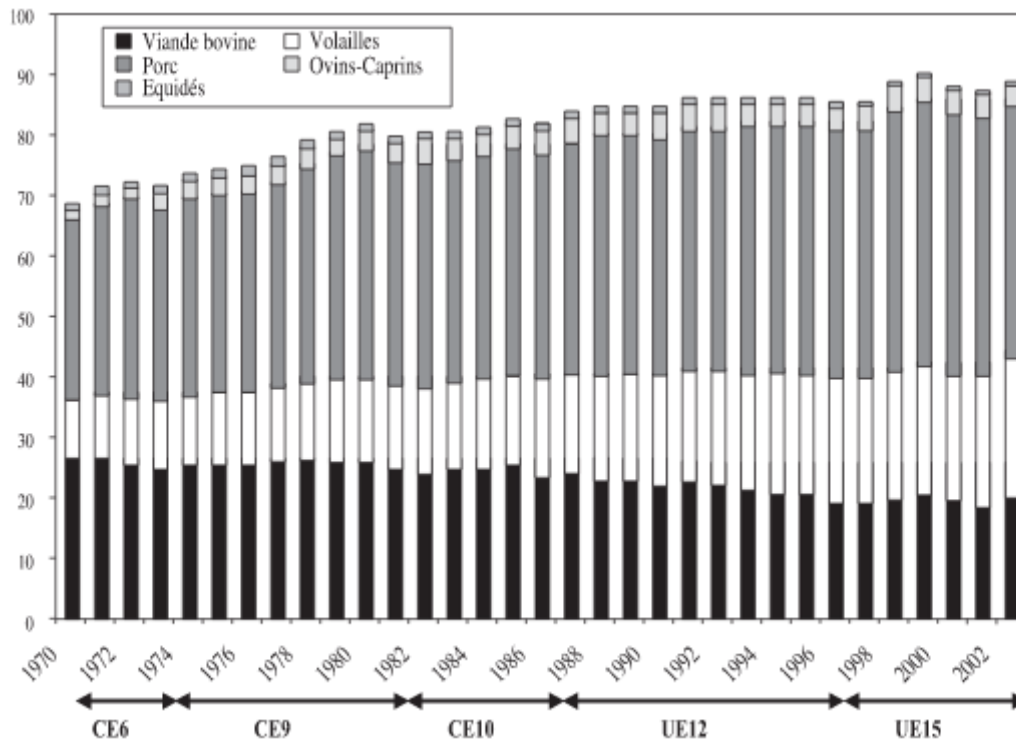
L'union européenne représente 11% de la population mondiale et consomme près de 20 % de la consommation mondiale de viande. (Robitaille J.,2012)

En Europe, en 2004, 35 millions de tonnes de viande de divers types d'animaux étaient consommées par an, soit 92 kg par habitant et par année en moyenne. (Commission Européenne, 2004).

### 3. La consommation par type de viande

Sur le graphique ci-dessous, nous pouvons apercevoir l'évolution de la consommation de viande, par type et par habitant, de 1970 à 2002. La consommation de viande bovine a eu tendance à diminuer globalement, à l'inverse celles de porc et de volaille ont assez bien augmenté. Une des conséquences de la substitution de la viande bovine par les viandes de porc et de volailles est liée aux prix d'achat plus attractifs pour ces deux dernières.

**Figure 26 : Evolution de la consommation en Europe par type de viande.**



Source : Chatellier V. et al, 2003

En 2004, on estime que l'Europe a consommé environ 44 kg de viande porcine, 20 kg de viande bovine et 23 kg de viande de volaille par habitant et par an. (Commission Européenne, 2004).

Pour l'année 2011, les estimations de consommation sont de 41,3 kg/hab de viande porcine, 21,8 kg/hab de poulet et 8,8 kg/hab de viande bovine et 3 kg/hab de viande ovine. (GABIÑA, D., 2011)

On peut constater l'importante diminution de consommation de viande bovine par habitant, passant de 20kg/hab/an en 2004 à 8,8kg/hab/an en 2011.

En 2017, la consommation moyenne par habitant serait de 32,5 kg pour la viande porcine, 20,7 kg pour la viande de volaille, 11,1 kg pour la viande bovine et 2 kg pour la viande ovine. (FAO, 2018)

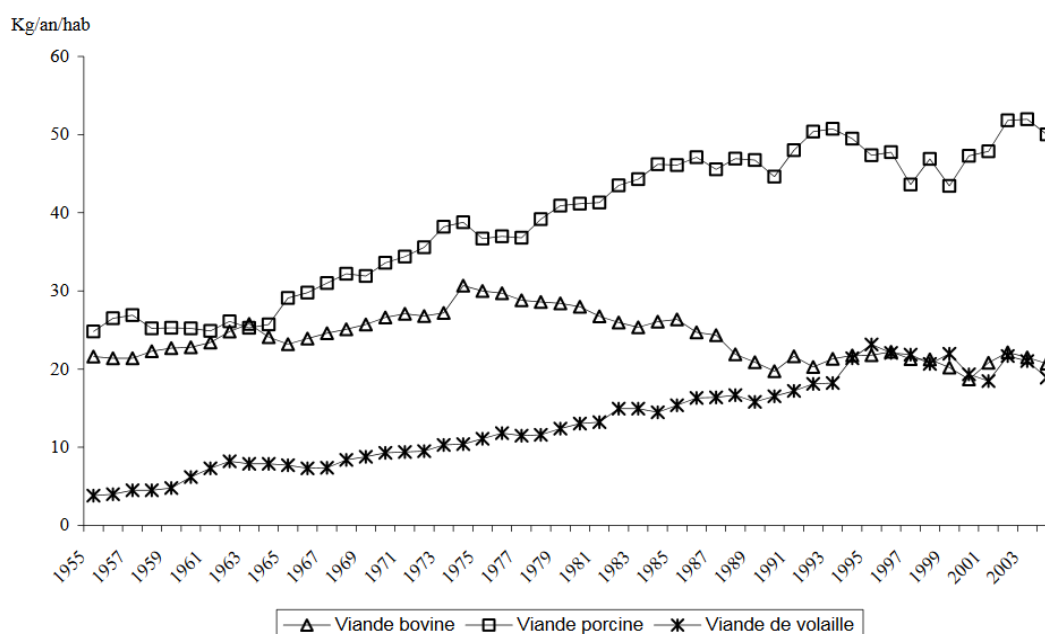
### III. La consommation belge de viande

En Belgique, la consommation moyenne de viande était de 90kg/hab/an en 1999 (CRA -W & GxABT, 2014) et elle est restée relativement stable au cours des deux dernières décennies (DUQUESNE, B. et al., 2003)

Les trois types de viandes les plus consommées sont la viande de porc, de bovin et de volaille. (elles représentent 90% du marché total de la viande). (DUQUESNE, B. et al., 2003)

**Figure 27 : Evolution de la consommation en Europe par type de viande.**

Source : Bilans d'approvisionnement- INS

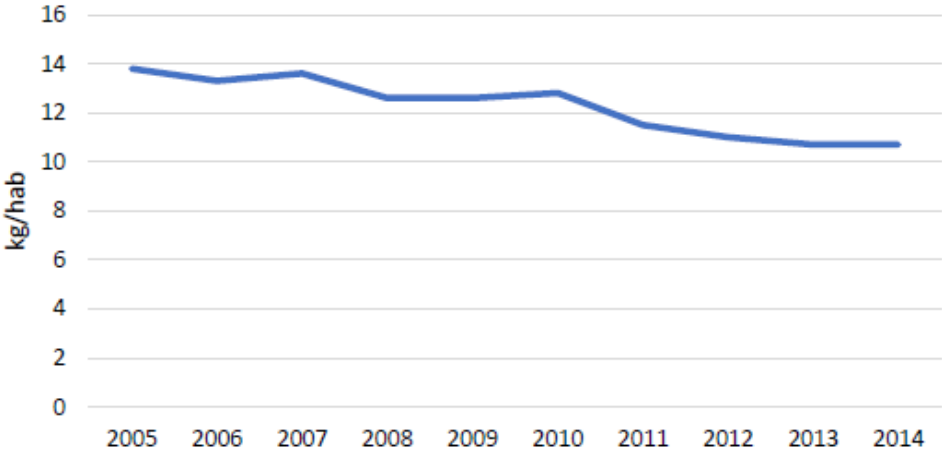


Source: (DUQUESNE, B. et al., 2003)

Sur le graphique ci-dessus, on s'aperçoit qu'en un demi-siècle la consommation de viande de ces trois espèces s'est assez bien modifiée. En effet, à partir de 1980, on constate une baisse générale de la consommation de viande bovine (- 30 %), une croissance de consommation de viande porcine (+ 25 %) et une augmentation considérable – particulièrement marquée au cours des 10 dernières années – de la consommation de viande de volaille (+ 50 %). La viande porcine est largement devant les deux autres catégories avec environ 50 kg d'équivalent carcasse par habitant et par an, soit environ la moitié de la consommation moyenne de viande toutes catégories confondues.

A partir de 2005 jusqu'en 2014, comme nous pouvons le constater sur le graphique suivant, l'évolution de la consommation de viande bovine par kg/hab n'a cessé de diminuer. En 9 ans, on observe une diminution de consommation de - 22%.

Figure 28 : Evolution de la consommation de viande bovine, de 2005 à 2014 kg/hab/an.



Source : (Antier C. et al d’après STATBEL, 2017).



## **Chapitre 5 : Les émissions de GES liées à l'élevage**

### **I. Généralités : Les émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique**

Nous ne pouvons plus nier, aujourd'hui, que le climat de notre planète change et que les activités humaines en sont, en grande partie, responsables via leur émission de gaz à effet de serre.

L'utilisation des combustibles fossiles, l'agriculture et le changement d'affectation des terres ont été les causes principales de l'augmentation des gaz à effet de serre au cours des 250 dernières années. (METZ, B. et Al., 2007).

Les émissions anthropiques de gaz à effet de serre, qui ont augmenté depuis l'époque préindustrielle en raison essentiellement de la croissance économique et démographique, sont actuellement plus élevées que jamais.

Cela a entraîné des concentrations atmosphériques de dioxyde de carbone, de méthane et d'oxyde nitreux sans précédent depuis au moins 800 000 ans.

Leurs effets, associés à ceux d'autres facteurs anthropiques, ont été détectés dans tout le système climatique et il est extrêmement probable qu'ils aient été la cause principale du réchauffement observé depuis le milieu du 20ème siècle. (GIEC, 2014)

### **II. Les émissions de GES liées à l'élevage**

#### **1. Dans le monde**

L'élevage est l'une des causes principales des problèmes d'environnement pour lesquelles nous devons nous impliquer rapidement. C'est ce que révèle l'étude menée par FAO, dont les données sont visibles dans le rapport Livestock's long shadow (STEINFELD, H. et al., 2006).

En effet, le secteur de l'élevage a un impact sur le réchauffement de la planète, la pollution de l'atmosphère et des eaux, la dégradation des terres et la perte de biodiversité.

Cette étude a estimé, à l'aide d'une méthodologie innovante, que l'élevage était responsable de 18% des émissions de gaz à effet de serre, soit plus que le pourcentage attribué aux transports et ce, pour l'année 2005. Le pourcentage des émissions de GES pour le secteur de l'élevage a ensuite été revu à 14,5 % en 2013 (Dumont B. et al., 2016)

Le 5ème rapport du GIEC estime l'ensemble des émissions de gaz à effet de serre d'origines anthropiques mondial à gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub><sup>3</sup>, en 2005. Soit un total de 7,1 gigatonnes

---

<sup>3</sup> L'équivalent CO<sub>2</sub> consiste à attribuer pour une période de temps donnée un « potentiel de réchauffement global » (PRG) différent pour chaque gaz par rapport au CO<sub>2</sub> qui sert d'étalon (et dont le PRG est donc fixé à 1)

Les valeurs les plus récentes fournies par l'IPCC (2014) considère qu'une tonne de méthane (CH<sub>4</sub>) et le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) ont un pouvoir de réchauffement global 34 fois et 298 fois plus élevé en moyenne qu'une tonne de CO<sub>2</sub> sur une période de temps de 100 ans.

Ainsi, chaque tonne de méthane est comptabilisée comme 34 tonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> dans les bilans des émissions de GES et chaque tonne de N<sub>2</sub>O comme 292 tonnes.

(GIEC, 2014)

d'équivalent CO<sub>2</sub>, émis en 2005, pour l'ensemble des émissions de GES pour les différentes filières de l'élevage. (Gerber, P.J. et al. 2014)

En 2010, le secteur de l'élevage est davantage un contributeur important aux émissions mondiales de GES d'origine humaine. Les filières de l'élevage ont émis un total estimé à 8,1 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub> (en utilisant 298 et 34 comme valeurs de potentiels de réchauffement planétaire pour le N<sub>2</sub>O et le CH<sub>4</sub>). (FAO et GLEAM, 2018)

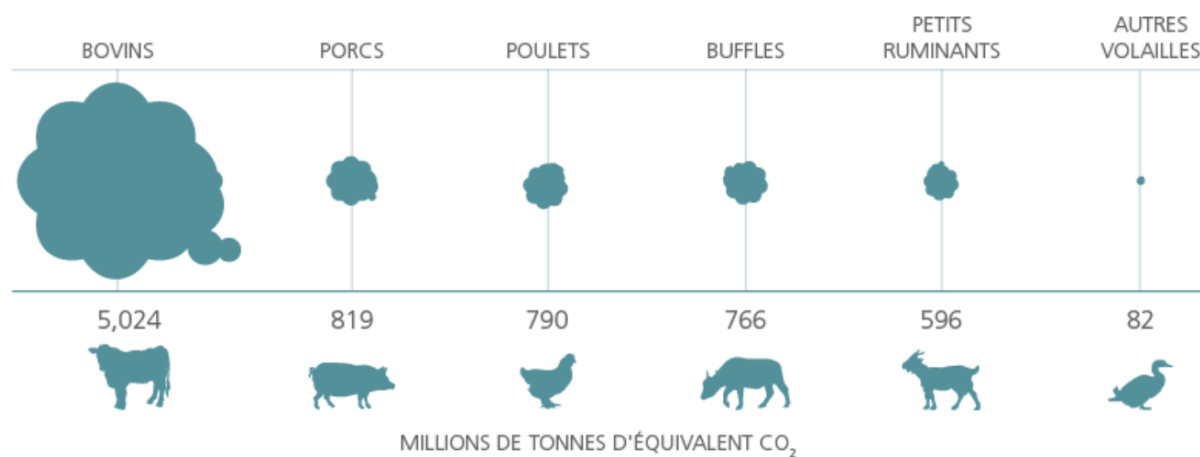
## 2. Qu'en est-il en Wallonie?

En Wallonie, l'agriculture, dans son ensemble serait responsable de 11,2% des émissions de gaz à effet de serre. (CWEDD, 2015)

### III. Répartitions des émissions dans le secteur de l'élevage

Les bovins sont les principaux contributeurs aux émissions mondiales du secteur de l'élevage avec environ 5 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, ce qui représente 62 % des émissions du secteur. Les porcs et les poulets sont loin derrière avec des émissions respectives de 819 et 790 millions de tonnes équivalent CO<sub>2</sub> (GLEAM, 2018)

**Figure 29 : Estimations mondiales des émissions par espèces.**



**Estimations mondiales des émissions par espèces.** Ces estimations comprennent les émissions attribuées aux produits comestibles et à d'autres biens et services, tels que la force de traction, les cuirs et la laine. Les bovins de boucherie produisent la viande et des produits non-comestibles. Les vaches laitières produisent du lait et de la viande ainsi que des produits non-comestibles.

Source : FAO et GLEAM, 2018.

Nous avons vu dans les chapitres précédents qu'il existe deux catégories de bovins : les bovins viande (produisant de la viande et d'autres produits non comestibles) et les bovins lait (produisant à la fois de la viande et du lait en plus des produits non comestibles).

Si on sépare ces deux catégories, les bovins viande contribuent à 3,0 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, soit plus de la moitié du total des émissions émises par l'ensemble des bovins.

Par ailleurs, il est important de comprendre que l'intensité des émissions varient fortement entre les producteurs, surtout dans le cas des ruminants, car il existe des différences de conditions agro-écologiques, de pratiques agricoles et de gestion des filières.

Il y a quatre principaux processus liés à l'émission de GES dans les filières de l'élevage bovin (FAO et GLEAM, 2018) :

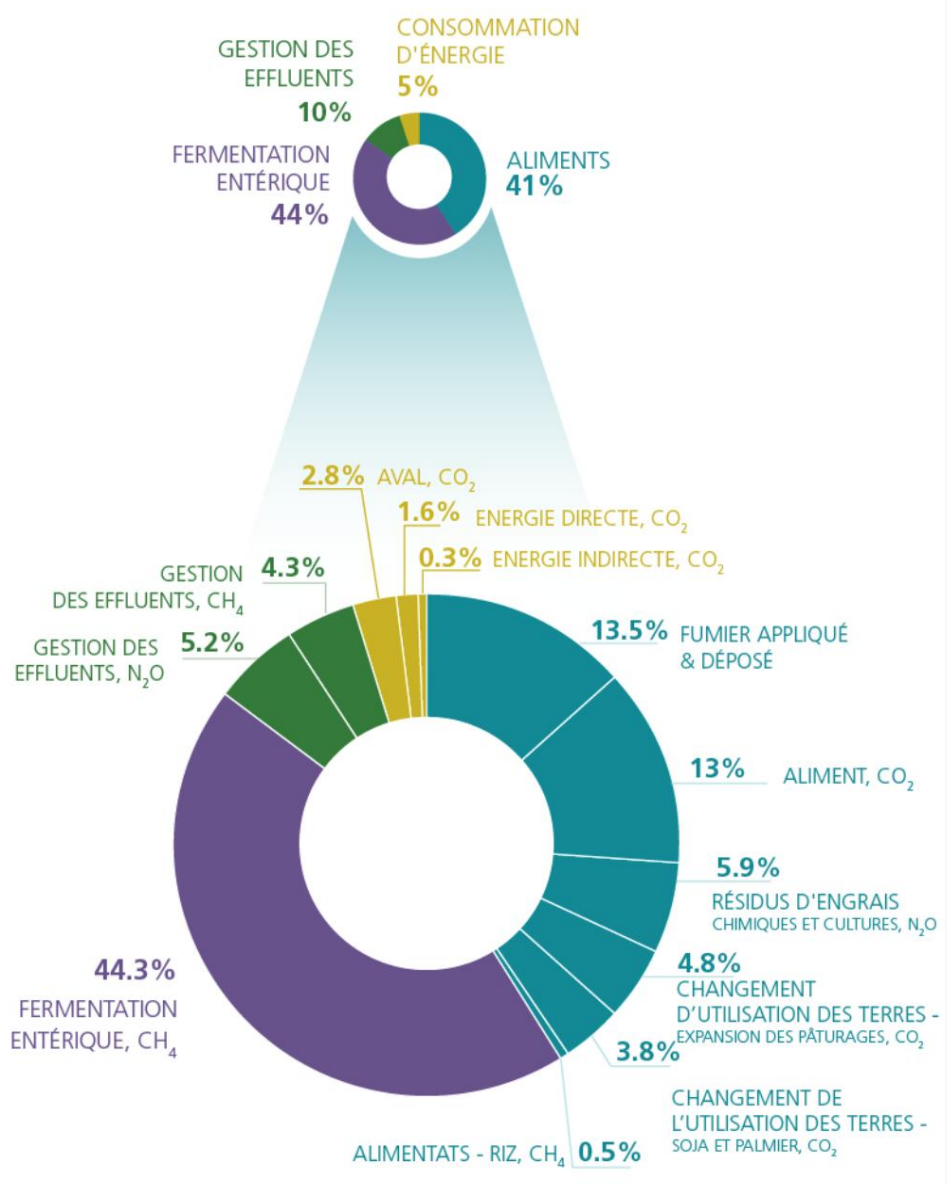
- la fermentation entérique : concerne le méthane généré durant la digestion des ruminants. La qualité des aliments donnés aux bovins seront directement proportionnel au taux d'émissions entériques. Par exemple, les aliments difficiles à digérer auront des rendements d'émissions de méthane entérique plus élevés.
- la production d'aliments du bétail : engendre différents types d'émissions.

Les émissions de CO<sub>2</sub> sont engendrées par l'expansion des cultures fourragères et pâturages au détriment des écosystèmes naturels (Ex: Forêt), par l'utilisation et la fabrication de pesticides et d'engrais, par le transport et par la transformation des aliments.

Les émissions de N<sub>2</sub>O sont, quant à elles, essentiellement causées par l'utilisation d'engrais azoté.

- la gestion des effluents : concerne le méthane qui est libéré lors de la décomposition anaérobie (aussi appelée « méthanisation ») de la matière organique.
- la consommation d'énergie : est utilisé tout au long de la filière que ce soit pour la production d'engrais, l'utilisation des machines agricoles pour la culture, la récolte, la transformation et le transport des cultures fourragères. Elle est aussi utilisée sur les exploitations ainsi que pour les transports jusqu'au point de vente, une fois les produits pour animaux terminés.

**Figure 30 : Répartition des émissions au sein des filières de l'élevage.**



Source : FAO et GLEAM, 2018.

Pour se faire une idée plus précise sur le taux d'émission généré par ces 4 processus :

La fermentation entérique représente près de 44 % des émissions totales du secteur, avec plus de 3,5 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>. La production d'aliments est la deuxième plus grande source d'émissions, avec 3,3 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, soit environ 41 % des émissions totales. La gestion des effluents est responsable d'environ 10 % du total, soit 0,8 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>. La consommation d'énergie, à la fois à la ferme et en aval représente environ 0,4 gigatonnes d'équivalent CO<sub>2</sub>, soit près de 5% du total.

#### **IV. Les impacts environnementaux pris en compte dans l'étude**

##### **1. Les émissions de méthane**

Les émissions de méthane sont directement liées à la fermentation.

Les bovins sont des ruminants. Ils possèdent quatre estomacs (la panse/rumen, le réseau, le feuillet et la caillette) qui leur permettent de ruminer et de digérer la cellulose de l'herbe et des fourrages grossiers.

La première étape de la fermentation se déroule quand les bovins broutent l'herbe. Ils ne la mâchent presque pas et les brins d'herbe vont directement dans la panse. Lorsque les bovins ont fini de brouter, ils vont se reposer et les brins d'herbe de la panse retournent dans leur bouche pour être mastiqués un certain temps.

Cette mastication réduit la dimension des particules d'herbe et les renvoie dans la panse pour que des micro-organismes les digèrent, c'est ce qu'on appelle « la fermentation ».

Lors de cette fermentation, du méthane va être produit et envoyé dans l'atmosphère. (Interbev, 2019)

Le méthane produit par les fermentations entériques des ruminants représente au niveau mondial environ 44% des émissions de gaz à effet de serre imputables au secteur de l'élevage, exprimés en équivalents-gaz carbonique (Gerber, P.J. et al., 2013)

L'Inra mène depuis une décennie des études visant à réduire les émissions de méthane par la voie de l'alimentation. Une des solutions proposées concerne en une ration alimentaire très riche en concentré. Il a été estimé qu'à partir de 80% de concentré dans la ration alimentaire, il y aurait une diminution de cette production de méthane.

Le problème c'est que ce type de régime alimentaire présente les inconvénients d'un risque potentiel pour la santé de l'animal (acidose digestive) et d'une compensation par des émissions accrues des autres gaz à effet de serre (protoxyde d'azote, gaz carbonique) ainsi que d'autres impacts environnementaux (potentiel d'eutrophisation plus élevé).

De plus, l'utilisation massive de concentré par les herbivores pose un autre problème de nature éthique et environnementale puisqu'il faut utiliser des terres agricoles pour produire des céréales destinées à l'alimentation des ruminants.

Proposer des rations extrêmement riches en concentré (plus de 80%) comme un moyen pour réduire les émissions de méthane n'est donc pas une bonne solution. (Doreau M. et al., 2017)

De très nombreuses études ont été réalisées dans le monde mais peu de solutions peuvent être proposées, aujourd'hui, car l'efficacité d'un composé permettant de réduire les émissions de méthane doit être systématique, agir à long terme, et ne pas poser de problème d'acceptabilité par l'éleveur ou le consommateur.

En outre, elles ne doivent pas entraîner d'effet collatéral négatif sur les performances de l'animal ou avoir d'autres impacts négatifs sur l'environnement. (Doreau M. et al., 2017)

## 2. Production d'azote

L'élevage transforme l'azote des végétaux en produits animaux et en rejette une partie sous forme de déjections, qui peuvent alors être utilisées comme engrais.

Toutefois le développement des productions animales a conduit dans certains territoires à une concentration des apports et rejets d'azote, une pollution des eaux, du sol et de l'atmosphère. Cette problématique est traitée depuis une vingtaine d'années par les politiques européennes. (Peyraud JL. et al., 2012)

Selon les techniques d'élevage (et les espèces animales considérées, les déjections générées par l'activité de l'élevage peuvent être sous forme liquide (lisier) ou sous forme solide (fumier).

Pour les bovins, en prenant en compte l'ensemble de la filière, les pertes d'azote sous formes d'ammoniac sont de l'ordre de 19-23%. D'un point de vue global, on observe assez peu de différence entre les filières lisiers et fumiers mais des différences importantes sont toutefois observées au niveau des lieux d'émissions. (Peyraud JL. et al., 2012)

La limitation du nombre d'animaux par hectare, en favorisant le caractère extensif de la production, permet d'éviter de rejeter dans le milieu naturel une quantité d'azote supérieure à ce qu'il peut absorber sans dommage écologique. (Peyraud JL. et al., 2012)

## 3. Production de CO<sub>2</sub>

Nous avons déjà vu comment l'élevage pouvait influencer le stockage du carbone dans le sol. L'élevage contribue également à l'émission de carbone sous forme de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Il faut savoir qu'un sol déstocke plus vite qu'il ne stocke : sur 20 ans, la vitesse de déstockage est deux fois plus rapide que celle de stockage. (Turini T., 2015)

En élevage, les émissions de CO<sub>2</sub> proviennent essentiellement de :

- La fabrication des intrants (engrais, alimentation du bétail, semences, produits phytosanitaires, fabrication du matériel,...)
- Le transport des intrants
- Les énergies directes utilisées sur l'exploitation (fioul, gaz, électricité)

## 4. Les indicateurs d'évaluation

Le calcul des émissions est évidemment une chose très difficile et fastidieuse à faire. Plusieurs études sont en cours car les impacts de l'élevage sont des éléments que nous tentons de maîtriser à l'heure où les questions climatiques ne font qu'augmenter.

Pour estimer les émissions de GES on peut utiliser deux méthodes. Soit, une méthode d'inventaire des GES directement émis sur le territoire, soit une méthode d'Analyse de cycle de vie (ACV) qui

prend aussi en compte les émissions indirectes (émissions à l'étranger pour la production des intrants, le transport, etc). (Turini T., 2015)

En Wallonie, aucun résultat n'est encore disponible pour les élevages bovins allaitants mais un projet intéressant nommé INDIGGES est actuellement en cours d'étude en vue de fournir ces données manquantes.

#### A. Le projet INDIGGES

Le projet INDIGGES est un projet d'étude mené par le CRA-W qui propose d'établir et d'améliorer des indicateurs directs et indirects afin d'optimiser l'évaluation des émissions/séquestrations de GES des exploitations bovines wallonnes. Son but est de permettre l'évaluation et l'établissement d'indicateurs de stabilité du carbone dans les sols et d'estimer les émissions de méthane par les bovins via le développement d'un outil analysant les matières fécales en infrarouge.

Ce projet mènera également à l'identification des pratiques d'élevage les plus favorables d'un point de vue agronomique et environnemental. Les modèles développés intégreront des ACV englobant l'entièreté du système agricole. Ces évaluations permettront d'identifier de potentiels leviers de réduction des émissions GES, d'orienter les pratiques agricoles vers des solutions limitant les émissions et de chiffrer l'effet de ces réductions à l'échelle du territoire wallon.

Ce projet a donc une grande importance car aucune autre étude n'est encore parvenue à fournir ce type de résultats.

Dans le cadre de nos recherches, nous avons eu la chance de rencontrer Madame Florence Van Stappen, coordinatrice du projet et spécialisée dans les ACV, qui nous informe que les résultats du projet INDIGGES seront disponibles d'ici 2 ans. Les calculs d'émissions/séquestration sont très complexes à analyser et dépendent de beaucoup de facteurs, cela prend énormément de temps et il n'y a, malheureusement, pas encore de résultats disponibles pour le moment.

Il n'existe donc pas encore de chiffres précis sur les émissions de GES liées aux différentes exploitations d'élevages bovins allaitants en Wallonie mais le but du projet est justement d'en créer. (Van Stappen F., Communication personnelle)

Les choses évoluent donc positivement et nous permettent d'espérer que des mesures, pour limiter les émissions de GES au sein de la filière allaitante, pourront être mises en œuvre.

#### B. Les indicateurs d'évaluations d'émissions de CO<sub>2</sub>

Puisque les résultats du projet Indigges ne sont pas encore disponibles, nous nous contenterons des données disponibles dans la littérature.

Nous avons vu dans le chapitre 5, que les émissions de CO<sub>2</sub> dans les élevages bovins allaitants étaient essentiellement liées aux intrants (production alimentaire et engrais, transport, matériel) et à l'énergie directe utilisée sur l'exploitation même.

Ainsi, un élevage ayant recours à beaucoup d'intrants et utilisant beaucoup d'énergie (fuel, gaz, électricité) sur son exploitation émettra plus de CO<sub>2</sub> qu'un élevage plus autonome.

### C. Les indicateurs d'évaluation d'émissions d'azote

Il est très difficile de mesurer les émissions d'azote car les techniques de mesures des flux d'azote issus des déjections animales au pâturage sont lourdes à mettre en œuvre, complexes, coûteuses et pas toujours précises. (Béline F. et al., 2012) On estime généralement qu'il existe une pollution azotée dès que l'on dépasse 1,8 UGB/ha. (Peyraud JL. et al., 2012)

Nous allons donc nous contenter, pour notre étude des cas, d'estimer l'importance de ce rejet en se basant sur la charge UGB de l'exploitation en sachant qu'à partir de 1,8 UGB par hectare, une pollution azotée est engendrée.



## **Chapitre 6 : Le bien-être animal**

*« Le lien social construit par 10.000 ans d'histoire entre l'homme et les animaux domestiques est remis en cause. Le bien-être animal a été trop longtemps ignoré et la souffrance engendrée par certains types d'élevage pose de très gros problèmes d'éthique. » (Porcher, J., 2002)*

La notion de bien-être animal est assez difficile à définir. Comme le prétend Robert Dantzer dans son ouvrage "le bien-être des animaux d'élevage" publié en janvier 2002, on a tendance à le décrire tel que nous le percevons personnellement.

Dans le cadre de notre recherche, nous allons devoir essayer de le quantifier, le qualifier et l'identifier dans les différents types d'élevage vus dans ce mémoire.

### **I. Apparition du bien-être animal**

*« Dans le monde de l'élevage, la notion de bien-être animal vient de deux courants complémentaires : d'une part, de l'évolution même de l'élevage au travers de l'industrialisation ; d'autre part, de l'évolution du statut de l'animal, en tant qu'être vivant et en tant qu'être sensible. » (Dantzer R., 2002)*

Après la guerre civile, les modes d'élevage ont changé, nous l'avons vu dans le chapitre 1. Les densités d'animaux ont fortement augmentées. La claustration, le confinement et l'absence de lumière naturelle sont devenus la norme dans de nombreux élevages.

Comme le dit si bien Robert Dantzer : *« On est loin de l'image bucolique de la vache et de son veau. Aujourd'hui, le veau est retiré de la mère dès la naissance, mis au seau ou au nourrisseur. (...) La société animale à l'état naturel n'existe plus dans le contexte de l'élevage moderne. » (Dantzer R., 2002)*

Parallèlement à ce développement de l'élevage industriel est née une réflexion philosophique sur la place de l'animal dans la société. C'est dans la loi du 10 juillet 1976 que l'animal est pour la première fois décrit, dans le droit français, comme un être vivant sensible. C'est un peu plus tard qu'il fait son apparition dans la convention européenne sur la protection des animaux en élevage (Dantzer R. d'après la convention européenne sur la protection des animaux dans les élevages. Journal officiel n° L 323 du 17/11/1978, 2002)

Cependant, de manière générale, l'attitude de l'homme vis-à-vis de l'animal diffère selon la « catégorie » à laquelle ce dernier appartient. Selon qu'il soit d'élevage, de laboratoire ou de compagnie, selon l'usage que l'on en fait, l'animal ne bénéficie pas des mêmes égards. (Dantzer R., 2002)

Les éleveurs comme les vétérinaires se sont initialement préoccupés du stress et de la souffrance engendrés par les systèmes de productions plutôt que de bien-être. Etant donné que le stress et la souffrance ont des mauvaises répercussions sur la qualité de la viande, ce sont des modifications utiles à la rente économique qui ont été étudiées et pas celles liées au véritable bien-être de l'animal.

Par exemple, le transport vers les abattoirs stressait énormément les animaux. Pour y remédier, la solution était d'administrer des tranquillisants aux animaux (les effets néfastes des résidus n'étaient pas encore connus). Au lieu d'agir sur le problème, des éléments correcteurs étaient apportés directement sur l'animal lui-même. (Dantzer R., 2002)

Selon Robert Dantzer, le bien-être des animaux d'élevage va se trouver à la convergence de trois ensembles de facteurs, le monde socioculturel, le monde de l'animal et le monde des pratiques de l'élevage. (Dantzer R., 2002)

En ce qui concerne ce dernier point, Jocelyne Porche, dans son ouvrage « Tu fais trop de sentiment », explique que l'influence négative du système industriel sur la santé des animaux et donc sur ses performances a été soulignée par des vétérinaires, mais aussi par des économistes, des sociologues et des psychosociologues, lesquels mettent en évidence les limites économiques du processus d'industrialisation ainsi que les dégâts qu'il provoque sur la santé mentale des éleveurs, également.

On rentre alors sur un terrain critique qui concerne à la fois les hommes et les animaux. (Porcher, J., 2002)

## **II. Influence sur les éleveurs**

*« Mes résultats d'enquêtes mettent en évidence le profond sentiment d'angoisse que ressentent la majorité des éleveurs dans leur travail et face à leur métier. »* (Porcher, J., 2002)

Jocelyne Porche a mené une étude sur la question de l'influence du bien-être animal sur les éleveurs. Selon elle, 86% des éleveurs français se perçoivent aujourd'hui comme « un maillon d'une chaîne » industrielle. Pour eux, la compagnie quotidienne des animaux, les soins, l'attention et l'affection que les éleveurs ont pour les animaux s'inscrivent en complète contradiction avec les procédures de « productions animales » actuelles. (Porcher, J., 2002)

L'implication affective des éleveurs envers leurs animaux, qui constituait historiquement un frein à l'intensification et à l'industrialisation de l'élevage, a été représentée aux éleveurs comme une sensiblerie archaïque, une « faiblesse » de leur part, un handicap à la performance technico-économique pénalisant la rentabilité de l'exploitation et la compétitivité des filières.

« Faire du sentiment » est perçu comme un défaut personnel, un décalage par rapport aux autres éleveurs ou à l'encadrement, une émotion dont il faut intimement se méfier, car elle est inadaptée à l'actuel contexte du travail en élevage. Le monde humain de l'argent et de l'intérêt peut alors s'opposer au monde animal des sentiments et des émotions.

Les systèmes industriels de production sont conçus comme si l'éleveur ou le salarié était un être tout entier conduit par une rationalité uniquement économique, et comme si l'animal était un objet sans vie, inexistant, même s'il est de toute évidence un être biologique, puisqu'il a des besoins physiologiques. L'encadrement technico-économique des éleveurs fonctionne sur la base de cette rationalité alors que du point de vue des éleveurs, pourtant, la part affective en élevage est décrite comme un élément central du travail. (Porcher, J., 2002)

## **III. Politiques/Législations existantes**

Afin d'y voir plus clair dans les règlements applicables en Wallonie, nous avons eu la chance de nous entretenir avec le service du bien-être animal du Service Public de Wallonie, en date du 12 juillet 2019.

Depuis le 01 juillet 2014, les compétences en matière de bien-être animal ont été régionalisées. Avant cette date, elles étaient dépendantes du fédéral.

En Région Wallonne, alors que les dernières réglementations dataient de 1986, le Ministre Di Antonio a voulu apporter des changements cruciaux afin de revaloriser le bien-être des animaux.

C'est ainsi que depuis le 01/01/2019, le code wallon du bien-être animal est entré en vigueur.

Ce code vise à assurer une protection et un bien-être des animaux à travers leurs différents besoins, leur rôle au sein de la société et de l'environnement. Il remplace donc la loi du 14.08.1986 sur le bien-être animal. Le code est complété par une multitude d'Arrêtés Ministériels.

Au niveau de l'Europe, il existe un règlement européen CE) n°1/2005 du Conseil du 22 décembre 2004 relatif à la protection des animaux pendant le transport et les opérations annexes ainsi que plusieurs Directives du Conseil, notamment celle du 20 juillet 1998 concernant la protection des animaux dans les élevages et celle du 19 novembre 1991 établissant les normes minimales relatives à la protection des veaux . (SPW/Edition, 2018).

#### **IV. Contrôles**

Jusqu'au 1 juillet 2014, les contrôles étaient effectués par les compétences fédérales via l'agence alimentaire de l'AFSCA. Depuis cette date, le contrôle est devenu une compétence régionale et sont exécutés selon les instructions de la région.

En théorie seulement car notre entretien avec le service du Bien-être animal de la région nous a permis de comprendre que le manque d'effectifs disponibles dans ce service rendait très difficile la réalisation des contrôles.

En pratique, les contrôles de "routine" sont bien souvent réalisés l'AFSCA qui sont déjà chargé de réaliser les contrôles sanitaires, d'identification et autres sur les exploitations. Devant de toute façon aller sur place pour réaliser d'autres contrôles, les agents de l'AFSCA en profitent alors pour réaliser celui du bien-être animal.

Pour ce faire, des Check-lists doivent être respectés (Ces check-lists datent d'avant l'entrée en vigueur du Code Wallon du bien-être animal et sont jointes en annexes de ce document) et un dossier est créé par l'AFSCA à chaque contrôle.

En cas de non conformité, la région est alertée et prend le relais. Cette dernière est alors tenue de se déplacer sur l'exploitation pour dresser un procès verbal. (La police a également le droit de dresser un PV sur l'exploitation).

Ce procès verbal est ensuite envoyé au procureur du Roi et au Fonctionnaire Sanctionneur. Ce dernier s'en occupe, uniquement si le parquet ne prend pas le dossier en main. Une amende et/ou remise en état des lieux est imposée à l'exploitant concerné. Le montant des amendes est fixé par le Code de l'Environnement.

En cas de contrôle suite à une plainte ou un coup de fil dénonciateur, le fonctionnement est différent. C'est à la région de se rendre sur place pour ouvrir un dossier et/ou dresser PV. Actuellement, seules les "urgences" sont prises en compte par le service de la région, qui, composé de 9 personnes, ne peut assumer le contrôle de toute la Wallonie.

## V. Les critères de bien-être animal et les méthodes d'évaluation existantes.

### 1. Les critères de bien-être animal

Pour identifier concrètement les systèmes d'élevages les moins contraignants pour l'animal, on peut utiliser des critères qui peuvent intégrer des facteurs liés aux pathologies, à l'observation du taux de mortalité ou les indices de performances zootechniques.

Il s'agit ainsi d'examiner si l'animal grandit bien, grossit bien, s'alimente bien, etc.

« *Mais ces performances zootechniques ne suffisent pas à rendre compte du bien-être* », constate R. Dantzer. (Dantzer R., 2002)

En effet, des animaux donnant entière satisfaction au plan zootechnique peuvent souffrir.

Au delà de cette palette d'indicateurs d'ordre physiologique, sanitaire ou zootechnique, il rappelle que d'autres critères tels que la notion de « besoins comportementaux » entrent en ligne de compte.

Le Farm Animal Welfare Council propose 5 libertés, en 1992, qui définissent le bien-être animal comme suit :

1. L'animal ne souffre ni de soif, ni de faim, ni de malnutrition; il a accès à de l'eau potable et a un régime alimentaire en accord avec ses besoins.
2. L'animal ne souffre d'aucun stress physique ou thermique ; il jouit d'un environnement adapté. Il a accès à une zone de repos confortable et dispose d'un refuge en cas d'intempéries.
3. L'animal ne souffre d'aucune douleur, lésion ou maladie, et ce, grâce à une prévention adéquate et/ou un diagnostic et des soins rapides.
4. L'animal est capable de réaliser la plupart de ses patrons normaux de comportements, car il dispose de l'espace nécessaire ainsi que d'installations adéquates, et qu'il vit avec d'autres individus de son espèce.
5. L'animal ne connaît ni peur ni stress, les conditions nécessaires pour éviter la souffrance mentale étant garanties.

Ce principe des 5 libertés est à la base de la plupart des lois sur le bien-être animal au sein de l'Union Européenne comme ailleurs dans le monde. Malgré son incontestable utilité, ces libertés se sont avérées bien trop générales et certaines se superposent entre elles. (MAINAU, E. et al, 2012)

### 2. Welfare Quality®

Le Welfare Quality® est une méthode d'évaluation qui décline les 5 libertés du Farm Animal Welfare Council en 4 principes fondamentaux et 12 critères de bien-être animal et propose des outils d'évaluation qui n'ont pas été construits pour une finalité précise.

Ils peuvent, en effet, être utilisés :

- pour définir des standards minimaux de bien-être animal dans une démarche de certification, de contrôle
- pour réaliser un diagnostic en vue d'un conseil aux éleveurs
- pour réaliser une auto-évaluation
- pour contribuer à la recherche dans le domaine du bien-être animal.

Dans la méthode d'évaluation du Welfare Quality, les mesures des indicateurs permettent de calculer un score (de 0 à 100) pour chacun des 12 critères du bien-être animal. Ces scores sont ensuite agrégés aux principes fondamentaux et permettent de réaliser un classement :

- excellent : le bien-être des animaux est à son maximum
- renforcé : le bien-être des animaux est bon
- acceptable : le bien-être des animaux répond à des exigences minimales
- non classé : le bien-être des animaux est faible et est considéré comme inacceptable. (Veissier et al., 2010)

**Figure 31 : Tableau des principes fondamentaux et des critères d'évaluations.**

Principes	Critères
Alimentation adaptée	1 Absence de faim prolongée
	2 Absence de soif prolongée
Logement correct	3 Confort autour du repos
	4 Confort thermique
	5 Facilité de déplacement
Bonne santé	6 Absence de blessures
	7 Absence de maladies
	8 Absence de douleurs causées par les pratiques d'élevage
Comportement approprié	9 Expression des comportements sociaux
	10 Expression des autres comportements
	11 Bonne relation Homme-Animal
	12 Etat émotionnel positif

Source : (Veissier et al., 2010)

Dans le tableau ci-dessus, nous pouvons voir les 4 principes fondamentaux à gauche, subdivisés en 12 critères dans la colonne de droite.

L'intérêt du projet est de pouvoir comparer des systèmes d'élevage entre eux.

L'évaluation est réalisée dans une exploitation à la fois, il n'existe malheureusement pas de chiffres généraux, englobant l'ensemble d'un système d'exploitation car les facteurs à prendre en compte sont, évidemment, à analyser au cas par cas et peuvent être totalement différents d'une exploitation à l'autre. Il est donc très difficile de pouvoir utiliser une méthode d'évaluation de ce type dans le cadre de notre recherche, pour en faire une généralité.

Toutefois, en sachant qu'elle existe, nous savons qu'il est possible d'améliorer le bien-être animal d'une exploitation et que les résultats obtenus pourraient permettre la certification grâce à un label général, par exemple, des exploitations d'élevage qui répondraient de manière excellente aux 4 principes fondamentaux.

Grâce à cette méthode d'évaluation, les agriculteurs peuvent aussi se faire une idée générale de l'état de bien-être de leurs animaux, ce qui les aiderait à identifier les domaines à améliorer. En ce qui concerne les consommateurs, de plus en plus soucieux de l'éthique de leur produit alimentaire, ils pourraient être facilement renseignés grâce à la certification des produits.

En effet, les consommateurs expriment de plus en plus leur volonté de consommer de manière éthique. Les denrées animales, sont par conséquent, amenées à être jugées en fonction de leurs pratiques d'élevages respectueuses du bien-être animal. (Dantzer R., 2002)

Les consommateurs consultés sur les eurobaromètres (outils d'analyse de l'opinion publique de la Commission Européenne, [www.ec.europa.eu](http://www.ec.europa.eu)) indiquent un intérêt croissant pour le bien-être animal et un engouement déclaré pour des produits issus d'élevages qui le respectent, mais ils ne privilégient pas ces critères au moment de leurs achats. Cette attitude pose la question de l'étiquetage et de l'identification des produits issus de ces élevages et également celle de l'acceptation du surcoût parfois nécessaire pour rentabiliser ces productions. (Mounaix B. Et Al, 2016)

Face à cette évolution, certains éleveurs vont vouloir améliorer les conditions de bien-être de leurs exploitations et désirer une reconnaissance financière de la société et des politiques, pour leurs efforts. D'autres éleveurs, par contre, se sentent agressés et estiment que les améliorations à apporter pour le bien-être animal sont incompatibles avec la gestion économique de leur exploitation et ne peuvent être associées à un gain de productivité. (Bertin et al., 2006)

Au regard des questionnements sociétaux autour du bien-être des animaux d'élevage, il manque actuellement des connaissances sur le niveau de bien-être et de santé des troupeaux bovins, qu'ils soient laitiers ou allaitants.

Des informations supplémentaires doivent donc être fournies, non seulement aux producteurs pour identifier les points forts et les points faibles de leur élevage mais aussi aux consommateurs pour répondre à leurs interrogations et enrichir leurs connaissances sur les conditions de vie des animaux dont ils consomment les produits.

Pour atteindre cet objectif, il est nécessaire d'évaluer le niveau de bien-être et de santé en troupeaux bovins à l'aide d'un outil prenant en compte tous les aspects du bien-être d'un animal. (Coignard M., 2013) C'est ce que tente de faire la méthode du Welfare Quality.

## VI. Les données à prendre en compte dans notre recherche

A l'heure actuelle, l'évaluation des élevages wallons de bovins allaitants n'a malheureusement pas encore été réalisée. Toutefois, un entretien avec Christoph Winkler, responsable autrichien des évaluations du Welfare Quality pour les élevages bovins de son pays, nous a permis de prendre connaissance de certains résultats déjà disponibles pour les élevages bovins laitiers. Bien que très différents des élevages allaitants, certaines données peuvent nous être utiles.

Les résultats obtenus suite à la mise en œuvre du protocole Welfare Quality® dans les 131 troupeaux de vaches laitières de l'étude autrichienne rapportent que la santé est l'aspect le plus dégradé parmi l'ensemble des 4 composantes du bien-être.

Le logement peut également être pointé du doigt lorsque, constitué en logettes, est décrit comme un facteur de risque à l'apparition de boiteries et d'altérations de la peau (Haskell et al., 2006), un mauvais état de propreté des animaux est un facteur de risque à l'apparition de mammites (Reneau et al., 2005) et de boiteries (Cook and Nordlund, 2009). Il existe 4 types de logement différents : la stabulation libre paillée intégrale, la stabulation libre paillée avec aire d'exercice, la stabulation libre à logettes et l'étable entravée.

Un bon logement peut se caractériser par (Hoffmann A. et al, 2018) :

- un paillage suffisant dans l'aire paillée
- des couloirs assez larges et non glissants pour éviter les chutes
- une température, une ventilation et un taux d'humidité adéquats
- une bonne gestion de la litière
- dans le cadre de stabulation en logettes, un espace de logette (une logette par vache) confortable permettant au bovin de se reposer dans une position naturelle sans risque de gêner son voisin. (Toutefois, la stabulation en logettes est décrit comme un facteur à risque pour le bien-être animal (Haskell et al., 2006).

Ensuite, l'évaluation du bien-être animal qui passe également par l'analyse de la relation homme-animal. En effet, la relation entre l'humain et l'animal est à la fois un facteur de risques pour le bien-être animal mais aussi le résultat du bien-être ressenti par l'animal durant ses expériences de situations ou interventions qui obligent à la relation avec l'homme. Le comportement de l'éleveur dans les situations quotidiennes d'élevage ou durant les interventions impacte fortement sur la réactivité de l'animal. Il est cependant encore peu utilisé dans les outils portant sur l'évaluation en élevage, et peut rencontrer des freins à son utilisation par certains éleveurs car il remet en question leurs propres pratiques. L'analyse des pratiques relationnelles entre l'homme et l'animal apparaît toutefois comme un facteur de progrès important pour augmenter le bien-être des animaux. (Mounaix B. Et Al, 2016)

Il est, en effet, largement reconnu que l'agitation et les réponses de peurs des animaux lors des manipulations effectuées par les hommes varient fortement entre exploitations et en fonction des comportements des personnes.

Des études, menées notamment en Australie, confirment que la peur et la détresse induites par les contacts humains peuvent diminuer la productivité, la croissance, la santé et le bien-être des animaux. Des améliorations dans le comportement des éleveurs et dans la représentation qu'ils se font des animaux peuvent augmenter la qualité de vie de ces derniers en améliorant la relation homme-animal. (Boivin X., 2010)

Les chercheurs montrent que les occasions de contacts doux réguliers peuvent exister et doivent rester une priorité toute au long de la vie et ce, malgré l'augmentation de la taille des troupeaux ou les contraintes de temps. En ce qui concerne les bovins allaitants, ils sont moins manipulés mais certains éleveurs rapportent tout de même des difficultés de manipulations et les réactions à la manipulation varient fortement d'une exploitation à l'autre.

L'augmentation de la taille des troupeaux et la complexification de la structure des élevages font également débat car elles peuvent entraîner une modification du temps de contact entre l'éleveur et ses animaux. Lorsque le temps de visite et d'observation des animaux est réduit, les contacts quotidiens diminuent, et les animaux risquent d'être moins habitués à la présence de l'homme et plus réactifs lors des interventions. (Mounaix B. Et Al, 2016)

Les travaux de Michèle Salmona, en psychologie du travail, mettent en évidence le rôle central de l'attachement de l'éleveur à ses animaux dans la qualité de la relation homme-animal. Elle oriente fortement « la plus ou moins grande facilité que l'éleveur aura de travailler avec l'animal, de l'approcher, de le traiter, de le soigner, sans grande difficulté » (Salmona, 1994, p.40). Ainsi, Salmona défend la nécessité de ne pas limiter les savoirs indispensables aux éleveurs à des savoirs économiques, techniques, scientifiques mais de prendre aussi en compte les savoirs affectifs.

En ce qui concerne l'alimentation, le protocole Welfare Quality permet l'évaluation de l'absence de faim mais ça ne repose que sur la mesure de la note d'état corporel des animaux. Or, la note d'état corporel d'une vache n'est pas seulement dépendante de la quantité et de la qualité de la ration distribuée, elle varie également selon sa parité, son stade de lactation et son niveau de production (Roche J. et al., 2009) Le programme possède donc des lacunes à ce niveau et devrait être amélioré.

De plus, pour éviter ces biais d'interprétation, l'évaluation de l'alimentation devrait reposer sur davantage d'indicateurs tels que l'analyse de la ration distribuée par l'éleveur. Quelques indices simples pourraient être relevés en routine tels que la quantité distribuée par l'éleveur. Si la proportion de vaches maigres dans le troupeau est élevée, des indicateurs plus spécifiques pourraient être d'évaluer la quantité ingérée par les vaches et la valorisation de la ration, autrement dit la capacité d'une vache à digérer. Plus simplement, la mesure de l'absence de faim dans ce protocole pourrait être complétée à l'aide d'un test de motivation alimentaire au cours duquel il serait mesuré le temps mis par une vache à se déplacer vers une source alimentaire



## Chapitre 7 : Etude de cas

### I. Les différents cas étudiés

Nous avons vu dans le chapitre 3, les différents types d'exploitations. Si on se concentre sur les exploitations allaitantes "naisseur-engraisseur", on peut encore différencier plusieurs types de systèmes par leur taux d'intensification (UGB/ha), leur recours au pâturage, aux intrants, les races de bovins utilisées dans les exploitations etc.

Il existe 3 types de système d'élevage bovins allaitants "naisseur-engraisseurs" : L'élevage intensif, l'élevage extensif et l'élevage bio.

Notons, tout d'abord, que les limites qui séparent un système d'élevage intensif d'un système d'élevage extensif ne sont pas précises et il est difficile de savoir à quel moment on bascule dans un ou dans l'autre. Ce qui est, par contre, très clair, c'est que suite à la révolution fourragère des années 1960, nous avons vu les systèmes d'élevage se modifier afin de produire toujours plus. Le travail d'élevage a quasiment été réduit à sa seule rationalité économique. (Porcher J., 2002)

Nous allons distinguer l'élevage intensif et l'élevage extensif par leur taux de chargement UGB par hectare. Une étude menée par l'UCL a d'ailleurs distingué les deux élevages de cette manière, en estimant qu'on se trouve dans un élevage extensif si le chargement UGB/ha est inférieur ou égal à 2 et dans un système intensif sur le taux de chargement est supérieur à 2 UGB/ha. (Antier C. et al, 2018)

Ci dessous, le tableau avec les différents coefficients pour la conversion en UGB des bovins et le nombre d'animaux maximum pour arriver à 2 UGB/ha

**Figure 32 : Coefficients pour la conversion en unités gros bétail (UGB).**

		Equivalent UGB	Nombre d'animaux/ha
Equins	Equins de plus de 6 mois	1	2
Bovins	Vaches laitières et vache laitière de réforme	1	2
	Autres vaches	0.8	2.5
	Veaux à l'engrais	0.4	5
	Bovins de moins de 1 an	0.4	5
	Bovins de 1 à 2 ans	0.6	3.3
	Bovins de 2 ans et plus (mâles)	1	2
	Génisses pour l'élevage	0.8	2.5
	Génisse à l'engrais	0.8	2.5

Source : Biowallonie, 2017

## 1. L'élevage intensif

### A. Caractéristiques de l'élevage intensif

L'élevage intensif est donc caractérisé par une forte densité d'animaux par hectare. Il nécessite beaucoup plus d'intrants extérieurs par unité produite que l'élevage extensif car son objectif est d'utiliser une façon de nourrir les animaux qui permettra d'augmenter leurs rendements zootechniques.<sup>4</sup>

En effet, les partisans de ces élevages intensifs obtiennent de meilleurs coefficients de conversion des aliments en viande : alimentation multi-phases, rations adaptées par ordinateur aux besoins, pas de dépense par activité physique (les animaux confinés bougent peu), etc.

Ce type d'élevage est donc basé sur la productivité et la rentabilité économique, c'est pour cette raison que certains le nomme également « élevage industriel ».

C'est en même temps que la mise en place de la société capitaliste industrielle, qu'on a vu apparaître une agriculture productiviste.

L'élevage intensif peut plus précisément se caractériser comme suit : (Animal Cross, 2019)

- la sélection des sexes et des espèces les plus productives
- la concentration des animaux dans des lieux clos
- l'étroitesse de l'espace par animal et la pauvreté de l'habitat des animaux (absence de paille, de sol à explorer, etc.)
- la croissance des animaux accélérée pour améliorer la productivité,
- l'insémination perpétuelle pour assurer la continuité du système.

Un élevage de vaches allaitantes de type intensif implique que (Vanthemsche P. et al, 2008):

- les premiers vêlages sont atteints à un âge suffisamment jeune, de préférence lorsque les génisses sont âgées de 24 mois. (Une génisse devant vêler entre 22 et 36 mois)
- des intervalles plus courts sont réalisés entre les vêlages au moyen d'un suivi professionnel de la fertilité.

Les deux objectifs sont réalisables et nécessitent:

---

<sup>4</sup> La performance zootechnique est définie dans le Memento de l'agronome, (Editions Quae, 2002 - 1691 pages p.1252) comme étant : « un indicateur permettant de juger de la qualité d'un animal, par extension, le concept est applicable à un lot d'animaux, ou à un système d'élevage. »

- un apport suffisamment important en aliments concentrés durant la phase d'élevage du jeune bétail.
- une charge moyenne en bétail plus élevée par hectare de fourrages grossiers et avec alimentation complémentaire.
- un élevage séparé des veaux sans ou avec une période limitée d'allaitement.

Par ailleurs, plus la proportion de nourriture destinée aux animaux, qui est produite sur l'exploitation même, est faible, plus l'élevage présente un caractère intensif. Dans ce type d'élevage, il n'y a pas d'autonomie alimentaire, l'alimentation de bovins est faite à base des intrants importés. (Chambert T. et al, 2008)

Moins un éleveur est autosuffisant sur l'alimentation de ses animaux, plus il est contraint d'acheter de la nourriture. Les rations sont composées en très grande partie, voire uniquement, d'aliments concentrés. (Antier C. et al, 2018)

L'élevage intensif engendre donc énormément de transports pour les intrants car l'alimentation animale est souvent importée de pays étrangers (d'Amérique du Sud, notamment) pour des raisons financières. L'impact environnemental de l'élevage intensif est donc non négligeable. (Chambert T. et al, 2008)

En plus de son impact environnemental conséquent, il ne faut pas non plus négliger son impact social qui est également négatif, de par la forte diminution du nombre d'éleveurs ainsi que les problèmes éthiques relevant de ce type d'élevage. Malgré tous les problèmes qui ont été relevés dans la littérature sur l'élevage intensif, il est le type d'élevage le plus utilisé dans le monde.

Finalement, on observe chez les bovins issus de ces élevages une croissance rapide et une viande plutôt claire.

## B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage

La course à la productivité a rapidement engendré des pertes au niveau des pools génétiques des bovins. Les races locales étaient jugées trop peu productives et la sélection et reproduction des vaches « hyper productives » a été fortement encouragée. La sélection poussée a mené à des bovins souvent déséquilibrés, parfois victimes de tares, de consanguinité, et surtout de dysfonctionnements affectant la reproduction (perte de fertilité, césarienne obligatoire chez la BBB) et le dysfonctionnement corporel général (boiteries, ...). (La Spina S., 2017)

*Le développement de la diversité génétique est essentiel pour permettre à l'élevage de relever les défis à venir (changement climatique, expansion des maladies,...) (Phocas et al. 2017)*

En Wallonie, les races utilisées dans l'élevage intensif sont :

a) Le Blanc-Bleu-Belge qui est la race dominante en Région wallonne et qui est considérée comme une race dite «hyper-spécialisée» pour la production de viande. C'est surtout la viande des

taurillons qui est produite de manière plus importante. Les taurillons BBB, présentent des performances de croissance élevées et sont particulièrement utilisés dans un élevage intensif. (Antier C. et al, 2018)

Dans cette race, 99 % des veaux naissent par césarienne car, étant une race morphologiquement modifiée, le diamètre pelvien réduit de la vache, la conformation et le poids élevé des veaux à la naissance rend impossible le vêlage par voie naturelle. (Djebala S. et al, 2016)

b) D'autres races peuvent être utilisées en élevage intensif comme la Charolaise ou d'autres races moins rustiques (ainsi que des races croisées).

## 2. L'élevage extensif

### A. Caractéristiques

Les bovins en élevage extensif sont caractérisés par une croissance lente et produisent une viande de couleur rouge.

L'élevage extensif, dit aussi pâturage extensif, est une méthode d'élevage caractérisée par une faible densité par hectare d'animaux. Ce type d'élevage est essentiellement fondé sur l'utilisation des ressources naturelles disponibles sur l'exploitation même (eau, herbe, etc.). Il se pratique généralement sur de vastes espaces auxquels les animaux accèdent en se déplaçant. (Fao, 2014)

Pour les bovins, les systèmes extensifs peuvent être définis comme étant des méthodes d'élevage sur de vastes surfaces, avec de faibles investissements, une faible densité du cheptel et une faible productivité par hectare. Mais cette définition est relativement floue et ne définit l'élevage extensif que par comparaison avec un type d'élevage plus intensif. (Renoux J.,2009) Il est, effectivement, très complexe de définir l'élevage extensif de manière absolue (surface, chargement, productivité,...)

On peut distinguer deux grandes catégories de systèmes d'élevage extensif en fonction de la nature des pâtures utilisées pour les animaux : les systèmes herbagers et les systèmes pastoraux (Landais et al., 2001).

Les systèmes pastoraux utilisent des parcours, c'est à dire des surfaces qui ne subissent aucune opération culturale particulière. Ce sont des surfaces de pâturage reliées entre elles grâce à des passages. Ces parcours peuvent être clôturés (on parle alors de prairies ou pâtures naturelles) ou ouverts. Les sociétés pastorales traditionnelles alternent généralement les parcours clos et les parcours ouverts.

Ce système permet de mettre en valeur les paysages qui présentent de faibles valeurs agronomiques, souvent difficiles d'accès et où les machines n'arrivent pas à aller. Ce type d'élevage favorise la biodiversité et permet de conserver les beaux paysages, ce qui a donc un effet bénéfique pour le développement du tourisme. (Landais et al., 2001)

Le pastoralisme est donc une activité traditionnelle d'élevage extensive, pratiquée essentiellement dans les zones à forte contrainte: montagne, Méditerranée, Arctique, régions d'outre-mer tropicales. (Blanc J., 2019)

Les systèmes herbagers, eux, reposent sur la culture de végétaux (légumineuses, graminées fourragères, céréales sur pied,...). Il existe une multitude de systèmes herbagers en fonction des espèces végétales choisies (Légumineuses et/ou Graminées), de leur mode de culture, de la superficie des parcelles, du plan de pâturage (continu, différé, en rotation,...), etc.

Ces systèmes nécessitent généralement l'utilisation, même en faible quantité, d'intrants et d'opérations culturales et peuvent donc être considérés comme moins extensifs que les systèmes pastoraux. (Landais et al., 2001).

Dans les exploitations ayant des systèmes herbagers, l'élevage est souvent couplé avec une activité agricole. On parle alors de système de production mixte, de système de rotation.

Pour les prairies temporaires, les parcelles sont ainsi utilisées alternativement pour le pâturage des animaux, la production d'herbe (fauche ou fauche-pâturage) et pour les cultures de céréales (blé, triticale), de maïs fourrager voir hors Wallonie, de tournesol.

Il existe également une très grande diversité de type d'élevage en fonction du temps que passe un animal en extérieur. Pour certains, en particulier les élevages laitiers, les animaux sont toute la journée dehors et sont rentrés pendant la nuit pour pouvoir réaliser les traites du soir et du matin sans trop de contraintes. Pour d'autres, en particulier les élevages allaitants, les animaux sont dehors nuit et jour mais seulement pendant une partie de l'année, qui peut être très variable selon les régions (conditions météorologiques). (Landais et al., 2001)

#### B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage

En élevage extensif, ce sont, en général, les races plus rustiques qui sont utilisées telles que la Blonde d'Aquitaine, la Limousine, la Salers, etc. qui sont essentiellement des races françaises. On peut, cependant, également retrouver la race blanc bleu mixte.

### 3. L'élevage bio

L'agriculture biologique est encadrée par deux règlements européens.

Le premier est un règlement « de base » (RÈGLEMENT (CE) No 834/2007 DU CONSEIL du 28 juin 2007, relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques et abrogeant le règlement (CEE) no 2092/91) et le deuxième est un règlement « d'application » ( RÈGLEMENT (CE) No 889/2008 DE LA COMMISSION du 5 septembre 2008, portant modalités d'application du règlement (CE) no 834/2007 du Conseil relatif à la production biologique et à l'étiquetage des produits biologiques en ce qui concerne la production biologique, l'étiquetage et les contrôles.)

En Wallonie ces règlements européens sont complétés en droit belge par des arrêtés régionaux : Arrêté du Gouvernement wallon du 11 février 2010 concernant le mode de production et l'étiquetage des produits biologiques et l'arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'octroi d'aides à l'agriculture biologique et abrogeant l'arrêté du Gouvernement wallon du 24 avril 2008 relatif à l'octroi d'aides à l'agriculture biologique d'avril 2014. (BioWallonie, 2016)

#### A. Caractéristiques

L'élevage bio privilégie les équilibres écologiques, l'autonomie alimentaire, la rotation des cultures, les méthodes de défense naturelles et le recyclage des matières organiques.

Les excréments des bovins servent également, ils sont utilisés comme engrais naturels pour enrichir les sols).

Ce type d'élevage interdit formellement le recours à des produits chimiques de synthèse et aux OGM. L'élevage biologique est une production liée au sol, élever les animaux hors sol est donc proscrit également. Les animaux de l'exploitation doivent, par ailleurs, être nourris avec des aliments biologiques composés d'ingrédients agricoles issus de l'agriculture biologique et de substances non agricoles naturelles.

Les éleveurs bio limitent ainsi au maximum les intrants extérieurs en comptant sur les fourrages et les cultures de leur ferme pour nourrir les bovins, la recherche de l'autonomie est la base de ce type d'élevage. 60 % des aliments doivent provenir de l'unité de production elle-même, ou si ce n'est pas possible, sont produits en coopération avec d'autres fermes bio situées dans la même région. Ce système d'élevage repose sur une utilisation maximale des pâturages, selon la disponibilité des prairies pendant les différentes périodes de l'année. (BioWallonie, 2016)

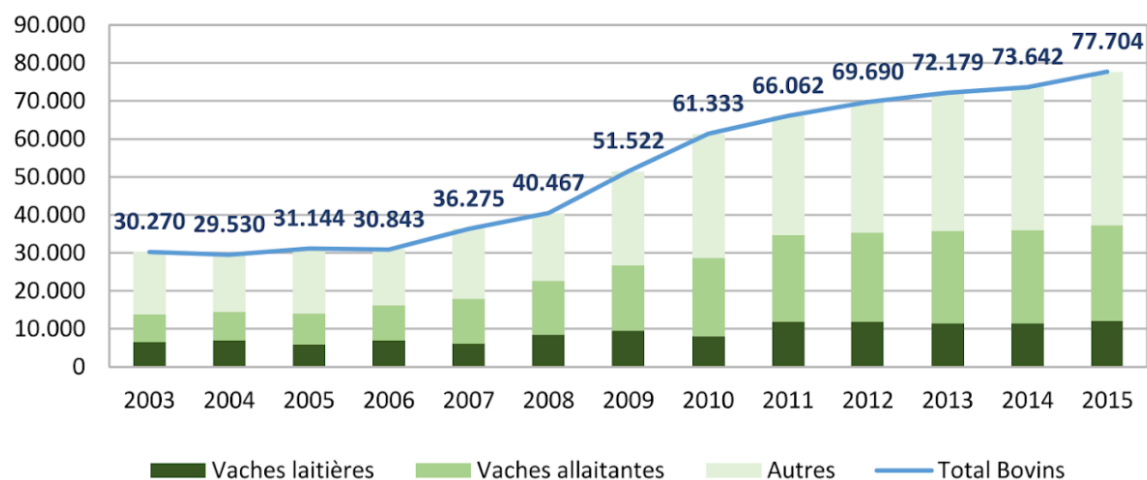
La charge totale en animaux ne peut excéder 2 unités gros bétail par hectare de surface agricole utilisée. (BioWallonie, 2017)

Pour ce calcul on compte la moyenne annuelle de tous les animaux de l'unité, et toutes les terres de cette unité. Dans le cas d'un dépassement de cette densité, il faudra veiller à épandre l'excédent d'effluent sur des parcelles disponibles dans d'autres exploitations biologiques pour ne jamais dépasser un épandage équivalent à 170 kg d'azote/ha. (BioWallonie, Réglementation 2017)

Le nombre total de bovins bio est en constante évolution depuis 2006. L'évolution est de + 5,5% entre 2014 et 2015 et a doublé entre 2007 et 2015. (BioWallonie, 2016)

Ci-dessous, un graphique montrant l'évolution en Wallonie de la filière bovine bio en nombre de bovins de 2003 à 2015.

**Figure 33 : Evolution de la filière bovine bio (en nombre de bovins).**



Source : BioWallonie, 2016

### B. Les races de bovins utilisées dans cet élevage

Le mode de production bio se dirige vers des élevages économiques et autonomes, privilégiant des races plus rustiques. Les bovins doivent être résistants aux maladies et posséder de bonnes aptitudes fonctionnelles : fertilité, qualités maternelles, vêlage facile, longévité... ce qui correspond aux caractéristiques des races rustiques.

Les éleveurs bio se dirigent donc vers des animaux « tout terrain » s'adaptant facilement à différentes conditions d'élevage : climat, sol, topographie, végétation... (La Spina, 2017)

Le cahier des charges de l'Agriculture Biologique interdit la césarienne systématique et limite l'usage des concentrés, ce qui exclut directement la race Blanc Bleu Belge. (Stassart P., 2012)

En Wallonie, les races utilisées dans l'élevage bio sont principalement la Charolaise, la Limousine et la Blonde d'Aquitaine. Ensuite, en quantité moindre, on retrouve également la Salers, la Blanc bleu mixte, et l'Angus. Il y a également quelques élevages plus rares d'Aubrac, de Galloway, ... (La Spina, 2017 et communication personnelle)

## II. Analyse et comparaisons des différentes pratiques

Dans les chapitres précédents, nous avons eu l'occasion d'approcher plusieurs facteurs importants qui pourront nous éclairer sur nos questions liées à l'éthique de la viande bovine. Nous allons maintenant tenter de comparer les différents types d'élevage vus au point I par rapport à ces facteurs.

Commençons par les services écosystémiques.

Séquestration du carbone dans le sol :

Pour commencer, nous avons vu dans le début de nos recherches que le pâturage régulier, réalisé de manière extensive (maximum 2UBG/ha), permettait la séquestration davantage de carbone dans les prairies que lorsque celles-ci sont fauchées ou intensivement exploitées. La durée du pâturage joue également un rôle important, plus le pâturage sera long plus la prairie pourra séquestrer du carbone.

En d'autres mots, l'élevage extensif et l'élevage bio sont favorables à une bonne séquestration du carbone dans le sol et les effets bénéfiques d'un bon pâturage sont accentués lorsque celui-ci dure longtemps. A l'inverse, les pratiques de l'élevage intensif ne sont pas compatibles avec une bonne séquestration du carbone dans le sol puisque les animaux de ces exploitations sont nourris avec un pourcentage élevés de concentrés (provenant de prairies temporaires) et lorsqu'ils pâturent, leur chargement UGB/ha est supérieur à 2.

Biodiversité :

Nous avons ensuite recueilli quelques informations utiles sur les liens entre l'élevage et la biodiversité. L'intensification des pratiques telles que le pâturage, la fauche ou encore, la fertilisation des sols engendre des pertes de biodiversité dans les prairies. Le pâturage (avec un chargement limité) est bon pour la biodiversité de la prairie ainsi que pour la santé de l'animal.

Par contre le nourrissage en prairie, par apport d'aliments extérieurs, apporte d'importantes quantités d'Azote, de Phosphore,... ; ce qui va déséquilibrer les bilans en éléments biogènes, entrainer des pollutions (Simon et al., 1997) et des pertes importantes de biodiversité floristique (Le Roux X. et al, 2008). L'accroissement de chargement animal engendre aussi des surpâturages. Ces vides sont favorables à une colonisation par des plantes banales (comme les rumex, graminées secondaires).

Certaines pratiques de prairies extensive relèvent des mesures agro-environnementales tant elles sont favorables pour la biodiversité.

Erosion du sol :

En ce qui concerne l'érosion du sol, c'est une nouvelle fois le surpâturage qui est pointé du doigt comme facteur à risque. La charge de bétail est donc un élément déterminant à prendre en compte.

Emissions de dioxyde de carbone et de méthane:

Nous savons que les émissions de CO<sub>2</sub> liées à un élevage proviennent essentiellement de la fabrication des intrants (engrais, alimentation du bétail, fabrication du matériel,...), du transport de ces intrants et des énergies directes utilisées sur l'exploitation (fioul, gaz, électricité).

Nous avons également vu que pour estimer les émissions de GES d'un élevage, on avait la possibilité de se baser sur deux méthodes. La première consiste en une méthode d'inventaire des GES



directement émis sur le territoire, la deuxième porte sur une méthode d'Analyse de cycle de vie (ACV) qui prend aussi en compte les émissions indirectes (émissions à l'étranger pour la productions des intrants, le transport, etc). Cette dernière est la méthode la plus complète. Malheureusement, nous avons constaté qu'en Wallonie, aucun résultat n'était encore disponible pour les élevages bovins allaitants mais que le projet (INDIGGES), actuellement en cours d'étude, pourra, dans quelques années apporter des réponses à ce niveau et fournir des données précises quant aux émissions de CO<sub>2</sub> et de méthane des exploitations bovins allaitants wallonnes.

Nonobstant l'absence des résultats de l'étude INDIGGES, nous pouvons comparer nos différents types d'élevages en fonction de leurs recours aux intrants et à l'utilisation d'énergie sur l'exploitation. Ainsi, un élevage plus autonome en intrants et utilisant le moins de machineries aura tendance à émettre moins de CO<sub>2</sub>. Ce qui place, une nouvelle fois, l'élevage intensif en dernière position (via son utilisation importante d'intrants et ses externalités). Par ailleurs, le recours au pâturage et sa durée sont également des éléments à prendre en compte car l'utilisation de machines pour faucher les prairies (production de stock d'herbe pour l'hiver) est consommatrice de CO<sub>2</sub>.

Ce seraient donc les élevages extensifs et bios, pratiquant une longue période de pâturage, qui seraient les plus favorables sur ce point.

En ce qui concerne les émissions de méthane, nous avons vu qu'elles étaient directement liées à la fermentation et qu'aucune étude dans le monde n'est encore parvenue à fournir des solutions peuvent pour atténuer ces émissions sans dommage collatéral.

En effet, il a été constaté qu'à partir de 80% de concentré dans la ration alimentation des bovins, il y aurait diminution de la production de méthane. L'inconvénient est qu'en utilisant un si gros pourcentage de concentrés, d'autres problèmes apparaissent :

- risque potentiel pour la santé de l'animal (acidose digestive)
- augmentation d'émissions accrues des autres gaz à effet de serre (protoxyde d'azote, gaz carbonique)
- autres impacts environnementaux (potentiel d'eutrophisation plus élevé, etc)
- utilisation de terres agricoles (utiles à l'homme) pour produire des céréales destinées à l'alimentation des bovins.
- création de nouvelles surfaces pour cultiver ces céréales (déforestation)

Les élevages intensifs émettraient donc moins de méthane que les élevages extensif et bio.... mais à quel prix?

Emission d'azote :

Nous avons vu qu'il est très difficile de mesurer les émissions d'azote car les techniques de mesures des flux d'azote issus des déjections animales au pâturage sont lourdes à mettre en œuvre, complexes, coûteuses et pas toujours précises. La limitation du nombre d'animaux par hectare, en favorisant le caractère extensif de la production, permet d'éviter de rejeter dans le milieu naturel une quantité d'azote supérieure à ce qu'il peut absorber sans dommage écologique. On estime généralement qu'il existe une pollution azotée dès que l'on dépasse 1,8 UGB/ha.

Ainsi les élevages extensifs et bio, dont le chargement UGB/ha est de 1,8 maximum auraient tendance à être plus favorables sur ce point.

Bien-être animal :

En ce qui concerne le bien-être animal, nous savons qu'il n'existe pas encore de donnée précise sur les exploitations de bovins allaitants wallonnes. L'outil d'évaluation Welfare Quality permettrait, cependant, d'apporter des pistes d'amélioration. Chaque exploitation évaluée favorablement par l'analyse Welfare Quality pourrait recevoir une certification, un label, lui permettant d'informer et de rassurer les consommateurs sur leurs bonnes pratiques concernant le bien-être de leurs animaux d'élevage.

En attendant une évolution dans ce sens, nous pouvons déjà distinguer certaines bonnes pratiques. Pour commencer, nous avons vu qu'un échange doux et régulier entre un éleveur et son animal diminuait l'agitation et le stress de celui-ci en cas de manipulation. La taille du troupeau est donc un élément important car plus ce dernier est grand, moins l'éleveur a la possibilité d'échanger avec ses animaux. Nous tiendrons compte de cet élément même si les bovins allaitants nécessitent en général peu de manipulation.

Ensuite, une bonne alimentation aura des impacts positifs sur la santé de l'animal. Ainsi, un bovin nourri avec un faible pourcentage d'herbe sera sujet à présenter des problèmes de santé. La durée du pâturage est donc un facteur important dans l'évaluation du bien-être.

## **Chapitre 8 : Les abattoirs**

### **I. Histoire**

Tandis qu'une grande majorité des citoyens wallons mange régulièrement ou occasionnellement de la viande, l'abattage est un sujet tabou pour le consommateur.

Après la guerre, il y a eu une déconnexion importante entre le consommateur et son alimentation. Les grandes surfaces ont commencé à proposer de plus en plus de produits « pratiques », « préparés », « emballés », importés de plusieurs pays, qui laissaient ainsi moins de place à la production primaire, ce qui a accentué de plus en plus cette déconnexion. (La Spina S., 2015)

Après la guerre, l'augmentation considérable des productions a engendré des modifications dans les abattoirs. Ceux-ci ont dû se moderniser et s'agrandir.

Dès 1965, la rentabilité devient un facteur prédominant, « Il faut abattre le plus d'animaux possible dans un délai court, avec le minimum de frais et de main d'œuvre possible, tout en respectant des normes strictes d'hygiène ». (La Spina S., 2015)

### **II. Situation actuelle**

Le nombre d'abattoirs se réduit, notamment, pour des raisons économiques.

En trente ans, la Wallonie a perdu la moitié de ses abattoirs.

On peut maintenant distinguer deux types d'abattoirs : L'abattoir de masse et l'abattoir public. (La Spina S., 2015)

L'abattoir de masse (qui est devenu le standard) est caractérisé par l'abattage d'importantes quantités d'animaux avec un coût minimal.

Pour être rentable, ces structures doivent être le plus possible automatisées, abattre à une cadence rapide, ce qui nécessite souvent une standardisation des animaux qui y sont acceptés.

Ce sont le plus souvent des abattoirs mono-espèces liés à une industrie agro-alimentaire (voire plusieurs). On y préférera de grands lots d'animaux afin de ne pas perdre de temps avec les procédures administratives.

Ce type d'abattoir ferme donc ses portes aux éleveurs en circuits courts.

Les abattoirs de masse sont couplés à des ateliers de découpe, à des grossistes, à des industries agro-alimentaires, à des systèmes de logistiques en aval de l'abattage.

L'abattage y est réalisé à faibles coûts.

L'abattoir public qui conserve une activité multi-espèce mais qui propose des tarifs plus élevés (beaucoup d'entre eux menacent de fermer).

La concurrence entre abattoirs peut être très importante, notamment face au développement de l'abattage industriel en Flandre, aux Pays-Bas et en Allemagne.

Aujourd'hui, en Wallonie, il reste quelques abattoirs appartenant aux services publics mais la majorité des abattoirs appartient à des acteurs privés. La tendance actuelle est d'avoir un « regroupement » vers des abattoirs de masse.

Cette problématique est d'autant plus importante pour les éleveurs en circuits courts (valorisation directe de la viande via une boucherie à la ferme ou via la vente de colis).

Certains abattoirs n'acceptent carrément plus de faibles quantités d'animaux et d'autres ne sont pas certifiés bio.

En d'autres mots, le circuit court perd tout son sens à cause des abattoirs.

L'allongement des transports entre élevage et abattoir ainsi que celui des carcasses pour revenir en vente directe à la ferme sont en contradiction avec le principe des circuits courts et de l'alimentation locale.

Par ailleurs, les longs transports posent également d'autres problèmes : cela réduit le bien-être animal, la qualité de la viande via le stress occasionné par le voyage, et le coût financier car le transport est cher, surtout pour un faible nombre de bêtes. (La Spina S., 2015)

### **III. Impacts environnementaux**

Au niveau de leurs impacts environnementaux, les abattoirs sont des structures très énergivores: les frigos et le chauffage de l'eau notamment représentent des besoins importants en électricité. L'utilisation conséquente d'eau pour le nettoyage est également souvent pointée du doigt.

Une étude sur les impacts environnementaux des abattoirs a été menée à Toulouse en 2002. Des résultats d'enquête ont démontré que 5 litres d'eau potable était utilisée dans l'abattoir pour chaque kilo de carcasse traitée. L'eau est essentiellement utilisée pour le nettoyage après avoir abattu l'animal. Il a été démontré que plus l'abattoir abat des espèces d'animaux différents plus il sera consommateur d'eau et, à l'inverse, un abattoir spécialisé uniquement pour des volailles ou des bovins, par exemple consommera moins d'eau par kilo de carcasse (jusqu'à 2,5 litres en moins). (Peiffer G., 2002)

La consommation d'eau entraîne la formation d'un effluent qui devrait subir une épuration avant d'être rejeté dans le milieu extérieur. Ainsi les abattoirs figurent parmi les industries les plus polluantes en raison des grandes quantités de déchets générés.

Les abattoirs produisent des eaux usées issues des opérations de lavage qui contiennent du sang, des eaux de lavage de la triperie-boyanderie et les contenus digestifs, des eaux de lavage des stabulations, des eaux de lavage des aires et des camions, ainsi que celles des appareils et des installations divers (Gannoun et al.2009).

La nature organique des effluents des abattoirs implique que, dans une situation dégradée où il serait mal pris en charge par la filière de traitement, il peut perturber le milieu récepteur dans lequel il est rejeté. Ces effluents constituent une source de nutriments qui va déstabiliser les réseaux trophiques du milieu, favorisant la croissance de la population d'espèces saprophytes (organisme

végétal, fongique ou bactérien capable de se nourrir de matière organique non vivante) qui vont dominer les autres espèces, amenant l'écosystème concerné à une réduction de sa biodiversité (Peiffer, 2002).

La pollution rejetée par un abattoir dépend directement du taux de récupération du sang, du mode d'évacuation des matières, de l'importance de l'atelier de triperie boyauderie ainsi que du nombre et de l'importance des ateliers annexes (salaison, conserverie, etc...) (Zébazé, T. et al., 2006).

Il est donc difficile de pouvoir faire des généralités.

Zébazé estime à 210 g la quantité de matière organique libérée lors de la saignée d'un bœuf de 300 kg. Cette charge polluante équivaut à la quantité de la matière organique produite par 39 habitants en un jour. (Zébazé, T., 2000).

Les rejets des effluents des abattoirs peuvent polluer le milieu récepteur avec un apport conséquent en azote et phosphore et engendrer une eutrophisation des milieux aquatiques. Diverses machines existent, comme les degraisseurs, les centrifugeuses à boues, etc., pour limiter ces rejets et faire en sorte qu'ils soient conformes à ce que le milieu récepteur peut accepter. Cependant, toutes ces machines sont consommatrices d'énergie et provoquent des émissions de GES. Aucune étude n'est encore parvenue à démontrer si ces machines créées dans le but de limiter les rejets des effluents, étaient finalement favorables à l'environnement. (Peiffer G., 2002)

#### **IV. Alternatives?**

Nous avons eu la chance de rencontrer Madame Sylvie La Spina (Chargée de projet - Relation avec les consommateurs et les producteurs, dans le cadre du projet « Echangeons sur notre agriculture » pour Nature & progrès - Belgique) au sujet des alternatives envisagées pour les abattoirs en Belgique.

Après de nombreux échanges avec les producteurs, les consommateurs sur le sujet du manque de lieu d'abattage sur le territoire et après avoir visité beaucoup d'abattoirs, de toutes les alternatives envisagées, Sylvie La Spina nous explique que les abattoirs mobiles et les abattoirs à la ferme sont, sans aucun doute, la solution la plus favorable pour tous.

Voici ce qui ressort de notre entretien :

##### **1. Abattoirs mobiles**

Le cas de l'abattoir mobile a été particulièrement étudié dans le projet « Echangeons sur notre agriculture » cité ci-dessus.

Cette alternative aux abattoirs classiques, consiste à abattre l'animal sur place, à la ferme, dans son pré, dans le lieu où il vit et qui lui est familier.

L'animal, une fois abattu, sera saigné, c'est à dire que sa gorge sera tranchée afin de séparer la tête de son corps, avant de le suspendre dans le camion d'abattage. Il sera ensuite transporté vers l'abattoir fixe, pour y être éviscéré, dépecé et découpé.

Il existe déjà un camion d'abattoir en Suède et un en Allemagne.

Vu que le camion doit être adapté aux normes routières qui limitent la hauteur des véhicules à 4 mètres, l'abatteur doit d'abord couper la tête du bovin avant de le suspendre. Dans ces conditions, le camion peut être conforme aux normes routières.

Cette solution présente de nombreux avantages dans l'optimisation du bien-être animal, dans la qualité de la viande, dans la minimisation des transports, dans la meilleure transparence et confiance des éleveurs. En effet, cela permet aux animaux d'éviter les nombreuses heures de transport et les nombreuses heures d'attente passées dans l'abattoir (dans une pièce austère qui leur est inconnue, avec les odeurs d'autres animaux inconnus, dans des conditions fortement pénibles).

Il est maintenant prouvé que le stress ressenti par un animal avant d'être abattu engendre un impact négatif sur la qualité de sa viande.

Éviter le stress à l'animal n'est donc pas seulement important pour l'animal en lui-même, mais il est également avantageux pour le consommateur qui mangera une viande de meilleure qualité.

Ainsi, cette solution intéresse aussi bien les défenseurs des droits des animaux que les vendeurs et consommateurs qui n'y prêteraient, à la base, peut-être pas beaucoup d'attention.

Les études de différents pays européens intéressés par cet outil montrent deux freins principaux: l'un d'ordre économique et l'autre d'ordre sanitaire. (La Spina S., 2015)

Au niveau économique, les investissements nécessaires dans l'abattoir mobile (éventuellement couplé à un atelier de découpe) et la faible cadence d'abattage en font un outil assez onéreux, qui demande des tarifs 2 à 2,5 fois supérieurs à ceux de l'abattage classique.

Cependant, il est important de prendre en compte le fait qu'il n'y aura plus besoin de transporter les animaux et la propension des consommateurs à payer plus cher pour un produit ayant une plus value environnementale, éthique et de qualité.

Une étude à ce sujet a justement été réalisée, nous la développerons plus loin.

En ce qui concerne les prix des abattoirs classiques, Sylvie La Spina attire notre attention sur le fait que les tarifs sont étonnamment faibles et ne représentent presque rien dans le prix de la viande. Les coûts d'abattage sont d'ailleurs régressifs en fonction du nombre d'animaux à abattre. Plus l'éleveur apporte d'animaux, moins il paye par animal abattu. Ceci avantage les élevages intensifs et industriels.

Sylvie La Spina, nous précise que les abattoirs ont toujours été un instrument à perte. C'est d'autant plus une aberration que le coût de l'abattoir dans le prix de la viande est vraiment insignifiant. Le prix de l'abattoir pourrait être facilement augmenté de 50% sans qu'une différence significative ne se fasse ressentir dans les prix de la viande.

Est-ce une question de concurrence? Est-ce que les éleveurs iraient abattre leurs animaux en France ou en Allemagne si les prix y étaient moins chers? Nous n'avons pas la réponse à ces questions, cette situation reste incomprise.

Au niveau sanitaire, ce qui est dangereux, c'est d'ouvrir, éviscérer, dépecer un animal. En effet, cela pose problème car la chair de l'animal est alors en contact avec l'air ambiant et le risque de contamination et infection est présent.

Cependant, dans le cas de l'abattage mobile, l'étourdissement et la saignée ne présentent aucun risque sanitaire et sont conformes au règlement des normes sanitaires (trouver référence)

Selon Sylvie La Spina, le projet d'abattoir mobile devrait se concrétiser prochainement en Belgique.

## 2. Abattre à la ferme

La réglementation européenne ne permet actuellement pas cette pratique car la loi prévoit que les animaux arrivent vivants à l'abattoir. Selon Sylvie La Spina, il n'y avait pas d'intention particulière derrière cette norme; que le but n'était pas de dire qu'on ne doit pas abattre les animaux ailleurs qu'à l'abattoir mais qu'elle découlait simplement du fait qu'on n'envisageait pas les choses autrement, à l'époque.

Les choses évoluent et cette norme pourrait être facilement réadaptée rendant ainsi possible l'abattage à la ferme. Dans les possibilités de révisions de cette réglementation, il y a notamment un point qui porte sur l'évolution des attentes de la société et on pourrait l'utiliser vu l'attrait qui ne cesse d'augmenter vis-à-vis du bien-être animal (campagne véganiste, etc.) et donc les modifications de régime alimentaire de la population qui s'en suivent (nourriture éthique, bonne pour l'environnement, la santé,...).

Au niveau sanitaire, l'abattage à la ferme ne poserait pas de problème à condition que le transport de l'animal mort vers l'abattoir, en vue d'y être découpé, ne dure pas trop longtemps et soit effectué dans de bonnes conditions.

Exemple de déroulement du tir au pré dans un enclos :

L'éleveur fait entrer dans un enclos quelques bovins qu'il estime "prêts" à être tués, après un contrôle du vétérinaire. Il se place ensuite dans un affût de chasse et attend qu'un animal se présente face à lui suffisamment longtemps pour qu'il puisse tirer, à l'aide d'une carabine, entre les deux yeux de l'animal. Ce dernier tombe au sol et les autres animaux présents dans l'enclos seront sortis par l'éleveur.

L'animal mort doit être saigné au plus tard 90 secondes après le tir. Deux couteaux différents sont utilisés : l'un pour sectionner la peau, l'autre pour entailler la plus grosse artère. Une fois la saignée terminée, l'animal est déposé sur une remorque spécialement conçue et l'éleveur dispose d'un certain temps pour l'emmener à l'abattoir. (Tadli D., 2019)

Dans le tableau ci-après, nous pouvons comparer les différentes méthodes d'abattage (Abattage classique, Abattage à la ferme et Abattage mobile) et leurs impacts sur le bien-être animal, la qualité du produit fini, les investissements à réaliser dans la structure, la cadence, le tarif, l'implication de l'éleveur, la dépendance à un abattoir et le niveau de difficulté technique.

Au niveau du bien-être animal, les deux alternatives à l'abattage classique sont nettement plus favorables car l'animal ne doit pas subir le transport, il reste sur son lieu habituel. Il n'est pas non plus stressé par les bruits, les odeurs et la présence d'autres animaux inconnus. On constate également, qu'au niveau du produit fini, il est de meilleure qualité qu'en abattage classique. Cependant, dans une société, où le système est davantage basé sur l'économie et la production, plutôt que sur la qualité et le bien-être animal, la cadence d'abattage plus importante proposée par l'abattage classique lui permet d'avoir un gros avantage sur les autres. Cependant, les choses

pourraient évoluer car de plus en plus de personnes sont sensibles à la qualité et du caractère éthique des produits qu'ils consomment.

**Figure 34 : Comparaison de différentes méthodes d'abattage.**

	Abattage au pré	Abattage mobile	Abattage classique
Bien-être animal	Excellent car (quasiment) aucun transport Pas de mélange avec d'autres animaux Lieu connu Accompagnement par l'éleveur Pas de bruits et odeurs	Excellent car (quasiment) aucun transport Pas de mélange avec d'autres animaux Lieu connu Accompagnement par l'éleveur Pas de bruits et odeurs	Moyenne car Transport Mélange avec d'autres animaux Lieu étranger Personnes étrangères (pas d'accompagnement par l'éleveur) Bruits et odeurs
Qualité du produit fini	Proportionnelle au niveau de bien-être animal lors de l'abattage : excellente	Proportionnelle au niveau de bien-être animal lors de l'abattage : excellente	Proportionnelle au niveau de bien-être animal lors de l'abattage : moyenne
Investissement dans la structure	Faible (remorque d'abattage à acheter ou à louer, présence d'un vétérinaire, éventuellement d'un boucher et d'un chasseur)	Investissement important : Infrastructure : camion et remorques d'abattage, de réfrigération, éventuellement de découpe Coûts variables (eau, énergie, gestion des déchets...) Salaire du personnel (boucher(s))	Investissement important dans les structures fixes d'abattage (infrastructure, coûts de fonctionnement, personnel)
Cadences d'abattage	Très faible (généralement, abattage unique par ferme)	Faible	Importante
Tarif d'abattage	Normal, peu ou pas de surcoût par rapport à un abattage classique	Surcoût potentiellement important à évaluer	Abattage classique
Contrôle par l'éleveur, réappropriation de l'abattage	Optimal (il peut procéder à l'abattage)	Important (relation de confiance avec le boucher, aide dans la manipulation et la mise à mort du bétail)	Faible (accompagnement souvent impossible de l'animal au début de la chaîne d'abattage).
Dépendance abattoir	Dépend d'un abattoir fixe (ou mobile) pour la suite du traitement de la dépouille	Indépendant d'un abattoir fixe, mais collaboration possible avec un atelier de découpe fixe si pas d'atelier mobile associé au camion	-
Niveau de difficulté technique	Faible, protocole à définir.	Importante : « faire rentrer un abattoir dans un camion », approvisionnement en eau et en énergie	-

Source : Delpeuch B. et al, 2017



## CONCLUSION

Nous avons constaté au travers de ce mémoire que les pratiques de l'élevage sont aujourd'hui totalement différentes de celles utilisées à l'époque préindustrielle. 10.000 ans d'élevage se sont écoulés et les sociétés ont commencé à évoluer vers un monde capitaliste et industriel à partir du 19e siècle. L'agriculture s'est alors transformée, il a fallu produire plus et plus vite.

L'élevage d'aujourd'hui est sous le feu des critiques. Il est, cependant, très important de pouvoir faire une différence entre élevage et productions animales, entre élever les animaux et les produire, entre travailler avec des animaux et les exploiter comme des choses industrielles.

Pour que nos liens avec les animaux d'élevage puissent redevenir ce qu'ils étaient autrefois, nous devons aujourd'hui défendre l'élevage, les animaux et leurs éleveurs contre l'industrie des productions animales et celle des technologies.

Pour commencer, nous avons vu qu'en comparaison à un élevage hors-sol, un élevage en prairie fournit de nombreux services écosystémiques tels que la séquestration de carbone, le maintien de la biodiversité, l'approvisionnement, la régulation des cycles, etc.

Par an, une prairie permanente peut produire entre 5 et 12 tonnes de matière sèche par hectare (selon les conditions climatiques ainsi que selon la fertilisation et le mode d'exploitation appliqués). Un tel niveau de production permet en théorie de nourrir environ 2,6 vaches allaitantes.

La prairie intervient également dans la régulation des flux de carbone et des flux d'azote. En effet, la séquestration du carbone par les écosystèmes prairiaux permet d'atténuer et de réguler les émissions de GES des systèmes d'élevages herbivores. Dans le cadre de certaines pratiques, la prairie peut compenser de 25 à 50 % les émissions de GES des systèmes de production de viande bovine. Une prairie va stocker plus ou moins de carbone si elle est pâturée ou non, chargée par plus ou moins de bovins à l'hectare, fauchée ou non et après combien d'années, s'il y a un apport d'azote via, notamment, l'étalement de déjections etc.

Il y a là un intérêt immense à augmenter la durée des prairies temporaires en Wallonie et à faire pâturer nos vaches avec un chargement modéré. Il est également intéressant de se rendre compte que le pâturage des herbivores permet d'utiliser des surfaces de prairies qui, pour des raisons techniques ou climatiques, ne pourront pas être cultivées par l'homme. Dans ce cas de figure, l'élevage n'entre donc pas en concurrence avec l'homme puisque les terrains utilisés pour le pâturage ne pourront jamais servir à la culture d'aliments pour l'homme. Par exemple, le relevé météorologique du 12 juillet 2019 de la station de Sourbrodt (Province de Liège), nous indiquait que la température minimale était de 1,8°C. En plein été, il y a donc presque des gelées au sol en Haute Ardenne. Il est clair que la culture est impraticable à cet endroit et que seul le pâturage permet de valoriser les prairies.

Le projet Bioecosys, actuellement en cours d'étude, contribuera à l'élaboration d'une méthodologie adaptée à l'évaluation des services écosystémiques ( la séquestration du carbone, le taux de diversité floristique, les services de régulation, les services d'approvisionnement fourrager,...) rendus par l'agroécosystème prairial. Ces mesures serviront à évaluer l'impact de différents modes de gestion des prairies et ceci dans différentes régions pédoclimatiques (Ardenne, Fagne-Famenne, Pays de Herve) afin d'avoir une bonne représentation du contexte wallon. Ce projet a pour ambition d'aider à sensibiliser les agriculteurs sur l'importance des services écosystémiques, les informeront sur la

façon de les maintenir ou de les favoriser pour garantir la durabilité de leurs agroécosystèmes tout en répondant aux attentes de la société.

Par ailleurs, les premiers résultats de cette étude indiquent déjà clairement qu'une gestion modérée de la prairie, avec des intrants de type organique, semble être un atout dans le renforcement des services de régulation tout en maintenant un service de production fourragère d'une qualité satisfaisante. Ce type de gestion permet le développement d'une diversité floristique plus importante, avec notamment un développement des légumineuses, qui contribue positivement à la fois à la digestibilité et la valeur nutritive du fourrage, à la fertilité des sols en stimulant la fixation de l'azote atmosphérique au niveau de leurs nodosités, à la séquestration du carbone et à la fourniture de ressources alimentaires aux pollinisateurs.

Des recherches dans la littérature existante ont aussi permis de constater qu'à partir d'un chargement de plus de 2 UGB/ha, le taux de stockage carbone dans le sol diminue, la biodiversité du milieu est impactée, l'apport en azote est trop conséquent, le bien-être animal est également affecté via la perte de diversité floristique de la prairie qui apporte des substances intéressantes pour la santé de l'animal,.... Or, nous avons vu que le nombre de détenteurs de bovins diminuait régulièrement en Wallonie et plus rapidement que le cheptel bovin. Cela veut donc dire que le nombre de bovins par exploitation est de plus en plus important. Il est actuellement de 137 bovins en moyenne par exploitation détentrice alors qu'en 1990, la moyenne était de 66. En plus de tous les inconvénients cités d'un chargement UGB supérieur à 2, nous savons également que la taille du troupeau est également un élément important dans la relation éleveur-animal. Le manque d'échange entre ces deux derniers a pour conséquence d'engendrer du stress et de l'agitation chez les animaux, lors des manipulations.

Nous nous sommes ensuite intéressés à la provenance de la viande bovine. Celle-ci peut provenir soit de la filière des vaches laitières, soit de la filière de vaches allaitantes via une "exploitation allaitante naisseurs" où l'éleveur assure la naissance des veaux mais ne les élève pas ou via une "exploitation allaitante naisseurs-engraisseurs" où l'éleveur assure la naissance, l'élevage des jeunes veaux et la croissance des bovins jusqu'à leur abattage. Nous savons que ce sont surtout les activités de naissance qui sont développées en Wallonie. Nous pouvons distinguer 3 types de système d'élevage bovins allaitants "naisseurs-engraisseurs" : L'élevage intensif, l'élevage extensif et l'élevage bio. L'intensité des émissions varie fortement entre les producteurs car il existe des différences de conditions agro-écologiques, de pratiques agricoles et de gestion des filières. Nous avons donc voulu comparer ces 3 types d'élevage vis-à-vis de leurs émissions de gaz à effet de serre. Malheureusement, nous avons constaté qu'aucun résultat n'était encore disponible pour les élevages bovins allaitants mais qu'un projet intéressant nommé INDIGGES est actuellement en cours d'étude. Il pourra, dans quelques années, apporter des réponses à ce niveau et fournir des données précises quant aux émissions de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> des exploitations de bovins allaitants wallonnes. Les choses évoluent donc positivement et nous permettent d'espérer que des mesures, pour limiter les émissions de GES au sein de la filière allaitante, puissent être mises en œuvre, prochainement.

Au regard des questionnements sociétaux autour du bien-être des animaux d'élevage, il manque actuellement des connaissances sur le niveau de bien-être et de santé des troupeaux bovins, qu'ils soient laitiers ou allaitants. Nous avons, cependant, pu percevoir des pistes encourageantes avec, notamment, la possibilité d'utiliser le protocole Welfare Quality au sein des exploitations. A l'heure actuelle, l'évaluation des élevages wallons de bovins allaitants n'a malheureusement pas encore été réalisée. Toutefois, un entretien avec Christoph Winkler, responsable autrichien des évaluations du Welfare Quality pour les élevages bovins de son pays, nous a permis de constater que, même si cette méthode est assez longue, elle peut permettre à une exploitation d'aboutir à la certification de ses produits. Cette certification renseignera des consommateurs, de plus en plus soucieux de l'éthique

des produits qu'ils consomment. Grâce à cette méthode d'évaluation, les agriculteurs peuvent aussi se faire une idée générale de l'état de bien-être de leurs animaux, ce qui les aiderait à identifier les domaines à améliorer.

Pour terminer, des pistes pour tenter de résoudre la problématique liée aux abattoirs en Belgique, ont été longuement étudiées dans le projet "Echangeons sur notre agriculture".

Il ressort de cette étude que les abattoirs mobiles et les abattoirs à la ferme sont, sans aucun doute, les solutions les plus favorables pour tous. En effet, ceux-ci présentent de nombreux avantages dans l'optimisation du bien-être animal, dans la qualité de la viande, dans la minimisation des transports, dans la meilleure transparence et confiance des éleveurs. Ces alternatives permettent aux animaux d'éviter les nombreuses heures de transport et les nombreuses heures d'attente passées dans l'abattoir (dans une pièce austère qui leur est inconnue, avec les odeurs d'autres animaux inconnus, dans des conditions fortement pénibles). Ces deux projets sont donc une véritable avancée positive.

Dans l'immédiat, le projet d'abattoirs à la ferme n'est pas praticable en Belgique, à cause de la réglementation européenne qui prévoit que les animaux arrivent vivants à l'abattoir. Cependant, les choses évoluent rapidement et cette norme pourrait être facilement réadaptée, ce qui permettra à la Belgique d'avoir recours à cette pratique. En ce qui concerne le projet d'abattoir mobile, il devrait, quant à lui, pouvoir se concrétiser très prochainement en Belgique.

Malgré les nombreux efforts qu'il reste à faire tels que les modifications des pratiques pour les éleveurs et le retour à une diversification des activités dans l'exploitation, l'amélioration du service de contrôle de bien-être animal, l'implication plus marquée des politiques, le développement d'une démarche de sensibilisation, ... C'est avec un touche d'espoir que nous clôturons ce mémoire.

En effet, de nombreuses études sont actuellement en cours en Wallonie et permettront, dans un futur proche, d'identifier les pratiques d'élevage les plus favorables d'un point de vue environnemental et éthique.

Les éleveurs sauront alors comment améliorer leur exploitation dans ce sens.

Quant aux consommateurs de viande qui désirent avoir une démarche éthique, ils pourraient plus facilement être informés via des certifications. Le changement prend du temps et chaque petit pas est important.

"Manger moins mais mieux" semble être une démarche que nous pouvons tous entreprendre.

Par « mieux », nous entendons la nécessité de se détourner des viandes industrielles dont les animaux ont été nourris avec des aliments concentrés extérieurs qui sont produits dans des conditions très négatives (par exemple, avec des aliments cultivés sur des sols brésiliens issus de la déforestation et qui possèdent un grand pourcentage d'OGM), ou encore par des aliments qui entrent directement en concurrence avec la consommation des hommes (comme les céréales et les protéagineux). Il est important que les consommateurs de viande se tournent vers des viandes dont les animaux ont été nourris à l'herbe dans des exploitations plus autonomes, bio ou s'en rapprochant un maximum, avec une éthique et une attention particulière pour le bien-être animal, dont la gestion est favorable pour l'environnement (avec des pratiques prenant en compte la séquestration du carbone, la régulation des cycles du carbone et de l'azote, le maintien de la biodiversité, etc.).

Cependant, étant donné que les viandes industrielles sont très bon marché, nous devons prendre conscience que la qualité a un juste prix. Ainsi, en achetant une viande à son juste prix, en favorisant les petits exploitants locaux plutôt que les grosses industries, en faisant ses courses à la ferme du village, en diminuant sa consommation de viande, le consommateur a le pouvoir de changer les choses. Ces démarches s'avèrent extrêmement bénéfiques pour les éleveurs, pour notre santé, celle des animaux et surtout, pour notre planète !

## BIBLIOGRAPHIE

ADEME. Carbone organique des sols : l'énergie de l'agro-écologie, une solution pour le climat [En ligne]. Rapport. 2014 [consulté le 15/03/2019]. P.27 Disponible sur :

<https://www.ademe.fr/carbone-organique-sols-lenergie-lagro-ecologie-solution-climat>

Animal Cross. *L'élevage moderne : un mode de production industriel appliqué aux animaux*. [en ligne]. 2019 [01/04/2019.].Disponible sur: <https://www.animal-cross.org/animaux-delevage/elevage-industriel/>

ANTIER, Clémentine, PETEL, Timothée, et BARET, Philippe. *Etat Des Lieux et Scénarios à Horizon 2050 de La Filière Céréales En Région Wallonne. Earth and Life Institute-Université catholique de Louvain (UCL), 2017.*

ANTIER, Clémentine, PETEL, Timothée, et BARET, Philippe. *Etat Des Lieux et Scénarios à Horizon 2050 de La Filière Céréales En Région Wallonne – Résumé de l'étude : Quelles agricultures en 2050 ? Earth and Life Institute-Université catholique de Louvain (UCL), 2018.*

AUTRET, Bénédicte. Quantification et modélisation du devenir du carbone et de l'azote de systèmes de culture alternatifs en situation expérimentale de longue durée. 2017.

Béranger C. Fourrages. "Quel avenir pour les prairies en France et en Europe ? Présentation de la Séance de l'Académie d'Agriculture de France du 28 novembre 2012." [En ligne]. 216, 2013 [consulté le 20/06/2019]. Disponible sur : <https://afpf-asso.fr/revue/regards-croises-sur-les-prairies?a=1971>

Bézat C., Quenu H., Martin, G. . *Rotation des cultures*. DICO AE – Dictionnaire d'agroécologie [en ligne]. Publié le 04 août 2016 [consulté le 12/02/2019]. Disponible sur : <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/rotation-des-cultures/>

BELINE, Fabrice, DELABY, Luc, VERTES, Françoise, et al. Les flux d'azote liés aux élevages, réduire les pertes, rétablir les équilibres. Chapitre 6. Transformation, devenir et valorisation de l'azote : des effluents d'élevage aux systèmes de cultures, 2012. Inra (France) - 527 pages.

Bertin, M., Kling-Eveillard, F., Dockès, A. C., 2006. Les éleveurs bovins parlent du bien-être animal dans les démarches qualité. Institut de l'Élevage, collection Résultats, Paris, France, 46 pages.

BioWallonie. Notice explicative Réglementation de l'agriculture biologique- Productions primaires- Cultures, prairies, élevage. [en ligne]. 2017 [2/12/2018.].Disponible sur: <https://mk0biowalloniejo431r.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2017/03/Réglementation-bio-productions-primaires-1.pdf>

BioWallonie. *Élevage des bovins bio: Réglementation* [en ligne]. 2017 [02/10/2018.].Disponible sur: <https://www.biowallonie.com/wp-content/uploads/2017/03/La-réglementation-de-l'élevage-bovin-résumé-points-importants.pdf>

BioWallonie. Notice explicative Réglementation de l'agriculture biologique- Productions primaires- Cultures, prairies, élevage. [en ligne]. 2016 [14/12/2018.].Disponible sur: [http://www.apaqw.be/Apaqw/media/PDF/bio/Regl\\_Agribio\\_Biowallonie.pdf](http://www.apaqw.be/Apaqw/media/PDF/bio/Regl_Agribio_Biowallonie.pdf)

BLANC, J. Commission des ressources naturelles. Agropastoralisme. 23<sup>e</sup> réunion de la commission du NAT des 28 et 29 mars 2019. Documents de travail. Bruxelles, Comité européen des régions. P.11

BOIVIN, Xavier. Améliorer les relations homme-animal pour le bien-être de l'animal. In : *De la douleur au bien-être des animaux d'élevage. 2010; INRA-Colloque Sommet de l'Elevage 2010, Paris, FRA, 2010-10-08-, np. 2010.*

BOUTONNET, J. P. Le marché mondial des viandes: clés pour en comprendre l'évolution. Déméter, 1998, vol. 1999, p. p59-119.

CAMPION, M. , NINANE, M. , Hautier, L. , DUFRENE, M. & Stilmant, D. (2014). *Conceptualisation de l'agroécosystème prairial, une étape préalable à l'étude de ses services écosystémiques dans le cadre du projet BIOECOSYS*. Poster in: 21e Recherches, Rencontres, Ruminants, Paris, 03 et 04/12/2014.

CAMPION, M. nos prairies, un atout pour la biodiversité des agroécosystèmes, *cra-winfo* [En ligne]. N°53, Eté 2007 [consulté le 07/05/2019]. Disponible sur : <http://www.cra.wallonie.be/fr/nos-prairies-un-atout-pour-la-biodiversite-des-agroecosystemes>

CHAMBERT, Thierry, DEFERT, F., GALAIS, B., *et al.* Étude d'un sujet de controverse: L'élevage intensif peut-il s'inscrire dans une agriculture durable?. 2008.

CHATELLIER, Vincent, GUYOMARD, Herve, et LE BRIS, Katell. La consommation de viande bovine dans le monde et dans l'Union européenne: évolutions récentes et perspectives. *PRODUCTIONS ANIMALES-PARIS-INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE AGRONOMIQUE-*, 2003, vol. 16, no 5, p. 381-392.

CHENU, Claire, KLUMPP, Katja, BISPO, A., *et al.* Stocker du carbone dans les sols agricoles: évaluation de leviers d'action pour la France. 2014.

COIGNARD, Maud. *Approche épidémiologique de la santé des vaches laitières à l'aide de l'outil d'évaluation Welfare Quality®*. 2013. Thèse de doctorat. Ecole nationale vétérinaire d'Alfort.

COMMISSION EUROPEENE, *Le secteur de la viande dans l'union européenne*. [En ligne]. 2004 [consulté le 01/07/2019]. Disponible sur : [https://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/meat/2004\\_fr.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/meat/2004_fr.pdf)

Cook, N. B., Nordlund, K. V., 2009. The influence of the environment on dairy cow behavior, claw health and herd lameness dynamics. *Vet. J.* 179, 360-369

Crémer S. Extrait de « la gestion des prairies » : *Le pâturage des prairies permanentes* [en ligne]. Note de cours 2014-2015. P.9. Disponible sur : [http://www.fourragesmieux.be/Documents\\_telechargeables/Le\\_paturage\\_des\\_prairies\\_permanentes\\_Cremer\\_2015.pdf](http://www.fourragesmieux.be/Documents_telechargeables/Le_paturage_des_prairies_permanentes_Cremer_2015.pdf)

CUVELIER, C. *Evaluation des fonctions territoriales de l'élevage*. Mémoire de Fin d'études en vue de l'obtention du grade académique de Master en Sciences et Gestion de l'Environnement. Bruxelles : Université Libre de Bruxelles, 2008.

CWEDD. Indicateurs clés de l'environnement wallon 2014. Avis adopté à l'assemblée plénière du 13/10/2015, Liège : Conseil Wallon de l'Environnement pour le Développement Durable, 2015, p.7

DANTZER, Robert. Le bien-être des animaux d'élevage. In : *Forum Agrobiosciences*. 2002.

Delpuech Benoit et La Spina Sylvie, 2017. *Potentialités de l'abattoir mobile et du tir en prairie pour les élevages wallons*. Complément au dossier « Réflexions et pistes pour développer les possibilités d'abattage de proximité pour nos éleveurs wallons en circuits courts » - Nature et Progrès Belgique. 60p

DJEBALA, Salem et SARTELET, Arnaud. Préparation d'une vache de race Blanc-bleu Belge à un vêlage par césarienne. 2016.

Dollé, J-B et al. Fourrages. « *Contribution de l'élevage bovin aux émissions de GES et au stockage de carbone selon les systèmes de production* » [en ligne]. 211, 2015 [consulté le 10/03/2019].

Disponible sur : <https://prodinra.inra.fr/record/286685>

DOREAU, Michel, MARTIN, Cécile, et MORGAVI, Diego P. Examen des différentes techniques visant à limiter l'impact des émissions de méthane des ruminants par l'alimentation animale. *Viandes & Produits Carnés*, 2017, p. 1.

Dounia Tadli, « L'abattage à la ferme en Wallonie », *Anthropology of food* [En ligne], S13 | 2019, mis en ligne le 17 mars 2019, consulté le 04 août 2019. Disponible sur :

<http://journals.openedition.org/aof/9394>

Dufrasne I. *Mise en prairie : quelques considérations en rapport avec l'alimentation*. 2018 [consulté le 06/04/2019]. Disponible sur :

[http://www.fourragesmieux.be/Documents\\_telechargeables/Mise\\_en\\_prairie\\_Isabelle\\_dufrasne\\_2008.pdf](http://www.fourragesmieux.be/Documents_telechargeables/Mise_en_prairie_Isabelle_dufrasne_2008.pdf) . 3 p.

DUMONT, B., FARRUGGIA, A., et GAREL, J. P. Pâturage et biodiversité des prairies permanentes. *Rencontre Recherche Ruminants*, 2007, vol. 14, p. 17-24.

DUMONT, Bertrand, DUPRAZ, Pierre, AUBIN, Joel, *et al.* Rôles, impacts et services issus des élevages en Europe. Synthèse de l'expertise scientifique collective. 2016.

DUQUESNE, Brigitte et LEBAILLY, Philippe. Evolution de la consommation de viande bovine en Belgique. *10 èmes Rencontres, Recherche, Ruminants*, 2003, p. 315-318.

FAO. *Elevage et l'Environnement*. [En ligne]. 2013 [consulté le 15/07/2019]. Disponible sur :

<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/fr/Environment.html>

FAO. *L'agriculture mondiale à l'horizon 2050*. [En ligne]. 2009 [consulté le 01/08/2019]. Disponible sur :

[http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues\\_papers/Issues\\_papers\\_FR/L%E2%80%99agriculture\\_mondiale\\_%C3%A0\\_l%E2%80%99horizon\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/Issues_papers/Issues_papers_FR/L%E2%80%99agriculture_mondiale_%C3%A0_l%E2%80%99horizon_2050.pdf) p.196

FAO. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2009 - Le point sur l'élevage. [En ligne]. 2010 [consulté le 07/06/2019]. Disponible sur : <http://www.fao.org/3/i0680f/i0680f00.htm>

FAO. Consommation de viande. [En ligne]. 2014 [consulté le 07/06/2019]. Disponible sur :

<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/fr/meat/background.html>

FAO. GLEAM 2.0 - Évaluation des émissions de gaz à effet de serre et le potentiel d'atténuation [En ligne]. 5ème révision, Juillet 2018 [consulté le 17/05/2019]. Disponible sur :

<http://www.fao.org/gleam/results/fr/>

FAO. *Capitalisation des appuis au développement du pastoralisme au Burkina Faso* [En ligne]. avril 2014 [consulté le 10/11/2018.]. Disponible sur : <http://www.fao.org/3/a-bd462f.pdf>

FranceAgriMer, 2011. Consommation mondiale de viande : état des lieux, dynamique, défis et perspectives. Les Synthèses de FranceAgriMer – février 2011- N° 5 / élevage-viande.

Faure Jean-Michel, Le Neindre Pierre. *Éthologie appliquée. Comportements animaux et humains, questions de société* [en ligne]. Versailles, Editions Quæ, 2009 [consulté le 01/06/2019]. Disponible sur : <https://www.cairn.info/ethologie-appliquee--9782759201914-page-56.htm>.

FOURRAGES MIEUX –SC . *Qu'est-ce qu'une prairie ?* [en ligne]. 2016 [consulté le 04/04/2019]. Disponible sur : <http://www.fourragesmieux.be/prairie.html>

GABIÑA, D. Perspectives pour le secteur ovin en Europe. *Bem Hamouda, M.(ed.), Gabiña, D.(ed.). Mutation des systèmes d'élevage des ovins et perspectives de leur durabilité. Zaragoza: CIHEAM/IRESA/OEP, 2011, p. 23-28.*

GANNOUN, H., BOUALLAGUI, H., OKBI, A., *et al.* Mesophilic and thermophilic anaerobic digestion of biologically pretreated abattoir wastewaters in an upflow anaerobic filter. *Journal of hazardous materials*, 2009, vol. 170, no 1, p. 263-271.

GIEC, 2014: Changements climatiques 2014: Rapport de synthèse. Contribution des Groupes de travail I, II et III au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Sous la direction de l'équipe de rédaction principale, R.K. Pachauri et L.A. Meyer]. GIEC, Genève, Suisse, 161

GERBER, Pierre J., STEINFELD, Henning, HENDERSON, Benjamin, *et al.* Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2013.

GERBER, P. J., STEINFELD, H., HENDERSON, B., *et al.* Lutter contre le changement climatique grâce à l'élevage—Une évaluation des émissions et des opportunités d'atténuation au niveau mondial. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Rome, 2014.

GROUPE, C. E. R. Blanc-Bleu Belge, Blonde d'Aquitaine, Charolaise, Limousine, les quatre races viandeuses les plus répandues en Wallonie. [En ligne]. 2015 [consulté le 15/04/2019].

Haskell, M. J., Rennie, L. J., Bowell, V. A., Bell, M. J., Lawrence, A. B., 2006. Housing system, milk production, and zero-grazing effects on lameness and leg injury in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 89, 4259-4266.

Hautier, L. , CAMPION, M. , NINANE, M. , Knoden, D. , Luxen, P. , BURNY, P. , Beckers, Y. , DUFRENE, M. & Stilmant, D. (2014). *L'élevage des ruminants, un élément clé de notre territoire*. CRA-W. Proceedings in: 19e édition du Carrefour des productions animales. La viande bovine remise en question: de sa production à sa consommation. 19/02/2014, 30-44.

Hoffmann A., 2018. Améliorer le bien-être animal grâce aux méthodes en élevage de précision. Synthèse bibliographique dans le cadre de la formation Systèmes d'élevage de Montpellier SupAgro, 16p

Huyghe Christian, Alain Peeters, Alex de Vlieghe. La prairie en France et en Europe. Colloque présentant les méthodes et résultats du projet Climagie (métaprogramme ACCAF), Poitiers, France, Nov 2015, p. 223.



Interbev. La rumination chez les bovins. [www.laviande.fr](http://www.laviande.fr) [en ligne]. 2019 [Consulté le 04/03/2019] Disponible sur : <https://www.la-viande.fr/animal-elevage/boeuf/rumination-chez-bovins>

JONES M.B., DONNELLY A.: "Carbon sequestration in temperate grassland ecosystems and the influence of management, climate and elevated CO<sub>2</sub>", *New Phytologist*, 2004. 164, 423-439.

JOURNAL OFFICIEL DE L'UE. Règlement UE n°1307/2013 du parlement européen et du conseil du 17 décembre 2013 établissant les règles relatives aux paiements directs en faveur des agriculteurs au titre des régimes de soutien relevant de la politique agricole commune et abrogeant le règlement (CE) no 637/2008 du Conseil et le règlement (CE) no73/2009 du Conseil. Cf. article 4 [en ligne] Journal officiel, n° 1307/2013 du 20 décembre 2013. [Consulté le 05/06/2019] Disponible sur : <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2013:347:0608:0670:FR:PDF>

Klumpp Katja. *Élevage bovin et gaz à effet de serre: bilan des émissions de la filière*. Présentation Powerpoint du 13 septembre 2016. Gembloux, ULG : Auditoire de Biologie Végétale. P.7.

LANDAIS, Etienne. *Pratiques d'élevage extensif: identifier, modéliser, évaluer*. Editions Quae, 1995.

La Spina, Sylvie. Quelles races bovines pour relever les nouveaux défis de notre agriculture ? [en ligne] *Conclusions des rencontres citoyennes – Novembre 2017* Nature & Progrès Belgique. [Consulté le 05/05/2019] Disponible sur : <https://natproconsommateurs.files.wordpress.com/2016/01/11-races-bovines.pdf>

La Spina, Sylvie. Réflexions et pistes pour développer les possibilités d'abattage de proximité pour nos éleveurs wallons en circuits courts [en ligne] *Conclusions des rencontres citoyennes – Octobre 2015* Nature & Progrès Belgique. [Consulté le 08/04/2019] Disponible sur : <https://natproconsommateurs.files.wordpress.com/2014/07/6-rapport-abattoirs-l.pdf>

LEMAIRE, Gilles. Les prairies, ressources pour l'élevage et pour l'environnement, un compromis indispensable pour l'Agriculture. *Groupe de travail sur les potentiels de la science pour l'avenir de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement, Paris, Académie d'Agriculture de France*, 2013.

Le Roux, X., R. Barbault, J. Baudry, F. Burel, I. Doussan, E. Garnier, F. Herzog, S. Lavorel, R. Lifran, J. Roger- Estrade, J.P. Sarthou, M. Trommetter (éditeurs), 2008. *Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies*. Expertise scientifique collective, rapport, INRA (France).

MAINAU, E., TEMPLE, MANTENCA, X. Qu'est-ce que le bien-être animal? [en ligne] Fiche technique sur le bien- être des animaux de rente. N°18, avril 2017 [Consulté le 01/02/2019] Disponible sur : <https://www.fawec.org/fr/fiches-techniques/29-bien-etre-general/108-qu-est-ce-que-le-bien-etre-animal>

MAUCHAMP, Leslie. *Biodiversité et gestion des écosystèmes prairiaux en Franche-Comté*. 2014. Thèse de doctorat.

MÉCHIN, Colette. La symbolique de la viande. PAILLAT, Monique (Dir.). *Le mangeur et l'animal: mutations de l'élevage et de la consommation*. Autrement, Coll. Mutations/Mangeurs, 1997, no 172, p. 121-134.

METZ, Bert, DAVIDSON, Ogunlade, SWART, Rob, et al. (ed.). *AR4 Climate change 2007: mitigation of climate change : contribution of Working Group III to the fourth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change 2007*. Cambridge University Press, 2007.

MOUNAIX, B., BOIVIN, X., HERAULT, F. et Al. Mémento « Bien-être de l'animal d'élevage ». RMT BIEN ETRE ANIMAL. [en ligne] 2016 [Consulté le 15/02/2019] Disponible sur : [http://idele.fr/?eID=cmis\\_download&oID=workspace://SpacesStore/628dd3c5-40c0-4328-b3e1-f344ec867188](http://idele.fr/?eID=cmis_download&oID=workspace://SpacesStore/628dd3c5-40c0-4328-b3e1-f344ec867188).

PEIFFER, Gaël. *Impact environnemental des effluents d'abattoirs: actualités techniques et réglementaires*. 2002. Thèse de doctorat.

Peyraud J.L., Peeters A., De Vlieghe A. Fourrages. "Place et atouts des prairies permanentes en France et en Europe" [en ligne]. 211, 2012 [consulté le 22/06/2019]. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/234001842\\_Place\\_et\\_atouts\\_des\\_prairies\\_permanentes\\_en\\_France\\_et\\_en\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/234001842_Place_et_atouts_des_prairies_permanentes_en_France_et_en_Europe)

PEYRAUD, Jean Louis, CELLIER, Pierre, DONNARS, Catherine, et al. Les flux d'azote en élevage de ruminants. 19. *Rencontres Recherches Ruminants (3R)*, Dec 2012, Paris (FR), France. pp.41-48.

Pflimlin A. Fourrages. "Evolution des prairies et des systèmes d'élevage herbagers en Europe : bilan et perspectives", [en ligne]. 216, 2013 [consulté le 20/06/2019]. Disponible sur : <https://afpf-asso.fr/revue/regards-croises-sur-les-prairies?a=1971>

PHOCAS, Florence, BELLOC, Catherine, BIDANEL, Joël, et al. Quels programmes d'amélioration génétique des animaux pour des systèmes d'élevage agro-écologiques?. *INRA Productions Animales*, 2017, vol. 30, no 1, p. 31-46.

Plantureux S., Pottier E., Carrère P. Fourrages. "La prairie permanente : nouveaux enjeux, nouvelles définitions ?" [en ligne]. 211, 2012 [consulté le 22/06/2019]. Disponible sur : [https://www.researchgate.net/publication/234001842\\_Place\\_et\\_atouts\\_des\\_prairies\\_permanentes\\_en\\_France\\_et\\_en\\_Europe](https://www.researchgate.net/publication/234001842_Place_et_atouts_des_prairies_permanentes_en_France_et_en_Europe)

Pochon A. Fourrages. "De la prairie temporaire à la prairie permanente"[en ligne]. 216, 2013 [consulté le 20/06/2019]. Disponible sur : <https://afpf-asso.fr/revue/regards-croises-sur-les-prairies?a=1971>

Porcher Jocelyne, *Éleveurs et animaux : réinventer le lien* [en ligne]. Paris, Editions Presses Universitaires de France, 2002 [consulté le 28/06/2019]. Disponible sur : <https://www.academie-agriculture.fr/actualites/academie/seance/academie/la-revolution-fourragere-50-ans-apres>

Porcher Jocelyne, « « Tu fais trop de sentiment », « Bien-être animal », répression de l'affectivité, souffrance des éleveurs », *Travailler*, 2002/2 (n° 8), p. 111-134. DOI : 10.3917/trav.008.0111. URL : <https://www.cairn.info/revue-travailler-2002-2-page-111.htm> Porcher Jocelyne, « Demain, une agriculture sans élevage ? », [en ligne]. *Pour*, 2016/3 (N° 231), p. 255-261. DOI : 10.3917/pour.231.0255. [Consulté le 28/06/2019]. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-pour-2016-3-page-255.htm>

PORCHER, Jocelyne. *Bien-être animal et travail en élevage*. Quae, 2004.

Relun, A., Lehébel, A., Bareille, N., Guatteo, R., 2012. Estimation using survival analysis on the relative impact of treatment and management factors on the occurrence of digital dermatitis in dairy cattle. In the Society for Veterinary Epidemiology and Preventive Medicine (SVEPM). Glasgow.

RENOUX, Julie. *Contribution à l'étude du rationnement des bovins en système extensif: exemple d'un élevage de la Pampa Argentine*. 2009. Thèse de doctorat.

RIERA, Anton, ANTIER, Clémentine, et BARET, Philippe. Study on Livestock scenarios for Belgium in 2050. UCL -EARTH & LIFE INSTITUTE. 2019.

ROBITAILLE, Josée. *La consommation de viande. Évolution et perspectives de croissance. Bioclips plus*, 2012, vol. 15, no 1.

Roche, J. R., Friggens, N. C., Kay, J. K., Fisher, M. W., Stafford, K. J., Berry, D. P., 2009. Invited review: Body condition score and its association with dairy cow productivity, health, and welfare. *J. Dairy Sci.* 92, 5769-5801.

Salette J. et al. La Révolution fourragère : 50 ans après, [en ligne]. Séances hebdomadaires publiques de l'académie. Paris : Académie d'Agriculture de France. 2005. Disponible sur : [https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR\\_kerncijfers\\_2018\\_web1a.pdf](https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR_kerncijfers_2018_web1a.pdf)

Salmona, M. Les paysans français, le travail, les métiers, la transmission des savoir. Paris: l'Harmattan. 1994. 372 p.

Schreiner, D. A., Ruegg, P. L. 2003. Relationship between udder and leg hygiene scores and subclinical mastitis. *J. Dairy Sci.* 86, 3460-3465.

Simon, J.C.; Vertès, F.; Decau, M.L.; Le Corre, L., 1997. Les flux d'azote au pâturage.1. Bilans à l'exploitation et lessivage du nitrate sous prairies. *Fourrages*, 151: 249-262.

STABEL. *Chiffres clés Aperçu des statistiques*, [en ligne]. 2018 [consulté le 15/06/2019]. Disponible sur : [https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR\\_kerncijfers\\_2018\\_web1a.pdf](https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR_kerncijfers_2018_web1a.pdf)

STABEL. *Chiffres clés Aperçu des statistiques*, [en ligne]. 2013 [consulté le 15/06/2019]. Disponible sur : [https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR\\_kerncijfers\\_2013\\_web.pdf](https://statbel.fgov.be/sites/default/files/files/documents/FR_kerncijfers_2013_web.pdf)

STASSART, P. et JAMAR, D. Le Blanc Bleu Belge est-il soluble dans le bio. *Nat. Sci. Soc*, 2005, vol. 13, p. 413-420.

STEINFELD, Henning, GERBER, Pierre, WASSENAAR, T. D., et al. *Livestock's long shadow: environmental issues and options*. Food & Agriculture Org., 2006.

SPW/Editions. Agriculture. Bilans et perspectives. *Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie 2014-2015*, [en ligne]. 2014, [consulté le 10/05/2019]. Disponible sur : <https://agriculture.wallonie.be/documents/20182/21858/rapport-2014-economie-agricole-wallone.pdf/ebccf808-5ce9-405b-98ef-88a46b0fe45d>

SPW/Editions. Agriculture. Bilans et perspectives. *Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie 2017*, [en ligne]. 2017, [consulté le 10/05/2019]. Disponible sur : [https://agriculture.wallonie.be/documents/20182/21858/%C3%A9volutionCompleto\\_modif.pdf/decb2e7-8f27-4442-9005-7018a048e8db](https://agriculture.wallonie.be/documents/20182/21858/%C3%A9volutionCompleto_modif.pdf/decb2e7-8f27-4442-9005-7018a048e8db)

SPW/Editions. Agriculture. Bilans et perspectives. *Evolution de l'économie agricole et horticole de la Wallonie 2019*, [en ligne]. 2019, [consulté le 10/05/2019]. Disponible sur : <https://agriculture.wallonie.be/documents/20182/43924/Rapport2019.pdf/da2b01ba-1f78-4fd2-a09f-2b03b5a5bdd4>

SPW/Editions. LE CODE WALLON DU BIEN-ÊTRE ANIMAL. 2018[consulté le 02/02/2019]. Décret voté par le Parlement wallon le 03 octobre 2018. Disponible sur : <http://bienetreanimal.wallonie.be/files/documents/BEA-code-web.pdf>

TICHIT, Muriel, MAGDA, Daniele, DURANT, Daphné, *et al.* Systèmes d'élevage et biodiversité: des antagonismes aux synergies. *Actes des 19e Journées des Rencontres Recherches Ruminants*, 5-6 décembre 2012, Centre des Congrès de la Villette, Paris, France, 2012, p. 1-8.

Toute l'Europe.eu. Les élargissements de l'Union européenne, de 6 à 28 Etats membres. PERAULT. *Comprendre l'Europe*. [en ligne]. 2019, [consulté le 16/06/2019]. Disponible sur : <https://www.touteurope.eu/actualite/les-elandissements-de-l-union-europeenne-de-6-a-28-etats-membres.html>

TURINI, Thomas. Lecture d'actualité Influences de l'élevage et de la production de viande de ruminants sur le climat. *Viandes & Produits Carnés*, 2015, p. 7.

VAN HECKE, Étienne. *L'agriculture belge*. Courrier hebdomadaire du CRISP, 1985, no 8, p. 1-66.

Vanthemsche P., Leloup E., Christiaenen M. (2008). *Tendances et perspectives pour l'élevage bovin*. CRAW&FUSAGx. In

Carrefour Productions animales. 38-42 p.

VEISSIER, I., BOTREAU, R., et PERNY, P. Evaluation multicritère appliquée au bien-être des animaux en ferme ou à l'abattoir: difficultés et solutions du projet Welfare Quality®. *INRA Prod. Anim*, 2010, vol. 23, no 3, p. 269-284.

Vigne J-D. *Les débuts de l'élevage*. Paris : Le Pommier et Universcience Editions, 2017. 192 Pages.

Voisin A., 1957. *Productivité de l'herbe*. Paris : Edition France agricole, 2013. 423 p

Zébazé Togouet S. H., Njiné T., Kemka N., Foto Menbohan S., Niyitegeka D., Ngassam P. & Boutin C., 2006: Composition et distribution spatio-temporelle des protozoaires ciliés dans un petit lac hypereutrophe du Cameroun (Afrique Centrale). *Revue Science Eau*, 19: 151-162.

Zébazé Togouet S. H., 2000: Biodiversité et dynamique des populations zooplanctoniques (ciliés, rotifères, cladocères, copépodes) du Lac Municipal de Yaoundé (Cameroun), Thèse de Doctorat de Troisième Cycle, Université de Yaoundé I Cameroun, 175 p + Annexe