



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure Agronomique

Département : Zootechnie

Spécialité : Productions animales

المدرسة الوطنية العليا للفلاحة

القسم: الإنتاج الحيواني

التخصص: الإنتاج الحيواني

Mémoire De Fin D'études

Pour L'obtention Du Master

## THEME

# L'élevage des ruminants face au changement climatique

Présenté par : M<sup>lle</sup>. BENTURKIA Yasmine

Soutenu publiquement le : 16/ 12 / 2021

Devant le jury composé de :

Président : M<sup>f</sup>. GHOZLANE Faissal

Professeur, ENSA, Alger.

Promotrice : M<sup>me</sup>. ALLANE Samira

Maître-assistant(A), ENSA, Alger.

Examinatrices : M<sup>me</sup>. AZZI Malika

Maître de conférences (B), ENSA, Alger.

M<sup>me</sup>. MEZIANI Safia

Maître-assistant(A), ENSA, Alger.

Promotion : 2016/2021

# Sommaire

<b>Introduction Générale</b> .....	1
<b>Chapitre 1 : Concept du changement climatique global</b> .....	4
1.1. Notions de climat .....	4
1.1.1. Définition de l’atmosphère .....	4
1.1.2. La climatologie .....	4
1.1.3. Le climat .....	4
1.1.3.1. Les types de climat .....	4
1.1.3.2. Les zones climatiques.....	5
1.1.3.3. L’évolution du climat.....	5
1.2. Notions associées au changement climatique .....	6
1.2.1. Définition du changement climatique.....	6
1.2.2. Le changement climatique global .....	6
1.2.3. Les caractéristiques du changement climatique.....	6
1.2.3.1. La température à la surface de la Terre .....	6
1.2.3.2. Le niveau moyen de la mer et des océans .....	7
1.2.3.3. Les précipitations .....	7
1.3. Les incidences du changement climatique observées dans le monde .....	7
1.3.1. Les Cyclones .....	7
1.3.2. La fonte des glaces .....	7
1.3.3. Les canicules.....	8
1.3.4. Les incendies .....	8
1.4. La projection du changement climatique futur à l’échelle globale.....	8
<b>Chapitre 2 : Les causes du changement climatique</b> .....	12
2.1. Les causes naturelles.....	12
2.1.1. Les facteurs externes.....	12
2.1.2. Les facteurs internes .....	12
2.2. Les causes anthropiques .....	13

2.2.1. La production de l'électricité .....	13
2.2.2. Le transport.....	13
2.2.3. L'industrie.....	14
2.2.4. La déforestation .....	14
2.2.5. L'agriculture.....	14
2.2.5.1. La riziculture .....	15
2.2.5.2. L'élevage.....	15
<b>Chapitre 3:L'élevage des ruminants dans le monde .....</b>	<b>18</b>
3.1. La répartition et l'évolution des différentes espèces dans le monde .....	18
3.1.1. Le cheptel bovin mondial .....	18
3.1.2. L'évolution du cheptel bovin.....	18
3.1.3. Le cheptel ovin dans le monde.....	20
3.1.4. L'évolution du cheptel ovin.....	20
3.1.5. Le cheptel Caprin mondial.....	21
3.1.6. L'évolution du cheptel caprin.....	22
3.2. Les systèmes d'élevage des ruminants dans le monde.....	22
3.2.1. Le système intensif.....	23
3.2.2. Le système semi intensif .....	24
3.2.3. Le système extensif .....	24
<b>Chapitre 4 : Impact de l'élevage des ruminants sur le réchauffement climatique.....</b>	<b>26</b>
4.1. Gaz à effet de serre .....	26
4.1.1. Définition.....	26
4.1.2. L'effet des gaz à effet de serre .....	26
4.1.3. Les émissions mondiales .....	27
4.1.4. Les émissions en Algérie.....	27
4.2. Les gaz à effet de serre émis par le secteur de l'élevage .....	28
4.2.1. Le méthane (CH4).....	29
4.2.2. Le dioxyde de carbone (CO2) .....	30

4.2.3. Le protoxyde d'Azote(N <sub>2</sub> O).....	30
4.3. Les émissions par espèce et produit .....	30
4.3.1. Les émission par espèce .....	30
4.3.1.1. Le bovin .....	30
4.3.1.2. Les petits Ruminants (ovins et caprins).....	31
4.3.2. Les émission par produit .....	32
4.3.2.1. L'empreinte carbone du lait et de la viande .....	32
4.3.2.1.1. L'empreinte carbone du lait.....	32
4.3.2.1.2. L'empreinte carbone de la viande.....	33
4.4. Les principales sources d'émission.....	33
4.4.1.La Source d'émission de carbone.....	33
4.4.2. La fermentation entérique .....	33
4.4.3. Les effluents .....	34
4.4.4. Les apports d'azote au sol.....	34
<b>Chapitre 5 : L'impact du changement climatique sur l'élevage des ruminants.....</b>	<b>36</b>
5.1. La vulnérabilité des éleveurs au changement climatique .....	36
5.2. L'augmentation de la morbidité des animaux .....	36
5.3. L'augmentation de la mortalité des animaux .....	37
5.4. L'impact des modifications climatiques sur les prairies et leur biodiversité .....	37
5.5. L'impact sur les calendriers fourragers et les ressources fourragères .....	38
5.5.1. Les conséquences des hausses de températures .....	38
5.5.2. Le changement du régime des précipitations.....	38
5.5.3. L'augmentation de la concentration de CO <sub>2</sub> .....	39
5.6. La menace sur les ressources hydriques .....	39
5.7. La perte de biodiversité domestique .....	39
5.8. Les conséquences sur la productivité des systèmes d'élevage.....	40
5.8.1. L'impact sur la production laitière .....	40
5.8.1.1. La quantité de lait.....	40

5.8.1.2. La composition du lait .....	41
5.8.2. L'impact sur la production de la viande .....	41
5.8.3. L'impact sur la reproduction .....	42
<b>Chapitre 6 : les méthodes d'évaluation et d'atténuation des gaz à effet de serre en élevage de ruminants .....</b>	<b>44</b>
6.1. La réduction des émissions des gaz à effet de serre en élevage des ruminants.....	44
6.1.1. La ration.....	44
6.1.1.1. Le concentré.....	44
6.1.1.2. Les fourrage.....	44
6.1.1.3. Les lipides .....	45
6.1.1.4. L'influence des quantités ingérées.....	45
6.1.1.5. L'emploi d'additifs .....	46
6.1.2. Les manipulations biotechnologiques de l'écosystème microbien ruminal .....	46
6.1.3. La sélection génétique .....	46
6.1.4. La gestion des déjections .....	47
6.2. L'atténuation des émissions des GES en élevages des ruminants .....	48
6.2.1. L'élevage bovin.....	48
6.2.1.1. Gestion de troupeau .....	48
6.2.1.2. Alimentation des troupeaux.....	48
6.2.1.3. La gestion des déjections .....	48
6.2.2. L'élevage ovin.....	49
6.2.2.1. L'alimentation des ovins .....	49
6.2.2.2. La gestion des déjections .....	49
6.2.2.3. Le suivi de la reproduction .....	49
6.3. Les méthodes d'évaluation et bilans de GES en élevage des ruminants .....	49
6.3.1. Le bilan d'émissions de gaz à effet de serre(BEGES).....	49
6.3.2. Le Modèle Mondial d'évaluation de l'Élevage et de l'environnement (GLEAM) .....	50

6.3.3. Calcul automatisé des performances environnementales en élevage des ruminants (CAP'2ER) .....	51
6.3.4. Beef Carbon et Life Carbon Dairy .....	52
6.3.5. Autres outils et méthodes .....	52
6.4. Le rôle de l'élevage des ruminants sur l'atténuation du changement climatique .....	53
6.4.1. Le Maintien de la biodiversité .....	53
6.4.2. Le stockage de carbone .....	53
6.4.3. L'entretien la durabilité du sol .....	53
<b>Conclusion générale</b> .....	<b>54</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>55</b>

## Résumé

Le changement climatique est un enjeu majeur pour ce siècle. Cette recherche bibliographique vise à connaître les causes du changement climatique et les risques engendrés sur les ressources naturelles et les populations animales et végétales. A comprendre la relation complexe entre l'environnement et le secteur de l'élevage principalement les ruminants, appelés aujourd'hui à satisfaire une demande mondiale croissante en produits d'origine animale (le lait et la viande).

Cette étude a aussi comme objectif de sensibiliser, sur le rôle que joue l'élevage des ruminants dans le réchauffement climatique, et l'importance de ses émissions de GES (principalement le méthane à fort PRG) responsables en premier degré du réchauffement planétaire.

Des outils d'amélioration des performances environnementales, des méthodes d'évaluation et d'autres d'aide pour l'atténuation des émissions des GES, ont été développés. Il est intéressant de les connaître en vue d'une éventuelle utilisation. Bien qu'elle ne soit pas classée parmi les pays les plus responsables, l'Algérie s'est engagée à diminuer ses émissions de GES, car elle demeure un pays vulnérable au réchauffement climatique.

**Mots clés :** élevage, ruminant, GES, changement climatique, production, atténuation

## الملخص

يعتبر تغير المناخ قضية رئيسية لهذا القرن، ويهدف هذا البحث الجبلوجرافي إلى فهم أسباب تغير المناخ والمخاطر الناتجة عن الموارد الطبيعية ومجموعات الحيوانات والنباتات. فهم العلاقة المعقدة بين البيئة وقطاع الثروة الحيوانية، ولا سيما الحيوانات المجترة، والتي تتم دعوتها الآن لتلبية الطلب العالمي المتزايد على المنتجات الحيوانية (الحليب واللحم) تهدف هذه الدراسة أيضًا إلى زيادة الوعي بالدور الذي تلعبه تربية الحيوانات المجترة في ظاهرة الاحتباس الحراري، وأهمية انبعاثات غازات الدفيئة (غاز الميثان عالي القدرة على إحداث الاحتباس الحراري العالمي) المسؤولة بشكل أساسي عن ظاهرة الاحتباس الحراري.

تم تطوير أدوات لتحسين الأداء البيئي وطرق التقييم وغيرها من أشكال الدعم للتخفيف من انبعاثات غازات الدفيئة. من المثير للاهتمام التعرف عليهم من أجل الاستخدام المحتمل. على الرغم من عدم تصنيفها بين الدول الأكثر مسؤولية، إلا أن الجزائر ملتزمة بخفض انبعاثات غازات الدفيئة، لأنها لا تزال دولة معرضة للاحتباس الحراري.

**الكلمات المفتاحية:** تربية المواشي، حيوان مجتر، غازات الدفيئة، تغير المناخ، الإنتاج، تخفيف



## Abstract

Climate change is a major issue for this century. This literature review aims to understand the causes of climate change and the risks it poses to natural resources and animal and plant populations. It aims to understand the complex relationship between the environment and the livestock sector, mainly ruminants, which is called upon today to satisfy a growing global demand for animal products (milk and meat).

This study also aims to raise awareness of the role of ruminant livestock farming in global warming and the importance of its GHG emissions (mainly methane with high GWP), which are the primary cause of global warming.

Tools for improving environmental performance, assessment methods and other aids for mitigating GHG emissions have been developed. It is worth knowing about them for possible use. Although it is not ranked among the most responsible countries, Algeria is committed to reducing its GHG emissions, as it remains a country vulnerable to global warming.

**Keywords:** livestock, ruminant, GHG, climate change, production, mitigation