

**République Algérienne Démocratique et Populaire**  
**Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique**  
**Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou**  
**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques**  
**Département des Sciences Agronomiques**



## **Mémoire**

*En vue de l'obtention du diplôme de Master en Sciences Agronomiques*

*Filière : Sciences Agronomiques*

*Spécialité : Production Animale*

**Thème**

**Perception des éleveurs et stratégies d'adaptation aux  
changements climatiques à Tizi Ouzou**

**Réalisé par: Mme ZEHOUANE HANANE**

**Date de soutenance:02/07/2024**

**Soutenance devant le jury:**

**Présidente: Mme DJOUBER F**

**MCB à l'UMMTO.**

**Promotrice: Mme BOUDI M**

**MAA à l'UMMTO.**

**Examinatrice: Mme ABBAD M**

**MAA à l'UMMTO.**

**Année Universitaire  
2023/2024**



## REMERCIEMENTS

En premier lieu, je remercie Dieu, pour le courage et la volonté qu'il m'a donné afin d'accomplir ce travail.

Je remercie ma promotrice:

**Madame BOUDLM**

Maitre Assistant à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, qui m'a proposé ce thème de recherche et qui a suivi ce travail et m'a guidé tout au long de ce mémoire.

Je remercie également les membres des jurys:

**Madame DJOUBER.F**

Maitre de conférences MCB à la faculté des sciences biologiques et agronomiques à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

Pour l'honneur qu'elle me fait pour présider ce jury.

**Madame ABBAD.M**


Maitre Assistant à l'université de Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.

D'avoir accepté d'examiner notre travail.

Mes profonds respects et remerciements sont adressés à l'ensemble du personnel de l'administration de:

La DSA de Tizi-Ouzou, subdivision agricole des Ouadhias, l'ITMA de Boukhalfa et la chambre d'agriculture.

Aux éleveurs de la région des Ouadhias, qui ont attribué à la réalisation de ce mémoire.





## *Dédicaces*

*Je dédie ce travail*

*A la mémoire de mes grands-parents :*

*MOULLOUD, YAMINA, H.MAKHLOUF*

*Je vous aime.*

*A ma grand-mère : Hadjila*

*A mes chers parents:*

*Moh*

*Hennous Samia*

*Pour leur soutien indéfectible tout au long de ce parcours.*

*A ma sœur Yamina, ma fierté.*

*A ma meilleure amie Si Belkacem Katia*

*A toutes les personnes qui m'ont bien aidé à atteindre ce jour.*

*A mes professeurs, pour leur enseignement précieux et leurs conseils avisés.*

*Ce travail est le fruit de vos efforts combinés, et je vous en suis profondément reconnaissante.*

## Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction.....1.

### Partie bibliographique

#### Chapitre 01: Le changement climatique

1. Généralités sur le changement climatique.....3.

2. Concept du changement climatique .....3.

3. La variabilité climatique et les changements climatiques.....4.

4. Les principaux indicateurs du changement climatique.....4.

4.1. La hausse des températures.....4.

4.2. La sécheresse.....5.

4.3. Augmentation de la concentration de gaz à effet de serre.....6.

4.4. Les pluies extrêmes.....7.

4.5. La montée des eaux.....7.

4.6. Les inondations .....7.

4.7. La recrudescence des effondrements de terrain.....8.

4.8. L'intensification des tempêtes.....8.

4.9. Le recul des glaciers et banquises.....8.

4.10. Les ouragans.....8.

4.11. La diminution de l'enneigement.....9.

4.12. Extinction progressive de la biodiversité.....9.

4.13. La proportion d'algues.....9.

4.14. Les feux de forêt.....9.

4.15. Dégradation accélérée du littoral et érosion.....10.

4.16. Les indicateurs biologiques.....10.

5. Les causes du changement climatique.....10.

5.1. Causes naturelles.....10.

5.2. Causes humaines.....10.

5.2.1. Activité industrielles.....10.

5.2.2. L'urbanisation.....10.

5.2.3. Déforestation.....11.

5.2.4.Agriculture.....	11.
6. Effets du changement climatique.....	11.
6.1. Effet sur la santé.....	11.
6.2. Effet sur l’agriculture.....	11.
6.3.Effet sur les ressources d’eau.....	12.
6.4. Effet sur l’économie.....	13.
7. Le développement durable et le changement climatique.....	13.
8. Lien entre la production agricole et le changement climatique.....	14.
9. Adaptation des agriculteurs aux changements climatiques.....	14.

## Chapitre 02: Le secteur agricole en Algérie et à Tizi-Ouzou

I. Le secteur agricole en Algérie.....	16.
1. Présentation du secteur agricole.....	16.
2. La repartition des Terres.....	16.
3. Les superficies fourragères.....	16.
4. Le Climat en Algérie.....	16.
II. Le secteur agricole dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	17.
1. Repartition des terres.....	17.
2. La superficies fourragères.....	17.
3. L’élevage dans la wilaya et la production laitière.....	17.
3.1. L’élevage dans la wilaya.....	17.
3.2. Evolution de l’effectif et de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou	18.
3.2.1. Evolution de l’effectif bovin dans la wilaya.....	18.
3.2.2. Production laitière bovine dans la wilaya.....	19.
3.3. Elevage ovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	19.
3.3.1. Evolution de l’effectif ovin.....	19.
3.3.2. La production ovine dans la wilaya.....	20.
3.4. Elevage caprin dans la wilaya de Tizi-Ouzou.....	20.
3.4.1. Evolution de l’effectif caprin.....	20.
3.4.2. La production caprine.....	21.
4. Les systèmes de production.....	22.
4.1. Définition.....	22.
4.2. Le système extensive.....	22.
4.3. Le système intensif.....	22.
4.4. Le système semi-intensif.....	22.
5. Climat dans la wilaya.....	22.
6. Situation hydro-climatologique.....	22.
6.1. Température.....	22.
6.2. Pluviométrie.....	23.
7. L’agriculture et changement climatique dans la wilaya.....	23.

<b>8. Effets du changement climatique sur le secteur d'élevage.....</b>	<b>23.</b>
✓ Effets sur les ressources pastorales.....	23.
✓ Effets sur les niveaux de production et la santé animale.....	24.

## Partie pratique

### Matériels et méthodes

<b>1. L'objectif de l'étude.....</b>	<b>26.</b>
<b>2. Le choix de la zone de l'enquête.....</b>	<b>26.</b>
<b>3. Le choix des exploitations.....</b>	<b>26.</b>
<b>4. Présentation de la zone d'étude.....</b>	<b>26.</b>
4.1. Situation géographique.....	27.
4.2. Climat de la region d'étude.....	27.
<b>5. La répartition des terrains de la region d'étude.....</b>	<b>27.</b>
<b>6. Situation des différents élevages dans la region d'étude.....</b>	<b>27.</b>
6.1. L'effectif des animaux d'élevage.....	28.
6.2. L'évolution de la production laitière.....	27.
6.3. Le rendement laitier par vache dans la region d'étude.....	29.
<b>7. Méthodologie d'étude.....</b>	<b>29.</b>
7.1. Démarche à suivre.....	29.
7.2. L'élaboration des questionnaires.....	30.
7.3. Déroulement des enquêtes.....	30.
7.4. Traitement et analyse des données.....	30.

### Résultats et discussions

<b>1. Resultants des institutions.....</b>	<b>31.</b>
1.1. Les institutions enquêtées.....	31.
1.2. Niveaux de connaissances des institutions sur l'impact du changement climatique.....	31.
1.3. Mesures d'adaptation au changement climatique prises par les différentes institutions.....	32.
1.4. Quelques questions posées pour les agriculteurs.....	32.
<b>2. Résultats des exploitations.....</b>	<b>33.</b>
1. L'exploitant.....	33.
1.1. Le genre.....	33.
1.2. L'âge.....	34.
2. Niveau d'instruction.....	34.
2.1. Formation agricole.....	35.
2.2. Distances entre le lieu de résidence et l'exploitation.....	35.
2.3. Ancienneté et expérience dans la pratique de l'activité agricole.....	36.

<b>3. L'exploitation.....</b>	<b>36.</b>
3.1. Statut juridique de l'exploitation.....	36.
3.2. Le temps passé par l'éleveur dans l'exploitation.....	37.
3.3. La main d'oeuvre de l'exploitation.....	37.
3.4. Nombre de personnes engagées.....	38.
3.5. Origine de personnes engagées.....	38.
3.6. Les espèces des animaux dans les exploitations.....	38.
3.7. Les races d'espèce.....	39.
3.7.1. Race bovine.....	39.
3.7.2. Race ovine.....	41.
3.7.3. Race caprine.....	42.
3.8. L'évolution dans la composition du cheptel des différentes exploitations.....	42.
3.9. L'orientation des exploitations.....	43.
3.10. Mode d'élevage.....	44.
3.11. Bâtiment d'élevage.....	44.
3.12. Type des bâtiments.....	44.
3.13. Statut de la terre des exploitations.....	45.
<b>4. Les surfaces des exploitations.....</b>	<b>45.</b>
4.1. Les espèces fourragères cultivées.....	46.
4.2. L'irrigation des terres.....	47.
4.3. Les ressources en eau.....	47.
4.4. Les changements dans la manière de réalisation des travaux de sol et/ou système de culture.....	48.
4.5. Conduite d'élevage.....	49.
4.5.1. Mode d'alimentation.....	49.
4.5.2. Le pâturage.....	51.
4.6. Des changements dans la manière d'alimenter les animaux.....	51.
4.7. Entretien du bâtiment d'élevage.....	52.
4.7.1. La désinfection du bâtiment.....	52.
4.7.2. Les maladies rencontrées.....	53.
4.7.3. Le vétérinaire.....	53.
4.8. Les changements effectués dans l'entretien des bâtiments et des animaux d'élevage.....	54.
4.9. Investissements.....	54.
4.10. Les services de vulgarisation ou l'encadrement.....	56.
4.11. Réseau professionnel.....	57.
4.12. Les principaux problèmes rencontrés dans l'activité.....	57.
4.13. Les problèmes primordiaux que les éleveurs rencontrent en matière de production fourragères.....	58.
4.14. La part de l'activité d'élevage dans la subvention des besoins des familles.....	59.
<b>5. L'avenir de la filière agricole dans la region.....</b>	<b>60.</b>
<b>6. Effets des changements climatiques sur l'exploitation.....</b>	<b>61.</b>
<b>7. Adaptation aux changements climatiques.....</b>	<b>62.</b>
<b>8. Obstacles perccu à l'adaptation au changement climatique.....</b>	<b>63.</b>

**Conclusion.....65.**

**Référence bibliographique**

**Annexe**

**Résumé**

## Liste des figures

**Figure n°01:** Evolution de la température mondiale.

**Figure n°02:** L'effectif des animaux d'élevage.

**Figure n°03:** Evolutions de l'effectif bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Figure n°04:** Evolution de la production laitière bovine à Tizi-Ouzou.

**Figure n°05:** Evolutions de l'effectif ovin dans la willaya de Tizi-Ouzou.

**Figure n°06:** Evolution de la production laitière ovine à Tizi-Ouzou.

**Figure n°07:** Evolution d'effectif caprin dans la wilaya.

**Figure n°08:** Evolution de la production laitière caprin à Tizi-Ouzou.

**Figure n°09:** La température mensuelle moyenne à Tizi-Ouzou.

**Figure n°10:** La pluviométrie mensuelle moyenne et précipitations.

**Figure n°11:** Carate des Daïras de la wilaya de Tizi-Ouzou.

**Figure n°12:** Evolution de l'effectif des animaux d'élevage (Bovin, Ovin et Caprin) dans la daïra des Ouadhias durant les dix dernières années.

**Figure n°13:** L'évolution de la production laitière ( $10^3$ ) dans la région durant les dix dernières années.

**Figure n°14:** Le rendement de lait dans la région.

**Figure n°15:** Genre des éleveurs.

**Figure n°16:** Niveau d'instruction des éleveurs.

**Figure n°17:** Formation agricole des éleveurs.

**Figure n°18:** Le temps passé par les éleveurs dans les exploitations.

**Figure n°19:** La main d'œuvre.

**Figure n°20:** L'effectif des animaux dans les exploitations enquêtées.

**Figure n°21:** Répartition des races selon les exploitations.

**Figure n°22:** Répartition des races ovine selon les exploitations.

**Figure n°23:** Répartitions des races caprines selon les exploitations.

**Figure n°24:** Orientation des exploitations.

**Figure n°25:** Les terres dans les exploitations.

**Figure n°26:** Les éleveurs qui font des cultures fourragères et qui ne font pas.

**Figure n°27:** L'irrigation dans les exploitations.

**Figure n°28:** Les exploitations qui ont effectuées des changements dans la réalisation des travaux de sol et cultures fourragères.

**Figure n°29:** Gestion du pâturage au niveau des exploitations par région.

**Figure n°30:** Les désinfectant utilisés dans les exploitations.

**Figure n°31:** L'intervalle de nettoyage des bâtiments.

**Figure n°32:** La présence du vétérinaire dans les exploitations.

**Figure n°33:** Les traitements dans les exploitations.

**Figure n°34:** Les investissements des éleveurs.

**Figure n°35:** Le rapport avec les services vulgarisation.

**Figure n°36:** Le réseau professionnel.

**Figure n°37:** Subvenir leurs famille.

**Figure n°38:** L'avenir de la filière.

## Liste des tableaux

- Tableau n°01:** Les principaux gaz à effet de serre et leurs origines.
- Tableau n°02:** Les catégories de terres dans la wilaya de Tizi-Ouzou.
- Tableau n°03:** Répartition des superficies dans la région des Ouadhias.
- Tableau n°04:** Position des interlocuteurs dans les différentes institutions.
- Tableau n°05:** Connaissance des institutions sur les changements climatique.
- Tableau n°06:** Mesures d'adaptations au changement climatique.
- Tableau n°07:** Les questions posé aux institutions.
- Tableau n°08:** Âge moyen dans la région.
- Tableau n°09:** Répartition des éleveurs selon l'âge.
- Tableau n°10:** Distance entre lieu de résidence et l'exploitation.
- Tableau n°11:** Moyenne et écart type du nombre d'année d'ancienneté dans la région.
- Tableau n°12:** Nombre d'année d'ancienneté dans la région.
- Tableau n°13:** Le statut juridique des exploitations.
- Tableau n°14:** Moyenne de nombre de personne engagées.
- Tableau n°15:** Origine et nombre des personnes engagés.
- Tableau n°16:** Répartitions des animaux dans les exploitations.
- Tableau n°17:** La répartition des animaux selon les communes.
- Tableau n°18:** La répartition des races bovine selon les communes.
- Tableau n°19:** La répartition des races ovine selon les communes.
- Tableau n°20:** La répartition des races caprine selon les communes.
- Tableau n°21:** Nombre d'éleveurs qui ont effectué des changements.
- Tableau n°22:** Les changements des éleveurs dans leurs exploitations.
- Tableau n°23:** Mode d'élevage des institutions enquêté.
- Tableau n°24:** Le temps passé par les éleveurs dans leurs exploitations.
- Tableau n°25:** Superficie des bâtiments.
- Tableau n°26:** Type de bâtiment d'élevage des exploitations.

**Tableau n°27:** Répartition des surfaces agricoles fourragères.

**Tableau n°28:** Répartitions des superficies des cultures fourragères.

**Tableau n°29:** Les ressources d'eau dans les exploitations.

**Tableau n°30:** Les changements dans le travail du sol.

**Tableau n°31:** L'alimentation distribuée aux vaches laitières selon la saison.

**Tableau n°32:** Répartition des exploitations selon la quantité du concentré.

**Tableau n°33:** Répartition des différentes maladies des cheptels.

**Tableau n°34:** Les types des services de vulgarisation.

**Tableau n°35:** Les principaux problèmes des éleveurs.

**Tableau n°36:** Les problèmes dans la production.

**Tableau n°37:** Les activités des éleveurs.

**Tableau n°38:** Les principaux effets du changement climatique.

**Tableau n°39:** Les adaptations aux changements climatiques.

**Tableau n°40:** Les obstacles à l'adaptation.

## Liste des abréviations

**ACV** : Agent Communal de Vulgarisation.

**CCNUCC** : Convention- Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques.

**CO2** : Le dioxyde de Carbone.

**DSA** : Direction des Services Agricole.

**DEM** : Draâ El Mizan.

**FAO** : Food and Agriculture Organization.

**FNDRA** : Fonds National de Régulation et du Développement Agricole.

**GES** : Gaz à effet de serre.

**J** : Jour

**Kg** : Kilogramme.

**ODD** : Objectifs du Développement Durable.

**OMM** : Organisation Météorologique Mondiale.

**ONERC** : Observatoire National sur les Risques du Réchauffement Climatique.

**Ppm** : Partie par million.

**PV** : Production de viande.

**SAT** : Superficie Agricole Totale

**SAU** : Superficie Agricole Utile.

**SI** : Superficie Irrigué.

**SIG** : Système d'Information Géographique.

**ST** : Superficie Totale.

**TG** : Tizi Ghennif.

**UE** : Union Européenne.

# *Introduction*



Le changement climatique est l'un des défis mondiaux les plus importants auxquels nous sommes confrontés, avec sa nature sans frontière qui affecte tous les pays quel que soit leur niveau de développement (GNUDD, 2021). Ce changement désigne les variations à long terme de la température et des modèles météorologiques. Il peut s'agir de variations naturelles, dues par exemple à celles du cycle solaire ou aux éruptions volcaniques massives. Cependant, depuis les années 1800, les activités humaines constituent la cause principale des changements climatiques, essentiellement en raison de la combustion de combustibles fossiles comme le charbon, le pétrole et le gaz (UN, 2022).

Le changement climatique est un problème mondial et fait débat en raison de ses répercussions sur la vie humaine, que ce soit le plan sanitaire, social ou agricole. Ce phénomène est important, car il touche des secteurs sensibles pouvant entraîner des catastrophes qui menacent la planète. Parmi les conséquences de ce changement, on note pour de nombreux pays, une augmentation de la température, une diminution des précipitations et de la masse des calottes glaciaires, une élévation du niveau de la mer (CAIRN, 2016).

En effet, selon le rapport publié par l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) sur le changement climatique, l'Europe se réchauffe deux fois plus vite que la moyenne mondiale depuis les années 1980. Le continent Américain est également confronté aux conséquences du changement climatique. Les différents pays de l'Amérique du Nord, de l'Amérique Centrale et de l'Amérique du Sud sont touchés par des phénomènes météorologiques extrêmes et des bouleversements climatiques (OMM, 2024).

Dans les régions de l'Afrique du Nord notamment en Algérie, l'évolution des températures est conforme à la situation mondiale (Sebbar et al, 2012 ; Amraoui et al, 2011). Ainsi, après deux décennies de sécheresse observées dans les années quatre-vingt et quatre-vingt-dix, l'amorce de période beaucoup plus humides est notée en Algérie (M. Amyay et al, 2012).

L'Algérie est confrontée à de nombreux défis suite aux changements climatiques et aux phénomènes naturels. Au cours des dernières années, le pays a été confronté à des épisodes de sécheresse prolongée qui ont eu un impact sur l'agriculture et les ressources hydriques.

Les études montrent que l'agriculture est susceptible d'être parmi les secteurs plus affectés, du fait de sa faible capacité d'adaptation aux changements climatiques, la hausse des températures, le changement des régimes de pluie et les épisodes météorologiques extrêmes influent sur les différentes composantes du système de production animale (Mertz et al, 2009). L'ensemble des impacts induisent chez les animaux des stress thermiques (diminution de la production ou de la reproduction, mortalité du cheptel) et, sur les fourrages, la modification des ressources locale due à l'augmentation des températures et des teneurs en CO<sub>2</sub>, ou encore la baisse des surfaces de pâturage disponibles dans certains territoires (CIRAD, 2020).

Les agriculteurs perçoivent le changement climatique à travers les pertes de récoltes ou la dégradation des sols (West et al, 2008). L'adaptation s'inscrit sur des caractéristiques socioéconomiques des familles et de l'environnement physique et institutionnel des agriculteurs (GIEC, 2007).

Le but de notre étude est de connaître les différentes perceptions des éleveurs et stratégies d'adaptation aux changements climatiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Pour répondre à notre problématique et connaître la perspective des éleveurs de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons fait recours à une enquête auprès des éleveurs de la région des Ouadhias.

Ainsi, notre travail de recherche se divise en deux parties. La première partie est une synthèse bibliographique sur le changement climatique dans le monde et en Algérie. La deuxième partie est expérimentale, consiste en deux enquêtes, une enquête auprès des institutions et l'autre enquête auprès des éleveurs bovins, ovins et caprins dans la région d'étude, où nous aborderons la méthodologie mise en œuvre, la présentation du cadre d'étude, les résultats obtenus et la discussion générale.

# *Partie bibliographique*

***Chapitre 01:***  
***Le changement climatique***

## **1. Généralités sur le changement climatique**

Depuis des millénaires, le climat de la Terre varie selon les époques et les lieux. Les changements observés s'étalent généralement sur de longues périodes qui atténuent la perception que l'homme peut en avoir à un moment donné. Au cours des dernières décennies, les changements climatiques semblent s'être accélérés. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que le public s'interroge sur la réalité de ces changements, leurs devenir et plus encore, leurs conséquences immédiates et lointaines sur les modes de vie, la santé, les écosystèmes et l'économie. A ces questions, la science peut tenter d'apporter des réponses autorisées, même si elles ne sont que partielles ou temporaires, dès lorsqu'elles sont guidées par le souci d'objectivité qui doit présider à toute démarche scientifique (Puget et al, 2010).

Au niveau mondial sont notés l'augmentation du niveau des océans, l'amplification des phénomènes météorologiques, l'acidification des mers, le changement des écosystèmes, et l'apparition de nouvelles maladies, etc. L'accumulation des Gaz à Effet de Serre (GES) est en grande partie la cause de ces perturbations.

La désorganisation des fonctions vitales des territoires (réseaux de transports, distribution d'énergie, habitations...) permet aux changements climatiques d'accentuer des situations de vulnérabilité économique (mono-activité, enclavement, manque d'attractivité, dépeuplement...). De plus, les changements climatiques exposent la population à des coûts humains, écologiques et sociaux aux coûts financiers traditionnellement pris en compte. Autant dire que le changement climatique est un enjeu de taille dont il faut se préoccuper (Rabenoelson, 2019).

Selon les recherches, la région de la méditerranée, en particulier, devraient être plus touchée par le changement climatique que la plupart des autres régions du monde au cours du 21<sup>ème</sup> siècle (Le figaro, 2023). Les spécialistes du climat anticipent, une augmentation de la température de l'air de 2,2°C à 5,1°C pour les pays de l'Europe du Sud et de la région méditerranéenne sur la période 2080-2099 par rapport à la période 1980-1999. D'après Giannakopoulos et al, (2005); et GIEC, (2007), la future période sera caractérisée, probablement, par :

- Une baisse sensible de la pluviométrie, comprise entre -4 et -27% pour les pays de l'Europe de Sud et de la région méditerranéenne, alors que les pays du Nord de l'Europe connaîtront une hausse comprise entre 0 et 16%.
- Les événements extrêmes de type vagues de chaleur, sécheresse ou inondations pourraient être plus fréquents et violents.
- Une hausse du niveau de la mer qui, selon quelques études, pourrait être de l'ordre de 35cm d'ici la fin du siècle.
- Une augmentation des périodes de sécheresses se traduit par une fréquence élevée des jours au cours desquels la température dépasserait 30°C.

## **2. Concept du changement climatique**

Le changement climatique correspond à une modification durable de la décennie au million d'années, des paramètres statistiques (paramètres moyens, variabilité) du climat global de la terre ou de ses divers climats régionaux (Yahiaoui, 2015). D'après Carbo (2023), le changement climatique fait référence aux modifications à long terme du climat, y compris

l'augmentation générale des températures moyennes à l'échelle mondiale. Ces modifications sont principalement dues à l'augmentation de la concentration des gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

### **3. La variabilité climatique et les changements climatiques**

La plupart du temps on a tendance à confondre la variabilité climatique et le changement climatique. Tous les deux renseignent sur l'évolution du climat mais n'ont pas la même signification.

La variabilité climatique est la caractéristique inhérente au climat qui se manifeste par des changements et déviations dans le temps (IPCC, 2001). Ainsi la variabilité climatique est une modification naturelle du climat et donc indépendante des activités humaines.

Les changements climatiques par contre, sont toute évolution du climat dans le temps, qu'elles soient dues à la variabilité naturelle ou aux activités humaines (IPCC, 1996). Cette définition est différente de celle de la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (CCNUCC), qui la perçoit comme étant des phénomènes attribués directement ou indirectement à une activité humaine, altérant la composition de l'atmosphère mondiale, et qui viennent s'ajouter à la variabilité naturelle du climat observée au cours de périodes comparables. Le changement climatique peut-être calculé en plusieurs indicateurs.

### **4. Les principaux indicateurs du changement climatique**

Selon l'Observatoire National sur les Risques du Réchauffement Climatiques (ONERC) 2024, un indicateur est une information associée à un phénomène, permettant d'en indiquer l'évolution dans le compte temps de façon objective et pouvant rendre compte des raisons de cette évolution.

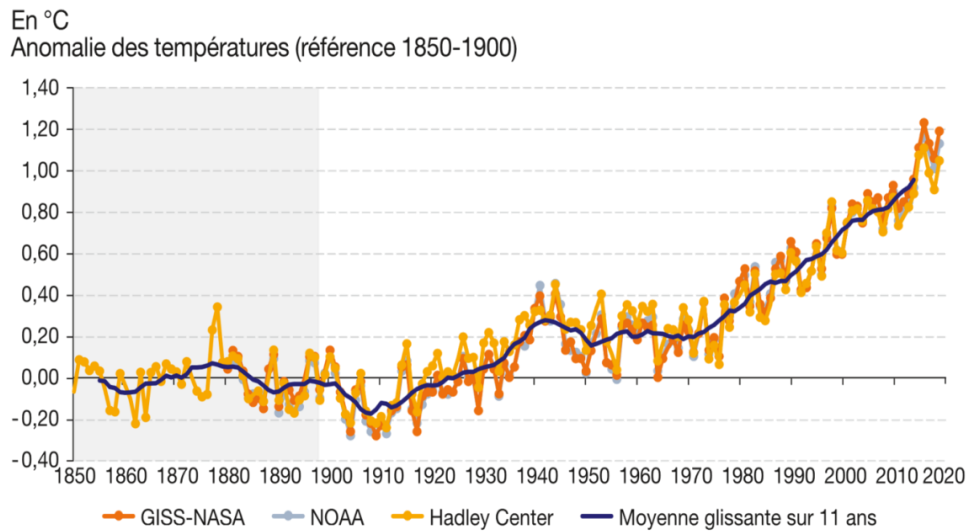
Le changement climatique est perceptible dans la survenance de certains phénomènes naturels de plus en plus fréquents, tel que:

#### **4.1. La hausse des températures**

Est l'un des tout premiers indicateurs du changement climatique. Cette hausse de température se manifeste par un réchauffement général de la planète. Celui-ci peut atteindre des proportions très élevées.

En Europe, depuis les années 1980, la hausse des températures à l'échelle européenne (+0,5°C par décennie) à été deux fois plus importante que la moyenne mondiale. Dans de nombreux pays d'Europe occidentale et sud-ouest, l'année 2022 à été la plus chaude, y compris pour la Suisse (MétéoSuisse-Blog, 2023). Aux États-Unis, la hausse des températures fait ravages, tout le continent américain souffre de dérèglement climatique, qui se manifeste cet été sous différentes régions. Une grande partie du sud des États-Unis avec des températures qui oscillent entre 43 et 47°C pendant plusieurs jours consécutifs et 32°C la nuit (Les Echos, 2023). L'Afrique aussi et frappé par des vagues de chaleur extrême, le thermomètre grimpe, dépassant les 40°C. Du nord au sud, de l'est à l'ouest, l'Afrique à chaud (Le point, 2024).

L'évolution de la température moyenne annuelle mondiale de 1890 à 2019 résumés dans la figure suivante :



Sources : NASA ; NOAA ; Hadley Center. Note : en gris la période préindustrielle 1850-1900.

Figure n°01: Evolution de la température mondiale.

Le réchauffement de la température moyenne mondiale de l'air à la surface des terres et de l'eau à la surface des océans est très net. L'écart par rapport à la moyenne de la période de référence préindustrielle 1850-1900 est faiblement marqué jusqu'au milieu des années 1930 puis devient ensuite, le plus souvent, légèrement positif jusque vers 1980. Depuis le début des années 1980, le réchauffement s'accroît nettement, avec une croissance continue de la moyenne décennale. La décennie 2010-2019 (avec une température supérieure de 0,66°C à la moyenne (1961-1990) a été plus chaude de 0,19°C que la décennie 2000-2009 (0,47°C au-dessus de la moyenne 1961-1990). Les cinq dernières années sont les cinq plus chaudes observées depuis 1850. L'année 2016, avec une température supérieure de 0,86°C à la moyenne 1961-1990, se classe au premier rang des années les plus chaudes depuis 1850, l'année 2019 se classent en deuxième position. Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle la température moyenne mondiale a augmenté de presque 1°C (moyenne décennale 2010-2019 de 0,97°C) (MTE, 2021).

#### 4.2. La sécheresse

La sécheresse est un phénomène naturel qui survient à la suite d'une période prolongée sans précipitations. Les milieux aquatiques comme les sols peuvent être affectés par ce manque d'eau temporaire, et l'intensité est susceptible d'être accentuée par les activités humaines.

La sécheresse doit être considérée à plusieurs niveaux:

- La sécheresse météorologique : correspond à un déficit prononcé et prolongé de précipitations. Dans la majorité des cas, cela veut dire qu'il ne pleut pas durant une longue période.

- La sécheresse édaphique (ou sécheresse agricole) : qui est dû à l'absence de précipitations. Le manque d'eau se répercute sur les sols et altère le développement de la végétation.

- La sécheresse hydrologique : Le déficit pluviométrique peut aussi se répercuter sur le niveau d'eau dans les milieux. Le déclenchement d'une sécheresse est aussi influencé par les saisons. Une recharge hivernale exceptionnellement faible augmente fortement le risque que survienne une sécheresse au cours de l'été qui suit.

Dans le monde, parmi les zones les plus touchées par des périodes de sécheresse, on compte les zones tropicales et subtropicales situées au niveau des tropiques du Cancer et du Capricorne. Ce sont en effet les zones qui ont le climat le plus chaud et sec. La sécheresse les plus marquantes de ces dernières années concernent le Sahel, la Corne de l'Afrique, la Chine, d'Inde et de Russie, ainsi que l'Europe du Sud-est (CIEAU, 2014). L'Espagne, le Sud de la France, la majorité de l'Italie, Malte, une partie de la Roumanie, de la Grèce ou de la Turquie (Courrier international, 2023).

**4.3. Augmentation de la concentration de gaz à effet de serre**

Le réchauffement climatique est une augmentation de la température moyenne à la surface de la planète. Elle est directement liée à l'augmentation des gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère.

Le tableau suivant résume quelque gaz à effet de serre et leurs origines:

**Tableau n°01:** Les principaux gaz à effet de serre et leurs origines.

<b>Gaz à effet de serre</b>	<b>Sources des émissions des gaz à effet de serre</b>
<b>Gaz carbonique (CO2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Combustion d'énergie fossile.</li> <li>- Fumée dégagée par les voitures, fumée industrielle.</li> <li>- Production d'électricité et de chaleur.</li> <li>- Déforestation.</li> </ul>
<b>Protoxyde d'azote (N2O)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agriculture.</li> <li>- Industries chimiques.</li> <li>- Activité de combustion.</li> </ul>
<b>Méthane (CH4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agriculture.</li> <li>- Activités gazifière pétrolières.</li> <li>- Déchets.</li> </ul>
<b>Gaz fluorés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Procède industriel très spécifique (fabrication d'aluminium, de magnésium, industrie semi-conducteur).</li> <li>- Aérosol.</li> <li>- Climatisation.</li> <li>- Mousses isolantes.</li> </ul>

Source : Rabourdin (2005).

Les principaux gaz à effet de serre, notamment le dioxyde de Carbone (CO2), le méthane et le protoxyde d'azote émanent essentiellement de l'activité humaine. Ils constituent des éléments de réchauffement très actifs de la planète selon les chercheurs. A un certain seuil exprimé en partie par million (ppm), ils sont considérés comme normales. Mais lorsque la concentration augmente considérablement, cela signifie que le changement climatique survient.

Le changement climatique d'origine anthropique est le résultat des activités polluantes des hommes. Ces activités polluantes se résument à l'émanation de GES:

- La technologie avancée, la consommation excessive d'énergie fossile.
- Les fumées produites par les usines, voitures et les feux de brousse.
- La destruction des forêts et autres ressources naturelles.
- Les diverses pollutions.

#### **4.4. Les pluies extrêmes**

Les pluies sont un phénomène naturel normal, elles tombent suivant une fréquence donnée. Mais lorsque cette fréquence connaît un dérèglement qui engendre des pluies diluviennes et incontrôlables, cela est le signe d'un trouble climatique, symbole de changement.

Ce sont des pluies qui apportent sur une courte durée (d'une heure à une journée) une importante quantité d'eau. Cette quantité peut égaler celle reçue habituellement en un mois, voire en plusieurs mois.

#### **4.5. La montée des eaux**

La montée des eaux est une conséquence directe du réchauffement climatique dû à la hausse des températures. En effet, la hausse des températures entraîne la fonte des glaciers, le volume d'eau est ainsi décuplé et par conséquent le niveau augmente. Au cours de ce phénomène, plus l'eau devient chaude et plus son volume augmente. A titre illustratif, le niveau moyen des océans s'est élevé ces dernières années de plus 22 cm; ce qui constitue un indicateur concret de changement climatique (Futura-sciences, 2021).

C'est la montée des eaux qui représente une réalité inquiétante qui menace notre planète. A ce jour, les régions les plus touchées par la montée des eaux sont l'Asie du Sud-est (Bangladesh, Indonésie), les îles du Pacifique et certaines zones côtières d'Amérique, et zones côtières Européennes (Les Echos, 2023).

#### **4.6. Les inondations**

On parle d'inondations lorsque l'eau déborde des limites normales d'un cours d'eau, d'une rivière ou d'un autre plan d'eau ou s'accumule dans une zone habituellement sèche (IFRC, 2024). Plusieurs raisons expliquent la survenance des inondations. Mais parmi celles-ci, les chercheurs climatologues retiennent le changement climatique comme l'une des principales raisons. En effet, selon les récentes études, le réchauffement climatique aggrave les inondations et entraîne leur régularité. Cela permet de considérer les inondations comme un indicateur de changement climatique.

Les inondations ont été constatées un peu partout dans le monde, en situant l'Afrique de l'Est trois inondations consécutives dans la même année en 2023 dans différents pays (Tanzanie, Kenya, Malawi), et aussi l'Asie du Sud et touchée par l'inondation dans le pays de Pakistan en 2022 et aussi dans Vanuatu qui en 2023 qui est un pays en Océanie et l'inondation la plus ressentie qui a lieu à Dubaï (Emirats unies) en 17/04/2024.

#### **4.7. La recrudescence des effondrements de terrain**

Les effondrements de terrain sont un indicateur de changement climatique parce qu'ils sont causés par le dégel du permafrost. Ce dégel du permafrost est causé par le réchauffement climatique. Il rend le sol plus meuble et engendre un accroissement de la pression d'eau dans la roche.

L'impact de ces glissements peuvent être considérable, des dommages causés aux terres et la perte des ressources naturelles, la destruction des infrastructures, incluant des pertes en vie humaines, elle touchent le monde, tel que : l'Italie dans la commune de Valdisoho qui a détruit l'une de ces villes, et au Québec où il a emporté une route et une résidence à Saint-Jude, et au Royaume-Uni, un glissement de terrain ayant emporté des pans de route, près de Castleton (Ineris, 2014).

#### **4.8. L'intensification des tempêtes**

S'il est avéré que le changement ou le réchauffement climatique n'est pas la cause première des tempêtes, il n'en est pas même de l'accroissement de leur fréquence et de leur puissance. En effet, la chaleur est l'un des éléments attisant les grandes tempêtes. Celle émanant du réchauffement climatique renforce la puissance de ces tempêtes et accélère leur fréquence. Il en résulte que cette intensification est un indicateur concret du changement climatique.

Le typhon Noru en Asie du Sud-est et les ouragans Fiona et Lan aux Caraïbes et en Amérique du Nord ont entraîné la mort de dizaines de personnes au cours du mois de septembre 2022. Les cyclones, Typhons et ouragans, avec des vents dépassant les 118 km/h, ne représentaient que 25% des tempêtes dans les années 1970 contre 40% dans les années 1990 et 43,6% entre 2010 et 2020 (Futura-sciences, 2022).

#### **4.9. Le recul des glaciers et banquises**

Les glaciers et banquises désignent d'énormes blocs de glace situés majoritairement en Antarctique, au Groenland et en Arctique. À l'origine, ces blocs de glace recouvraient une très vaste étendue d'eau et possédaient une grande épaisseur. Mais le réchauffement climatique a causé leur retrait, suivi de dégel. Ce phénomène de recul des glaciers est un indicateur de changement de température et par ricochet de climat.

#### **4.10. Les ouragans**

Les ouragans ou Cyclone est un phénomène météorologique tourbillonnaire de pression centrale très basse, dont le vent souffle à plus de 119 km/h. Pour se développer, la température de l'océan doit être élevée (Le Robert, 2024). Cependant, le changement climatique renforce l'intensité des ouragans, leur fréquence ainsi que leur durée. Ceci s'explique par le fait que l'augmentation de l'effet de serre engendre une accumulation d'énergie dans le système climatique.

La destruction est alimentée par leur large diamètre, qui peut atteindre plusieurs kilomètres de long. Les régions d'Asie du Nord et du Sud-est sont fréquemment touchées, les plus grands ouragans de ces dernières années, il y a l'ouragan « Katrina » (2005) dans les Caraïbes et sur la côte est des États-Unis. Cyclone « Nargaris » (2008) au Myanmar. Typhon « Haiyan »

(2013) aux Philippines. Cyclone « Idai » (2019) au Mozambique (Malteser International, 2024).

#### **4.11. La diminution de l'enneigement**

La diminution de l'enneigement est un indicateur de changement climatique. En effet, lorsque les températures s'élèvent, la neige présente sur le sol fond beaucoup plus vite l'épaisseur des flocons de neige et la durée de la période d'enneigement diminuent donc considérablement.

Au niveau mondial, les chutes de neige ont diminué de 2,7% depuis 1973 selon Copernicus (Futura-sciences, 2024).

#### **4.12. Extinction progressive de la biodiversité**

La biodiversité mondiale est en danger : plus de 30% des espèces de vertèbres voient leur population décliner.

La principale cause de la réduction de la biodiversité est l'exploitation massive et non raisonnée des ressources de notre planète.

Le changement ou le réchauffement climatique a énormément d'impacts sur le monde de vie des espèces animales. Ce changement bouleverse considérablement le mode de vie de certaines espèces au point d'entraîner progressivement leur extinction.

Les zones boréales, fraîches ou tempérées sont également très touchées, dont notamment les forêts des États-Unis. Les deux pays responsables de la déforestation la plus massive sont le Brésil avec 3,1 millions d'hectare de forêts détruites et l'Indonésie avec 1,8 millions d'hectares de forêt (CETRI, 2024).

#### **4.13. La proportion d'algues**

Les eaux chaudes constituent un environnement favorisant la propagation des algues. Ainsi, plus le réchauffement climatique entraîne le réchauffement des eaux, et plus ces plantes nuisibles n'envahissent le réchauffement des eaux. A titre illustratif, une importante zone du pacifique nord, allant de la Californie en Colombie-Britannique et au Canada a été affectée par une sévère propagation d'algues, car les eaux étaient devenues beaucoup plus chaudes.

#### **4.14. Les feux de forêt**

Le changement climatique constitue la cause de la sécheresse, et en asséchant ainsi la végétation, il entraîne un accroissement du risque météorologique de feux de forêt. En effet en période normale, une saison sèche alterne avec une saison pluvieuse, mais lorsque le réchauffement climatique brouille ce cours normal des choses, en faveur de la sécheresse, les conditions idéales pour les feux de brousse destructeurs sont réunies.

Chaque année, plus de 60 000 feux de forêt se déclarent en Europe et 80 000 au Canada. Dans le monde 350 millions d'hectares sont touchés par an. La forêt amazonienne est particulièrement touchée : lors des pires années de sécheresse (2005, 2007 et 2010), la surface parcourue par les feux de sous-bois a même supplanté la déforestation directe par l'humain. En dix ans, 85 500 Km<sup>2</sup> ont été ainsi détruits, soit presque 3% de l'amazonien. Le 20 août

2019, à la suite des nombreux incendies ravageant l'Amazonie, l'INPE a signalé la détection de « 39 194 incendies dans la plus grande forêt tropicale du monde » (Notre-planète, 2024). En Algérie (2023), une série d'incendies qui se déroule en juillet dans le nord-est, les feux sont déclenchés dans 17 régions du pays, notamment : Bejaia, Jijel, Boumerdès, Khenchela, El Tarf, Souk Ahras, Skikda, Tizi-Ouzou et Tipaza (APS.DZ, 2023).

#### **4.15. Dégradation accélérée du littoral et érosion**

La disparition progressive du littoral est aggravée par le changement climatique. En effet, le littoral reculé a causé de l'érosion marine engendrée par la montée des eaux ; ce phénomène étant directement lié au réchauffement climatique (Les 15 indicateurs du changement climatique, 2022).

#### **4.16. Les indicateurs biologiques**

Tels que les déplacements de populations animales terrestres ou marines et l'évolution des dates d'activités agricoles saisonnières, montrent aussi la survenue d'un réchauffement climatique, bien que difficiles à quantifier, ces éléments sont importants et ont de conséquences dans de nombreux domaines d'activités professionnelles ou ils sont largement pris en compte scientifique (Puget et al, 2010).

### **5. Les causes du changement climatique**

Les facteurs responsables des changements climatiques peuvent être divisés en deux catégories : ceux liés à des processus naturels et ceux liés à l'activité anthropique, outre les causes naturelles et les causes humaines:

#### **5.1. Causes naturelles**

Les changements climatiques ont des causes naturelles, des facteurs extrêmes au système climatique, comme des changements de l'activité volcanique, de l'émission d'énergie solaire et de l'orbite de la terre autour du soleil, peuvent altérer le climat de la planète.

Les éruptions volcaniques sont épisodiques et exercent des effets sur le climat pendant une durée relativement courte. Les changements de l'irradiation solaire ont contribué aux tendances climatiques aux cours du dernier siècle, mais depuis la révolution industrielle, l'effet des rapports de gaz à effet de serre dans l'atmosphère a été d'environ d'énergie solaire.

#### **5.2. Causes humaines**

##### **5.2.1. Activités industrielles**

Les activités industrielles, telles que la production d'électricité, la fabrication et le transport, sont responsables d'une grande partie des émissions de gaz à effet de serre. Les procédés industriels utilisent souvent des combustibles fossiles, ce qui entraîne des émissions importantes.

##### **5.2.2. L'urbanisation**

D'après le rapport Unies, l'urbanisation rapide rend la population mondiale plus vulnérable aux effets des changements climatiques. Les pluies torrentielles et les tempêtes sont de plus

fréquentes dans les agglomérations densément peuplées telles que New York, Bombay et Jakarta (UNCC, 2017).

### **5.2.3. Déforestation**

La déforestation contribue également au changement climatique. Les arbres absorbent le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) de l'atmosphère, mais lorsque les forêts sont détruites, le CO<sub>2</sub> est libéré, contribuant ainsi à l'augmentation des émissions de gaz à effet de serre.

### **5.2.4. Agriculture**

Elle contribue également à un changement climatique, principalement par : Le gaz à effet de serre, les émissions de méthane (CH<sub>4</sub>) produit par l'élevage intensif, mais aussi par le dioxyde de carbone libéré par la déforestation, des rizières inondées, des décharges d'ordures et des exploitations pétrolières et gazières.

## **6. Effets du changement climatique**

Au fil du temps, les effets du changement climatique perturbent l'équilibre naturel habituel. Cette situation présente de nombreux risques pour les êtres humains comme pour toutes les autres formes de vie sur terre, c'est-à-dire que ces changements affectent plusieurs secteurs (Santé, agriculture, tourisme et montagne, énergie et la biodiversité. Etc.).

### **6.1. Effet sur la santé**

Le changement climatique exacerbe les risques sanitaires liés au climat, notamment les épidémies de maladies transmissibles, les obstacles à l'accès aux services de santé et les décès prématurés dus à la malnutrition, au stress thermique, à la propagation accrue des maladies d'origine hydrique (par exemple le Choléra), des maladies à transmission vectorielle (par exemple le paludisme et la dengue) et des zoonoses (Par exemple la Maladie à Virus Ebola (MVE)) et le Covid-19 (OIM, 2020).

### **6.2. Effet sur l'agriculture**

Les épisodes de précipitations intenses comme les fortes pluies constituent également une menace. Ils sont susceptibles de détruire des récoltes entières s'ils surviennent au mauvais moment, et génèrent en outre un risque d'inondations qui peut dévaster des terres cultivables.

L'ensemble de ces risques, auxquels on peut additionner la hausse du niveau des mers et l'érosion costale, contribue par ailleurs à la dégradation des sols, engendrant une réduction de leur productivité et les rendant parfois impraticables à l'agriculture (RAC, 2022).

Le changement climatique a un impact significatif sur l'agriculture. Les événements météorologiques extrêmes, tels que les vagues de chaleur, les périodes de sécheresse et les précipitations intenses, détruisent les récoltes et menacent les moyens de subsistance des agriculteurs.

Les effets du changement climatique sur l'agriculture comprennent l'avancement des calendriers culturels, le changement du régime de la précipitation et de la disponibilité de l'eau, ainsi que l'augmentation des événements extrêmes menaçant les cultures.

Le climat a une influence très forte sur l'agriculture qui est considérée comme l'activité humaine la plus dépendante des variations climatiques (Oram, 1989 ; Hansen, 2002). Les impacts du climat sur l'agriculture varient d'une région du globe à une autre avec des conséquences socio-économiques particulièrement importantes dans les pays en développement (Chalinnor et al, 2003).

Dans le monde, 60% de l'alimentation mondiale est fournie par l'agriculture pluviale (non irriguée) qui dépend entièrement de l'eau de pluie stockée dans le sol. Ce type d'agriculture n'est possible que dans les régions où la répartition des pluies permet au sol de garder suffisamment d'humidité pendant les périodes critiques de la croissance des plantes cultivées, et le reste 40% de l'alimentation mondiale est fourni par l'agriculture irriguée.

Avec le réchauffement climatique, la demande d'irrigation augmente : les cultures ont besoin de plus d'eau car elles en perdent davantage par évapotranspiration.

Selon le GIEC (février, 2022), la perte de rendement agricole due à la sécheresse est estimée à 25% entre 1961 et 2006.

La diminution de la pluviosité enregistrée dans de nombreuses régions du monde implique une adaptation continue des systèmes de production agricole. Une base de données utilisée dans un système d'information géographique (SIG) permet de définir les zones les plus aptes à garantir la réussite d'activités agricoles et l'élevage et d'assurer la sauvegarde de l'environnement. La diminution de la pluviosité engendre la dégradation de l'environnement et la détérioration de la fertilité du sol (Buldgen et al, 1994).

Le principal problème rencontré par les agriculteurs aujourd'hui mais qui va s'accroître dans les années à venir est lié aux pénuries d'eau. Les pertes en termes de ressources en eau à la suite d'une augmentation des températures de 1°C peuvent s'élever à des sommes colossales d'argent pour y remédier, 61% des ressources en eau sont utilisées en moyenne pour les cultures (Plan bleu, 2009).

### **6.3. Effet du changement climatique sur les ressources d'eau**

Le changement climatique a un impact significatif sur les ressources en eau. Les perturbations du cycle de l'eau, tel que les changements dans les régimes de précipitations, le ruissellement et le niveau des mers, ont des répercussions sur les milieux aquatiques et la disponibilité des ressources en eau. Ces changements peuvent entraîner une perturbation profonde de la disponibilité de l'eau dans de nombreux secteurs, tels que l'industrie, la production d'énergie, l'agriculture, l'eau potable et l'assainissement (OFB, 2019).

Les changements climatiques ont aussi des répercussions complexes sur l'eau dans le monde. Qu'il s'agisse de l'imprévisibilité des précipitations, du rétrécissement des calottes glaciaires, de l'élévation du niveau de la mer, des inondations ou des sécheresses, la plupart des conséquences des changements climatiques sont liées à l'eau (ONU-Eau, 2022).

L'augmentation des températures mondiales accroît la quantité d'humidité que peut contenir l'atmosphère, ce qui entraîne une multiplication des tempêtes et des fortes pluies, mais aussi,

paradoxalement, des périodes de sécheresse plus intense, car l'eau s'évapore davantage des terres et les schémas météorologiques mondiaux changent (Banque mondiale, 2015).

La fréquence des épisodes de fortes précipitations augmentera très probablement dans la plupart des régions au cours de XXI<sup>e</sup> siècle, avec davantage d'inondations d'origine pluviale. Dans le même temps, la proportion de terres soumises à une sécheresse extrême à un moment donné devrait également connaître une hausse.

Les catastrophes liées à l'eau ont dominé la liste des catastrophes au cours des 50 dernières années et représentent 70% de tous les décès liés aux catastrophes naturelles (UN, Banque mondiale, 2022).

#### **6.4. Effet sur l'économie**

Les changements climatiques viennent s'ajouter à une série d'autres facteurs (liés à la démographie, le niveau de revenu, les technologies, le mode de vie, le cadre réglementaire...) qui affecteront les différents secteurs d'activité économique. Ils affecteront différemment les sources d'énergie et les technologies, en fonction des ressources (débit d'eau, vent, ensoleillement), des procédés technologiques ou encore des localisations (Climat.be, 2022).

### **7. Le développement durable et le changement climatique**

L'expression du développement durable a été médiatisée par la publication du rapport Brundtland en 1987, intitulé « Notre avenir à tous ». Le développement durable y est défini comme un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins.

Cette notion se repose sur trois piliers de base : le social, l'économie et l'environnement, elle a comme ambition de réconcilier efficacité économique, justice social et conservation de la nature en définissant les intersections des différents piliers à réunir dans la perspective du développement durable (Ahnia. F, 2016).

Les objectifs du développement durable (ODD) sont un ensemble de 17 objectifs fixés dans le cadre de l'agenda 2030, adopté par tous les Etats membres de l'organisation des nations unies (ONU) en 2015 (Agenda, 2030).

Ces objectifs visent à éliminer la pauvreté, protéger la planète et améliorer les conditions de vie de tous les individus à travers le monde (NU, 2020). Parmi ces objectifs, l'un d'entre eux est spécifiquement il au climat : l'objectif 13, qui vise à prendre des mesures urgentes pour lutter contre les changements climatiques et leurs impacts.

L'objectif 13 reconnaît que chaque personne, dans chaque pays et sur chaque continent, sera touchée d'une manière ou d'une autre par les changements climatiques (Ecologie, 2023). Cela implique d'accroître l'ambition, de couvrir des économies entières et de s'orienter vers un développement résilient aux changements climatiques, tout en traçant une voie claire vers des émissions nettes nulles (Ecologie, 2023). Les objectifs de développement durable et l'objectif

13 en particulier sont interconnectés avec les autres objectifs de développement durable (Ecologie gou, 2023).

### **8. Lien entre la production agricole et le changement climatique**

Le changement climatique a un impact significatif sur la production agricole. Les événements météorologiques extrêmes sont de plus en plus fréquents et intenses en raison du changement climatique (Greenpeace, 2016).

Le lien entre la production agricole et le changement climatique est complexe et multidimensionnel. Les activités agricoles peuvent être à la fois affectée par le changement climatique et contribuer à son aggravation.

Ces changements climatiques peuvent avoir des conséquences néfastes sur la production agricole. Les variations des températures, les changements des régimes de précipitations et les événements météorologiques extrêmes tels que les sécheresses, le bétail et les ressources en eau nécessaires à l'agriculture. Ces impacts peuvent entraîner une diminution des rendements, une augmentation des pertes de récolte et une diminution de la disponibilité des aliments (GIEC, 2022).

### **9. Adaptation des agriculteurs aux changements climatiques**

L'agriculture est une activité essentielle qui fournit des aliments et des matières premières pour la population mondiale. Cependant, elle peut également avoir des impacts environnementaux importants. Il est donc crucial de promouvoir des pratiques agricoles durables et de gérer efficacement les ressources naturelles pour assurer la durabilité de l'agriculture et la préservation de l'environnement (OCDE, 2022).

Face à ces défis, il est essentiel de développer une agriculture durable et respectueuse de l'environnement. L'agroécologie, qui consiste à utiliser de manière intégrée les ressources et les mécanismes naturels dans le but de produire de manière durable, est une voie prometteuse pour réduire les impacts environnementaux de l'agriculture et s'adapter au changement climatique. L'agroécologie comprend des pratiques telles que le développement de la couverture des sols, l'augmentation du taux de matière organique dans le sol, la protection de la biodiversité et la production d'énergie de la biomasse (ADEME, 2024).

Il est essentiel de promouvoir des pratiques agricoles durables. Cela peut inclure l'adoption de technique de la gestion des sols qui améliorent la séquestration du Carbone, la réduction de l'utilisation d'engrais et de pesticides, la promotion de l'agroforesterie et de l'agriculture de conservation, ainsi que l'amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau (Chambre d'agriculture, 2015).

Les agriculteurs doivent également s'adapter aux changements climatiques en mettant en œuvre des mesures d'adaptation. Cela peut inclure l'utilisation de variétés de cultures résistantes à la chaleur et à la sécheresse, la mise en place de systèmes d'irrigation efficaces, la diversification des cultures et l'adoption de pratiques de gestion des risques agricoles.

Les agricoles durables et l'adaptation au changement climatique peuvent varier en fonction des conditions locales, des ressources disponibles et des systèmes agricoles spécifiques. Les gouvernements, les organisations internationales, les chercheurs et les agriculteurs travaillent ensemble pour développer et promouvoir des solutions adaptées aux défis posés par le changement climatique dans le secteur agricole (Chambres d'agriculture, 2015).

***Chapitre 02: Le secteur  
agricole en Algérie et dans la  
wilaya de Tizi-Ouzou***

## **I. Le secteur agricole en Algérie**

### **1. Présentation du secteur agricole**

Le secteur agricole est un domaine essentiel de l'économie mondiale. Il englobe toutes les activités liées à la production, à la transformation et à la commercialisation des produits agricoles (FAO, 2024).

Il occupe une population de 2,6 millions comme la main-d'œuvre agricole qui représente plus de 74% des actifs du monde rural et 24% de la main-d'œuvre national. En outre, il permet de garantir la sécurité alimentaire du pays en couvrant plus de 74% des besoins nationaux en produits agricoles (AAPI, 2024).

### **2. La répartition des Terres**

L'Algérie couvre une superficie de 2 38 174 100 ha, avec une superficie agricole totale de 42435 990 ha dont 20% de SAU (8 424 760 ha), soit seulement 3,54% de la surface du territoire, 85% du reste du territoire étant couvert par le désert.

La faible part de la SAU expliquerait en partie la faiblesse de la surface moyenne des exploitations qui est d'environ 8 ha (Bekhouche et al, 2011).

### **3. Les superficies fourragères**

Selon Hamadache (2001), en Algérie les ressources fourragères se composent des chaumes de céréale, de végétation des jachères pâturées, des parcours steppiques, des forêts, de maquis et de peu de fourrages cultivés. Les superficies fourragères sont estimées près de 785 000ha, soit 9,2% de la SAU, dont les superficies de fourrages artificiels représentent la part plus importante estimées 542 202 ha par rapport à celles des prairies naturelles qui est de 241 854ha (Kebane et al, 2017).

En Algérie, l'insuffisance des ressources fourragères constitue un obstacle au développement de l'élevage (Makhlouf et al, 2015). Ces insuffisances conduisent à des insuffisances dans les productions animales. L'élevage algérien subit des contraintes alimentaires qui limitent non seulement la production fourragère au niveau des exploitations agricoles mais également la fabrication d'aliments concentrés destinés aux cheptels laitiers (Mansour, 2015).

### **4. Le climat en Algérie**

Le climat de l'Algérie est varié, car le pays a une très grande superficie: la partie nord possède un climat méditerranéen, alors que le reste du pays possède en majorité un climat désertique. Cependant entre ces deux grands types de climats, existent des climats de transition, notamment le climat semi-aride qui correspond à un climat méditerranéen avec une sécheresse ne se limitant plus uniquement à la saison estivale mais à une bonne partie de l'année mais aussi un climat méditerranéen aux influences montagnardes, un petit plus continental. Néanmoins, l'Algérie est un pays de la zone subtropicale où le climat dominant est chaud et sec (Climat de l'Afrique, 2023).

## II. Le secteur agricole dans la wilaya de Tizi-Ouzou

### 1. Répartition des terres

Le tableau suivant, représente les catégories de terres dans la wilaya de Tizi-Ouzou:

**Tableau n°02:** Les catégories de terres dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

Catégories de Terres	Superficie (ha)	Superficie en (%)
<b>SAT</b>	146071,49	49
<b>Forêts</b>	112180,64	38
<b>Terre improductive</b>	21859,3	13
<b>Superficie totale de la wilaya</b>	295793,13	100

D'après la DSA (2024), la superficie totale de la wilaya de Tizi-Ouzou est de 295793,13 ha dont 146071,49ha (49%) des surfaces agricoles totales, (13%) représentent les terres improductives et les forêts représentent en (38%).

### 2. La superficie fourragère

La répartition des superficies fourragères au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou sont constitués par les prairies naturelles, les jachères fauchées et les prairies artificielles consommés en sec (vesce-avoine) et en vert ou ensilés (maïs, sorgho, orge, avoine, seigle, trèfle et la luzerne). L'évolution des surfaces fourragères n'a pas connue une progression importante durant les dernières années (Kebane, 2017).

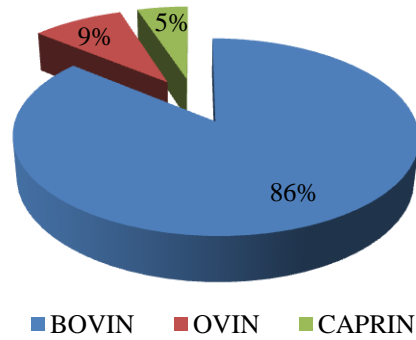
### 3. L'élevage dans la wilaya et la production laitière

#### 3.1. L'élevage dans la wilaya

Au premier sens le mot élevage est l'action d'élever des animaux domestique, ensemble des techniques permet de les faire naître, de veiller, à leur développement, leur entretien, leur reproduction (Kebbache et al, 2019).

L'éleveur est une personne qui exerce l'activité de l'élevage. Il est responsable de l'hébergement, de l'alimentation et des soins donnés aux animaux. L'éleveur peut être spécialisé dans l'élevage d'une espèce animale spécifique, comme bovins, ovins, caprin, volailles, etc. son rôle est de veiller à la santé et au bien-être des animaux, de les nourrir correctement et de s'assurer de leur reproduction (Aqua-portail, 2010). L'éleveur peut également être l'acteur principal qui conditionne la réussite ou l'échec de l'insémination artificielle par son élevage et la détection des chaleurs (Belhadi et al, 2009).

D'après les données de la (DSA) de la wilaya de Tizi-Ouzou, l'élevage reste la première activité agricole des régions montagneuses de la wilaya. La répartition des effectifs des animaux d'élevages sont résumé dans la figure suivante:



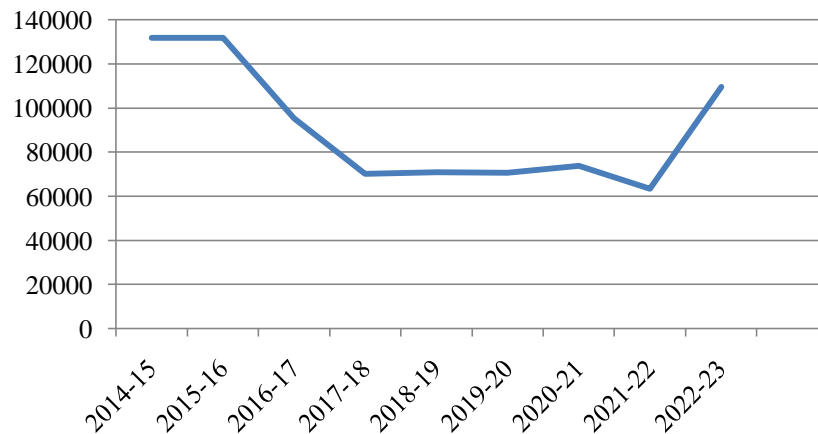
**Figure n°02:** La repartition des effectifs des animaux d'élevage (DSA, 2024).

Nous constatons que l'effectif bovin est le plus représenté avec 86% de l'effectif total, suivi de loin par l'ovin et caprin qui représentent respectivement 9% et 5%.

### 3.2. Evolution de l'effectif et de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou

#### 3.2.1. Evolution de l'effectif bovin dans la wilaya

L'évolution de l'effectif bovin est présentée dans la figure suivante :



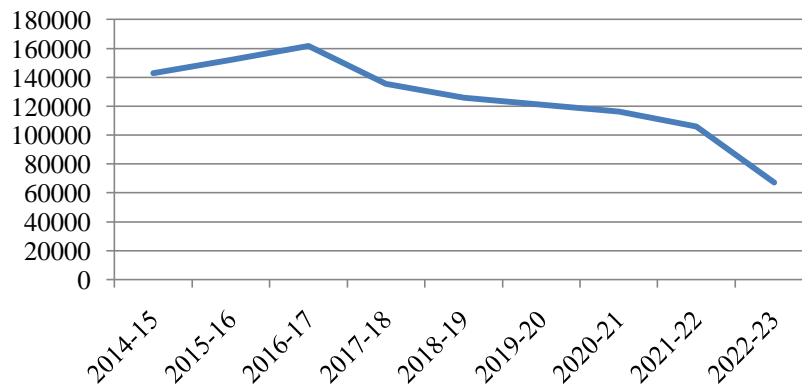
**Figure n°03:** Evolutions de l'effectif bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

D'après la figure (03), nous remarquons que l'effectif bovin est instable dans le temps. Il y a une régression de l'effectif de 2015-2022, soit une régression irrégulière passe de (65916 tête) en 2015 à (63503 tête) en 2022, soit une diminution de 52%, suivie d'une augmentation en 2023 (109531,4 tête) soit 58%.

Cette variation de l'effectifs peut être expliquée par l'apparition de différentes maladies contagieuses, tels que la fièvre aphteuse et la brucellose, qui ont infecté les bovins et aussi par une faible adaptation des races bovines étrangères à notre climat et surtout avec les changements climatiques tel que la sécheresse qui est la plus enregistrée ces dernières années.

### 3.2.2. Production laitière bovine dans la wilaya

La figure qui suit représente l'évolution de la production laitière bovine dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2014 et 2023 (DSA, 2024).



**Figure n°04:** Evolution de la production laitière bovine à Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

La production laitière bovine dans la wilaya de Tizi-Ouzou a connu une augmentation en 2017 de 161591 Litres, suivie d'une diminution de production de 2017 à 2023, de 66981 Litres soit 41%.

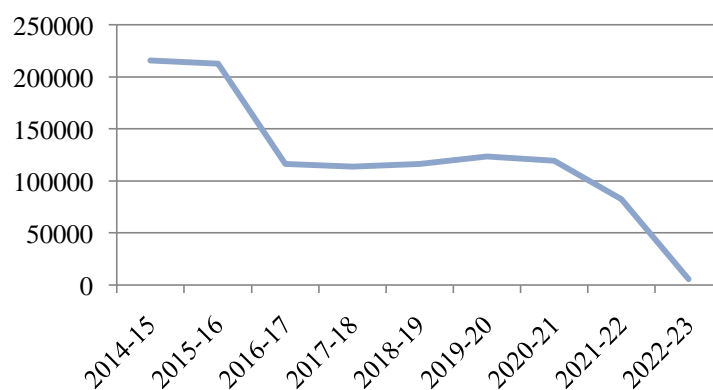
Cette variation du rendement peut s'expliquer par la variation de l'effectif et des conditions climatiques qui ont un rapport sur la qualité de l'herbe en effet sur l'alimentation des animaux.

Comme pour le territoire national, les facteurs qui peuvent influencer la production laitière sont nombreux, notamment les facteurs : sol et les disponibilités fourragères, ainsi que le climat.

### 3.3. Elevage Ovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou

#### 3.3.1. Evolution de l'effectif ovin

La figure représente l'évolution de l'effectif ovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2014 et 2023 (DSA, 2024) :



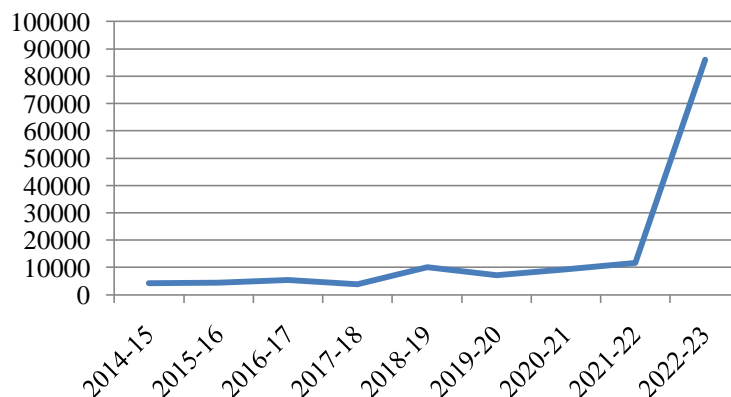
**Figure n°05:** Evolutions de l'effectifs ovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

L'effectif ovin a connu une régression de 2015 à 2023, soit une régression irrégulière passant de 215949 tête à 5671.75 tête.

Cette variation dans l'effectifs peut être expliquée par et surtout avec les changements climatiques, surtout avec le manque de terrain de pâturage et le manque d'eau.

### 3.3.2. La production ovine dans la wilaya

La figure ci-dessous représente l'évolution de la production laitière ovine dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2014 et 2023.



**Figure n°06:** Evolution de la production laitière ovine à Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

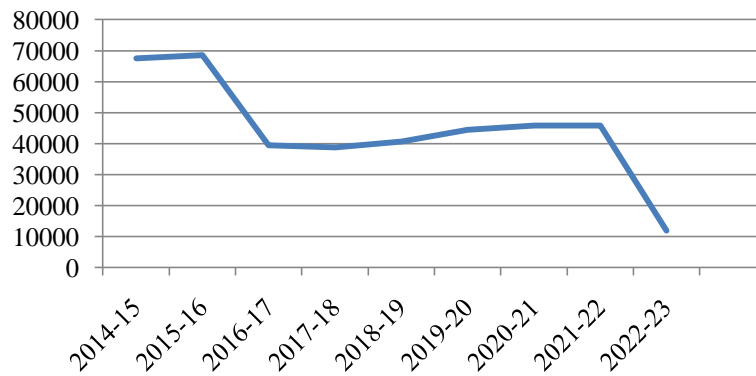
La production laitière ovine dans la wilaya de Tizi-Ouzou a connu une certaine stabilité, entre 2014 et 2018 la production est de (4295,68 Litres). Entre 2019 et 2022, la production laitière a augmenté légèrement (10044,16 Litres) et de 2022 à 2023, l'augmentation est remarquable (86044 Litres).

Cette variation du rendement peut s'expliquer par la variation des conditions climatiques. Comme pour le territoire national, les facteurs qui peuvent influencer la production laitière sont nombreux, notamment les facteurs : sol et les disponibilités fourragères.

### 3.4. Elevage Caprin dans la wilaya

#### 3.4.1. Evolution de l'effectif caprin

L'évolution de l'effectif caprin est représenté dans la figure (7) :



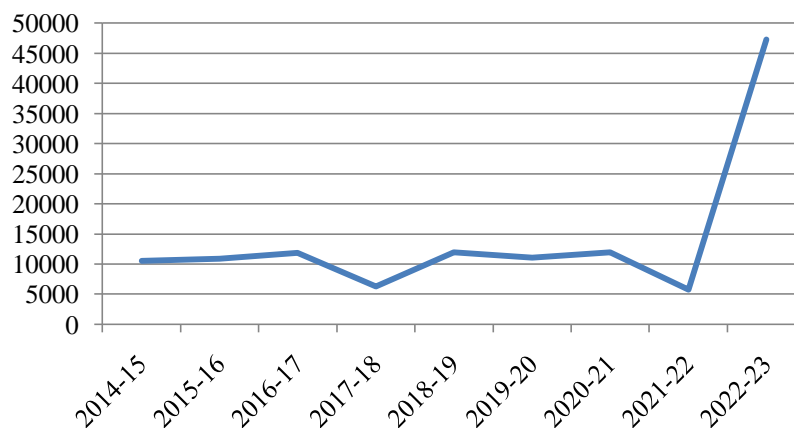
**Figure n°07:** Evolution d'effectif caprin dans la wilaya (DSA, 2024).

La figure (07) montre que l'effectif caprin est en diminution, de l'effectif en 2015 à 2016 on remarque une certaine stabilité avec une légère augmentation (68609 tête), suivie d'une diminution remarquable en 2017 jusqu'à (39470 tête), soit de (42%), suivie d'une certaine stabilité avec une légère augmentation partir de 2019 jusqu'à 2022 (45845 tête) suivie par une décroissance à (11800,54 tête) en 2023.

Cette diminution peut-être expliquer par les changements climatiques avec la le manqué d'eau, sécheresse..., qui augmentent de plus en plus.

### 3.4.2. La production laitière caprine

La figure ci-dessous représente l'évolution de la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou entre 2014 et 2023 (DSA, 2024):



**Figure n°08:** Evolution de la production laitière caprin à Tizi-Ouzou (DSA, 2024).

La production laitière caprin est variable dans la wilaya de Tizi-Ouzou, entre 2015 et 2017 nous enregistrons une petite croissance de (39470 Litres), de 2017 à 2018 production laitière à diminué à (38829 Litres) puis une petite augmentation de jusqu'à 2019 (44381 Litres) puis une stabilité à (45831 Litres) suivie d'une petite diminution en 2022 et une croissance remarquable en 2023 (11800,54 Litres) soit Entre 2016 et 2017, le nombre total de caprin a connu une diminution remarquable de 68609 Litres en 2016 à 39470 Litres en 2017, suivie d'une stabilité jusqu'à 2019. Puis une légère augmentation jusqu'à 2023 à 47260 Litres.

Cette variation du rendement peut s'expliquer par la variation des conditions climatiques. Comme pour le territoire national, les facteurs qui peuvent influencer la production laitière sont nombreux, notamment les facteurs : sol et les disponibilités fourragères.

#### **4. Les systèmes de production**

##### **4.1. Définition**

Selon FAO (2006), les systèmes d'élevage doivent pouvoir être à la fois rentable, et assurent la protection de la santé humaine et de la santé des animaux, ainsi que le respect du bien-être animal et de l'environnement.

##### **4.2. Le système extensif**

Le système extensif ou pâturage est une méthode d'élevage de bovin, ovin, caprin, etc. Caractérisée par une faible densité de changements d'effectif animaux dans les pâturages à l'hectare. Hormis le sol mais aussi le fourrage en cas de sécheresse, aucun rapport supplément de nourriture n'est requis, ce qui oppose ce mode d'élevage à l'élevage intensif (Dicoae, 2018).

##### **4.3. Le système intensif**

Le système intensif ou industriel, est une forme d'élevage qui vise à maximiser le rendement tout en minimisant les coûts. Il est souvent associé à une forte densité et un confinement des animaux en intérieur (Dicoae, 2018).

##### **4.4. Le système semi-intensif**

Ce système vient entre les deux, il est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligable destinée à l'autoconsommation. Les animaux reçoivent également du foin, de la paille et du concentré. Le recours aux soins et produits vétérinaires assez rare (Feliachi, 2003).

#### **5. Climat dans la wilaya**

La région de Tizi-Ouzou est dominée par un climat de type méditerranéen, qui se caractérise par deux saisons bien contrastées: un hiver humide et froid et un été sec et chaud. Les températures obéissent à un gradient altitudinal est distinguée par un « climat montagnard » où les températures sont moins importantes et un « climat tellien » où l'on enregistre les températures extrêmes (Kadi et al, 2007).

#### **6. Situation hydro-climatologique**

##### **6.1. Température**

Tizi-Ouzou située à une altitude de 187,09 mètres au-dessus du niveau de la mer, elle bénéficie d'un climat méditerrané et estival chaud. La température annuelle de la ville est de 18,53°C et elle est inférieure de 1,47% à la moyenne algérienne. Tizi-Ouzou reçoit généralement environ 40,1 millimètres de précipitations et compte 86,81 jours de pluie par an (Le temps et le climat, 2024).

Le graphique ci-dessous montre la température mensuelle moyenne de Tizi-Ouzou au cours des dernières années:

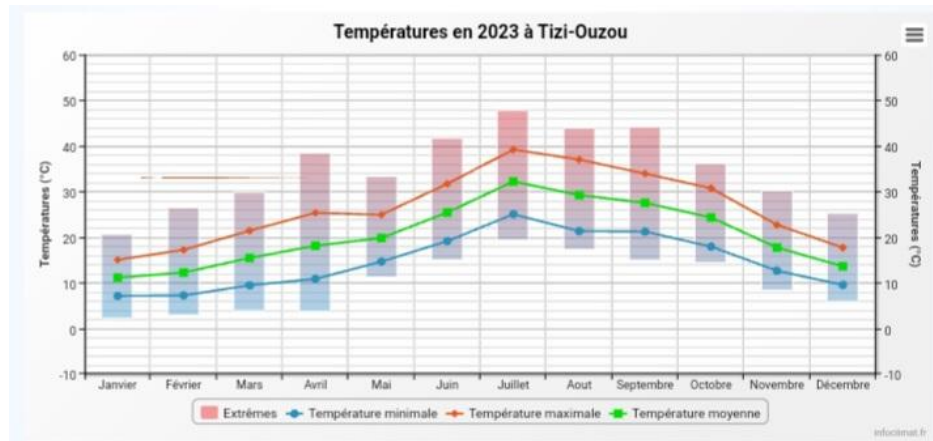


Figure n°09: La température mensuelle moyenne (infoclimat, 2023).

La figure (09) représente la température maximale à Tizi-Ouzou (2023), on remarque en mois d’avril de 39°C et une température maximal en Juillet, soit de 49°C.

### 6.2. Pluviométrie

Le graphique ci-dessous montre les précipitations de pluie à Tizi-Ouzou au cours des dernières années:

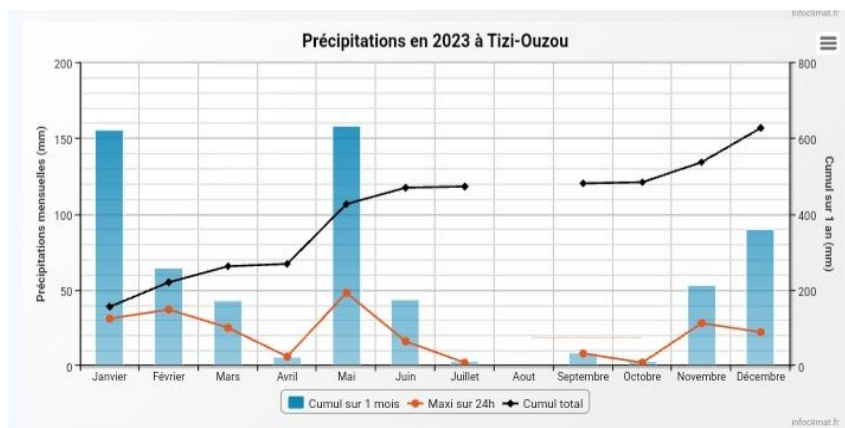


Figure n°10: La pluviométrie mensuelle moyenne et les précipitations (infoclimat, 2023).

La répartition des pluies est instable durant l’année, les pluies très élevée sont enregistrées au mois de Janvier et en mois de Mai, les autres mois la pluviométrie n’est pas stable et peu de pluie en Avril et Juillet et Octobre et Septembre et le mois d’Août enregistre une absence de la pluviométrie.

### **7. L'agriculture et changement climatique dans la wilaya:**

L'agriculture à Tizi-Ouzou est confrontée à des défis liés au changement climatique. Des travaux de recherche récents ont souligné que l'urbanisation de la wilaya de Tizi-Ouzou entre 1966-2008 a eu des répercussions préjudiciables sur l'agriculture locale, compromettant ainsi la sécurité alimentaire de la population locale. Cette urbanisation a également eu un impact sur les terres agricoles, ce qui a hypothéqué les chances des habitants de maintenir une production agricole viable (Oualikéne, 2012).

La wilaya de Tizi-Ouzou présente des atouts pour développer l'espace rural, notamment avec 80% des terres situées en zones montagneuses. La relance des cultures traditionnelles est considérée comme un moyen de créer de la richesse et de soutenir les populations locales (Drouiche, 2022). Cependant, le changement climatique, illustré par une tendance à la hausse de la température annuelle moyenne au cours des 40 dernières années, pose des défis supplémentaires pour l'agriculture dans la région.

En raison du réchauffement climatique, il est impératif de repenser la production agricole pour qu'elle soit plus respectueuse de l'environnement. La wilaya de Tizi-Ouzou s'est récemment trouvée face à une situation inhabituelle avec cinq mois consécutifs de sécheresse en raison de l'absence de pluie, présentant ainsi les défis croissants posés par le changement climatique pour l'agriculture dans la région (Drouiche, 2022).

### **8. Effets du changement climatique sur le secteur d'élevage**

#### **✓ Effets du changement climatique sur les ressources pastorales**

Les systèmes de pâturage et les cultures fourragères qui fournissent le plus de nourriture au bétail sont fortement affectés par le changement climatique (Bazin et al, 2013). L'effet de la concentration atmosphérique de dioxyde de Carbone et de la température sur la croissance des herbes est constaté par plusieurs chercheurs (Hopkins et del Prado, 2007 ; Polly et al, 2013). Le changement affecte la dégradation des terres et conduit à la désertification et d'autres effets consécutifs comme la réduction des pâturages et la diminution des espèces de graminées (Wongtschowski et al, 2009).

#### **✓ Effets du changement climatique sur les niveaux de production et la santé animale**

De nombreux agriculteurs dépendent de l'élevage de bétail pour eux-mêmes moyens de subsistance (FAO, 2006). L'augmentation des températures, la variation de précipitations aussi et l'augmentation de dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) affecte le système d'élevage (Howden et al, 2007). Le réchauffement climatique, résultat du changement climatique, affecte les productions animales partout. (Koubkova et al, 2002). Une augmentation de la température entraîne une augmentation de la consommation d'eau et une diminution de la consommation alimentaire, ce dernier entraînant une baisse de la production, notamment de lait (Nardone et al, 2010. Bazin et al, 2013).

Tous les animaux ont une gamme de températures environnementales ambiantes appelées zone neutre thermique inférieure ou supérieure à cette plage de température neutre pour l'animal

## **Le chapitre 02 : Le secteur agricole en Algérie et dans la wilaya de Tizi-Ouzou**

---

provoque un stress conditions chez les animaux. Ce changement dans elle a un impact négatif direct et indirect sur la production animale.

# *Partie pratique*

# *Matériels et méthodes*

## 1. L'objectif de l'étude

L'objectif principal visé par notre travail est de connaître les perceptions des éleveurs et la stratégie d'adaptations aux changements climatiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

## 2. Le choix de la zone de l'enquête

Afin de réaliser cette étude, notre choix est porté sur la daïra des Ouadhias, dans la wilaya de Tizi-Ouzou. Ce choix a été fait parce qu'il s'agit de ma région et je voudrais savoir comment font les éleveurs de cette région pour s'adapter aux changements climatiques.

Nous avons visité la daïra de Ouadhia avec ses communes : Ouadhia, Tizi N'Tleta, Agouni Gueghrane et Ait Bouaddou.

## 3. Le choix des exploitations

Les exploitations visitées ont été choisies avec l'aide de l'ACV subdivision agricole de Ouadhia, de manière aléatoire de façon à obtenir la plus grande hétérogénéité.

Notre échantillon est composé de 30 exploitations (18 exploitations de la commune Ouadhia, 7 de la commune Agouni Gueghrane, 02 de la commune de Ait Bouaddou et 03 de la commune de Tizi n'Tleta).

## 4. Présentation de la zone d'étude

### 4.1. Situation géographique

La daïra des Ouadhias est une circonscription administrative algérienne, d'une superficie de 32,83 ha, située à 35 Km au Sud de la Wilaya de Tizi-Ouzou.

Cette région montagneuse est composée de 4 communes : Agouni Gueghrane et Ait Bouaddou, Tizi N'Tleta et Ouadhia.



Figure n°11: Carte des daïras de la wilaya de Tizi-Ouzou.

## 4.2. Climat de la région d'étude

Le climat de notre région d'étude est un climat méditerranéen avec un été chaud et sec, et un hiver généralement doux et pluvieux.

En effet, La pluie dans la région de Ouadhia tombe surtout en hiver, avec relativement peu de pluie en automne. Sur l'année, la température moyenne varie beaucoup, elle se situe autour de 36°C en été et 17 °C en hiver, avec une moyenne de 19 °C.

## 5. La répartition des terrains de la region d'étude:

La répartition des superficies dans la région est représentée dans le tableau suivant:

**Tableau n°03:** Répartition des superficies de région des Ouadhias (DSA, 2024).

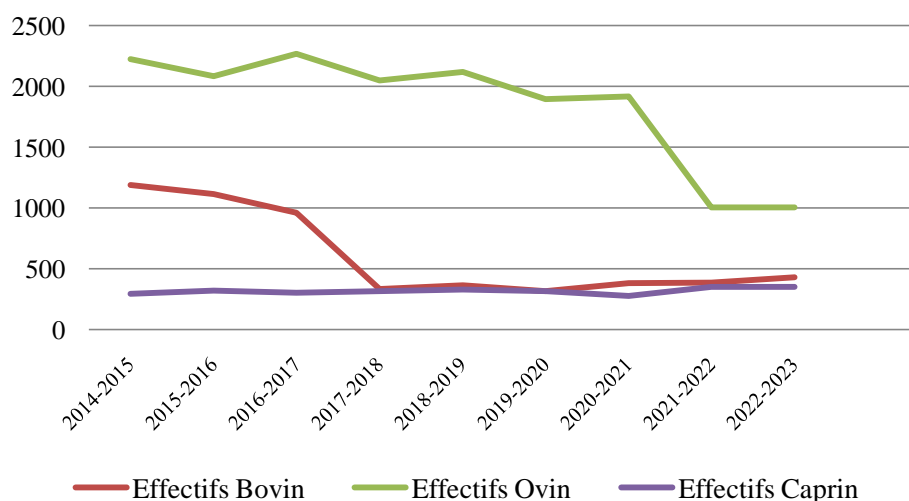
Région	Superficie totale (ha)	Superficie agricole utile (ha)	SAU en %	Superficie irriguée (ha)	SI en %	Superficie forestières	SF en %
Ouadhia	3284,00	1299,50	39	8,90	0,27	1821,25	55

D'après le tableau (03), la superficie totale de la région des Ouadhias est de 3284 ha, avec une superficie agricole utile de 1299,50 ha, qui représente 39% de la superficie totale, dont 8,90 ha (soit 0,27%) est en irriguée avec une superficie forestière (non productive) de 1821,25 ha (soit 55%).

## 6. Situation de différents élevages dans la région d'étude:

### 6.1. L'effectif des animaux d'élevage:

La figure suivante, résume l'évolution de l'effectif des animaux d'élevage (Bovin, Ovin et Caprin) dans la region d'étude.



**Figure n°12:** Evolution de l'effectif des animaux d'élevage (Bovin, Ovin et Caprin) dans la région des Ouadhias durant une décennie.

D'après la figure (12), en 2015, l'effectif ovin était de 2225 têtes, le bovin était de 1191 têtes, soit presque la moitié (53%) de l'effectif ovin. Et l'effectif caprin était juste 295 têtes, soit (13%) de l'effectif ovin.

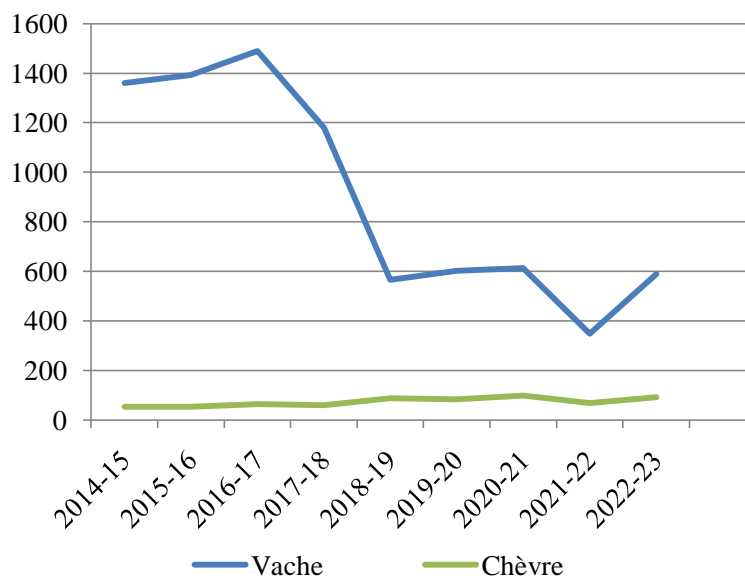
En 2022, les effectifs bovin et ovin, ont vraiment régressé, pour se retrouver avec un effectif ovin de 1004 tête, soit une décroissance de près de 55% par rapport à 2015, et l'effectif bovin de 432 têtes soit une décroissance de 64%. Contrairement à l'effectif caprin qui a enregistré une croissance de 16 %, passé de 295 têtes en 2015 à 351 têtes en 2022.

Cette instabilité dans l'effectif des animaux peut-être expliquée par:

- L'inadaptation des animaux aux conditions climatiques locales tel que la sécheresse.
- L'apparition de différentes maladies contagieuses, tel que: la fièvre aphteuse, la brucellose et les circonstances liée au Covid-19.
- La diminution de la subvention de l'état.

## 6.2. L'évolution de la production laitière

L'évolution de la production laitière, dans notre zone d'étude, est résumée dans la figure suivante:



**Figure n°13:** L'évolution de la production laitière (10<sup>3</sup>) dans la région Durant les 10 dernières années (DSA, 2024).

D'après la figure (13): on remarque que la production laitière suit la même trajectoire que les effectifs d'animaux avec une décroissance irrégulière, passant de 1360 litres (en 2015) à 589 litres (en 2023), soit une décroissance de (56%) pour la production laitière bovine. Toutes fois avec des pics de production en 2017 et en 2022, cela peut-être expliqué par les bonnes conditions climatiques. Pour la filière caprine, on enregistre une production laitière faible mais en croissance, passant de 53 litres (en 2015) à 92 litres (en 2023), soit une croissance de (42%).

Cette instabilité de production peut être expliquée par certains facteurs tels que :

- L'instabilité de l'effectif des animaux.
- Changements climatique et manque du fourrage vert.
- Le manque de terrain d'exercice pour les animaux, puisque c'est une région montagneuse.
- Le manque et la cherté des aliments de bétail.
- Non maîtrise de la conduite d'élevage au niveau des exploitations.

### 6.3. Le rendement laitier par vache dans la région d'étude

Le rendement moyen de lait dans la région est représenté dans la figure suivante :

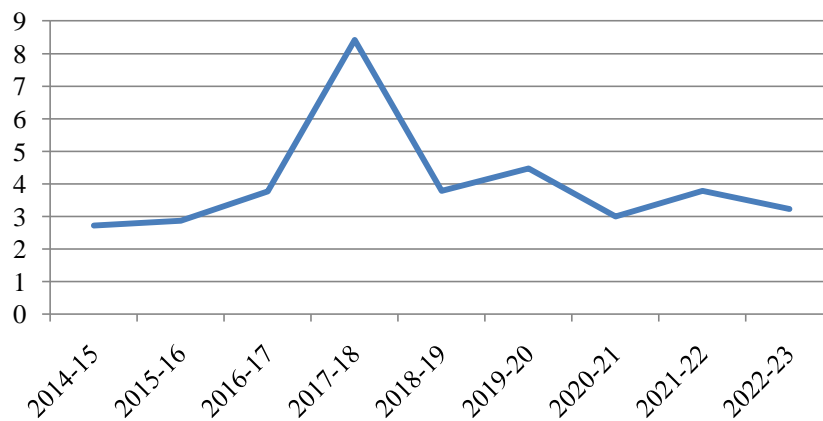


Figure n° 14: Le rendement de lait dans la région (DSA, 2024).

Le rendement laitier moyen par vache a augmenté jusqu'à 2017, pour atteindre un pic de 1179 litres. Cela indique une amélioration de la productivité laitière dans la région au cours de cette période malgré que l'effectif de vaches laitières a diminué (Voir la figure n°13) en 2017, suite à l'apparition des différentes maladies contagieuses, tels que : la fièvre aphteuse et la brucellose.

Cette croissance de la production laitière peut être expliquée par des bonnes techniques de production, la bonne pratique d'élevage et aussi des bonnes conditions climatiques. Cependant, à partir de 2017, le rendement a connu une diminution et des fluctuations pour atteindre une production de 589 litres en 2023. Cette diminution et fluctuations peuvent être dues à des facteurs tels que les changements dans les pratiques d'alimentation du bétail, les problèmes de santé des vaches, changements climatiques, etc.

Le rendement moyen de lait/ vache, dans notre région d'étude, ne dépasse pas les 1460 litres par vache et par année soit (4 Litres par vache).

## 7. Méthodologie d'étude

### 7.1. Démarche à suivre

La démarche adoptée pour la réalisation de cette étude comporte les étapes suivantes :

- La collecte des données auprès de la DSA de Tizi-Ouzou et Subdivision agricole des Ouadhias), relatives à l'évolution du cheptel bovin, ovin et caprin, et la production laitière dans la wilaya de Tizi-Ouzou, entre 2015 à 2022.
- Elaboration de questionnaire.
- Réalisation des enquêtes sur le terrain (auprès des éleveurs et des institutions).
- Dépouillement des questionnaires.
- Traitement et analyse des données.

### 7.2. L'élaboration des questionnaires:

Cette enquête est basée essentiellement sur deux questionnaires (Annexe n°01), un questionnaire court et simple destiné principalement aux institutions agricoles de la région pour voir quelles sont les différentes mesures adaptées face aux changements climatiques, et un deuxième questionnaire destiné aux éleveurs de la région des Ouadhias pour connaître leur mesure d'adaptations aux changements climatiques.

Pour les questionnaires des institutions, ils sont basés sur deux volets :

Niveau de connaissance des institutions de vulgarisation sur l'impact du changement climatique sur leur région.

Quelle est la force et la faiblesse des capacités des institutions pour aborder les questions du changement climatique et l'adaptation ?

Le deuxième questionnaire pour les éleveurs, il est établi d'une façon explicite permettant le recueil d'un maximum d'informations sur l'élevage et l'adaptation aux changements climatiques dans la région d'étude. Ce questionnaire est composé de deux volets :

- Le volet social qui regroupe toutes les informations concernant l'éleveur et l'élevage :
  - La structure de l'exploitation agricole (foncier, équipement agricole, main d'œuvre de l'exploitation, etc.).
  - Caractéristiques des bâtiments d'élevages (surfaces, nettoyage, aération...).
  - La production.
  - La conduite de cheptel (conduit de l'alimentation et traitement).
  - Conduite d'hygiène et prophylaxie.
- Le volet technique qui regroupe :
  - Effets des changements climatiques sur les exploitations;
  - Adaptation aux changements climatiques;
  - Obstacles perçus à l'adaptation.

### 7.3. Déroulement des enquêtes

Trente exploitations ont fait l'objectif de notre étude. Pour recueillir les informations finales relatives aux changements climatiques, 30 questionnaires ont été établis et remplis lors nos passages dans les exploitations. Les enquêtes se sont déroulées entre, le 17 février et le 17

mars. Les enquêtes ont été réalisées sous forme d'entretiens directs avec les éleveurs, soit d'une demi-heure de temps, et 4 questionnaires pour les institutions de la région.

### **7.4. Traitement et analyse des données**

Les données recueillies ont été saisies dans un fichier Excel 2007, sous forme d'un tableur contenant tous les paramètres d'enquête. Les données ont été analysées d'une manière descriptive. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux, histogrammes et courbes.

## *Résultats et discussions*

Nos résultats sont de deux types, les premiers auprès des institutions et les deuxièmes auprès des exploitations. Ainsi les résultats de ces enquêtes sont présentés comme suit :

## 1. Résultats des institutions

### 1.1. Les institutions enquêtées

Pour notre première enquête, nous avons essayé de touches à toute institutions agricoles de Tizi-Ouzou, tels que : DSA, Chambre d’agriculture, l’ITMA et la subdivision de la région étudiée.

Le tableau ci-dessous, résume la position des interlocuteurs dans les différentes institutions :

**Tableau n°04** : Position des interlocuteurs dans les différentes institutions.

Institutions	Position des interlocuteurs
DSA	Ingénieur en agronomie
Chambre d’agriculture	Chef de service
ITMA	Ingénieur en agronomie (PV)
Subdivision agricole	Chef de service

D’après le tableau (04), la position des interlocuteurs sont de deux catégories, ingénieur en agronomie pour la DSA de Tizi-Ouzou et pour l’ITMA et chef de service pour la chambre d’agriculture et la subdivision agricole.

### 1.2. Niveaux de connaissances des institutions sur l’impact du changement climatique

Le tableau suivant résume la connaissance de ces institutions sur les changements climatiques :

**Tableau n°05**: Connaissances des institutions sur les changements climatiques.

Institutions	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais	Pas de connaissance
Chambre d’agriculteurs	*				
Subdivision			*		
DSA		*			
ITMA		*			

D’après le tableau (05), nous avons remarqué que le niveau de connaissance des différentes institutions enquêtées sur le changement climatique et son impact sur l’agriculture est variable. Il est excellent pour la chambre d’agriculture, bon pour la DSA et ITMA et juste moyen pour les membres de la subdivision agricole. Cela peut être expliqué principalement par leur niveau de contact avec les agriculteurs.

### 1.3. Mesures d'adaptation aux changements climatiques prises par les différentes institutions

Le tableau (05) résume les mesures d'adaptation des différentes institutions :

**Tableau n°06:** Mesures d'adaptation au changement climatique.

Institutions	Oui /Non	Si oui, Types de mesure appliquée	Contrainte	Stage de formation	Expérience dans le domaine changement climatique
Chambre d'agriculteurs	Oui	Sensibilisation			
Subdivision	Oui	Sensibilisation			
DSA	Oui	Sensibilisation			
ITMA	Oui	Formation de sensibilisation			

D'après le tableau ci-dessus, nous remarquons que toutes les institutions ont déclaré avoir adopté des mesures contre les changements climatiques. Ces mesures sont plus de type « sensibilisation des agriculteurs » pour les 3 institutions (Chambre d'agriculteurs, DSA de Tizi-Ouzou, Subdivision), et des actions de formation et de sensibilisation pour l'ITMA.

### 1.4. Quelques questions posées pour les agriculteurs

Le tableau (07) résume les différentes actions effectuées par les institutions pour s'adapter aux changements climatiques :

**Tableau n°07:** Les stratégies adaptées par les institutions face aux changements climatiques.

	Chambre d'agriculteurs	Subdivision	DSA	ITMA
L'institution a un plan stratégique ou de programme concernant le changement ou l'adaptation climatique	Non	Oui	Oui	Oui
Les activités visant à atténuer et à s'adapter au changement climatique	Rien	Rien	Rien	Rien
Quels sont les technologies utilisées pour l'adaptation au changement climatique	Rien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'économisation d'eau et d'énergie</li> <li>• Le choix de variété résistant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'économisation d'eau et d'énergie</li> <li>• Le choix de variété résistant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'économisation d'eau et d'énergie</li> <li>• Le choix de variété résistante</li> </ul>
Les actions pilotes en matière d'adaptation aux changements climatiques abordés	Sensibilisation	Sensibilisation	Sensibilisation	sensibilisation

D'après le tableau (07), nous constatons que les institutions (Subdivision, DSA, ITMA et la subdivision agricole) font de la sensibilisation pour les agriculteurs sur certains thèmes, notamment:

- Le gaspillage d'eau, et l'intérêt de l'irrigation localisée (goutte à goutte et l'aspersion).
- L'utilisation des variétés de cultures améliorées, qui demandent moins d'eau.
- L'économisation de l'énergie, en améliorant l'isolation des bâtiments d'élevage.

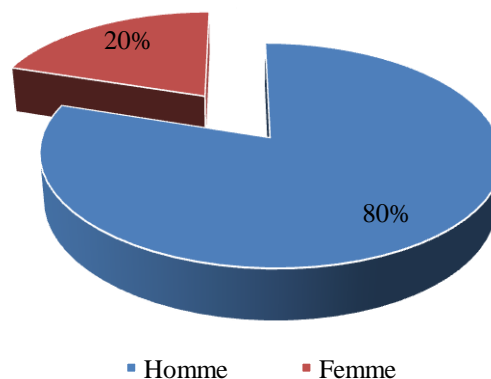
D'après ces institutions le changement climatique est un thème nouveau et qu'il n'y a pas de texte législatif pour l'instant ou une procédure concrète adoptée pour y faire vraiment face dans l'immédiat.

## 2. Résultats des exploitations

### 1. L'exploitant

#### 1.1. Le genre

Le sexe des éleveurs enquêtés est représenté dans le graphe suivant:



**Figure n°15:** Genre des éleveurs.

La figure (15) montre que 80% des éleveurs enquêtés sont des hommes et 20% sont des femmes.

Malgré que le nombre de femme chef d'exploitation est faible, dans la région d'étude, les éleveurs enquêtés ont déclarés que l'élevage est familial c'est-à-dire la femme, l'homme et les enfants y participent.

Nos résultats ressemblent aux travaux obtenus par Benseddik et Bessad, (2023) dans la région de Tizi Ouzou, où ils ont constaté que toutes les activités liées à l'élevage étaient réalisées exclusivement par les hommes.

#### 1.2. L'âge

Le tableau (08) résume l'âge moyen des éleveurs enquêtés:

**Tableau n°08:** Âge moyen des éleveurs enquêtés (2024).

Région	Moyenne	Ecart-type
Ouadhias	51,6	11,01

D’après le tableau (08), l’âge moyen des éleveurs enquêtés est de 51,6 ans, avec un âge maximal de 73 ans et un âge minimal de 30 ans.

La répartition de l’âge des éleveurs enquêtés par tranche d’âge est résumée dans le tableau suivant:

**Tableau n°09:**Répartition des éleveurs selon l’âge (2024).

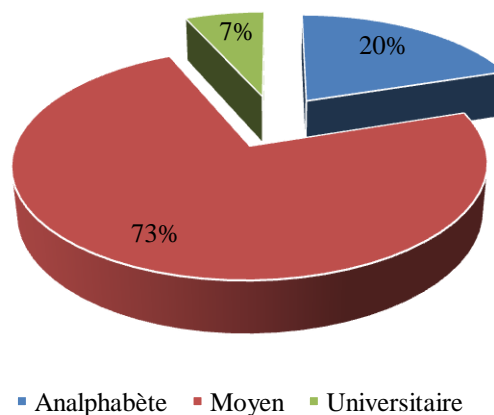
Âge	Nombre des éleveurs	%
<40	2	7
40-55	16	53
>55	12	40

D’après le tableau (09), 60% des éleveurs enquêtés ont un âge plus au moins jeune, puisqu’ils ont un âge inférieur à 55 ans, dont 7% ont un âge inférieur à 40 ans.

Bien que le nombre de jeunes inférieur à 40 ans est faible, ne représentent que 7%, mais cela explique que les jeunes de la région ne sont pas totalement désintéressés par l’activité d’élevage.

## 2. Niveau d’instruction

Niveau d’instruction des éleveurs enquêtés est représenté dans le graphe suivant:



**Figure n° 16:** Niveau d’instruction des éleveurs.

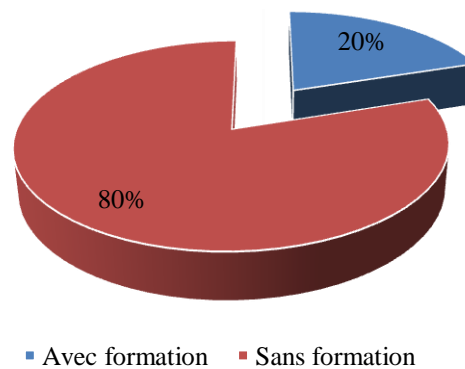
Le niveau d’instruction de nos éleveurs est généralement faible à moyen, (73%) ont un niveau moyen et (20%) sont des analphabètes. Juste 7% des éleveurs qui ont un niveau universitaire

et ces derniers ne sont pas spécialisés dans l'agriculture.

Nos résultats sont proches de ceux d'Ameur et Kechmir (2021) dans la région de Tizi-Ouzou, où 10 % sont des analphabètes et 13.33 % ont un niveau primaire et 69.99 % ont un niveau secondaire et moyen et 6.68 % sont universitaires.

### 2.1. Formation agricole

Le graphe suivant représente le pourcentage des éleveurs qui ont déjà fait une formation:



**Figure n°17:** Formation agricole des éleveurs.

La figure (17) montre que l'échantillon total, seulement 20% des éleveurs enquêtés ont déjà fait une formation agricole et 80% n'ont fait aucune formation dans le secteur agricole.

Les formations faites par ces éleveurs sont réalisées au niveau de L'ITMA de Boukhalfa ou au niveau du centre de formation de la région de Mechtras. Ces formations sont spécialisé dans l'Apiculture.

Nos résultats sont différents de ceux de Zourdani et Taleb (2022), où il a rapporté que 67 % des éleveurs ont une formation agricole.

### 2.2. Distance entre le lieu de résidence et l'exploitation

Le tableau ci-dessous résume la distance entre les lieux des résidences et les exploitations:

**Tableau n°10:** Distance entre les lieux de résidence et les exploitations.

Distance	Nombre d'exploitation	%
Moins de 5 km	26	87
6 à 10 km	4	13
Plus de 10 km	0	0

Dans toutes les exploitations enquêtées, la plupart (87%) des éleveurs habitent à moins de 5Km de leurs exploitation et seulement (13%) déclarent habités à une distance de 6 à 10 Km de leurs exploitations, mais aucun éleveur n’a déclaré avoir une exploitation à plus de 10 Km. Cela est très important, pour mieux entretenir leurs exploitations.

### 2.3. Ancienneté et expérience dans la pratique de l’activité agricole

La durée d’expérience des éleveurs enquêtés résumée dans le tableau suivant:

**Tableau n°11:**Moyenne et écart-types du nombre d’années d’ancienneté dans la région (2024).

Région	Moyenne	Ecart-type
Ouadhias	23,2	10,69

D’après le tableau (11), le nombre d’année d’expérience moyen des éleveurs enquêtés est de 23,2 an avec un écart-type (10,69), ce qui explique que la majorité se rapproche de la moyenne, avec certaines exceptions où le nombre d’années d’expérience maximal de 40 ans et un nombre minimal d’un an.

La répartition d’ancienneté par tranche est résumée dans le tableau suivant:

**Tableau n°12:**Nombre d’années d’ancienneté dans la région (2024).

Années	Nombre d’éleveurs	%
<10	2	7
10-20	15	50
>20	13	43

Le tableau (12) montre que la majorité des élevages enquêtés sont anciens, puisque (93%) des éleveurs ont une expérience qui variée entre 10 ans à plus de 20 ans, dont (50%) ont une expérience de 10 à 20 ans et (43%) supérieure à 20 ans ; et les éleveurs qui ont une expérience inférieure à 10 ans représente un taux de (7%).

Nos résultats sont différents de ceux trouvés par Benseddik et Bessad, (2023) dans la wilaya de Tizi-Ouzou, où 47 % sont entre 3 et 15 ans et 15 à 25 ans et 6% sont supérieur à 25ans.

## 3. L’exploitation

### 3.1. Statut juridique de l’exploitation

Le tableau (13), résume les statuts juridiques des éleveurs des exploitations :

**Tableau n°13:** Le statut juridique de l'exploitation.

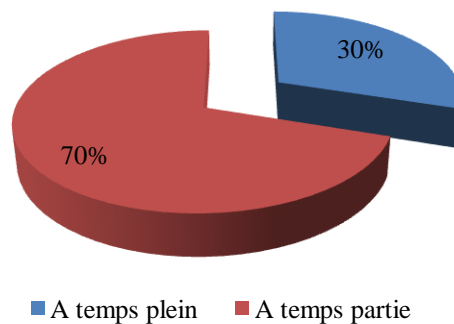
Statut juridique	Nombre d'éleveurs	%
Individuel	14	46
Familial	14	46
Associé	2	8

Le tableau (13), montre que la plupart des éleveurs (92%) ils ont un statut juridique individuel et familial et seulement deux éleveurs (soit 8%) déclarent qui sont des associés.

Nos résultats sont presque les même de ceux trouvés par Benseddik et Bessad, (2023) dans la wilaya de Tizi-Ouzou, où 56 % ont un statut individuel et 7% associé et 37% ont un statut familial.

### 3.2. Le temps passé par l'éleveur dans l'exploitation

Le temps passé par les éleveurs dans l'exploitation représenté dans le graphe suivant :

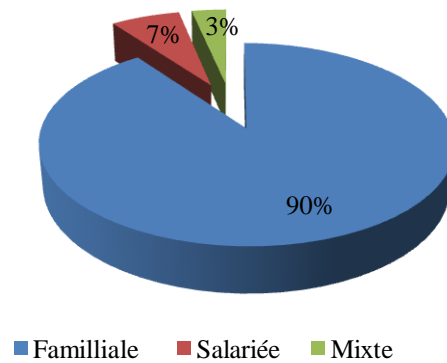


**Figure n°18:**Le temps passé par les éleveurs dans les exploitations.

D'après la figure (18), les éleveurs enquêtés ont pour la majorité (70%), l'agriculture ou l'élevage comme activité secondaire (activité partielle), et seulement (30%) des agriculteurs ont déclaré pratiquer l'élevage à temps plein (activité principale).

### 3.3. La main d'œuvre de l'exploitation

La main d'œuvre représentée dans le graphe 19:



**Figure n°19:** La main d'œuvre.

A partir de la figure (19), nous constatons que pour la majorité des exploitations (90%), les actions agricoles sont assurées par une main d'œuvre familiale. (7%) des exploitations qui optent pour une main d'œuvre salariale, et pour le reste (3%) des exploitations, la main d'œuvre est mixte, en plus de la main d'œuvre familiale, le chef de l'exploitation fait appel à une main d'œuvre salariée pour assurer certaines activités. cette main-d'œuvre salariale est souvent utilisée au printemps et en été, pour l'activité de fauchage de foin et les cultures maraîchères.

Nos résultats s'alignent avec ceux de l'étude réalisée par Ameur et Kachmir en (2021) dans le Nord de l'Algérie, où ils ont également trouvé que 70 % des exploitations enquêtées utilisent une main-d'œuvre familiale et que 20 % utilisent une main-d'œuvre salariée.

### 3.4. Nombre de personnes engagées

Le tableau suivant, résume le nombre de personnes engagées dans les exploitations :

**Tableau n°14:** Moyenne de nombre de personnes engagées.

Région	Moyenne	Ecart-type
Ouadhias	2,2	0,83

Dans les exploitations enquêtées, le nombre moyen de personnes engagées est de 2,2, avec un écart-type faible de (0,83), cela est expliqué par le fait que le nombre de main d'œuvre varié entre 1 à 4 personnes pour toutes les exploitations enquêtés.

### 3.5. Origine de personnes engagées

Le tableau 15, résume l'origine des personnes engagées:

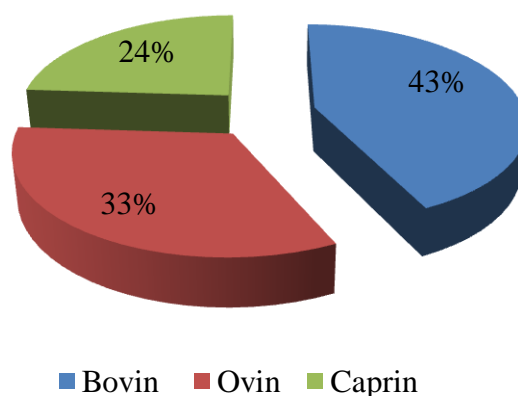
**Tableau n°15:** Origine et nombre des personnes engagées.

Région	De la région	Hors région
Ouadhias	18	/
Agouni Gueghrane	6	1
Ait Bouaddou	2	/
Tizi n'Tleta	3	/

D'après le tableau 15, la plupart des exploitations (97%) font appel à une main d'œuvre de la même région et seulement une exploitation (soit 3%), fait appel à une main d'œuvre de la région avoisinante.

### 3.6. Effectifs et espèces des animaux dans les exploitations

L'effectif et espèces des animaux dans les exploitations enquêtées :



**Figure n°20:**L'effectif des animaux dans les exploitations enquêtées.

La figure (20) montre que le bovin est plus présent dans les exploitations enquêtées (43%), suivi de l'ovin (33%) et de caprin (24%). (Annexes n°02).

Le tableau suivant résume le nombre moyen de têtes par espèce animale dans la région :

**Tableau n°16:** Répartition des animaux dans les exploitations enquêtées

Espèce	Nombre de têtes	Nombre moyen	Ecart-type
Bovin	121	17,28	18,69
Ovin	93	12	12,72
Caprin	69	7	8,48

D'après le tableau (16), nous constatons que le nombre moyen de tête bovine par exploitation est de (17,23), avec un maximum de 56 et un minimum d'une seule vache, ce qui est expliqué par un écart-type de (18,69) supérieur à la moyenne, la différence d'effectif entre exploitations est importante.

Pour l'ovin l'effectif moyen est de (12 têtes) et un écart-type de (12,72), avec un maximum (40 têtes) et un minimum de 09. L'effectif varié d'une exploitation à une autre mais une partie

se rapproche de la moyenne, ce qui est expliqué par un écart-type presque égale à la moyenne. Pour le caprin, l'effectif moyen est de (07) et un écart-type de (8,48), avec un maximum (30) et un minimum (10), l'effectif caprin au niveau des exploitations est très variable ce qui est expliqué par un écart-type supérieur à la moyenne.

Le tableau suivant résume le nombre de têtes par espèce animale dans la région d'étude

**Tableau n°17:** La répartition des animaux selon les communes.

	Bovin		Ovin		Caprin	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Ouadhias</b>	81	67	40	43	30	44
<b>Agouni Gueghrane</b>	25	20	20	21	15	22
<b>Ait Bouaddou</b>	8	7	9	10	10	14
<b>Tizi n'Tleta</b>	7	6	24	26	14	20
<b>Totale</b>	121	100	93	100	69	100

D'après le tableau (17), l'effectif total du cheptel bovin au niveau des 30 exploitations enquêtées dans la daïra des Ouadhias est de 121 têtes, avec un nombre de 81 têtes (soit 67%) dans la commune des Ouadhias, 25 têtes (soit 20%) dans la commune de Agouni Gueghrane, 8 têtes (soit 7%) dans la commune de Ait Bouaddou et 7 têtes (6%) dans la commune de Tizi n'Tleta.

L'effectif total du cheptel ovin est de 93 têtes, avec un nombre de 40 têtes (soit 43%) dans la commune de Ouadhia, 20 têtes (soit 21%) de Agouni Gueghrane, 9 têtes (10%) de Ait Bouaddou et 24 têtes (26%) de Tizi n'Tleta.

L'effectif total du cheptel caprin est de 69 têtes, avec un nombre de 30 têtes (44%) de Ouadhia, 15 têtes (22%) de Agouni Gueghrane, 10 têtes (14%) de Ait Bouaddou et 14 têtes (20%) de Tizi n'Tleta.

Nous remarquons que, pour toute les espèces, l'élevage est plus dominant dans la région de Ouadhia, suivie d'Agouni Gueghrane, puis Ait Bouaddou et la région de Tizi n'Tleta vient en dernier (Annexes n°02).

### 3.7. Les races des différents animaux d'élevage

#### 3.7.1. Les espèces bovines

Le tableau 18, résume la répartition des races bovines dans les différentes communes enquêtées:

**Tableau n°18:** La répartition des races bovines selon les communes.

	1		2		3		4		5	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Ouadhias</b>	11	58	1	25	4	31	2	100	1	50
<b>Agouni Gueghrane</b>	3	16	2	50	6	46	0	0	0	0
<b>Ait Bouaddou</b>	2	10	1	25	2	15	0	0	0	0
<b>Tizi n'Tleta</b>	3	16	0	0	1	8	0	0	1	50
<b>Totale</b>	19	100	4	100	13	100	2	100	2	100

1:Montbéliarde /2:Cheurfa/3:Montbéliarde+Prim'holsteine/4:Prim'holsteine/5: Montbéliarde+Cheurfa.

D'après notre enquête, trois race de bovin sont élevées, Montbéliarde, Cheurfa et Prim'holsteine.

Dans les 25exploitations bovines enquêtées, la race la plus demandant est la Montbéliarde (19 exploitations), dont11 exploitations (soit 58%)sont situées dans la commune des Ouadhias, 2 exploitations (soit 10%) de la commune de Ait Bouaddou et 3 exploitations (16%) dans les deux communes : Agouni Gueghrane et Tizi n'Tleta.

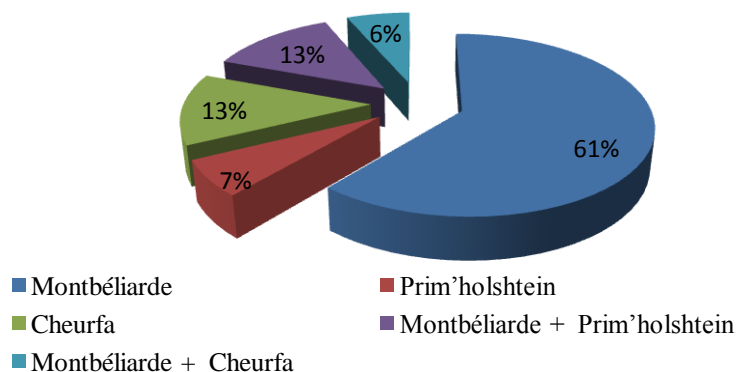
La Cheurfa est retrouvée dans 4 exploitations, dont 2 exploitations (50%) sont d'Agouni Gueghrane, une exploitation (25%) dans la région des Ouadhia et une dans la région d'Ait Bouaddou. Aucune vache de race Cheurfa n'est retrouvée dans la région de Tizi n'Tleta.

La Prim'holsteine, est retrouvée dans 2 exploitations, de la région de Ouadhia.

La Montbéliarde+Cheurfa retrouvées dans 2 exploitations, une à Ouadhia (50%) et l'autre à Tizi n'Tleta (50%).

La Montbéliarde+Prim'holsteine coexistent ensemble dans 13 exploitations, dont 2 exploitations (15%) à Ait Bouaddou, une exploitation (8%) à Tizi n'Tleta, 4 exploitations (31%) à Ouadhia et 6 exploitations (46%) à Agouni Gueghrane.

La répartition des races bovines selon les exploitations est présentée dans la figure suivant :



**Figure n°21:** Répartition des races selon les exploitations

Dans toutes les exploitations enquêtées, différentes races coexistent avec la prédominance de certaines races.

La figure (21) montre que 61% des exploitations enquêtées détiennent une seule race, qui est la «Montbéliarde» et 7% la race de «Prim’holsteine». 7% des exploitations détiennent deux races qui sont «Montbéliarde+Cheurfa», et les 13% des exploitations restantes, font l’élevage des trois races «Cheurfa» et «Montbéliarde+Prim’holsteine».

Nos résultats sont en concordance avec les résultats de Benseddik et Bessad (2023), Concernant la répartition des races par région de TG et DEM, ou la race Montbéliard est la plus représentée.

### 3.7.2. Espèce ovine

Dans les 30 élevages enquêtés, 11 éleveurs pratiquent l’élevage, soit 37% des exploitations enquêtées, réparties sur les cinq communes.

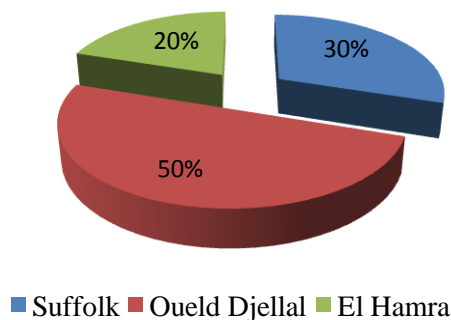
**Tableau n°19:** La répartition des races ovine selon les communes.

	Suffolk		Oued Djellal		El Hamra	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Ouadhia</b>	3	100	2	40	2	100
<b>Agouni Gueghrane</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Ait Bouaddou</b>	0	0	3	60	0	0
<b>Tizi n’Tleta</b>	0	0	0	0	0	0
<b>Totale</b>	3	100	5	100	2	100

Nous constatons que trois races ovines existent dans notre région d’étude, Suffolk, Oued Djellal, et El Hamra, réparties comme suit :

- La race Oued Djellal est présente dans 5 exploitations (soit 45% des élevages ovins), dont 2 exploitations (soit 40%) à Ouadhia et 3 exploitations (60%) à Ait Bouaddou.
- El Hamra est retrouvée seulement dans 2 exploitations et Suffolk dans 3 exploitations, de la région de Ouadhia.

La répartition des races exploitées dans les exploitations enquêtées représentés dans le graphe suivant :



**Figure n°22:** Répartition des races ovine selon les exploitations.

Dans les exploitations ovines enquêtées, la race Oued Djellal est la plus présentée avec 50% de l'effectif, vient ensuite la Suffolk avec 30% et en dernier El Hamra avec 20%.

### 3.7.3. Espèce caprine

Dans les exploitations enquêtées, 11 éleveurs pratiquent l'élevage Caprin, soit 37% des élevages enquêtés, réparties sur les quatre communes.

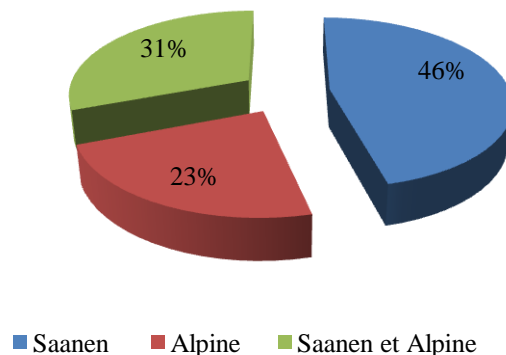
**Tableau n°20:** La répartition des races caprine selon les communes.

	Saanen		Alpine		Saanen+Alpine	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
<b>Ouadhia</b>	3	50	/	/	1	25
<b>Agouni Gueghrane</b>	2	33	3	100	/	/
<b>Ait Bouaddou</b>	1	17	/	/	3	75
<b>Tizi n'Tleta</b>	/	/	/	/	/	/
<b>Totale</b>	6	100	3	100	4	100

Durant notre enquête, nous avons recensé deux races de caprin, Saanen et Alpine dans notre zone d'étude, répartie comme suit :

- La race Saanen, élevée seule dans 6 exploitations dans la région de Ouadhia, Agouni Gueghrane et Ait Bouaddou ;
- La race Alpine est présente seulement dans 3 exploitations situées toutes à Agouni Gueghrane,
- la race Saanen et Alpine sont retrouvées ensemble dans une exploitation à Ouadhia et 3 exploitations à Ait Bouaddou.

L'importance des races exploitées dans les exploitations enquêtées est représentée dans le graphe suivant :



**Figure n°23:** Répartition des races caprine selon les exploitations.

La race la plus élevée dans les exploitations enquêtées est la Saanen avec 46% des exploitations, l'Alpine dans 23% des exploitations, et 31% des exploitations détiennent les deux races.

### 3.8. L'évolution dans la composition du cheptel des différentes exploitations

Durant notre enquête, nous avons essayé de comprendre l'évolution de la composition du cheptel dans les différentes exploitations. Notre objectif est de comprendre le comportement des éleveurs face aux changements climatiques et aux différents aléas (variations des prix, les maladies, etc)

Ainsi les réponses des éleveurs sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau n°21:** Nombre d'éleveurs qui ont effectuée des changements.

	Fait des changements	N'ont pas fait de changement
<b>Nombre d'éleveurs</b>	13	17
<b>Pourcentage %</b>	44	56

D'après le tableau (21), nous remarquons que plus de la moitié (17 exploitations, soit 56%) des éleveurs enquêtés n'ont effectué aucun changement dans leur cheptel, les 13 autres éleveurs ont déclaré réaliser certains changements dans leurs exploitations. Ces changements sont détaillés dans le tableau 22:

**Tableau n°22:** Les changements effectués par les éleveurs enquêtés dans leurs exploitations.

	Nombre d'éleveurs	%
<b>Abondement de certaine activité</b>	3	18
<b>Diminution du nombre d'animaux</b>	8	47
<b>Abandonner l'élevage Bovin</b>	3	18
<b>Agrandissement du cheptel</b>	1	6
<b>Se baser sur une espèce animale</b>	2	11

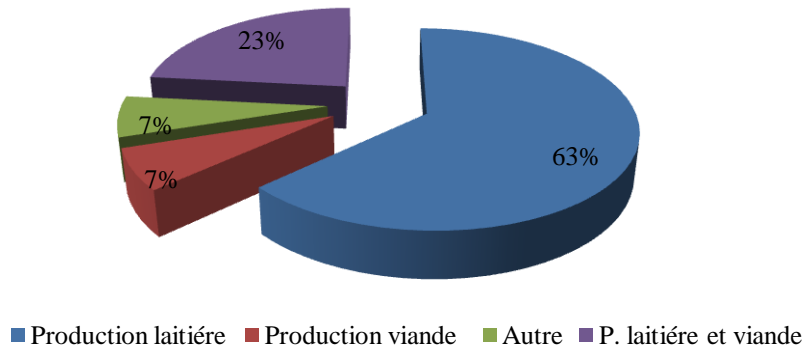
Dans 17 éleveurs qui ont opté pour des changements dans leurs exploitations, 3 éleveurs (soit18%) ont abandonné l'élevage bovin dans leurs exploitations, 8 éleveurs (47%) ont opté pour une diminution dans l'effectif d'animaux, un éleveur (6%) a agrandi son cheptel et 2 éleveurs (11%) se spécialise dans une espèce animale.

Les raisons de ces changements sont principalement :

- Augmentation des prix des aliments et leur disponibilité,
- ainsi que les mauvais rendements (du lait, des fourrage...), qui sont principalement liés aux changements climatiques.

### 3.9. L'orientation des exploitations

La figure 24, représente l'orientation des exploitations enquêtées:



**Figure n°24:**Orientation des exploitations.

D’après la figure 24, nous constatons que la majorité des exploitations (19 soit 63%) sont orientées vers la production laitière, deux (7%) vers la production de viande, 7 exploitations (23%) sont mixtes, produisent du lait et de la viande, et 2 exploitations (7%) vers d’autres productions (vente et achats).

### 3.10. Mode d’élevage

Le tableau suivant résume les modes d’élevage retrouvé dans les exploitations enquêtées :

**Tableau n°23:** Mode d’élevage des institutions enquêtées.

	Nombre	Pourcentage (%)
<b>Système intensif</b>	0	0
<b>Système semi-intensif</b>	29	96
<b>Système extensif</b>	1	3

#### •Système intensif

Dans toutes les exploitations enquêtées personne ne suit ce système d’élevage pour leurs animaux, puisque c’est un système qui demande beaucoup d’investissement.

#### •Système semi-intensif

Dans les exploitations enquêtées les éleveurs 97% optent pour le système semi-intensif, ils font sortir leurs animaux dans la journée le soir et le matin les animaux des étables en leur distribuant de l’aliment.

#### •Système extensif

Ce système est utilisé par un seul éleveur (soit 3%) qui laisse ces animaux se déplacer librement dans la région.

### 3.11. Bâtiment d’élevage

Le tableau 24, résume la superficie des bâtiments des exploitations enquêtées :

**Tableau n°24:** Superficie des bâtiments.

Superficie du bâtiment (m <sup>2</sup> )	Exploitation	%
<100m <sup>2</sup>	13	44
100-500m <sup>2</sup>	14	46
500m <sup>2</sup> -1000m <sup>2</sup>	3	10
<b>Totale</b>	30	100

D'après le tableau (24), nous remarquons que la superficie des bâtiments d'élevage diffère d'une exploitation à une autre. 17 exploitations enquêtées (56%) ont une superficie qui dépasse 100m<sup>2</sup>, dont 3 bâtiments (10%) ont une superficie supérieure à 1000m<sup>2</sup>, et 13 (soit 44%) des bâtiments ont une superficie inférieure à 100m<sup>2</sup>.

Nous avons constaté que la superficie des bâtiments diffère selon le nombre d'animaux et les capacités financières des éleveurs.

### 3.12. Type des bâtiments

Les types des bâtiments des élevages enquêtés résumés dans le tableau suivant:

**Tableau n°25:** Type de bâtiment d'élevage des exploitations.

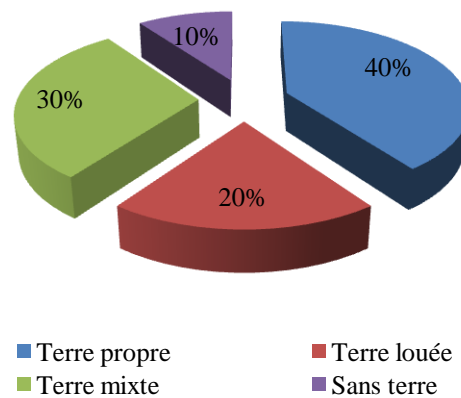
Type de bâtiment		
Hangar (%)	Garage (%)	Ecurie (%)
10	76	14

Concernant le type de bâtiment des exploitations enquêtées, pour la majorité (76%) sont des garages, (14%) des écuries et seulement (10%) des hangars.

Toutefois, lors de nos visites, nous avons vu que les garages sont bien équipés, aérés et adaptés à l'activité. Pour les écuries, il s'agit généralement des éleveurs qui ont un effectif très faible.

### 3.13. Statut de la terre des exploitations

La présence de terres enquêtées est résumée dans la figure 25 :



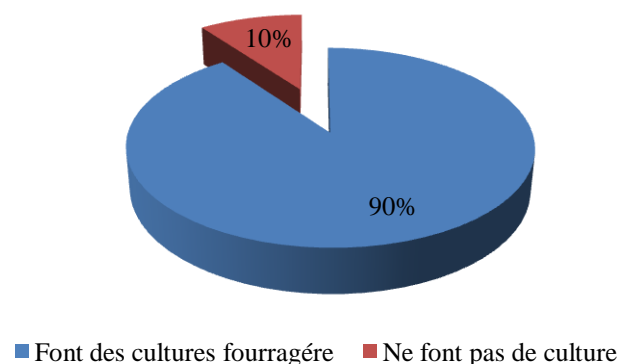
**Figure n°25:** Les terres dans les exploitations.

D'après la figure (25), nous remarquons que près de la moitié (12 éleveurs, soit 40%) détiennent leurs propres terres (propriétaires), 6 éleveurs (soit 20%) louent des terrains, 3 éleveurs (10%) sont sans terre et 9 éleveurs (30%) disposent de leurs propres terres et louent des terres en parallèle, soit parce que leurs parcelles sont petites ou disposent de grand effectif d'animaux.

Concernant l'accessibilité à ces terres, 21 (70%) des éleveurs déclarent que leurs parcelles sont accessibles au tracteur et les autres 30% déclarent que leurs exploitations sont situées dans des zones inaccessibles (généralement montagneuses).

#### 4. Les surfaces des exploitations

La figure suivante représente les éleveurs qui font des cultures fourragères et qui ceux qui ne les font pas:



**Figure n°26:** Les éleveurs qui font des cultures fourragères et qui ne font pas.

D'après la figure (26), nous constatons que 90% des éleveurs cultivent du fourrage pour leurs animaux.

Concernant la répartition des surfaces agricoles fourragères dans les exploitations elle est résumée dans le tableau 26:

**Tableau n°26:** Répartition des surfaces agricoles fourragères.

Surface fourragère	Nombre	%
0 ha	3	10
1-5 ha	18	60
>5ha	9	30

D’après le tableau (26), nous constatons que 18 éleveurs (60%) ont des surfaces de (1-5 ha) et 9 éleveurs (30%) possèdent des surfaces supérieures à 5ha.

#### 4.1. Les espèces fourragères cultivées

Les surfaces fourragères des exploitations enquêtées sont de 82.8 ha, cette surface est répartie comme suit: 77,6% est réservée à la culture fourragère (soit 63.8ha) et 22.4% (soit 19 ha) des surfaces dédiées au pâturage des vaches.

La répartition des superficies des cultures fourragères est résumée dans le tableau suivant:

**Tableau n°27:** Répartition des superficies des cultures fourragères.

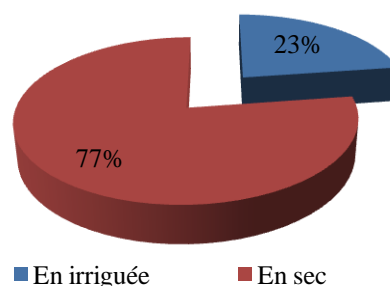
Culture	Superficie (ha)	%
Trèfle	76	52
Avoine fourrage	33	23
Orge	18	12
Céréale	13	9

D’après le tableau (27), nous constatons que plusieurs types de fourrages sont cultivés, ces surfaces sont principalement cultivées en Trèfle (soit 52% de la surface fourragère), Avoine fourrage (soit 23%), Orge (soit12%) et les Céréales (soit 9%).

Contrairement à nos résultats, les résultats de travaux obtenus par Benseddik et Bessad (2023), dans la région de TG et DEM, où les éleveurs cultivent le trèfle et 27% de l’avoine ,22%de sorgho, et 10% de l’orge et seulement 2%de luzerne.

#### 4.2. L’irrigation des terres

La répartition des exploitations selon leur mode de culture « en irrigation ou en sec » est représentée dans le graphe suivant :



**Figure n°27:** L’irrigation dans les exploitations.

La figure (27), montre que 77% des surfaces cultivées sont en sec (sans irrigation), 23% déclarent irriguer leurs cultures, même si les quantités d'arrosage nécessaires ne sont pas toujours respectées.

La plupart des agriculteurs affirment avoir irrigué leurs cultures les années précédentes, mais ces derniers ont abandonné l'irrigation pour les raisons suivantes :

- Manque de sources naturelles pour l'irrigation ;
- Le prix élevé d'eau.
- La mauvaise qualité des semences ces dernières années.
- La faible fertilité des sols.
- et le faible rendement des cultures.

### 4.3. Les ressources en eau

Le tableau ci-dessous, résume les ressources d'eau utilisées dans les exploitations :

**Tableau n°28:** Les ressources d'eau dans les exploitations.

Les ressources d'eau	Nombre d'exploitation	%
Eau potable	18	60
Puits	8	26
Barrage	1	4
Oued	3	10

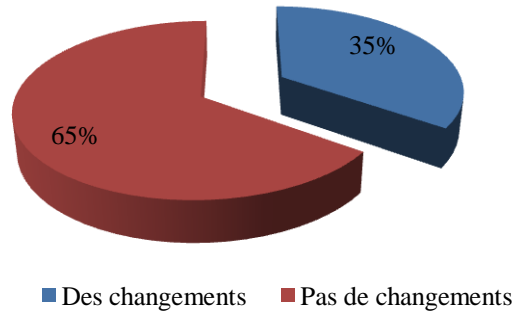
D'après le tableau 28, les ressources en eau des exploitations sont multiple (eaux potable, puits, barrage, et oued). Mais nous remarquons que la majorité (60%) des éleveurs utilise de l'eau potable, 8 éleveurs (26%) disposent de puits dans leurs exploitations, 3 éleveurs (10%) utilisent des eaux des oueds et juste 01 éleveur (soit 4%) utilise l'eau de barrage,

Sur les 30 exploitations enquêtées, seulement 2 exploitations ont un système d'irrigation (système aspersion), soit 7%.

Nos résultats ressemblent aux travaux obtenus par Benseddik et Bessad (2023) dans la région de TG et DEM, où 50% utilisent de l'eau provenant de la ressource propre à l'exploitation dans le bâtiment pour l'abreuvement. Ensuite, 37% des exploitations utilisent de l'eau provenant du réseau d'alimentation en eau. Seulement 13% des exploitations utilisent les deux sources d'eau pour l'abreuvement dans le bâtiment.

#### 4.4. Les changements dans la manière de réalisation des travaux de sol et/ou système de culture

La figure suivante représente le pourcentage des agriculteurs qui ont procédé au changement ou pas.



**Figure n°28:** Les exploitations qui ont effectuées des changements dans la réalisation des travaux de sol et/ou système de cultures.

Sur les 23 éleveurs qui disposent de terre, 15 éleveurs (soit 65%) déclarent n’ont pas effectués de changements pour l’instant ni dans leur manière de travailler le sol ni dans l’exploitation de leurs terres, et 8 éleveurs (soit 35%) affirment avoir effectué des changements notamment dans la réalisation des travaux de sols.

Ces changements sont enregistrés dans le tableau qui suit :

**Tableau n°29:** Les changements dans le travail du sol.

Les changements	Nombre d’éleveurs
Décalage de la date de semis	8
Laboure de la terre	10
Un seulsemi	5

Parmi les éleveurs qui ont effectué des changements, 8 éleveurs déclarent décalés leurs date de semis, 10 éleveurs labourent leurs terres, 5 déclarent ne font qu’un seul semis ces dernière année.

Parmi les raisons de ces changements:

- Le manque d’eau, qui est en relation avec le changement climatique.
- Mauvaise fertilisation du sol.
- Mauvaise semence.

Nos résultats ressemble aux résultats obtenu par : Allou et Ben mekdiche (2022) à l’université de Mohammed El Bachir El Ibrahim, où la totalité des agriculteurs enquêtés ont connu les

changements climatiques accrus dans la région (Bordj Bou Arreridj). Tous les agriculteurs ont ressenti de fortes températures estivales ses dernières années

#### 4.5. Conduite d'élevage

##### 4.5.1. Mode d'alimentation

L'alimentation est un élément important dans l'élevage.

Le tableau suivant résume l'alimentation distribuée aux animaux:

**Tableau n°30:** L'alimentation distribuée aux vaches laitières selon la saison.

L'aliment	Printemps %	Eté %	Automne %	Hiver %
La paille	3	3	20	83
Le foin	33	13	90	76
Fourrage vert	100	56	40	/
Herbe ensilée	3	36	13	50
Trèfle	26	46	20	33

- **Le printemps**

Le fourrage vert est l'aliment le plus distribué par les éleveurs, il est distribué dans tous les élevages (100%). Mais en plus des fourrages verts d'autres aliments sont distribués dans la majorité des exploitations ; (33%) des éleveurs déclarent distribuer du foin, (26%) du trèfle, 3% de la paille et 3% de l'herbe ensilée.

- **En été**

L'alimentation varie selon les exploitations, pour 56% des éleveurs l'alimentation des animaux est basée sur le fourrage vert (56%) notamment dans les exploitations irriguées, pour 46 % des éleveurs l'alimentation des animaux est basée sur le trèfle (46%), pour 36 % se base sur le fourrage ensilé, 3% sur la paille (3%) et 13% consomment que le foin.

- **En automne**

Pour (90%) des élevages, le foin est l'aliment de base de la ration, et 20 % sur la paille, avec un complément en fourrage vert pour 40%, 13% utilisent de l'herbe ensilée, et 20% du trèfle.

- **En hiver**

L'alimentation hivernale est basée sur les aliments secs, la paille pour 83%, et le foin pour 76%, avec un complément en trèfle (33%), l'herbe ensilée (50%).

• **Le concentré**

Le tableau suivant résume la répartition des exploitations selon la quantité du concentré distribué:

**Tableau n°31:** Répartition des exploitations selon la quantité du concentré.

Quantité	%
<2kg/j	14
2-8kg/j	66
>8kg/j	20
<b>Totale</b>	100

Les 30 exploitations enquêtées utilisent une ration à base du concentré avec des différentes quantités, il est distribué généralement 2 fois par jour (matinet soir).

D’après le tableau (31), nous remarquons que la plupart des exploitations(66%) donnent 2 à 8kg/j, (20%) des éleveurs donnent plus de (8kg/j) et les (14%) qui restent distribuent moins de (5 kg/j).

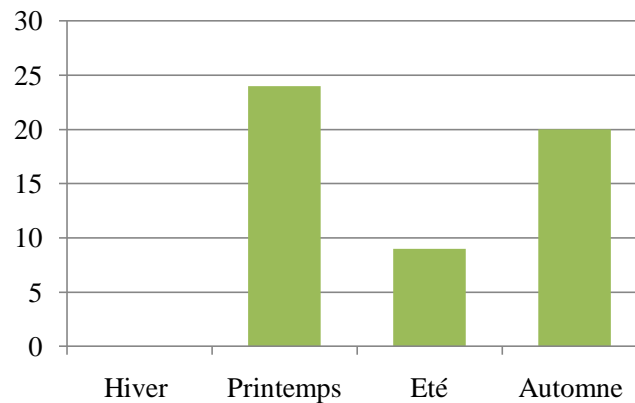
Nos résultats sont différents de ceux trouvés par Benseddik et Bessad (2023), dans la région de TG et DEM, où L'alimentation des vaches est similaire tout au long de l'année, à l'exception du pâturage. Voici un résumé des habitudes d'alimentation observées :

- Fourrages verts: Les éleveurs des deux régions distribuent du fourrage vert uniquement au printemps, et cela est fait par 100 % des exploitations enquêtées.
- Concentré: Les éleveurs des deux régions distribuent du concentré deux fois par jour tout au long de l'année. Cela signifie que 100 % des exploitations enquêtées dans les deux régions utilisent cette pratique d'alimentation.
- Fourrage sec (paille et foin): Les éleveurs des deux régions distribuent également du fourrage sec (paille et foin) tout au long de l'année. Encore une fois, cette pratique est adoptée par 100 % des exploitations enquêtées dans les deux régions.

**4.5.2. Le pâturage**

Le pâturage est une pratique pratiquée par la plupart des éleveurs, elle diffère d’une région à une autre et selon les saisons.

La gestion du pâturage au niveau des exploitations est représentées dans la figure 29:



**Figure n°29:** Gestion du pâturage au niveau des exploitations par région.

D'après la figure (29), nous remarquons que le pâturage est beaucoup plus pratiqué en printemps que les autres saisons. Au printemps 24 des éleveurs enquêtés (80%) pratiquent le pâturage, en été le pâturage n'est pas vraiment adopté par les éleveurs, dans la région d'étude juste 9 éleveurs (soit 17%) pratiquent le mode de pâturage et en automne 20 éleveurs (67%) pratiquent le pâturage.

Nos résultats sont différents de ceux trouvés par Benseddik et Bessad (2023), dans la région de TG et DEM, où le Pâturage: À DEM, tous les éleveurs pratiquent le pâturage au printemps, en été et en automne. En hiver, cependant, seuls 3,33 % des éleveurs pratiquent le pâturage. À TG, 46,66 % des éleveurs font pâturer leurs animaux au printemps, en été et en automne, tandis que 40 % le font également en hiver.

#### 4.6. Des changements dans la manière d'alimentation des animaux

Dans les 30 exploitations enquêtées, 6 éleveurs (soit 20%) ont déclarés faire des modifications sur l'alimentation de leurs animaux.

Ces modifications sont principalement :

- Ajoute du Trèfle à l'alimentation.
- Diminution de la quantité d'aliment concentré, vu son prix élevé.
- Ajoute de fourrage ensilé à la ration.

#### 4.7. Entretien du bâtiment d'élevage

##### 4.7.1. La désinfection du bâtiment

Dans toutes les exploitations enquêtées, les éleveurs désinfectent leurs étables.

Le graphe 30 représente les désinfectant utilisés dans les exploitations enquêtées :

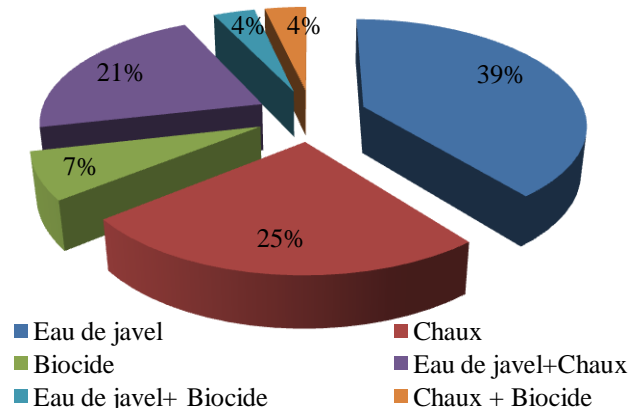


Figure n°30: Les désinfectants utilisés dans les exploitations.

D’après la figure (30), dans toutes les exploitations visitées, nous avons constaté que la totalité des éleveurs désinfectent leurs exploitations une fois par an en utilisant différents produits: 25% utilisent de la chaux, 7% utilisent du biocide, 21% utilisent de l’eau de javel+chaux, 4% utilisent de la chaux+biocide et 39% des éleveurs utilisent d’autres désinfectants comme l’eau de javel.

Nos résultats sont différentes à ceux de trouvés par Benseddik et Bessad (2023), dans la région de TG et DEM, où 47 % restant utilise défère produits pour désinfecter leurs bâtiments qui sont: 43 % de la chaux vive, 36 % l’eau de javel, 21 % de biocide.

La figure suivante représente l’intervalle de nettoyage des bâtiments:

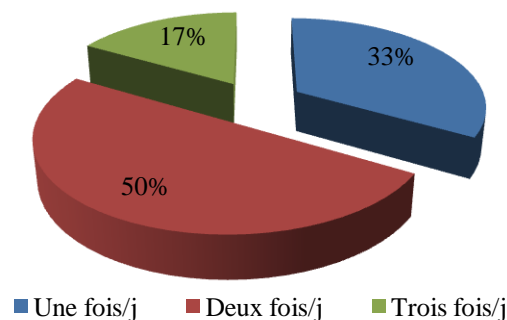


Figure n°31: L’intervalle de nettoyage des bâtiments.

L’hygiène des locaux est assurée par le nettoyage quotidien, les 30 éleveurs enquêtées utilisent le ballet et une raclette pour nettoyer les bouses de leurs animaux.

Nos résultats, présentés dans la figure (31), montre que 50% des éleveurs nettoient leurs bâtiments deux fois par jour, 17% des enquêtées nettoient leurs bâtiments trois fois par jour et 33% font le nettoyage une fois par jour.

#### 4.7.2. Les maladies rencontrées

Le tableau 32 résume les différentes maladies des cheptels, rencontrées par les éleveurs des exploitations visitées:

**Tableau n°32:** Répartition des différentes maladies des cheptels.

Les maladies	Nombre d'exploitations	%
Tuberculose	1	3
Infection mammaire	30	52
Fièvre + Diarrhée	10	33
Gastrique	5	16

D'après le tableau (32), nos éleveurs rencontrent différentes maladies, mais nous remarquons que certaines maladies sont plus rencontrées que d'autres, notamment l'infection mammaire rencontrées chez les 56% des exploitations visitées, suivie par la fièvre et diarrhée avec 33% des élevages, puis les maladies gastrique dans les 16% des exploitations, alors que la tuberculose n'est rencontrée que chez 3% d'exploitations.

Nos résultats sont différents de ceux trouvés par Benseddik et Bessad (2023), où la pathologie mammaire est la pathologie la plus fréquemment signalée dans les exploitations visitées. Elle représente 60 % des cas dans la région de DEM et 36 % des cas dans la région de TG.

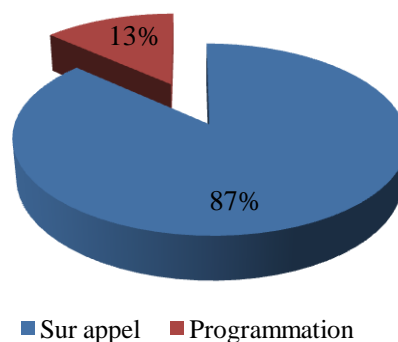
En ce qui concerne Pathologie respiratoire, elle est présente dans 30 % des cas à DEM et dans 14 % des cas à TG.

Quant aux pathologies digestives, ils sont présents dans 25 % des cas à TG, tandis qu'ils sont absents dans la région de DEM.

#### 4.7.3. Le vétérinaire

Le contact entre les éleveurs et le vétérinaire est important, tous les agriculteurs déclarent avoir un contact régulier avec le vétérinaire.

Le planning des visites des vétérinaires au niveau des exploitations est représenté dans le graphe suivant :

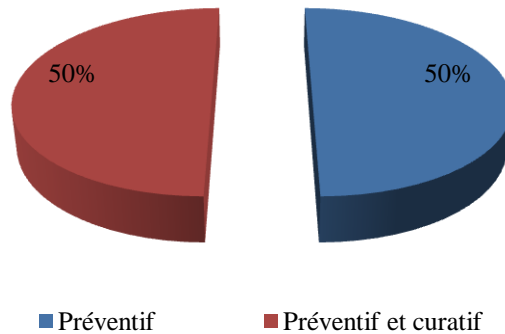


**Figure n°32:** La présence du vétérinaire dans les exploitations.

Dans les 30 exploitations visitées, 87% des agriculteurs font appels au vétérinaire au moment du besoin et 13% déclare avoir un programme de visité, les rendez-vous sont fixés sur

l'année.

Les traitements des animaux sont importants, la figure résume les types de traitement appliqués dans les exploitations visitées:



**Figure n°33:** Les traitements dans les exploitations.

La moitié des éleveurs utilisent un traitement préventif et les autres utilisent un traitement préventif et curatif.

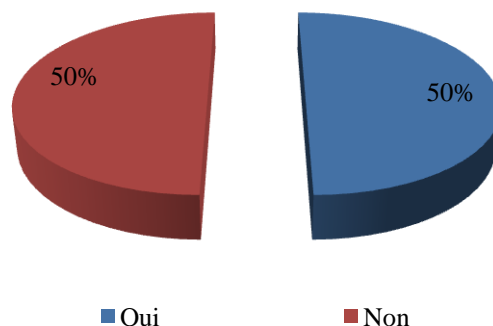
#### 4.8. Les changements effectués dans l'entretien des bâtiments et des animaux d'élevage

Vu la propagation des infections mammaire, les agriculteurs déclarent faire plus attention pour ne pas attraper cette maladie, avec un nettoyage régulier et un traitement des bâtiments annuellement, en plus de traitement préventive pour les animaux d'élevage.

Nos résultats se rapprochent de ceux de Allou et Ben Mkidiche (2022) dans la région de Bordj Bou Arreridj, où L'impact des changements climatiques sur la diminution des ressources alimentaires et fourragères est estimé à 97.6% et le rapport de diminution des ressources en eau pour l'abreuvement est de l'ordre de 90.2%. La diminution de la disponibilité de l'eau pour l'irrigation est de 80.2% ; il y a un impact négatif sur la production laitière estimé à 92.7% ; impact négatif sur la production de viande 80.5% ; impact négatif sur la durée de la lactation 78.0% ; impacts négatifs sur les performances de reproduction 56.1% ; effet sur l'incidence des maladies du bétail 78.2%.

#### 4.9. Investissements:

La réalisation des investissements au niveau des exploitations visitées est présentée dans la figure 34:



**Figure n°34:** Réalisation des investissements dans les exploitations visitées.

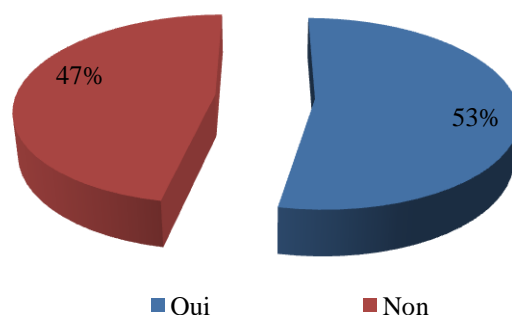
Dans les 30 exploitations visitées, la moitié des éleveurs ont déclarés réalisés des investissements dans leurs exploitations, ces investissements sont réalisés avec leur fond propre et mixte. Où 20 éleveurs (40%) ont fait des investissements sur un font propre et 5 éleveurs (10%) ont fait des investissements sur un font mixte (Avec l'aide de l'état).

Les éleveurs qui n'ont pas bénéficiés du programme de FNRDA ont fait des projets d'investissement sur les exploitations, il s'agit d'un agrandissement de leurs exploitations et de leur cheptel.

Et les 15 restants n'ont réalisé aucun d'investissement, parce que pour la majorité l'élevage est une occupation secondaire et familiale, qui leur procure un revenu supplémentaire mais qui n'exige pas d'investissement.

#### 4.10. Les services de vulgarisation ou l'encadrement

La figure suivant résume le rapport des éleveurs avec les services de vulgarisation :



**Figure n°35:** Le rapport avec les services vulgarisation.

Dans les 30 exploitions enquêtées, 13 éleveurs (43%) déclarent avoir des rapports avec les services de vulgarisations (la subdivision agricole, la chambre d'agriculture, ...) et 17 autres éleveurs (soit 53%) déclarent ne jamais avoir de rapport avec les services de vulgarisation.

Le type de rapport qui existe entre les éleveurs et les services de vulgarisation, sont résumés dans le tableau 33 :

**Tableau n°33:** Les types de services de vulgarisation.

Les types de rapport	Le nombre d'exploitations
Sensibilisation	8
Vulgarisation	4
Assistance	1

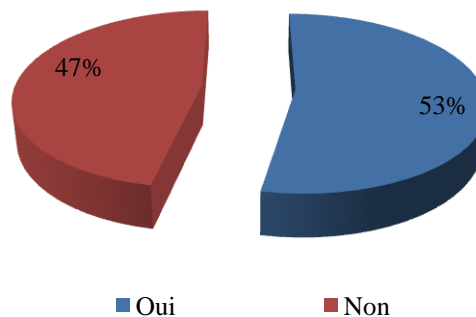
D'après le tableau (33), le rôle des services de vulgarisation consiste à :

- Vulgariser des nouvelles techniques ou nouveaux produits...
- sensibiliser les éleveurs sur plusieurs aspects notamment les maladies, les traitements préventifs...
- Assister les éleveurs dans leurs techniques de production, d'entretien de bâtiment et d'élevage...

D'après notre enquête, 08 éleveurs (soit 27%) ont un rapport de type sensibilisation, 1 éleveur déclare avoir un rapport de type assistance et 4 de type vulgarisation.

#### 4.11. Réseau professionnel

Dans les 30 exploitations, 17 des éleveurs (53%) font partie d'un réseau professionnel et 13 éleveurs ne font pas parti, comme l'indique la figure suivante :



**Figure n°36:** Le réseau professionnel.

Les 17 éleveurs (53%) font partie d'un réseau professionnel de type chambre d'agriculture et organisation paysanne.

#### 4.12. Les principaux problèmes rencontrés dans l'activité

Le tableau (34), résume les principaux problèmes des éleveurs :

Tableau n°34: Les principaux problèmes des éleveurs.

Les problèmes rencontrés	Nombre d'exploitations	%
Prix de l'aliment	30	100
Manque d'eau	30	100
Manque de moyen	15	50
Soin vétérinaire	10	33
Disponibilité de la terre	12	40
Manque de main d'œuvre	9	30
Instabilité du marché	25	83

D'après le tableau (34), les problèmes les plus rencontrés dans les 30 exploitations sont par ordre d'importance:

- Le prix d'aliment, le manque d'eau: ces deux contraintes sont rencontrées par la totalité de nos éleveurs
- L'instabilité du marché: ce problème est aussi important puisque 25 éleveurs enquêtés (soit 83%) l'ont cité,
- Le manque de moyen: est cité par 15 éleveurs (soit 50%), ce manque concerne les moyens de production, les moyens financiers. etc.
- Manque de terre: cité par 40% éleveurs, ce problème se pose surtout pour les éleveurs de bovin, qui ont besoins de terre pour cultiver les fourrage et même pour le pâturage ;
- Les soins vétérinaires: ce problème est soulevé par 33% des éleveurs enquêtés, ces derniers déclarent que la majorité des traitements ne sont pas efficaces et chers ;
- Manque de main d'œuvre: ce problème est surtout rencontré dans les grandes exploitations (30% des éleveurs enquêtés), notamment en été pour le fauchage des foins ou fourrage sec.

Nos résultats sont les mêmes que ceux indiqués par Benseddik et Bessad (2023), où et les éleveurs interrogés dans les 30 élevages visités, voici les principales contraintes qu'ils ont mentionnées :

Prix élevés et manque d'aliments pour le bétail : Les éleveurs font face à des problèmes liés à l'approvisionnement en aliments pour leur bétail dans 95% des exploitations à DEM et 80 % à TG, en raison des coûts élevés et de la disponibilité limitée des aliments de qualité. Cela peut affecter la santé et la productivité des animaux.

Absence des vétérinaires en cas d'urgence : Certains éleveurs (37% à DEM et 7% à TG) ont exprimé leur préoccupation quant à l'absence de vétérinaires disponibles en cas d'urgence ou de situations médicales critiques pour leurs animaux.

Manque d'eau : Le manque d'accès à l'eau potable et à l'eau d'irrigation peut poser un défi majeur pour les éleveurs (60% à TG et 43% à DEM), car ils dépendent de l'eau pour l'abreuvement du bétail et l'irrigation des pâturages.

Disponibilité limitée des terres agricoles : 20% des éleveurs à TG et 8% à DEM rencontrent des difficultés en raison du manque d'espace pour leurs activités d'élevage.

Manque de soutien : 8% des éleveurs à DEM ont exprimé le besoin de soutien et d'assistance de la part des autorités compétentes, des organisations agricoles ou d'autres acteurs du secteur pour résoudre les problèmes auxquels ils sont confrontés.

#### 4.13. Les problèmes primordiaux que les éleveurs rencontrent en matière de production fourragères

Le tableau suivant résume les problèmes rencontrés pour produire les fourragères :

**Tableau n°35:** Les problèmes dans la production.

Problèmes de production	Nombre des éleveurs	%
Manque d'irrigation	20	67
Mauvaise semence	12	40
Fertilité du sol	18	60
Décalage de saison	15	50

D'après notre enquête auprès des exploitants, nous avons remarqué que la production de fourrage rencontre plusieurs obstacles, ce qui fait que les fourrages sont de moins en moins cultivés. Parmi ces obstacles, nous allons les citer par leur importance chez nos éleveurs :

- Le manque d'eau: est le problème principal de la production fourragère. Il a été signalé par 67% des exploitants. Ces derniers ont déclaré que le manque d'eau s'est accentué ces dernières années.

- Fertilité du sol: 40% des agriculteurs enquêtés se plaignent les sols de région qui sont pauvre, ce qui donne des rendements faible et ne rentabilisent les investissements effectués.

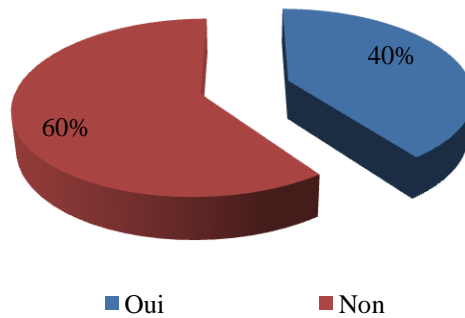
- Décalage des saisons: ce problème apparu ces dernières années affecte fortement les cultures notamment fourrage. En effet, avec le retard des premières pluies, les labours et les semis sont retardé jusqu'à décembre, et vu l'irrégularité des pluies en hiver et printemps, et l'augmentation des températures, ces agriculteurs déclarent faire une seule récolte sur les fourrages produites.

- Mauvaise semence: en plus des problèmes liés à la nature et au climat, 40 % des agriculteurs abordent le problème de mauvaise semence, qui ne germe pas bien ou qui n'est pas adapté à ce nouveau climat.

Il est à noter que tous ces problèmes cité par nos exploitants, sont la conséquence des changements climatiques.

#### 4.14. La part de l'activité d'élevage dans la subvention des besoins des familles

La figure 37 résume la part des éleveurs peuvent subvenir aux besoins de leurs familles par l'activité l'élevage:



**Figure n°37:** Subvenir aux familles des agriculteurs.

La figure (37), montre que 12 éleveurs (40%) arrivent à subvenir aux besoins de leurs famille par leur activité dans l’agriculture notamment l’élevage ; mais les 18 éleveurs(soit 60%) ont déclaré avoir une autre activité ou un autre revenu, en plus de l’agriculture, pour améliorer leurs revenus et arriver à subvenir à tous les besoins de leurs familles. Ces activités sont résumées dans le tableau 36:

**Tableau n°36:** Les activités des éleveurs.

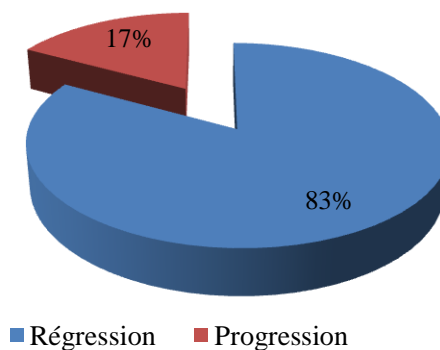
L’activité	Nombre d’éleveurs	%
<b>Commerçant</b>	10	33
<b>Gardien</b>	2	7
<b>Apiculteur</b>	1	3
<b>Enseignant</b>	1	3
<b>Chauffeur</b>	4	13
<b>Retraité</b>	2	7

D’après le tableau (36), l’activité la plus pratiquée par les éleveurs enquêtés, est le commerce. Cette activité est pratiquée par 10 éleveurs(soit 33%), 4 (soit 13%) sont des chauffeurs, 13% sont des gardiens et des retraités, et 6% sont des enseignements et des apiculteurs.

Nous constatons à partir de cette liste des activités, que la majorité de ces activités exigent un temps plein (commerçant, gardien, enseignant, chauffeur), ce qui affirme que l’élevage est pour la majorité une activité secondaire et justifier le fait que l’agriculture ou l’élevage ne garantit pas un revenu suffisant pour satisfaire les besoins de la famille.

## 5. L’avenir de la filière agricole dans la région

La figure 38 résume l’avis des agriculteurs à propos de l’avenir de la filière dans la région :



**Figure n°38:** L’avenir de la filière.

La figure (38), montre que 5 éleveurs (soit 17%) voient que la filière en progression, et que les gens investissent et que l’élevage a un bon avenir dans la région. Cependant, la majorité des éleveurs 25 éleveurs (83%) mentionnent que la filière est en régression, rencontrent des problèmes de plus en plus importants, surtout avec les changements climatiques enregistrés cette dernière décennie, la diminution des subventions de l’Etat, l’augmentation des prix des aliments, etc.

Nos résultats sont différents de ceux trouvés par Benseddik et Bessad (2023), où :

Région DEM:

- 53 % des éleveurs prévoient de convertir leur activité vers l’industrie.
- 20 % des éleveurs prévoient de développer leurs activités et leurs gammes de produits.
- 27 % des éleveurs n’ont aucun projet dans l’avenir.

Région TG:

- 20 % des éleveurs prévoient de convertir leur activité vers l’industrie.
- 50 % des éleveurs prévoient de développer leurs activités et leurs gammes de produits.
- 30 % des éleveurs n’ont aucun projet dans l’avenir.

**6. Effets des changements climatiques sur l’exploitation**

Le tableau suivant, résume quelques effets du changement climatique dans les exploitations :

**Tableau n°37:** Les principaux effets du changement climatique.

Les principaux effets	Nombre d’éleveurs	%
Diminution de rendements	29	96
Augmentation de maladies chez les animaux	17	56
Augmentation d’infestation de mauvaise herbe	21	70
Appauvrissement de la fertilité des sols	18	60
Mauvais rendement	27	90
Augmentation des coûts de production	26	86

Dans les 30 exploitations, les éleveurs ont signalé que le changement climatique a engendré

des effets néfastes sur leurs exploitations. Ces effets néfastes peuvent être énumérer comme suit :

- Diminution des rendements ou mauvais rendement: ce phénomène est observé dans la majorité des exploitations (29 éleveurs, soit 96%), sur la majorité des cultures (fourrage, céréales, etc), et sur la production laitière.
- Augmentation des coûts de production : ce problème est cité par 27 éleveurs (soit 90%), suite à l’augmentation des coûts des intrants (alimentation, soins vétérinaires, semence, eau, coût de labour, de main d’œuvre, etc).
- Appauvrissement de la fertilité des sols : est motionné par 18 éleveurs(soit 60% de notre échantillon). Cet appauvrissement peut être expliqué par les techniques de travail du sol non adaptée, un faible entretien des sols, les sécheresses de longue durée, érosion des sols, etc.
- Augmentation d’infestation des exploitations par les mauvaises herbes : ce problème est cité par 21 éleveurs (soit 70% des enquêtés). En effets, avec les changements climatiques certaines espèces s’adaptent mieux que d’autres, le cas de certaines mauvaises herbes qui se propagent dans tous les types de sols et concurrence les cultures sur le peu de réserves qui existe.
- Augmentation des maladies chez les animaux : ce problème est cité par 17 éleveurs (soit 56% de nos enquêtés). Avec la sèche de ces dernières années et l’augmentation des températures, plusieurs maladies se propagent chez les animaux notamment dans les élevages mal entretenus.

Toutes ces épreuves sont le résultat des changements climatiques qui affectent le sol, la plante, l’animal et par conséquent la rentabilité de l’exploitant.

## 7. Adaptation aux changements climatiques

Le tableau suivant résume les différentes stratégies d’adaptation des éleveurs aux changements climatiques :

**Tableau n°38:** Les adaptations aux changements climatiques

L’adaptation	Nombre d’exploitation	%
<b>Changement d’espèce animale d’élevage</b>	10	33
<b>Réduire l’effectif</b>	11	36
<b>La diversification des cultures</b>	8	26
<b>L’utilisation de variétés améliorées de cultures</b>	4	13
<b>Utilisation accrue de fertilisant</b>	17	56
<b>Les changements de dates dans la plantation et la récolte</b>	15	50
<b>L’utilisation accrue de la main-d’œuvre familiale</b>	19	63
<b>Trouver d’autres sources d’eau</b>	8	26
<b>Irriguer plus</b>	3	10
<b>Changement de pratique irrigation</b>	4	13
<b>Réduire la taille des exploitations</b>	6	20
<b>Réduire du bétail</b>	10	33
<b>Trouver des emplois hors agricoles</b>	16	53

Souscrire à une assurance	10	33
Location de votre terre	6	20

Parmi les stratégies adaptations au changement climatique, les plus cités par nos éleveurs, sont :

- L'utilisation accrue de la main-d'œuvre familiale est la plus grande adaptation des éleveurs, citée par 19 éleveurs (soit 63%). En effet, les agriculteurs font de plus en plus appel à la main d'œuvre familial pour les différentes tâches.
- 17 éleveurs (56%) motionnent l'utilisation accrue de fertilisants. le but principal est l'augmenter les rendements des fourrage, la fertilisation avec le fumier de leur animaux est la plus utilisée ;
- 15 éleveurs (50%) ont motionnent le décalage des dates de semi et récolte selon les espèces et les années ;
- 11 éleveurs (36%) ont opté pour la réduction de leur effectif,
- 6 éleveurs (20%) ont choisi de louer leurs terres et acheter les fourrages durant les périodes propices,
- 8 éleveurs (26%) ont préféré d'adopter une stratégie de diversification des cultures et de trouver d'autres sources d'eau ;
- 6 éleveurs (20%) ont réduit la taille de leurs exploitations,
- 16 éleveurs (53%) ont trouvé des emplois hors l'agriculture,
- 3 éleveurs (10%) irriguent plus leurs terres,
- 4 éleveurs (13%) utilisent des variétés améliorées mieux résistantes,
- 4 éleveurs ont opté pour le changement de mode d'irrigation,
- 10 éleveurs (33%) ont changé l'espèce animale élevée, ont fait des réductions de leur bétails et ont souscrit à une assurance.

Nos résultats ce rapproche des résultats obtenue par Allou et Ben Mkidiche (2022) à l'université de Mohammed El Bachir El Ibrahim, où les agriculteurs de la région d'étude (Bordj Bou Arreridj) développent différentes stratégies d'adaptation face aux changements de climat. 60% développent des activités extra-agricoles et l'équivalent de 70 faits recours à la diversification des activités d'élevage et/ou de production animale et végétale. La réaction le plus prononcé et bien l'aménagement de la taille de cheptel (augmentation d'effectif en année favorable et réduction en année de sécheresse).

### 8. Obstacles perçu à l'adaptation au changement climatique

Le tableau 39, représente quelques obstacles des éleveurs sur l'adaptation:

Tableau n°39: Les obstacles à l'adaptation.

Obstacle à l'adaptation	Nombre d'exploitation	%
Manque de soutien du gouvernement	25	83
Problème du foncier	16	53
Problème d'accès à l'eau	23	76

<b>Tarifification de l'eau (chère)</b>	24	80
<b>Manque d'irrigation</b>	23	76
<b>Manque de soutien financier</b>	24	80
<b>Manque d'information sur l'adaptation</b>	9	30
<b>Manque d'informations sur le climat</b>	23	76

Le tableau 39 montre que l'obstacle le plus rencontré par les éleveurs enquêtés, pour s'adapter aux changements climatiques, sont :

- 25 éleveurs (83%) est le manque de soutien de l'Etat pour l'activité d'élevage ;
- 24 éleveurs (80%) ont mentionné que la tarification de l'eau (Chère) et absence de soutien ou de politique pour l'irrigation
- 9 éleveurs (30%) ont un manque d'information sur les techniques d'adaptation,
- 16 éleveurs (53%) ont un problème de manque de foncier ;
- et 23 éleveurs (76%) ont mentionnés des problèmes d'accès à l'eau, pour intensifier leurs activités.

Nos résultats se rapprochent des résultats de : Allou et Ben Mkidiche (2022) dans la région de Bordj Bou Arreridj, où selon les agricultures enquêtées, les changements climatiques ont engendré une diminution de la production des fourrages.

# *Conclusion*

Ce travail avait pour objectif de connaître les perceptions des éleveurs et les stratégies d'adaptations aux changements climatiques dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Pour atteindre notre objectif, nous avons commencé par une recherche bibliographique, puis nous avons adopté la méthode des enquêtes par deux questionnaires, un questionnaire mené auprès de 4 institutions (ITMA de Boukhalfa, Chambre d'agriculteurs de Tizi-Ouzou, DSA de la région et la subdivision des Ouadhias) et un deuxième auprès de 30 exploitations dans la daïra des Ouadhias avec ces quatre communes (Ouadhias, Tizi n'Tleta, Ait Bouaddou et Agouni Guehrane).

Nos résultats ont montrés que l'élevage est une activité secondaire et familiale pour la majorité des éleveurs enquêtés.

Au niveau de notre région d'étude, même si l'élevage est une activité secondaire, reste une activité très importante et dégage un revenu secondaire qui permet d'améliorer le niveau de vie de cette population rurale et le développement de la région. Mais malheureusement, plusieurs contraintes et goulots d'étranglement majeurs sont rencontrés par ces éleveurs et qui freinent le développement durable des filières animales et leur efficacité dans le développement de la région. Dont la majorité de ces contraintes sont accentués ces dernières années suit aux changements climatiques.

En effet, le changement climatique est le défis les plus rencontrés ces dernières années par les éleveurs, avec ses effets secondaires sur la disponibilité des ressources (eau, sol..), sur les rendements (des cultures, des élevages), sur la structure des coûts (prix de l'aliment, soin vétérinaires...), et beaucoup d'agriculteurs se retrouvent actuellement dans des situations critiques qui les obligent à abandonner leurs activités ou à trouver des stratégies pour s'y adapter.

Les éleveurs rencontrés adoptent différentes stratégies pour améliorer le développement et la productivité de leurs élevages, dont on peut citer :

- Changement de l'espèce animale élevée.
- Réduire l'effectif d'animaux.
- Diversification des cultures plantées (Trèfle, avoine, fourrage).
- Utilisation accrue de fertilisant.
- Changements de la date de plantation et de récolte.
- Irrigation intense avec des systèmes d'irrigation.
- Réduction de la taille des exploitations.
- Aménagement des bâtiments.

Face aux changements climatique, les agriculteurs sont presque livrés à eux même, puisque les institutions n'interviennent que peu, et on fonction de leurs situations essayent de trouver des solutions ou des stratégies d'adaptation simples qui convient à leurs exploitations.

# *Référence bibliographique*

## Référence bibliographique

1. **AAPI (2024):** Agence Algérienne de Promotion de l'Investissement : Secteur de l'Agriculture  
<https://aapi.dz/secteur-de-lagriculture/>
2. **ADEME (2024):** Agence de l'environnement et de maîtrise de l'énergie : Lancement de l'édition 2024 de l'appel à projets Agriculture et Qualité de l'Air de l'ADEME, Webinaire de présentation de l'AAP AgriQAIR édition 2024.
3. **Ahnia.F (2025):** Polycopié de cours Environnement et développement Durable. Université de Bejaia, pp, 73.
4. **Allou. F et Ben mkidiche. R (2022) :** Mémoires Master : Perception des agriculteurs de la région de Bordj Bou Arreridj aux changements climatiques et leurs actions pour améliorer son effet sur leurs activités. Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi de Bordj Bou Arreridj, pp. 64.
5. **Amraoui L., M.Adama Sarr et D.Soto. (2011).** Analyse rétrospective de l'évolution climatique récente en Afrique du Nord-Ouest. Article dans une revue Physio-Géo, 5, pp.125-142.
6. **Amyay M., Z. Nouaceur, A. Tribak, K. H. Okba et A. Taous (2012) :**Caractérisations des événements pluviométriques extrêmes dans le moyen Atlas marocain et ces marges. Actes du XXVe colloque de l'association internationale de climatologie, 5-8 septembre 2012, Grenoble, France, pp. 1-13.
7. **Aps.dz (2023).** Feux de Forêt : Dispositif de lutte contre les feux de forêt,  
<https://www.aps.dz/societe/169005-dispositif-de->
8. **Aquaportail (2010) :** Elevage : définition et explications.  
<https://www.aquaportail.com/dictionnaire/definition/850/elevage>
9. **Banque mondiale (2012) :** Changement climatique : Comment il est lié à des conditions météorologiques extrêmes.  
<https://www.banquemondiale.org/fr/topic/climatechange/overview>
10. **Bazin.F, Bechir.A B et Khamis.D D(2013),Etude prospective :** Systèmes d'élevage et changements climatiques au Tchad. Institut de recherches et d'applications des méthodes de développement, Rapport final, pp.80.
11. **Bekhouche-Guendouz.N (2011) :** Thèse de docteur : Evaluation de la Durabilité des Exploitations Bovines Laitiers des Bassins de la Mitidja et d'Annaba. L'institut National Polytechnique de Lorraine et Docteur de l'école Nationale supérieur Agronomique d'Alger, pp. 42.
12. **Belhadia.M, Saaddoud.M, Yakhlef.H, Bourbouze.A. (2009):** La production laitière bovine en Algerie: Capacité de production et typologie des exploitations des plaines du Moyen Cheliff. Département des sciences agronomiques, Université Hassiba Benbouali de Chef, Institue National d'Agronomie Alger, IAM de Montpellier France.Revue Nature et Technologie. N° 01/ Juin 2009, pp. 54-62.
13. **Buldgen. A, Piraux. M, Roger. C. (1994).** Article de revue. Analyse Sig des nouvelles zones agro-écologiques et de certaines productions à risques, Sécheresses, 1, Vol. 05, pp. 51-56.

14. **Benseddik. A, Bessad F. (2023).** Mémoire de master. Les pratiques et contraintes de l'élevage bovin laitier au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou, pp. 94.
15. **CAIRN, Jean Jouzel, Valéria Masson-Delmotte, (2016) :** Le changement climatique et ses impacts : l'état des connaissances scientifiques. Editeur le Seuil, pp. 53-71.
16. **Carbo academy (2023).** Changement climatique : définition, causes et conséquences.  
<https://www.hellocarbo.com/blog/communaute/changement-climatique-definition/>
17. **CETRI (2024).** Centre Tricontinental Biodiversité et logique de développement « Par » et « Pour » l'écotourisme à Madagascar. Edition : CETRI, syllepse, pp. 236  
<https://www.cetri.be/Biodiversite-et-logique-du>
18. **A.J.Challinor, J.M.Slingo, T.R.Wheeler, P.Q. Craufurd, and D.I.F. Grimes. (2003) :**(Toward a combined seasonal weather and crop productivity forecasting system : determination of the working spatial scale. Article, 42 : pp.175-192.
19. **Chambre d'Agriculture (2015) :**L'Agriculture face au changement climatique : Le temps de l'action. Revue, pp. 52.
20. **Chiffres clés du climat France, Europe et Monde (2021) :**Observations du changement climatique. Edition 2021, pp. 92.
21. **CIEAU (2014).** Centre d'information sur l'eau : la sécheresse : mieux la comprendre pour mieux la prévenir.  
<https://www.cieau.com/connaitre-leau/secheresse-comment-agir/>
22. **CIRAD (2020).** Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le développement : Changement climatique, agriculture, sécurité alimentaire, développement durable.  
<https://www.cirad.fr/>
23. **Climat de l'Afrique (2023) :** Semaine africaine du climat 2023: Tracer une nouvelle voie pour l'action climatique.  
<https://unfccc.int/fr/news/semaine-africaine-du-climat-2023-tracer-une-nouvelle-voie-pour-l-action-climatique>
24. **Climat. Be (2022) :** Conséquence socio-économique.  
<https://climat.be/changements-climatiques/consequences/economie>
25. **Courier international (2023) :**Les sécheresses éclair menacent de nombreuses régions du monde.  
<https://www.courrierinternational.com/article/climat-les-secheresses-eclair-menacent-de-nombreuses-regions-du-monde>
26. **Dicoae (2008) :** Dictionnaire d'agroécologie: Elevage extensif et intensif.  
<https://dicoagroecologie.fr/dictionnaire/elevage-extensif/>
27. **Drouiche. N (2022) :** Repenser la politique pour améliorer l'utilisation productive et durable de l'eau dans le secteur de l'agriculture. Article de journal (Le Soir).  
<https://www.lesoirdalgerie.com/contribution/repenser-la-politique-pour-ameliorer-l-utilisation-productive-et-durable-de-l-eau-dans-le-secteur-de-l-agriculture-74268>
28. **FAO (2006) :** Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture : l'élevage et l'environnement.  
<https://www.fao.org/livestock-environment/fr>
29. **FAO (2007) :** Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture:Renforcer la capacité d'adaptation aux changements climatiques. Politiques de

soutien des moyens d'existence et des pêches. Nouvelles orientations dans les pêches – Une série de notes de synthèse sur les questions de développement. No. 08. Rome, pp.16.

<http://www.sflp.org/briefs/fr/notesynthese.html>

**30. FAO (2024) : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture :** Le concept de caractère multifonctionnel de l'agriculture et des terres.

<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/dee6e85c-caf8-42d0-806f-ab5e8a9a86b5/content>

**31. FAO (2006) : Food and Agricultural Organization of the United Nations :** Livestock a major threat environment. Remedies urgently needed. Retrieved from <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2006/1000448/index.htm>

**32. Feliachi (2003):** Rapport national sur les ressources génétiques animales en Algérie. Commission nationale. Point focal algérien pour les ressources génétiques. INRA. Alger. 46 pp.

**33. Giannakopoulos. C, Bindi. M, Moriondo. M, LeSager. P et Tin. T (2005) :** Climate change impacts in the Mediterranean resulting from a 2°C global temperature rise. A report for WWF, pp 75.

**34. GIEC (2007) : « Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat, 2007 ».** Rapport d'évaluation du GIEC sur le changement climatique. GIEC, Genève, Suisse.

<https://climat.be/changements-climatiques/changements-observees/rapports-du-giec>

**35. GIEC (2007) :** Regional Climate Projections - Supplementary Material. In : Climate Change 2007 : The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.

<https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg1/>

**36. GIEC, 2007 : Bilan, 2007** des changements climatiques : Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, RK et Reisinger, A. (publié sous la direction)]. GIEC, Genève, Suisse, pp 103.

**37. GNUDD (2021): Groupe des Nations Unies pour le développement durable :** Face aux multiples crises auxquelles le monde est confronté, il n'y a qu'une seule voie à suivre, Blogs du Programme d'Action 2030.

**38. Greenpeace France (2016) :** Agriculture et dérèglements climatiques.

<https://www.greenpeace.fr/agriculture-dereglemets-climatiques/>

**39. Hamadache (2001) : Mémoire online:** Essai de prévision de la valeur nutritive des feuilles et la pulpe organier. Université Hassiba Ben Bouali Chlef- Ingénieur en Biologie 2009, pp. 19.

**40. Hopkins A et Del Prado A 2007 Implications of climate change for grassland in Europe :** impacts, adaptations and mitigation options : à review. Grass and Forage Science 62, pp, 118–126.

**41. Howden, S.M., J.-F. Soussana, F.N. Tubiello, N. Chhetri, M. Dunlop, and H. Meinke, 2007 :** Adapting agriculture to climate change. Proc. Natl. Acad.Sci., 104, 19691–19696.

**42. IFRC (2024).** La fédération internationale des Sociétés de la Croix-Rouge et du Croisement-Rouge ; Les inondations.

<https://www.ifrc.org/fr/taxonomy/term/54>

- 43. Ineris (2014).** Rapport d'étude : Influence du changement climatique sur la stabilité des pentes en milieu montagneux : état des connaissances, programmes de recherche et réseaux d'observations, pp. 74.
- 44. IPCC (2001) : Intergovernmental Panel on Climate Change :** Incidences de l'évolution du climat dans les régions : Rapport Spécial sur l'Evolution de la vulnérabilité en Afrique. Island Press, Washington, pp, 53.
- 45. IPCC (1996):Intergovernmental Panel on Climate Change:** Climate change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working group I to the second assessment Report of the IPCC. Press. Cavelli, California, pp, 572.
- 46. Kabane. N, Naili. CH (2017):Mémoire de Master:** Typographie des exploitations bovines laitières dans la wilaya de Tizi-Ouzou (cas de Draa El Mizan). Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pp, 85.
- 47. Kadi. S A(2007) :Mémoire de Magister :**Alimentation de la vache laitière : Etude dans quelques élevages d'Algérie, Université Saad Dahlib de Blida, pp, 102.
- 48. Kerbache.I, Tennah.S, Kafidi.N (2019):** Etude-socio-économique de l'élevage bovin à l'est Algérien. Review Of Economic Parers.Vol 03/N°, pp, 27.
- 49. Koubkova.M, Knizkova.I, Kunc.P, Hartlova.H, Flusser.J and Dolezal.O (2002) :** Influence of high environmental temperatures and evaporative cooling on some physiological, hematological and biochemical parameters in high-yielding dairy cows. Czench J. of Anim. Sci., 47 : pp, 309-318.
- 50. L'Agenda 2030 en France :** 17 objectifs de développement durable.  
<https://www.agenda-2030.fr/17-objectifs-de-developpement-durable/>
- 51. Le point (2024).** L'Afrique suffoque sous des températures record.  
[https://www.lepoint.fr/afrique/l-afrique-suffoque-sous-des-temperatures-records-10-04-2024-2557288\\_3826.php#11](https://www.lepoint.fr/afrique/l-afrique-suffoque-sous-des-temperatures-records-10-04-2024-2557288_3826.php#11)
- 52. Le Robert (2024).** Dictionnaire le robot.Organ-Définition, synonymes, prononciation, exemples.  
<https://dictionnaire.lerobert.com/definition>
- 53. Le temps (2024).** Les inondations à répétition mettent le nord de la France face à des questionnements vertigineux.  
<https://www.letemps.ch/monde/europe/les-inondations-a-repetition-mettent-le-nord-de-la-france-face-a-des-questionnements-vertigineux>
- 54. Les Echos (2023).** Aux Etats-Unis, le changement climatique fait des ravages.  
<https://www.lesechos.fr/monde/etats-unis/aux-etats-unis-le-changement-climatique-fait-des-ravages-1962731>
- 55. Makhoulf.M, Montaigne.E, Tessa.A (2015):** La politique laitière algérienne: entre Sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation. New Medit, Vol 14, n°1: pp, 12-23.
- 56. Malteser International (2024).** Ouragans : origine, conséquences et différences.  
<https://www.malteser-international.org/fr/nos-themes/catastrophes-naturelles/cyclones-tropicaux-les-typhons-les-cyclones-et-les-ouragans-detruisent-les-moyens-de-subsistance.html>

- 57. Mansour.L.M (2015):** Etude de l'influence des pratiques d'élevage sur la qualité d'un lait : effet de l'alimentation. Thèse de Doctorat en sciences. Université Ferhat Abbas Sétif 1, Agronomie, pp, 190.
- 58. Mertz.O, Halsnaes.K, Olesen.J.E, Rasmussen.K (2009):**Adaptation to climate change in developing countries. Environmental Management (New York), 43 (5) : pp, 743– 752
- 59. MétéoSuisse –Blog (2023).** L'Europe se réchauffe plus vite que d'autres régions du monde.  
<https://www.meteosuisse.admin.ch/portrait/meteosuisse-blog/fr/2023/06/europa-im-jahr-2022.html>
- 60. Naili.A (2021) : Mémoire de Master :** Changement climatique et perception des agriculteurs dans les Ziban Ouest (Zab El Gharbi).Université de Biskra, pp, 116.
- 61. Nardone.A, Ronchi.B, Lacetera.N, Ranieri.M.S and Bernabucci.U (2010) :** Effects of climate change on animal production and sustainability of livestock systems. Livestock Science. Volume, 130, Issues 1-3, pp, 57–69.
- 62. Notre planète (2024) :**Carte actualisées des feux de forêt et fumées dans le monde.  
<https://www.notre-planete.info/environnement/feux-forets-carte-monde.php>
- 63. OCDE (2022): Organisation de coopération et de développement économique :** Agriculture et changement climatique.  
<https://www.oecd.org/fr/croissanceverte/agriculture-durable/agriculture-et-changement-climatique.htm>
- 64. OFB (2019) : Office Française de la Biodiversité :** Gestion de la ressource en eau et changement climatique/ Priorités d'action 2019-2023.  
<https://professionnels.ofb.fr/fr/node/605>
- 65. OIM (2022) :** Climate Change and Human Mobility Quantitative évidence on global historial trends and future projections : la mobilité humaine et la santé dans le contexte du changement climatique, De la dégradation de l'environnement et des catastrophes, pp, 38.
- 66. OMM : Organisation météorologique mondiale. (2024) :Cérémonie :** Journée météorologique mondiale.
- 67. ONERC (2024).** Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique – ONERC.  
<https://www.ecologie.gouv.fr/observatoire-national-sur-effets-du-rechauffement-climatique-onerc>
- 68. ONU- EAU (2022) :** l'eau – au cœur de la crise climatique.  
[https://www.un.org/fr/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=et%20l'eau,-.P%C3%A9nurie%20d'eau,\(%20GIEC%20%2D%20en%20anglais\).](https://www.un.org/fr/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=et%20l'eau,-.P%C3%A9nurie%20d'eau,(%20GIEC%20%2D%20en%20anglais).)
- 69. Opiyo.F, Oliver.V, Wasonga, M.M. Nyangito, Stephan.M. Obando. Joy et R. Munang (2016) :**Determinants of perception of climate change and adaptation among Turkana postoralists in northwestern Kenya, climate and Development. University of NairobiResearch Archive, pp. 179-189.
- 70. ORAM P.A (1989) :** « Sensitivity of Agricultural Production to climatic change, An update ». Climate and Food Security, IRRI, Manila, The Philippines : International Journal of Géosciences, vol : 2. N° 1,pp, 25-44.

- 71. Oualikéne.S (2009)** : Analyse empirique de la wilaya de Tizi-Ouzou (1962-2008)*Insaniyat*. Faculté des sciences économiques. Université Mouloud Mammeri Tizi-Ouzou. Pp : 195-209.
- 72. Sissoko Penda**, Gry Synnevag, Sidibé Moro, Diarra Youssouf Madian, Konaté Laban, Traoré Fatou, Sangaré Mama, Dembélé Bakary Désire Togola Sadio, Tolo Aly, Ouologuem Sali. Perception paysanne des impacts du changement sur les ressources et les systèmes de production : cas du cercle de Yélimané au Mali, pp, 45.
- 73. PNUE/PAM-Plan Bleu (2009)** : Etat de l'environnement et du développement en méditerranée, Athènes, pp, 109.
- 74. Puget.J.L, Blanchet.R, Salençon.J, Carpentier.A (2010)** :Le changement climatique. Académie des sciences. Revue n°1, pp, 38-43.
- 75. Rbourdin.S(2005)** : Changement climatique : Comprendre et Agir. Edition de la chaux et niéslé, pp, 286.
- 76. RAC (2022) : Réseau action climat** : le projet de loi et le pacte d'orientation agricole à la hauteur des enjeux de la planification écologique. Editions Universitaires européennes, pp 84.
- 77. Rodrigue.D (2008): Thèse d'ingénieur en agronome:** Adaptations aux changements climatiques : perceptions, savoirs locaux et stratégies d'adaptation développées par les producteurs des communes de Kandí et de Bani Koara, au Nord du Bénin. Université d'Abomey-Calavi (Benin), pp, 209.
- 78. Rosaine Nérice Yegbemey, Jacob Afouda Yabi, Ghislain Boris Aihounton, Armand Paraiso (2014)** : Modélisation simultanée de la perception et de l'adaptation au changement climatique : cas des producteurs des maïs du Nord Bénin (Afrique de l'Ouest). *Revue*, vol. 23, n°3, pp, 184-185.
- 79. UN : United Nations (2022)** : En quoi consistent les changements climatiques ?  
<https://www.un.org/fr/climatechange/what-is-climate-change>.
- 80. UN, Banque mondiale (2022)** : l'eau- au cœur de la crise climatique.  
[https://www.un.org/fr/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=et%20l'eau.-,P%C3%A9nurie%20d'eau,\(%20GIEC%20%2D%20en%20anglais\)](https://www.un.org/fr/climatechange/science/climate-issues/water#:~:text=et%20l'eau.-,P%C3%A9nurie%20d'eau,(%20GIEC%20%2D%20en%20anglais).).
- 81. United Nations (2023):** Le programme de Développement Durable.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/fr/development-agenda/>
- 82. West.C.T, Roncoli.C et Ouattara .F (2008)** : Local perceptions and regional climate trends on the Central Plateau of Burkina Faso. *Land degradation & Development*, vol.19, issue 3, pp, 289-304.
- 83. Wongtschowski.M, Verburg.M et Waters-Bayer.A (2009)** : What can local innovation contribute to adaptation to climate change ? Paper to be presented and discussed at the 3rd International Conference on Community-Based Adaptation, Dhaka, Bangladesh.
- 84. Yahiaoui.D (2015)** :Impact des variations climatiques sur l'agriculture en Oran. Thèse de Magister en biologie. Université d'Oran, pp, 58.

# *Annexes*

## *Annexe n°01:*

### *1. Questionnaire des institutions*

- a) Niveau de connaissance des institutions de vulgarisation sur l'impact du changement climatique sur leur région/périmètre irrigué.

Institutions	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais	Pas de connaissance
Agents					
Chambre d'agriculture					
Subdivision					
DSA					
Autres					

- b) Mesures d'adaptation au changement climatique prises par les différentes institutions (le tableau 3 ci-dessus peut vous aider)

Institutions	Oui/ Non	Si oui. (Types de mesure appliquée ?)	Contraintes	Stage de Formation	Expérience dans le domaine changement climat
Agents					
Chambre d'agriculture					
Subdivision					
DSA					
Autres					

### **Questions aux institutions**

#### *Questions*

- a) Nom de l'institution:
- b) Position de l'interlocuteur:
- c) Est-ce que l'institution a un plan stratégique ou de programmes concernant le

changement ou l'adaptation climatique?

d) Quel est le potentiel de votre institution dans la lutte pour l'adaptation au changement climatique?

e) Quels sont les activités visant à atténuer et à s'adapter au changement climatique ?

f) Quels sont les technologies utilisées pour l'adaptation au changement climatique ?

g) Quelles sont les mesures d'adaptations en faveur des agriculteurs qui ont été documentés ou menées par votre institution?

i). Quelle est la force et la faiblesse des capacités de votre institution pour aborder les questions du changement climatique et de l'adaptation?

j). Quelles sont les actions pilotes en matière d'adaptation aux changements climatiques abordés par votre institution?

k). Dans quelle mesure l'adaptation au changement climatique est intégrée dans vos systèmes de budgétisation et de financement?

l). Quelle est la force et la faiblesse de votre budget et le système financier dans l'intégration l'adaptation au changement climatique?

m). Que peut-on faire pour améliorer la situation?

n). Quels sont les défis de l'intégration du changement climatique et l'adaptation dans le:

1. Le budget.
2. Le financement.
3. La mise en œuvre.
4. Le suivi

## 2. Questionnaires

Date de l'enquête : .../.../2024

Daïra :

Commune :

### 1. L'exploitant

Sexe : M  F

Âge : .....ans

### 2. Niveau d'instruction

Analphabète

Primaire

Moyen

Secondaire

Universitaire

Formation agricole :  Oui  Non

Si Oui : Type de formation : .....

Distance entre le lieu de résidence et l'exploitation

Moins de 5 km

6 à 10 km

Plus de 10 km

Ancienneté et expérience dans la pratique de l'activité agricole

Nombre d'années

### 3. L'exploitation

Statut juridique de l'exploitation :

Individuelle  Familiale  Associé  Autre (préciser)

Le temps de travail au niveau de l'exploitation :

A temps plein

A temps partie

La main d'œuvre de l'exploitation est :

Familiale

Salariée

Saisonnière

Quelles sont les qualifications de cette main d'œuvre ? et pour quelle opérations ?

Nombre de personnes engagées.....

Origine des personnes engagées .....

**Les espèces animales présentent au niveau de l'exploitation :**

<b>Espèces</b>	<b>Bovin</b>	<b>Ovin</b>	<b>caprin</b>	<b>autres</b>
<b>Nombre</b>				
<b>Races</b>				

Avez-vous effectué des changements dans la composition de votre cheptel ces dernières années ?

**L'exploitation est orienté vers :**

Production laitière

Production de viande

Autre

**Mode d'élevage :**

Stabulation

Pâturage

Pâturage et Stabulation

**Bâtiment d'élevage :**

<b>Dimension (m2)</b>			
<b>Type de bâtiment et son état</b>			

**Moyen de production :**Présence de terre: Oui  Non 

Exploitez-vous une ou plusieurs parcelles agricoles ?

N°	Superficie (ha)	Occupation en ha			Propriété privée	Association	Location
		Terre nue	Plantée	autres			

**Topographie de l'exploitation (pente)**La majeure partie de vos parcelles sont-elles accessibles au tracteur ? Oui  Non **Production fourragère :**

Type de culture	Superficie	Produit de récolte	En sec	En irriguée

**Le matériel de l'exploitation:**

**Les ressources en eau :**

Eau potable  Puits  Barrage  Oued

Autre.....

**Disposez-vous d'un calendrier de fourrage ?** Oui  Non

Existe-il un système d'irrigation ?

.....

- ✓ Irrigation est effectuée sur quelle superficie/SAU? .....ha/SAU
  - A partir d'un retenu culinaire.
  - Par rotation des parcelles irriguées.
- ✓ Sur quelles périodes de l'année l'irrigation est effectuée?

Avez-vous effectué des changements dans la manière de réaliser les travaux de sol ou de cultures fourragères cultivés?

.....

Quels sont les raisons de ces changements ?

**Conduite d'élevage :**

**Mode d'alimentation :**

Saisons	Composition	Quantité	Période
Hiver			
Printemps			
Eté			
Automne			

Avez-vous effectué des changements dans la manière dans l'alimentation de vos animaux ?

.....  
.....

**Entretien du bâtiment d'élevage**

- Comment entretenez-vous votre bâtiment d'élevage?
- Est-ce que vous faites la désinfection du bâtiment?.....

Si oui qu'elle est sa fréquence est quels sont les produits utilisés ?.....

**Les maladies rencontrées:**

Tuberculose  Brucellose  Autres

Le vétérinaire est-il présent : Toujours  Sur appel  Programmation

Traitement : Préventif  Curatif  Autres

Avez-vous effectué des changements dans la manière de réaliser les travaux ?

.....

### **Investissements**

Avez-vous réalisé des investissements ces dernières années ? Oui  Non

Si non, Pourquoi ?

Si oui lesquels ?

Comment les avez-vous réalisés ?

- Sur fonds propres
- A crédit
- Origine
- Mixte

Avez-vous bénéficié du programme FNRDA ? Quelle année ?

Si oui, combien.....

Pourquoi faire.....

Avec l'appui de projet FNRDA, vos productions se sont-elles améliorées?

Vous avez pu introduire des changements ? .....

Quels changements ?.....

Avez-vous des projets d'investissements sur l'exploitation ? ( ) Oui ( ) Non

Si oui, de quelle nature ?

Quels sont vos souhaits par rapport aux interventions de différents projets.....

.....

.....

Avez-vous des rapports avec les services de vulgarisation ou l'encadrement ?

Si oui, quel type de rapport ?

- Sensibilisation
- Vulgarisation

- Assistance
- Autres

Faites-vous partie d'un réseau professionnel ?  Oui  Non

Si oui quel type ?

- Organisation paysanne
- Association villageoise
- Groupement de producteurs
- Coopérative
- Autres

Quels sont les principaux problèmes que vous rencontrez dans votre activité ?

Quels sont les problèmes primordiaux que vous rencontrez en matière de production fourragères?

Donnez brièvement les difficultés que vous rencontrez dans la conduite d'élevage ?

.....  
.....

Est-ce que l'activité agricole vous permet de subvenir aux besoins de votre famille ?

Oui Non

Si c'est non, quelles autres activités pratiquez-vous pour améliorer le revenu de votre famille ?

Comment voyez-vous l'avenir de la filière agricole dans la région ?

.....  
.....

#### **4. Effets des changements climatiques sur l'exploitation**

Quels sont les principaux effets des changements climatiques sur votre exploitation ?

Diminution de rendements

Augmentation de maladies chez animaux

Augmentation d'infestation de mauvaises herbes

Appauvrissement de la fertilité des sols

Mauvais rendement

Augmentation du coût de production

### **5. Adaptation aux changements climatiques**

Changement d'espèce animale d'élevage

Réduire l'effectif

La diversification des cultures

L'utilisation de variétés améliorées de cultures

Utilisation accrue de fertilisant

Les changements de dates dans la plantation et la récolte.

L'utilisation accrue de la main-d'œuvre familiale

Trouver d'autres sources d'eau.

Irriguer plus (nombre de fois)

Changement de pratique Irrigation

Réduire la taille des exploitations

Réduction du bétail

Trouver des emplois hors agricoles

Souscrire à une assurance

Location de votre terre

Aucune adaptation

Autres adaptation

### **6. Obstacles perçu à l'adaptation**

<b>Obstacles à l'adaptation</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Pas de réponses</b>
<b>Manque de soutien gouvernement</b>			
<b>Problème du foncier</b>			
<b>Problème d'accès à l'eau</b>			
<b>Tarification de l'eau (chère)</b>			

<b>Manque d'irrigation</b>			
<b>Manque de soutien financier</b>			
<b>Manque d'information sur l'adaptation</b>			
<b>Autres</b>			

## *Annexes n°02: Rapport photographique*



**Figure n°39:** Les vaches dans un bâtiment à la commune des Ouadhias.



**Figure n°40:** Des veaux dans un bâtiment d'élevage.



**Figure n°41:** Les vaches laitières dans un bâtiment à la commune des Ouadhias.



**Figure n°42:** Les vaches laitières dans une exploitation.



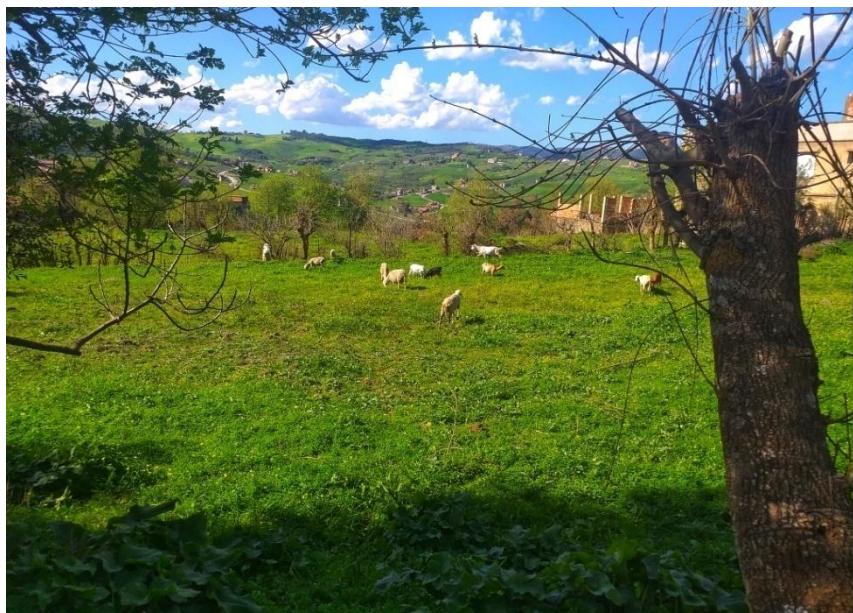
**Figure n°43:** Culture de Trèfle dans une exploitation à la commune des Ouadhias.



**Figure n°44:** Les vaches dans une exploitation à la commune de Ait Bouaddou.



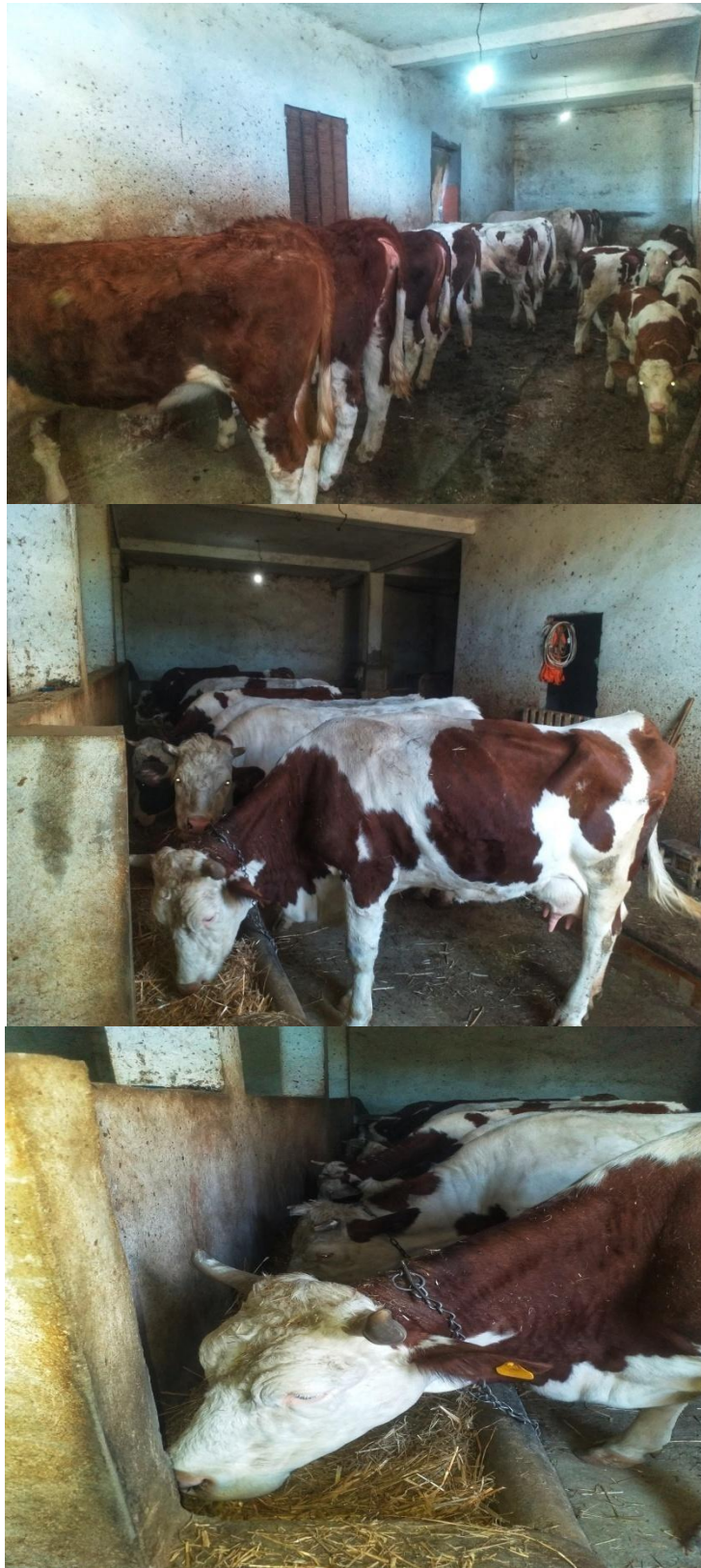
**Figure n°45:** Culture de Trèfle à la commune de Ait Bouaddou.



**Figure n°46:** Les chèvres aux pâturages à la commune de Agouni Guehrane.



**Figure n°47:** L'herbe pâturée et l'ensilage dans une exploitation.



**Figure n°48:** Les vaches laitières dans un bâtiment dans une exploitation à la commune de Agouni Gueghrane.



**Figure n°49:** Ovin et Caprin aux pâturages dans une exploitation à la commune des Ouadhias.

## Résumé

Le changement climatique est l'un des défis mondiaux les importants auxquels nous sommes confrontés, avec ça nature sans frontière qui affecte tous les pays quel que soit leur niveau de développement. Le changement climatique a un impact significatif sur les secteurs de l'agriculture et de l'élevage.

L'objectif de notre travail est de connaître les perceptions des éleveurs et la stratégie d'adaptation au changement climatique dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Dans la région d'étude, l'élevage est une activité secondaire en fonction de leur situation financière. Les éleveurs optent pour certaines adaptations pour améliorer le développement et la productivité de l'élevage, comme :

Changement d'espèces animales, réduction du nombre d'animaux, changements dans les dates de plantation et de récolte.

Les éleveurs choisissent et tentent de trouver, chacun à leur manière, une adaptation adaptée à leur exploitation.

**Mots clés :** Le changement climatique, perceptions des éleveurs pour les animaux d'élevage, élevage, adaptations.

## Summary

Climate change is one of the most significant global challenges we face, with its borderless nature affecting all countries regardless of their level of development.

climate change has a significant impact on the agriculture and livestock sectors

The objective of our work is to know the perceptions of breeders and the strategy of adaptation to climate change in the wilaya of Tizi-Ouzou.

In the study region, livestock breeding is a secondary activity depending on their financial situation. Breeders opt for certain adaptations to improve the development and productivity of breeding, such as:

Change in animal species, reduction in animal numbers, changes in planting and harvesting dates.

Breeders choose and try to find, each in their own way, an adaptation suited to their farm.

**Krywords :** Climate change, breeders perceptions of animal breeders, breeding, adaptations.

## ملخص

يعد تغير المناخ أحد أهم التحديات العالمية التي نواجهها، حيث تؤثر طبيعته التي لا حدود لها على جميع البلدان بغض النظر عن مستوى تنميتها.

لتغير المناخ تأثير كبير على قطاعي الزراعة والثروة الحيوانية

الهدف من عملنا هو معرفة تصورات المربين وإستراتيجية التكيف مع تغير المناخ بولاية تيزي وزو.

تعتبر تربية الماشية في منطقة الدراسة نشاطا ثانويا حسب وضعهم المالي . يختار المربون بعض التعديلات لتحسين نظوير وإنتاجية التربية، مثل:

تغير في أنواع الحيوانات، إنخفاض في أعداد الحيوانات، تغير في مواعيد الزراعة والحصاد.

يختار المربون ويحاولون إيجاد التكيف المناسب لمزروعاتهم، كل منهم بطريقته الخاصة.

**الكلمات المفتاحية:** تغير المناخ، تصورات المربيالحيوانات، التربية، التكيف.