

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



Université Chadli Bendjedid -El Tarf-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

جامعة الشاذلي بن جديد الطارف
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم العلوم الزراعية

*Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master
En sciences agronomiques*

Option : Production et Nutrition Animale

Thème

**Caractérisation des fermes de Polyculture-
élevage au niveau de la wilaya d'El Tarf"**

Présentée par : Aya DJENDLI

Devant le jury

| | |
|---|--|
| Présidente : Dr HANNANI Hania | Université Chadli Bendjedid El Tarf |
| Promotrice : Pr CAKER HOUD Kahina | Université Chadli Bendjedid El Tarf |
| Co-Promotrice : Pr Boudechiche Lamia | Université Chadli Bendjedid El Tarf |
| Examinatrice : Mme ADJMI Saida | Université Chadli Bendjedid El Tarf |
| Membre invité : Mr Mékhidèche Chemseddine | Direction des Services Agricoles El Tarf |

Année universitaire: 2024-2025

Remerciements

Avant et après tout ; je remercie mon dieu qui ma aider et protéger durant le cycle d'étude.

Le thème de ce mémoire a été proposé par **Pr. CHAKER.HOUD Kahina**, et **Pr MEBIROUK-BOUDECHICHE** enseignantes à l'Université Chadli Bendjedid -El Tarf- et je tiens à témoigner de ma profonde gratitude à mon pour toute la confiance qu'elles m'ont accordée pour la réalisation de ce travail. Je tiens à les remercier pour la grande rigueur scientifique, et surtout la disponibilité, leurs soutient professionnel et leurs compétences intellectuelles.

Je remercie également **Dr. HANNANI Hania** enseignante à l'université Chadli Bendjedid -El Tarf- Qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider notre jury.

Je témoigne aussi ma reconnaissance à **Mme Adjmi Saida** qui a bien voulu accepter d'examiner notre modeste travail.

J'adresse également mes vifs remerciements à **Monsieur Mékhidèche Chemshedine**, pour son soutien pour nous faciliter l'enquête de terrain. Merci pour vos efforts et votre soutient.

J'adresse aussi mes vifs remerciements à tous les agents de la DSA d'El Tarf et de la chambre de nous avoir faciliter le contact avec les propriétaires des exploitations agricoles.

œ Dédicace œ

Dédicace

Je dédie ce mémoire à mes parents,
pour leur amour, leur soutien
inconditionnel et leurs encouragements
tout au long de mon parcours.

À mes amis, pour leur présence et leur
motivation dans les moments difficiles.

Et enfin, à tous ceux qui m'ont
accompagné et inspiré dans cette
aventure académique.

Liste des tableaux

| Numéro | Titre des Tableaux | Page |
|---------------|--|-------------|
| 01 | Division administrative de la wilaya d'El Tarf | 4 |
| 02 | Caractéristiques des sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf | 8 |
| 03 | Occupation générale des terres de la wilaya d'El Tarf | 12 |
| 04 | Les données climatiques mensuelles de la wilaya d'el Tarf (2017-2019) | 19 |
| 05 | Positions géographiques des exploitations polyculture-élevage étudiées | 38 |

Liste des figures

| Numéro | Titre | Page |
|--------|--|------|
| 01 | Situation géographique et organisation administrative de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 3 |
| 02 | Principaux ensembles topographiques de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 6 |
| 03 | La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 7 |
| 04 | La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (<i>Carte des sols d'Algérie au 1/500.000ème – Feuille de Constantine, IGN. 1938, N°NJ.32-SO</i>) | 8 |
| 05 | Les bassins et les sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 9 |
| 06 | Carte hydraulique de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 14 |
| 07 | Fluctuation annuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 15 |
| 08 | Fluctuation mensuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 16 |
| 09 | Carte pluviométrique de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 17 |
| 10 | Fluctuation inter-annuelle du volume annuel des précipitations dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 18 |
| 11 | Fluctuation mensuelle du volume des précipitations dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 18 |
| 12 | La courbe pluviothermique de la wilaya d'el Tarf (2017-2019) | 19 |
| 13 | Variation interannuelle de l'hygrométrie dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 20 |
| 14 | Variation mensuelle de l'hygrométrie dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 21 |
| 15 | Répartition du Modèle d'agriculture mixte dans le monde (Al-Zouka, 2000) | 24 |
| 16 | Les interactions entre les trois pôles des systèmes polycultures-élevage (Moraine, 2012) | 28 |
| 17 | Localisation géographique de la Daïra de Bouhadjar (Anonyme, 2024) | 34 |
| 18 | Localisation géographique de la Daïra d'El Kala (Anonyme, 2024) | 35 |

| | | |
|----|--|----|
| 19 | Localisation géographique de la Daïra de Boutheldja (Anonyme, 2024) | 36 |
| 20 | Localisation géographique de la daïra Ben M'Hidi (Anonyme, 2024) | 37 |
| 21 | Localisation géographique de la daïra d'El Tarf (Anonyme, 2024) | 37 |
| 22 | Répartition des exploitations en fonction du statut juridique | 41 |
| 23 | Répartition des agriculteurs mixtes de l'enquête en fonction de la mobilité | 41 |
| 24 | Répartition des propriétaires des exploitations en fonction de l'âge | 42 |
| 25 | Répartition des propriétaires des exploitations enquêtés selon le niveau d'étude | 43 |
| 26 | Répartition des exploitants en fonction de leurs expériences dans le domaine agricole | 44 |
| 27 | Répartition des exploitations polycultures-élevage en fonction du lieu | 45 |
| 28 | Répartitions des exploitations en fonction de la source d'eau utilisée | 45 |
| 29 | Détermination du chargé de l'élevage au niveau de l'exploitation | 46 |
| 30 | Equipements des exploitations en polyculture-élevage | 47 |
| 31 | Nombre de bâtiments d'élevage au niveau des exploitations de l'étude | 47 |
| 32 | Répartition des exploitations en fonction de la SAT | 48 |
| 33 | Répartition des exploitations en fonction de la SAU | 49 |
| 34 | Comparaison des surfaces des SAT et SAU par exploitation mixte | 50 |
| 35 | Répartition des surfaces des spéculations aux niveau des exploitations étudiées | 50 |
| 36 | Répartition des effectifs du bétail en fonction des races | 51 |
| 37 | Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe | 52 |
| 38 | Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories | 52 |
| 39 | Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe | 53 |
| 40 | Répartition du temps de pâturages des animaux d'élevage | 54 |
| 41 | Fréquence des pâturages des exploitations mixtes étudiées | 54 |
| 42 | Variation de la production laitière journalière en fonction des effectifs de BL | 55 |

Sommaire

| | |
|--------------------------|------|
| Remerciement | ii |
| Dédicace | iv |
| Résumé | v |
| Liste des tableaux | viii |
| Liste des figures | x |
| Table des matière | xiii |

INTRODUCTION GENERAL 1

Chapitre 1 : Présentation de la wilaya d'El Tarf

| | |
|---|----|
| 1.1. Situation géographique..... | 3 |
| 1.2. Caractéristiques topographiques de la zone d'étude..... | 4 |
| 1.3. Caractéristique édaphique | 6 |
| 1.4. Caractéristiques hydrologiques | 7 |
| 1.4.1. Les bassins versants | 7 |
| 1.4.2. Le réseau hydrographique | 8 |
| 1.4.3. Les Lacs | 9 |
| 1.5. Occupation générale des terres..... | 10 |
| 1.6. Aspects économiques | 11 |
| 1.7. Ressources hydriques | 12 |
| 1.8. Caractéristiques climatiques..... | 13 |
| 1.8.1. La température..... | 13 |
| 1.8.2. Les précipitations | 14 |
| 1.8.3. Relation température-précipitation..... | 16 |
| 1.8.4. L'humidité de l'air | 17 |

Chapitre 2 : Généralités sur la polyculture élevage

| | |
|--|-----------|
| 2.1. Définition de la polyculture élevage | 23 |
| 2.2. Définition de la système polyculture-élevage | 23 |
| 2.3. Production de polyculture élevage dans le monde | 23 |
| 2.4. Production de polyculture élevage en Algérie | 25 |
| 2.5. Renaissance de l'intérêt pour les systèmes de polyculture-élevage | 25 |
| 2.6. Renaissance de l'intérêt pour les systèmes de polyculture-élevage..... | 26 |
| 2.8. Les critères de diversité et d'intégration | 27 |

| | |
|---|----|
| 2.9. Les avantages de l'élevage en polyculture | 28 |
| A) Économiques | 29 |
| B) Environnementaux | 29 |
| 2.10. Limites des systèmes de polyculture-élevage | 29 |

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

| | |
|---|----|
| 3.1. objectif de l'étude | 32 |
| 3.2. Localisation de la zone d'étude | 33 |
| 3.3. Enquête de terrain | 37 |
| 3.4. Analyse statistique des données de l'enquête | 38 |

Chapitre 4 : Résultats et Discussion

4.1. Résultats

| | |
|--|----|
| 4.1.1 Statut juridique des exploitations | 41 |
| 4.1.2. Classification des agriculteurs mixtes de l'étude selon leur mobilité | 41 |
| 4.1.3 Répartitions des propriétaires des exploitation en fonction de l'âge | 42 |
| 4.1.4 Répartition des exploitants en fonction de leur niveau d'éducation (intellectuel) | 43 |
| 4.1.5. Répartition des exploitants en fonction de leurs expériences dans le domaine agricole | 44 |
| 4.1.6. Distribution des exploitations selon leur emplacement | 45 |
| 4.1.7. Approvisionnement en eau des exploitations enquêtées | 45 |
| 4.1.8. Détermination du chargé de l'élevage au niveau des exploitations mixtes enquêtées | 46 |
| 4.1.9. Equipements des exploitations en polyculture-élevage | 47 |
| 4.1.10. Nombre de bâtiments aux niveaux des exploitations | 47 |
| 4.1.11 Superficie de la surface agricole totale des exploitations étudiées | 48 |
| 4.1.12 Superficie de la surface agricole utile des exploitations étudiées. | 49 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.13 Comparaison entre les surfaces des SAT et SAU par exploitation | 50 |
| 4.1.14 Répartition des surfaces des spéculations aux niveau des exploitations | 50 |
| 4.1.15. Répartition des effectifs du bétail en fonction des races | 51 |
| 4.1.16. Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe | 52 |
| 4.1.17. Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories | 52 |
| 4.1.18. Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe..... | 53 |
| 4.1.19. Répartition du temps de pâturages des animaux d'élevage..... | 54 |
| 4.1.20. Fréquence des pâturages des exploitations mixtes étudiées..... | 54 |
| 4.1.21. Variation de la production laitière journalière en fonction des effectifs de BL..... | 55 |
| 4.2. Discussion..... | 56 |
| CONCLUSION..... | 61 |

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

œ Résumé œ

Résumé

Dans la zone d'étude, la production végétale et animale entretiennent une relation de complémentarité. Elle s'explique par la gestion de l'espace et des ressources naturelles et structurelles. La production végétale est axée sur cultures céréalières et fourragères, au détriment d'autres types de spéculations. Cette relation découle aussi de la compétition pour l'accès aux moyens de production, à savoir le sol et l'eau souterraine.

Les exploitations polyculture-élevage étudiées sont toutes de nature privée, familiale à caractère rural. Nos agriculteurs mixtes peuvent être décrits comme relativement jeunes, et maîtrisent les techniques agricoles et d'élevage, acquise grâce à leur expérience dans ce secteur.

En ce qui concerne les moyens structurels de production. La moitié des exploitations (50%) sont bien dotées en équipements et en moyen de production notamment le foncier.

Les troupeaux sont dominés par les ovins. Le sexe ratio est en faveur des femelles pour toutes les races (bovin, ovin, caprin) ; L'élevage des ovins se pratique souvent en association avec les bovins, tandis que l'élevage des caprins est moins fréquent. La production laitière reste modeste et instable et cela malgré l'introduction des cultures fourragères dans le système de culture en plus du pâturage libre sur les jachères et les prèes naturelles.

Mots clé : Exploitation, Polyculture-élevage, aspect social, moyen de production, intégration, production laitière.

Abstract

In the study area, plant and animal production maintain a complementary relationship. This is explained by the management of space, natural resources, and structural assets. Plant production focuses on cereal and forage crops, at the expense of other types of crops. This relationship also stems from competition over production resources, namely land and groundwater.

The mixed farming operations studied are all private, family-owned, and rural in nature. The mixed farmers can be described as relatively young and skilled in agricultural and livestock techniques, acquired through their experience in this sector.

Regarding structural production means, half of the farms (50%) are well-equipped with machinery and production assets, particularly land.

The herds are dominated by sheep. The sex ratio favors females across all species (cattle, sheep, goats). Sheep farming is often combined with cattle, while goat farming is less frequent. Milk production remains modest and unstable despite the introduction of forage crops into the cropping system, along with free grazing on fallow lands and natural pastures.

Keywords: Farm, mixed farming, social aspect, production means, integration, milk production.

الملخص

في منطقة الدراسة، توجد علاقة تكاملية بين الإنتاج النباتي والحيواني. يُفسَّر ذلك من خلال إدارة المساحة والموارد الطبيعية والبني التحتية. يتركز الإنتاج النباتي على زراعة الحبوب والأعلاف، على حساب أنواع أخرى من المزروعات. كما تتبع هذه العلاقة من التنافس على وسائل الإنتاج، والمتمثلة في الأرض والمياه الجوفية.

جميع المزارع المختلطة (الإنتاج النباتي والحيواني) التي تمت دراستها هي مزارع خاصة، عائلية وذات طابع ريفي. ويمكن وصف المزارعين المختلطين بأنهم من فئة الشباب نسبيًا، ويمتلكون مهارات في تقنيات الزراعة وتربية الحيوانات، اكتسبوها من خلال خبرتهم في هذا القطاع.

أما بالنسبة للوسائل الهيكلية للإنتاج، فإن نصف الاستغاليات (50٪) مجهزة تجهيزًا جيدًا بالمعدات ووسائل الإنتاج، لا سيما الأراضي الزراعية.

تُهيمن الأغنام على قطعان الحيوانات. ونسبة الإناث مرتفعة في جميع الأنواع (الأبقار، الأغنام، الماعز). غالبًا ما يتم تربية الأغنام مع الأبقار، بينما تكون تربية الماعز أقل شيوعًا. ولا تزال إنتاجية الحليب متواضعة وغير مستقرة، وذلك رغم إدخال زراعة الأعلاف ضمن النظام الزراعي إلى جانب الرعي الحر في الأراضي البور والمراعي الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: الاستغلال الزراعي، الزراعة المختلطة وتربية المواشي، الجانب الاجتماعي، وسائل الإنتاج، التكامل، إنتاج الحليب

⌘ Introduction ⌘

Introduction

Les systèmes agricoles intégrés, qui allient la culture des plantes et l'élevage, augmentent le volume des produits créés. Ils offrent la possibilité d'exploiter des résidus issus des cultures pour générer de la viande, du lait et d'autres produits, tout en fournissant du fumier destiné à améliorer la fertilité et la qualité des terres cultivées (**Ray et Schaffer, 2005**) cité par (**Russelle et al., 2007**). Les exploitations de polyculture-élevage offrent donc un modèle agricole distinct qui fusionne cultures et élevage. Ce type d'exploitation est observé dans diverses régions à l'échelle mondiale (**Rishawi et al., 2014**).

Par ailleurs ; économiquement, la synergie entre les cultures et l'élevage facilite l'atteinte d'une certaine indépendance du système de production et entraîne une réduction de la dépendance vis-à-vis des marchés des intrants (**Ryschawy et al., 2012**). Dans les nations en développement, l'intégration agriculture-élevage (IAE) est perçue comme un moyen d'intensifier l'agriculture afin d'accroître la productivité des terres et d'améliorer les revenus des agro-éleveurs (**Landais et Lhoste, 1990**).

Toutefois, les fermes associant cultures et élevage (les exploitations de polyculture-élevage) se retrouvent principalement dans les nations en développement, où elles représentent à présent l'une des formes majeures d'agriculture, détenant généralement une plus grande quantité de bétail et mobilisant davantage de travailleurs que les exploitations exclusivement consacrées à l'élevage (**Thornton et al., 2010**).

Néanmoins, la position des systèmes de polyculture-élevage dans des contextes sociaux, géopolitiques et pédoclimatiques variés engendre des enjeux de développement distincts entre les polycultures-élevage des nations du Nord et celles du Sud (**Schiere et al. , 2002**).

En Algérie, l'État a favorisé l'intégration de l'élevage avec les diverses pratiques agricoles au sein des bassins laitiers instaurés dans le cadre des initiatives de développement (**Djermoun et Chehat, 2012**) depuis 1964. L'intention était d'accroître la production laitière afin de diminuer les importations (**Mutin, 1977**) ainsi que d'optimiser les rendements agricoles, en particulier pour les agrumes de la Mitidja, qui souffraient d'un déficit en fertilisation (**Mutin, 1969**).

INTRODUCTION

Cependant, le secteur agricole et d'élevage en Algérie présente encore de nombreuses lacunes. Celles-ci se caractérisent par des ressources naturelles limitées (terres et eaux) et des conditions agro-climatiques particulièrement hostiles, restreignant considérablement les possibilités d'intensification des pratiques agricoles (**Bessaoud, 2019**).

Cette modeste contribution a pour objectif d'expliquer *via* une enquête les modalités de l'intégration agriculture-élevage au sein des exploitations familiales mixte au niveau de cinq daïras de la wilaya d'El Tarf à savoir El Tarf, Boutehdja, El kala, Ben M'hidi et Bouhadjar. Les exploitations mixtes sont réparties sur huit communes au total (Bougous, Cheffia, Berrihane, Rmal Souk, Souarekh, El Aioun, Ain Karma et Oued Zitoun) ; En plus de la détermination du niveau du progrès technique dans un environnement marqué par un profond héritage agricole. Ce travail vient compléter des travaux qui ont été mené dans d'autre daïras de la wilaya d'El Tarf.

**œ Présentation de la wilaya
d'El Tarf œ**

Chapitre 1 : Présentation de la wilaya d'El Tarf

1.1. Situation géographique

La wilaya d'El-Tarf par son ensemble des zones humides unique au Maghreb et par sa biodiversité bénéficie d'une reconnaissance internationale et exige une gestion et une protection de ses ressources naturelles. Cette dernière est localisée à l'extrême Nord-est Algérien, entre (36°46'01") de latitude Nord et (8°18'49") de longitude Est. Elle est limitée géographiquement (**figure1**) :

- Au nord, par la Méditerranée.
- Au sud, par la wilaya de Souk-Ahras.
- Au sud-est, par la wilaya de Guelma.
- A l'est, par la Tunisie.
- A l'ouest, par la wilaya d'Annaba.

Cette région est considérée aussi comme la plus importante d'un point de vue écologique, compte tenu de sa situation géographique, de son climat, de ses lacs et l'importance de son parc naturel régional (78000 Ha) (**Marre, 1992**).

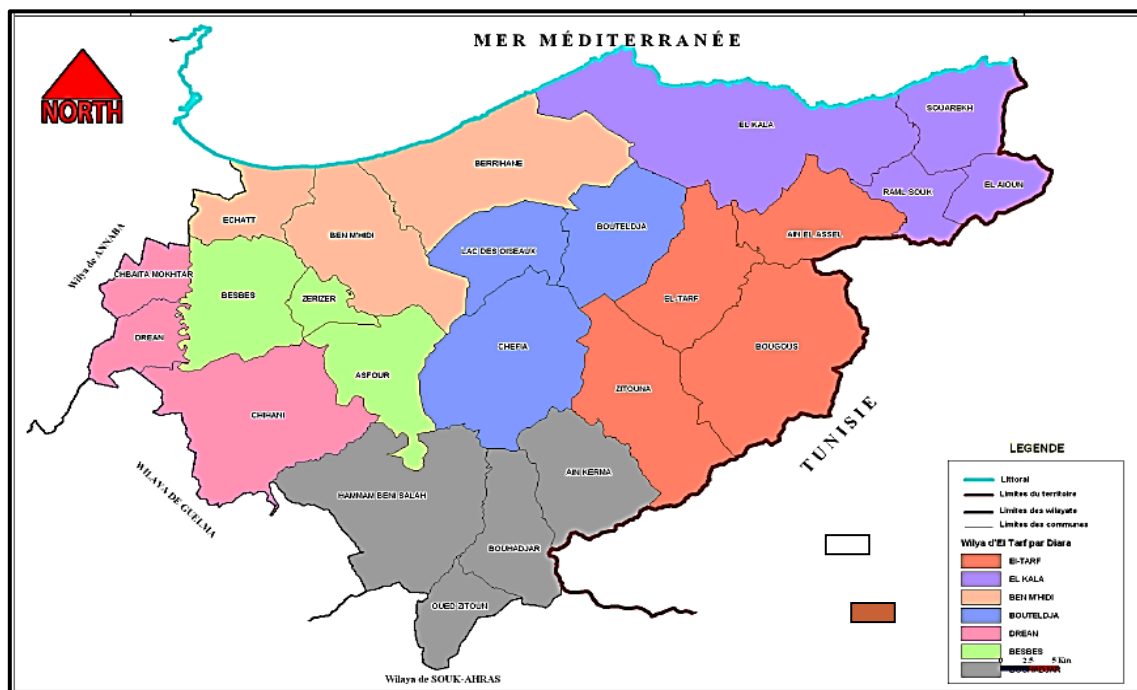


Figure 1. Situation géographique et organisation administrative de la wilaya d'El Tarf (T.A.D

– CONSULT, 2012)

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DE LA WILAYA D'EL TARF

La wilaya d'El Tarf est composée de sept Daïra englobant 24 communes (tableau19) avec une superficie de 3339 Km², dont le nombre de population est de 446 619 habitants selon les statistiques de 2014, soit une densité de 153 habitants par Km².

Tableau 1. Division administrative de la wilaya d'El Tarf

| N° | Daira | Superficie Km ² | N° | Commune | Superficie (Km2) |
|-----------|------------|----------------------------|----|------------------|------------------|
| 01 | El Tarf | 592 | 01 | El Tarf | 114 |
| | | | 02 | Bougous | 219 |
| | | | 03 | Ain El Assal | 97 |
| | | | 04 | Zitouna | 162 |
| 02 | Drean | 292 | 05 | Dréan | 48 |
| | | | 06 | Chihani | 202 |
| | | | 07 | Chebaita Mokhtar | 42 |
| 03 | Bouhadjar | 466 | 08 | Bouhadjar | 93 |
| | | | 09 | Ain Kerma | 111 |
| | | | 10 | Oued Zitoun | 51 |
| | | | 11 | Hammam Ben salah | 211 |
| 04 | Ben M'hidi | 419 | 12 | Ben M'hidi | 153 |
| | | | 13 | Berrihane | 203 |
| | | | 14 | Echatt Béni Amar | 63 |
| 05 | El Kala | 479 | 15 | El Kala | 294 |
| | | | 16 | El Aioun | 47 |
| | | | 17 | Souarekh | 88 |
| | | | 18 | Raml Souk | 50 |
| 06 | Bouteldja | 1178 | 19 | Bouteldja | 116 |
| | | | 20 | Lac des Oiseaux | 869 |
| | | | 21 | Cheffia | 193 |
| 07 | Besbes | 260 | 22 | Besbes | 124 |
| | | | 23 | Asfour | 106 |
| | | | 24 | Zerizer | 30 |

(Source : Agence Nationale d'Intermédiation et de Régulation Foncière, 2014)

1.2. Caractéristiques topographiques de la zone d'étude (PATW El Tarf, 2012)

La topographie de la wilaya d'El Tarf s'intègre, globalement, dans les reliefs de l'extrémité Nord-Est de la chaîne tellienne algérienne. Ce sont des reliefs qui s'organisent et s'individualisent bien dans les paysages littoraux et frontaliers de l'Algérie nord orientale, développés à la frontière Algéro-tunisienne.

Trois grands ensembles topographiques se succèdent du Nord au Sud et d'Est en Ouest comme suit (Figure2) :

1- L'ensemble de la plaine de Ben M'Hidi et de ses vallées affluentes au Nord, avec ses lacs et ses marécages où la topographie est subhorizontale et légèrement inclinée vers la mer (< 3%). Un ensemble coincé entre le domaine montagneux au Sud et le rivage méditerranéen au Nord. Les altitudes dans cette plaine sont généralement faibles, presque au même niveau que celles de la mer (00 à 5m), bien qu'il arrive de voir des altitudes supérieures à 5m (entre 5 et 20m) en allant vers le piémont. Les pentes sont également insignifiantes, elles sont généralement inférieures 3%, ce qui explique l'importance des inondations et la fréquence de débordements des oueds sur la plaine.

2- Un ensemble montagneux au Sud formant l'essentiel des territoires centraux et méridionaux de la wilaya, formé de nombreux alignements de reliefs échelonnés et ordonnés suivant une direction E-W à NE-SW.

La majeure partie de ce domaine est accidentée, un caractère lié beaucoup plus aux dénivellations qu'aux altitudes absolues. Les pentes, sont également fortes à très fortes localement et contribuent aussi dans la caractérisation des reliefs de ce domaine, dont la superficie est équivalente à environ 50 % de la superficie totale de la wilaya d'El Tarf.

3- Un ensemble frontalier au NE de la wilaya, formé de reliefs modérés et collinaires localement, développés au NE de la wilaya et dans lequel évoluent trois lacs importants : Tonga, Oubeïra et El Melah.

Ce domaine couvre une superficie équivalente de 20% environ de la superficie totale de la wilaya et porte, presque, les mêmes caractères topo-morphologiques que ceux du domaine montagneux au Sud. Ceci est dû à l'importance des pentes, souvent supérieures à 15 % et aux fortes dénivellations entre le bas fond des lacs et des oueds et le haut des reliefs.

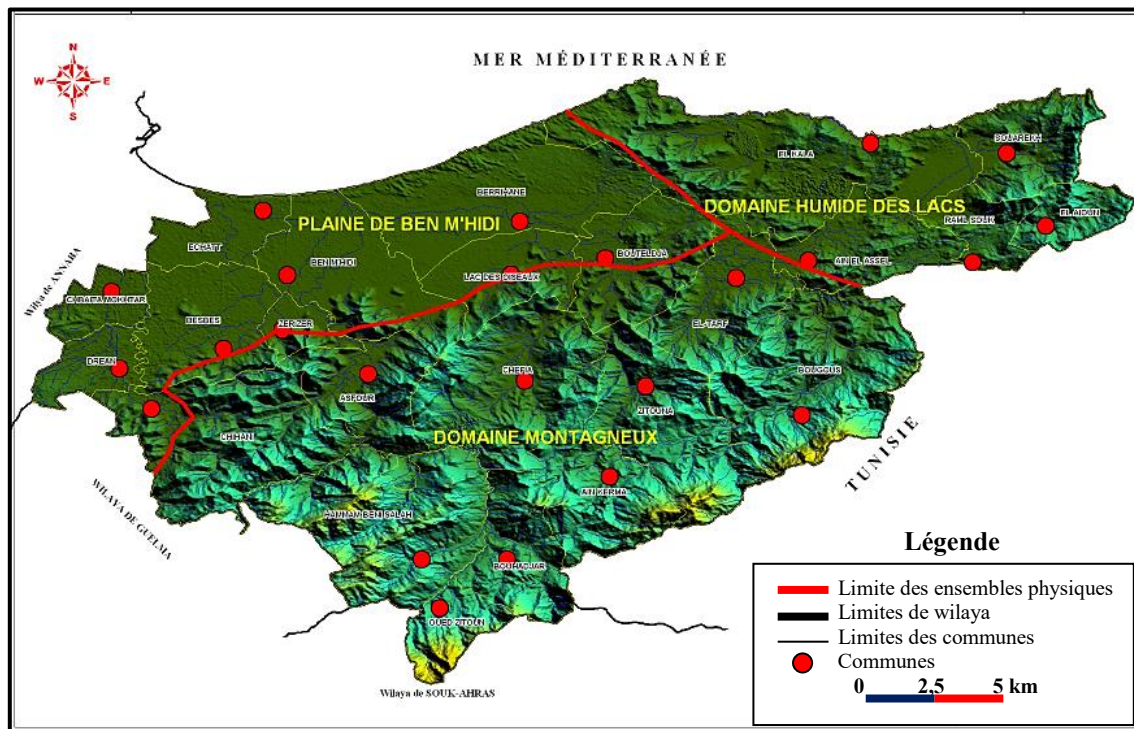


Figure 2. Principaux ensembles topographiques de la wilaya d'El Tarf
(T.A.D – CONSULT, 2012)

1.3. Caractéristiques édaphiques (PATW El Tarf, 2012)

Comme l'illustre la carte lithologique (Figure 3), les roches les plus dominantes varient en fonction du domaine morphologique :

En effet, dans le domaine montagneux, ce sont surtout les terrains argileux et gréseux qui prédominent les paysages, suivis de faciès flyschoids argilo-gréseux et secondairement par les argiles rouges ou grises, les conglomérats et les terrains sablonneux et localement par les calcaires.

Pour le domaine collinaire au NE, ce sont les terrains argileux et gréseux qui se maintiennent dans les paysages autour des lacs, mais où les dunes font apparition sur la marge littorale.

Quant aux formations dominantes dans la plaine de Ben M'Hidi, nous relevons la présence d'épaisses formations alluvionnaires avec des niveaux argilo-sablo-conglomératiques, mais la présence de niveaux argileux permet le développement de marécages et de sols hydromorphes, d'autant plus qu'il s'agit là d'un milieu humide où la pluviométrie dépasse les 1000mm en moyenne annuelle.

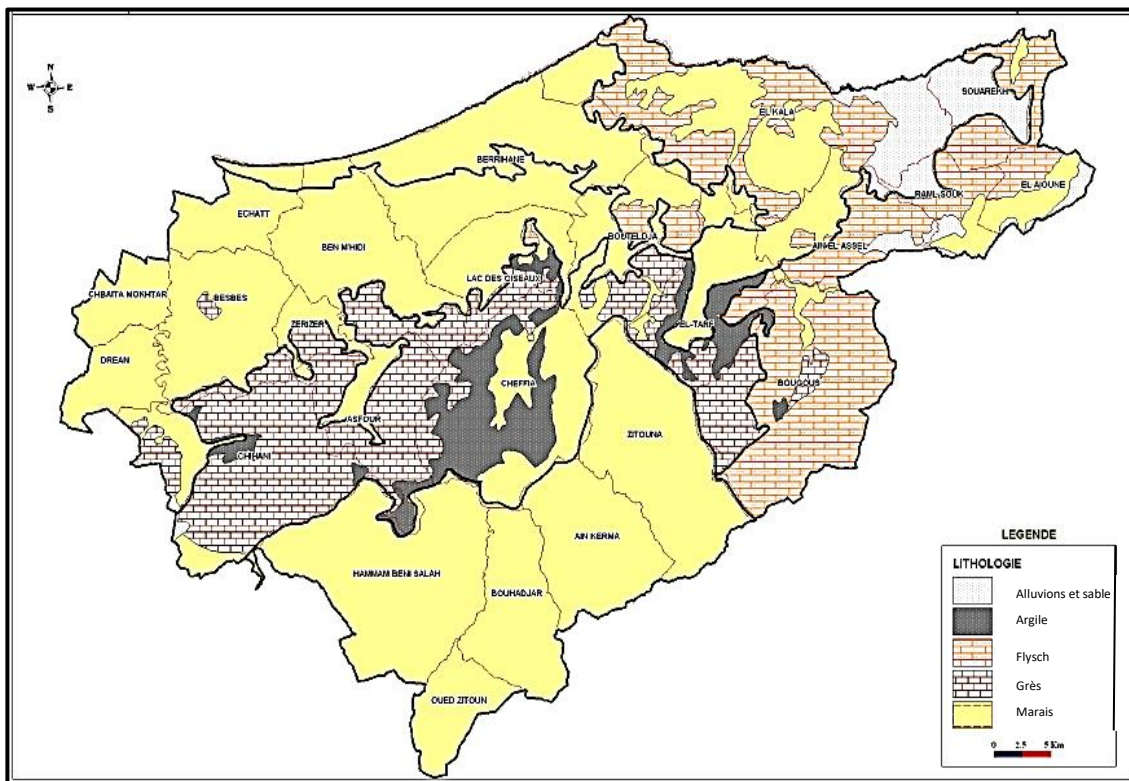


Figure 3. La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

Comme le montre la figure ci-dessous (Figure 4), les sols les plus répandus dans la wilaya d'El Tarf, particulièrement à l'Est et au Sud sont les sols podzoliques (pd), développés autour des lacs littoraux et sur les terrains montagneux et forestiers tout le long de la frontière tunisienne et sur les terrains limitrophes avec la wilaya de Souk Ahras. Ce sont des sols à travers lesquels sont développés localement des sols calcaires ou des sols insaturés. Comme il existe des sols dunaires (ds) le long de la bande littorale, particulièrement à l'Ouest et au centre de cette marge méditerranéenne.

En outre, cette zone est connue pour son climat humide et ses nombreux lacs autour desquels sont développés des sols de marais (m) et des sols salins de type solontchak (sk) ou solonetz (sn).

Les sols des plaines de la zone d'étude sont généralement profonds avec une texture argileuse, renfermant en moyenne 6% d'éléments grossiers, de couleur brunâtre voir noirâtre. Le pH varie entre 6 et 7, la capacité d'échange cationique (CEC apparente) est comprise entre 72 et 90 meq/100g d'argile suivant les milieux. La teneur en matière organique en surface (0-20 cm) est de l'ordre de 7%. La salinité et l'alcalinité nulle avec un drainage interne pauvre.

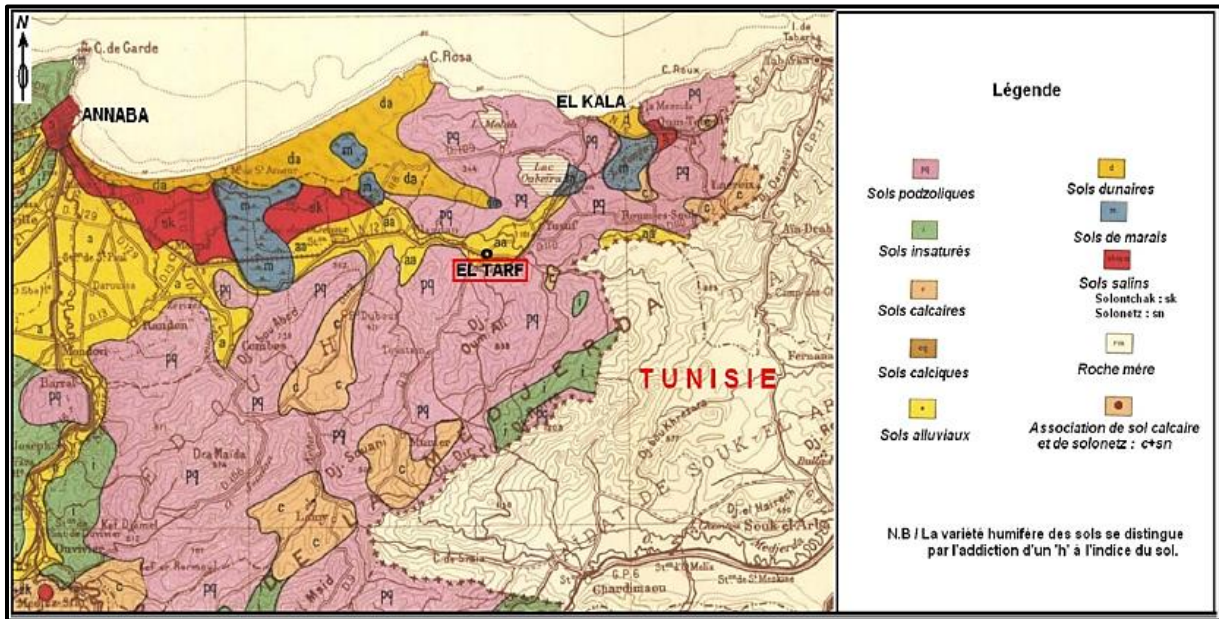


Figure 4. La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (Carte des sols d'Algérie au 1/500.000ème – Feuille de Constantine, IGN. 1938, N°NJ.32-SO)

1.4. Caractéristiques hydrologiques (PATW El Tarf, 2012)

1.4.1 Les bassins versants

Du point de vue Hydrologique, La wilaya d'El Tarf est située majoritairement dans le bassin versant des côtiers constantinois Est (03) : totalement les sous bassins versant de la Magragh (03 17), des côtiers El Kala (03 18) et de l'Oued Ed daba (03 19) et partiellement les sous bassins de la Bounamoussa (03 15) et du Kebir Est (03 16). Une infime partie de la wilaya à l'Ouest couvre une partie du sous bassin versant de la Seybousse maritime (14 06). (Figure 5) Le tableau suivant récapitule les caractéristiques des sous bassins versants situés sur le territoire de la wilaya :

Tableau 2. Caractéristiques des sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf

| Code Sous BV | Oued | Sup (Km ²) | Périmètre (Km) | Chevelu hydrographique (Km) | Indice de compacité | Densité de drainage (Km /Km ²) | Altitude (m) | | |
|--------------|--------------|------------------------|----------------|-----------------------------|---------------------|--|--------------|------|-----|
| | | | | | | | Min | Max | Moy |
| 03 15 | Bou Namoussa | 929.15 | 196.94 | 730.80 | 1.81 | 0.79 | 50 | 1400 | 725 |
| 03 16 | Kebir Est | 1063.57 | 181.83 | 692.77 | 1.56 | 0.65 | 50 | 1200 | 625 |
| 03 17 | O. Mafragh | 803.23 | 164.15 | 463.50 | 1.62 | 0.58 | 0 | 700 | 350 |

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DE LA WILAYA D'EL TARF

| | | | | | | | | | |
|-------|-------------------|---------|--------|---------|------|------|-----|------|------|
| 03 18 | Cotiers La Calle | 419.47 | 126.61 | 219.12 | 1.73 | 0.52 | 0 | 5500 | 2750 |
| 03 19 | O. Ed daba | 20.83 | 19.05 | 14.45 | 1.17 | 0.69 | 150 | 550 | 350 |
| 14 06 | Seybouse Maritime | 1062.72 | 178.08 | 1076.67 | 1.53 | 1.01 | 0 | 1000 | 50 |

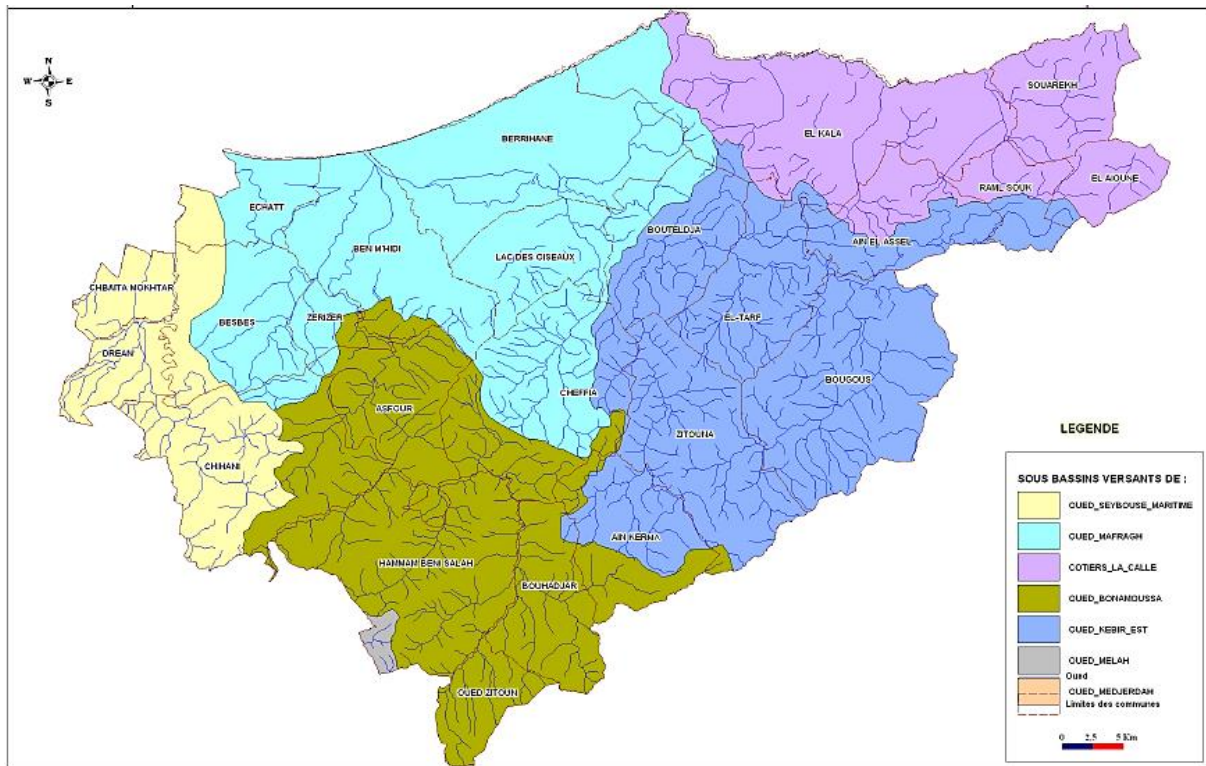


Figure 5. Les bassins et les sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf
(T.A.D – CONSULT, 2012)

1.4.2. Le réseau hydrographique

Le réseau hydrographique de la wilaya d'El Tarf est très singulier par rapport au reste des régions telliennes, il se distingue par la présence d'un grand nombre de lacs et de marécages développés sur la partie basse de cette wilaya. Ils sont tous développés dans la plaine de Ben M'hibi et localement à travers les reliefs collinaires de l'extrémité NE de cette wilaya, à la frontière tunisienne.

L'ensemble du territoire de la wilaya d'El Tarf est drainé par trois principaux systèmes hydrographiques :

- Le premier, celui de l'oued Seybousse qui ne concerne cette wilaya que dans sa partie Ouest, entre Dreaan au Nord et Chihani au Sud.

- Le second, le plus important de la wilaya, est celui de l'oued Mefragh qui draine la majeure partie des oueds de la région. Ce sont tous les oueds venant des reliefs montagneux au Sud en allant d'Ouest en Est comme suit :

- Oued Bou Namoussa qui draine le plus important bassin versant de la wilaya en recevant l'oued El Kébir avec ses principaux affluents. Notons aussi que l'oued Bou Namoussa reçoit, en plus de l'oued el Kébir et l'oued Guerra, même les eaux de la région de Chihani au SW de la wilaya.
- Oued Cheffia qui change de nom à l'aval du domaine montagneux en portant le nom de Oued Bou Latane aux environs de Boutheldja.
- Oued El Kébir, dont la direction principale est Est-Ouest, draine la majeure partie des oueds provenant du SE et Est de la wilaya. Il ne reçoit du Nord et du NE que quelques oueds mineurs dont la plupart tournent le dos au domaine des lacs.

L'oued El Kébir, après avoir reçu les oueds Ballouta et Bougous, drainant la frontière Algéro-tunisienne, il élabore un grand bassin dans lequel est développée l'agglomération, chef-lieu de la wilaya, El Tarf.

1.4.3. Les lacs

- **Le lac Tonga**

C'est un lac d'eau douce en communication avec la mer Méditerranée par un canal artificiel, le Canal Messida, caractérisé par une importante couverture végétale. C'est un site d'hivernage et de nidification important pour plusieurs espèces, dont certaines sont très rares. Il est situé à l'extrême Nord-Est du Parc National d'El Kala et à l'Est de la ville d'El Kala, à 70 Km à l'Est de la ville de Annaba et à 3 km à vol d'oiseau de la mer.

- **Le Lac Oubeira**

Le Lac Oubeira est situé à 4 Km à l'Ouest de la ville d'El Kala, entre les Lacs Mellah et Tonga, d'une superficie de 2.200 hectares et de forme sub-circulaire, il est situé au centre d'un bassin versant de 9.900 hectares, à 4 kilomètres à vol d'oiseau de la mer.

Le lac est alimenté par quatre oueds dont le plus important, l'oued Messida au Sud-Est, recueille les eaux de crues de l'oued El Kebir au Nord d'El Tarf.

- **Le lac des Oiseaux**

C'est un lac d'eau douce qui fait partie du complexe de zones humides du Nord-Est algérien, réputé par sa biodiversité floristique et faunistique, d'une superficie de 120 ha en période

hivernale et 70 ha en période sèche, classé également réserve naturelle, il est situé à 45 Km à l'Ouest d'El Kala, Malgré sa taille réduite en été, il abrite toutefois la nidification de nombreuses espèces rares.

- **Lacs Mellah et Bleu**

Le lac Mellah est une lagune reliée à la mer par un chenal artificiel long de 900 m, situé à 10 Km à l'Est de Cap-Rosa et à 15 Km à l'Ouest de la ville d'El Kala, alimenté par l'oued El Aroug qui se jette au Sud du lac sous forme d'un delta, sa superficie est de l'ordre de 2257 Ha.

Le lac Bleu, situé sur la berge Est du Mellah, est une dépression inter-dunaire d'eau douce alimentée par la remontée de la nappe phréatique et des eaux de pluies qui s'infiltrent à travers les sables des dunes qui l'entourent.

- **Le lac Noir**

Le lac Noir, situé sur le chemin de wilaya N°109 reliant les villes de Annaba et d'El kala, est un ancien lac asséché accidentellement par deux actions conjuguées liées à l'ouverture d'un forage important, à proximité du site, et le chemin de wilaya 109 reliant les villes de Annaba à El Kala. C'est un ancien marais, d'une superficie de cinq (5) ha, très riche, entouré d'une forêt dense de chênes liège et vert, Les villages les plus proches sont ceux des communes de Berrihane, agglomération de Righia, Boutheldja et Lagareb.

- **Le Marais de la Mekhada**

Le Marais de la Mekhada se situe à 20 Km à l'Est de la ville d'Annaba et à 45 Km à l'Ouest de la ville d'El Kala. Il est bordé au Nord, par des dunes littorales le séparant de la mer Méditerranée, et au Sud, par les massifs argileux et forestiers de la Cheffia. Sur le plan administratif, il fait partie de la Commune de Ben M'Hidi. C'est une zone humide palustre, occupant les parties basses de la cuvette de remplissage alluvionnaire et colluvionnaire de la plaine de la Mafragh alimenté par les Oueds Bounamoussa et El kebir ces eaux sont douces, à l'exception de sa partie avale, dont les eaux sont saumâtres en raison du contact à l'embouchure avec la mer Méditerranée.

- **L'aulnaie de Aïn Khiar**

L'aulnaie de Aïn Khiar se situe entre le cordon dunaire littoral et la plaine agricole d'El Tarf, il reçoit, en hiver les eaux des crues de l'Oued El Kebir qui draine toute la région, et se transforme en zone marécageuse. Rattachée administrativement à la commune de Berrihane, L'aulnaie de Aïn Khiar fait partie de la plaine d'El Tarf à proximité de l'Oued El Kebir et du bassin versant du barrage de Mexa en amont. Elle est alimentée par les Khelidjes et Châabets (petits ruisseaux

et ruisselets) de Boukchrida, El Aloui et Tchaouf et reçoit en période hivernale les crues de l'Oued El Kebir. Faisant partie de la basse plaine, elle reste parfois inondée même en période estivale, surtout quand les pluies tardives tombent en Avril- Mai.

1.5. Occupation générale des terres (PATW El Tarf, 2012)

Situation sans conteste unique au niveau national, l'occupation générale des terres de la wilaya d'El Tarf est dominée par le couvert végétal (57% de la superficie totale de la wilaya dont 42% reviennent aux forêts denses et claires).

- Les cultures permanentes représentent 645 Km² soit environs 22% du total de la wilaya, elles se situent au deuxième rang.

- Les zones de cultures épisodiques et les parcours représentent environ 16% de la surface totale de la wilaya.

Tableau 3. Occupation générale des terres de la wilaya d'El Tarf

| Occupation | Superficie (Km²) | % |
|-------------------|------------------------------------|---------------|
| Forêt Dense | 772 | 26,55 |
| Forêt Claire | 443 | 15,23 |
| Forêt Incendiée | 34 | 1,17 |
| Maquis Dense | 104 | 3,58 |
| Maquis Clair | 206 | 7,08 |
| Reboisement | 7 | 0,24 |
| Culture | 645 | 22,18 |
| Arboriculture | 8 | 0,28 |
| Culture, Parcours | 319 | 10,97 |
| Culture, Erosion | 119 | 4,09 |
| Parcours | 19 | 0,65 |
| Lac-Sebkha | 91 | 3,13 |
| Plan d'eau | 14 | 0,48 |
| Oueds | 27 | 0,93 |
| Sols nus | 21 | 0,72 |
| Agglomération | 79 | 2,72 |
| Total | 2908 | 100,00 |

(Source : PATW El Tarf, 2012)

Les plans d'eau : lacs, barrages, marais et oueds totalisent une superficie de 132 Km² soit 4,5% de la superficie totale de la wilaya.

- L'arboriculture très peu représentée (8 Km²) soit 0,3%
- Les sols nus quasiment inexistantes avec 21 Km² soit 0,7% du total de la wilaya.

1.6. Aspects économiques

L'économie de la wilaya d'El Tarf est principalement basée sur l'agriculture, l'élevage et le tourisme et cela suite aux énormes potentialités édaphiques et hydriques de la wilaya. La superficie agricole totale (S.A.T) est estimée à 84.031 ha avec une superficie agricole utile (S.A.U) 74.173 ha, soit près de 88 % de la superficie agricole totale, dont 13.343 ha irriguée (18 % de la S.A.U) (**Statistiques DSA El Tarf, 2018**).

En plus de sa richesse en terres agricoles, la wilaya d'EL Tarf dispose d'un potentiel animal important, composé de 81800 bovins dont 44 381 vaches laitières, 152 100 ovins et 33640 caprins. La production animale enregistrée durant la campagne 2017/2018 se présente comme suit :

- 16 032 quintaux pour la viande rouge.
- 17 000 quintaux pour la viande blanche.
- 10 260 des œufs.
- 250 000 Kg de miel.
- 226 000 Kg de laine.
- 780 quintaux de peaux et cuir.

Quant à la production du lait, est estimée de 56 187 HL dont 43 824 HL lait de vache ; avec seulement 3269 HL de lait collecté soit 5.8% de la production laitière au niveau de la wilaya (**Statistiques DSA El Tarf, 2018**).

Cette wilaya peut jouer donc un grand rôle dans le développement local et régional voir même national et international, d'abord dans le domaine touristique, grâce à ses potentialités naturelles (mer, lacs, forêts et montagnes) et dans le domaine des relations économiques, nationales et internationales, grâce à sa position littorale et frontalière avec la Tunisie. Ceci sans oublier l'importance des potentialités agricoles et surtout pastorales (l'élevage bovin) dans l'économie de cette wilaya. (**Direction d'environnement El Tarf, 2008**)

1.7. Ressources hydriques

La wilaya d'El Tarf possède un potentiel hydrique très important, estimé à 283,23 Hm³/an, représenté essentiellement par des eaux superficielles et eaux souterraines évaluées respectivement à 363.45 Hm³ /an et 145,49Hm³ /an.

Sur un volume mobilisable de l'ordre de 283,23Hm³ /an, les ressources réellement mobilisées s'élèvent à 253,9 Hm³ /an, soit un taux de mobilisation de 79,08%. Ces ressources exploitées sont destinées respectivement au réseau d'adduction en eau potable (AEP) soit 83 Hm³ /an, l'irrigation consomme 40,45 Hm³ /an et 20Hm³ pour les activités industrielles.

L'infrastructure hydraulique de la wilaya d'EL Tarf est constituée de :

- 3 barrages d'une capacité globale de 264 Hm³ dont le barrage à Mexa d'une capacité de 30 Hm³, le barrage de Bougous d'une capacité de 66 Hm³ et un troisième celui de Cheffia d'une capacité de 168 Hm³.

- 109 forages réalisés d'un débit de 2 105 L/S et dont 67 forages sont exploités avec un débit de 1 052 L/S.

- 17 retenues collinaires avec une capacité globale de 3 213 Hm³.

- 151 réservoirs d'un débit de 67 920 Hm³.

- 2 stations de traitement et 5 STEP (Statistiques DRE El Tarf, 2016).

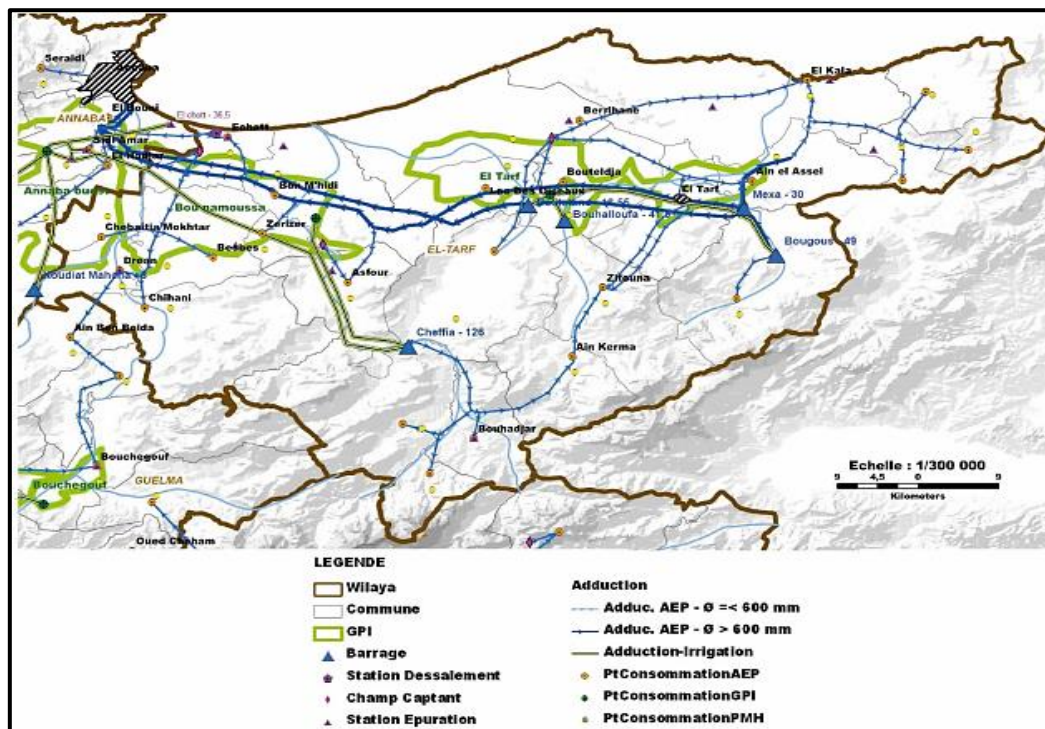


Figure 6. Carte hydraulique de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

1.8. Caractéristiques climatiques

Les facteurs climatiques dans leur ensemble permettent d'expliquer quantitativement l'intensité et la variabilité des composantes du régime hydrologique, dans le temps et dans l'espace, en interaction avec les conditions physico-géographiques de l'écoulement, comme ils peuvent expliquer en partie les variations de la qualité des eaux du réseau hydrologique d'une zone donnée.

Trois aspects ont été fondamentalement considérés dans cette étude :

- La température a été étudiée sous trois principaux aspects : la température moyenne, la température maximale et minimale.
- Les précipitations.
- L'hydrométrie.

Les données météorologiques dans cette étude climatique s'étalant de 2017 à 2019 ont été récolté auprès de la station météorologique Annaba (Station les Saline, Aéroport), Algérie

1.8.1. La température

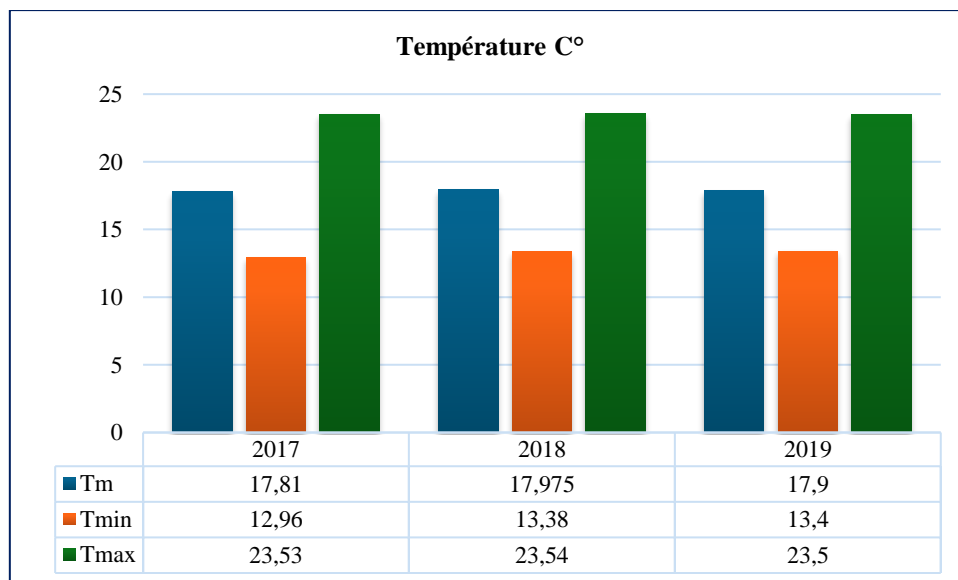


Figure 7. Fluctuation annuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

Le facteur thermique agit directement en interaction avec d'autres, comme les facteurs météorologiques (précipitations, ensoleillement, vent, etc.) et biogéographiques, sur l'évaporation et par conséquent sur le déficit d'écoulement annuel et saisonnier (Affoun, 2006). La température joue aussi un rôle important dans l'augmentation de l'activité chimique, bactérienne et la variation du pH des eaux (Amoura et Kedaya, 2013).

Le paramètre température est fonction de l'altitude, de la distance de la mer, et de la position topographique. À mesure que l'on s'éloigne de la mer, les températures annuelles moyennes s'abaissent. Cette régression thermique s'explique par le rôle régulateur de la mer, et des zones humides de la wilaya. Dans la zone montagneuse, les températures varient suivant le gradient altitudinal (PATW El Tarf, 2012).

Selon la figure 7 la variation des moyennes enregistrées de la température d'une année à l'autre est peu significative, cela indique une certaine stabilité de la température pendant les trois années comprenant la période d'étude.

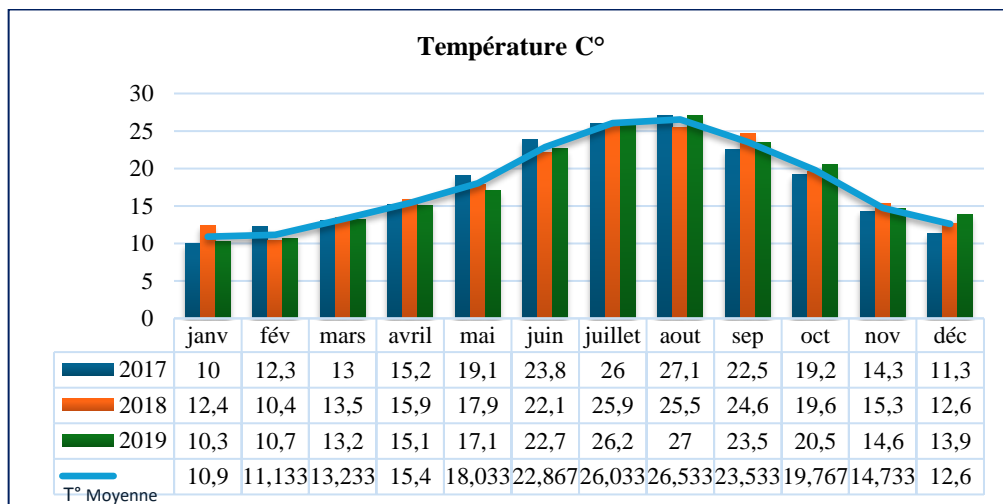


Figure 8. Fluctuation mensuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

Par ailleurs, la figure 8 montre que la température moyenne est élevée pendant la période estivale s'étalant du mois de Juin à Septembre avec un maximum de l'ordre 26.53°C enregistré au mois d'Aout. Par contre, la période hivernale (Décembre à Février) est caractérisée par des valeurs plus basses avec un minimum de 10,9°C, observé au mois de Janvier.

1.8.2. Les précipitations

La pluviométrie demeure le facteur le plus important dans la détermination de l'abondance fluviale (Affoun, 2006). C'est un facteur climatique essentiel conditionnant l'écoulement saisonnier et par conséquent le régime des cours d'eau (Bedouh, 2014).

La région de l'extrême Nord-est de l'Algérie compte parmi les plus abondamment arrosées. La pluviosité dans cette région est conditionnée par deux phénomènes météorologiques importants. D'une part, les perturbations cycloniques d'origine atlantique de l'Ouest et du Nord-ouest qui, après avoir traversé l'Espagne et une partie de la Méditerranée Occidentale, affectent le Nord-est Algérien et d'autre part les dépressions qui prennent naissance en Méditerranée occidentale (PATW El Tarf, 2012).

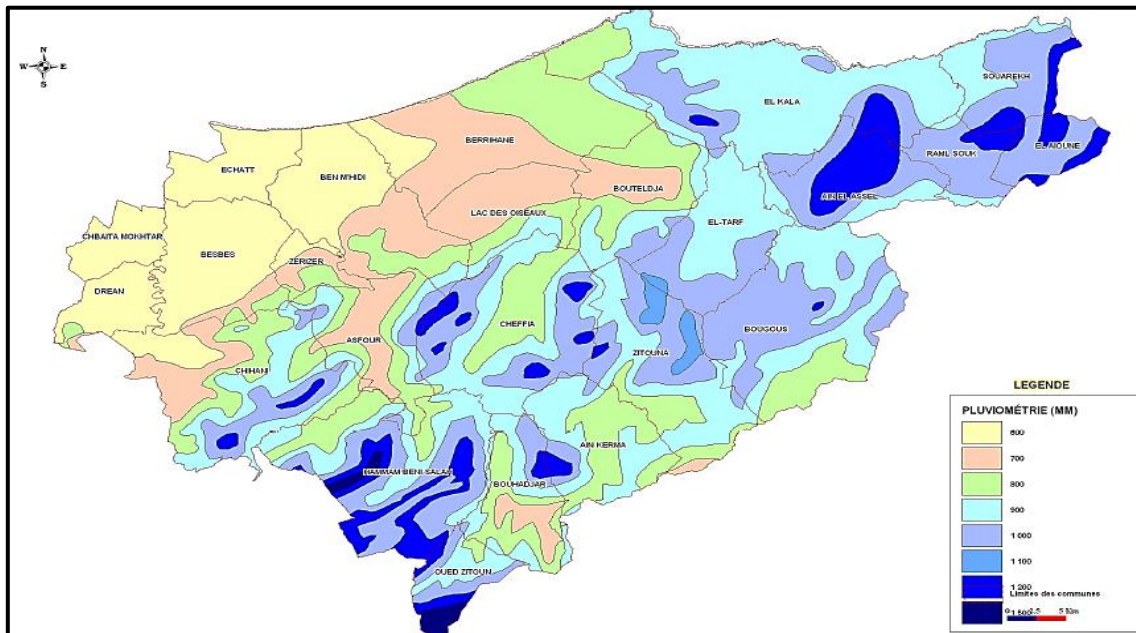


Figure 9. Carte pluviométrique de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

Le régime pluviométrique de la wilaya d'El Tarf, est de type méditerranéen, caractérisé par deux saisons l'une chaude et sèche (Mai à Octobre), et l'autre humide et douce (Novembre à Avril). La partie Est de la wilaya (El Kala et Ain El Assel) est plus humide et pluvieuse que la partie de l'Ouest où la hauteur pluviométrique annuelle dépasse les 800 mm (Figure 9) (PATW El Tarf, 2012).

Le volume des précipitations au niveau de la wilaya d'el Tarf est ascendant d'une année à l'autre, environ 30% d'écart entre 2017 et 2019. Les mesures annuelles enregistrées lors des

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION DE LA WILAYA D'EL TARF

trois années montrent que l'année la plus pluvieuse est celle de 2019 avec 1651.7 mm/an, tandis que l'année la plus sèche est l'année 2017 avec seulement 1186.2 mm/an de pluie. (Figure 10)

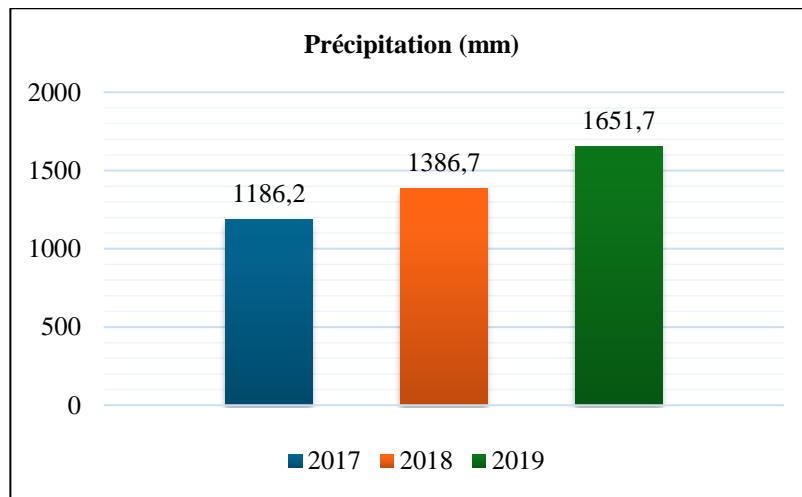


Figure 10. Fluctuation inter-annuelle du volume annuel des précipitations dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

En observant les moyennes mensuelles des précipitations pendant les trois années (Figure 11) on constate l'absence totale des pluies en mai 2017, en juillet 2018/2019 et en août 2019. Néanmoins, le mois le plus irrigué est le mois d'octobre 2018 avec une pluviométrie de 430,6 mm

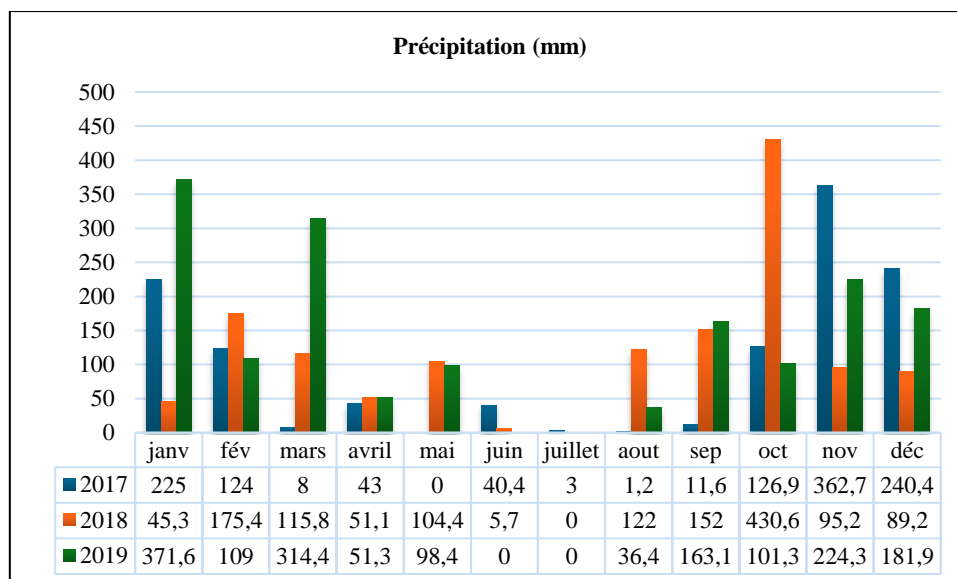


Figure 11. Fluctuation mensuelle du volume des précipitations dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

1.8.3. Relation température-précipitation

Selon **Gausсен et Bagnouls (1953)**, un mois sec se définit comme celui ayant un total des précipitations, en millimètre, égal ou inférieur au double de la température moyenne en ° C ($P \leq 2T$). Les données climatiques mensuelles mesurées de 2017 à 2019 sont illustrées dans le tableau 4 ci-dessous :

Tableau 4. Les données climatiques mensuelles de la wilaya d'el Tarf (2017-2019)

| | sep | oct | nov | déc | jan | fév | mars | avril | mai | juin | juillet | aout |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|
| Précipitation mm | 108,90 | 219,60 | 227,40 | 170,50 | 213,97 | 136,13 | 146,07 | 48,47 | 67,60 | 15,37 | 1,00 | 53,20 |
| Température C° | 23,53 | 19,77 | 14,73 | 12,6 | 10,9 | 11,13 | 13,23 | 15,4 | 18,03 | 22,87 | 26,03 | 26,53 |
| Humidité % | 75,89 | 76,81 | 77,32 | 78,99 | 78,62 | 79,97 | 77,33 | 77,75 | 77,15 | 73,24 | 70,98 | 72,92 |

Le diagramme pluviothermique (figure12) basé sur les données des précipitations et des températures mensuelles pendant les trois années (2017 à 2019), révèle que la saison sèche, s'étale sur sept mois, de mars à septembre. Tandis que la saison humide débute au mois d'octobre et se termine au mois de février.

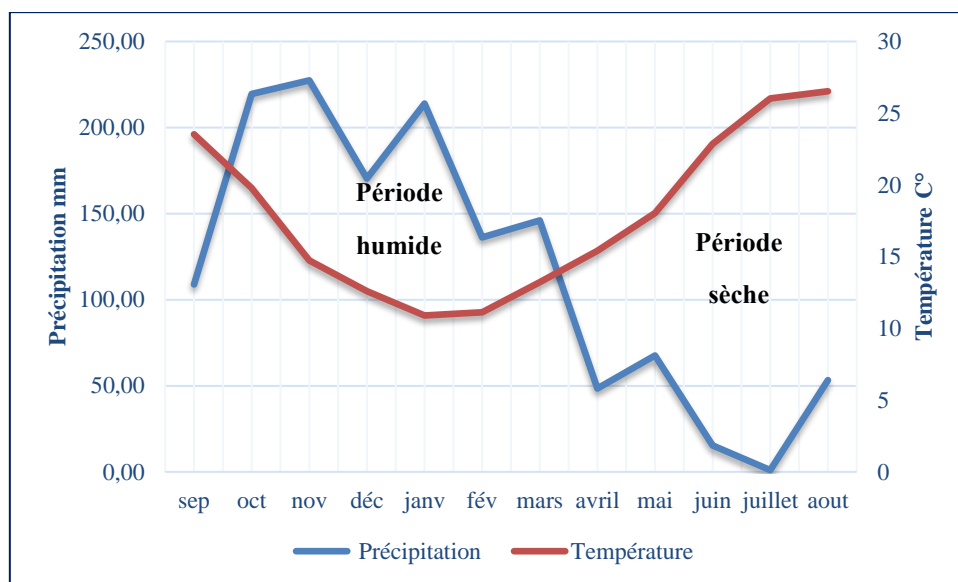


Figure12. La courbe pluviothermique de la wilaya d'el Tarf (2017-2019)

1.8.4. L'humidité de l'air

L'humidité de l'air appelée aussi le degré hygrométrique est un élément atmosphérique aussi important que les précipitations, l'humidité relative est le rapport exprimé en pourcentage (%) de la tension de vapeur à la tension maximum correspondant à la température mesurée au thermomètre sec (Saoudi, 2017). L'humidité relative moyenne d'après Seltzer (1946) est déduite aux périodes 7h 00, 13h00, 18h, 00 de la journée.

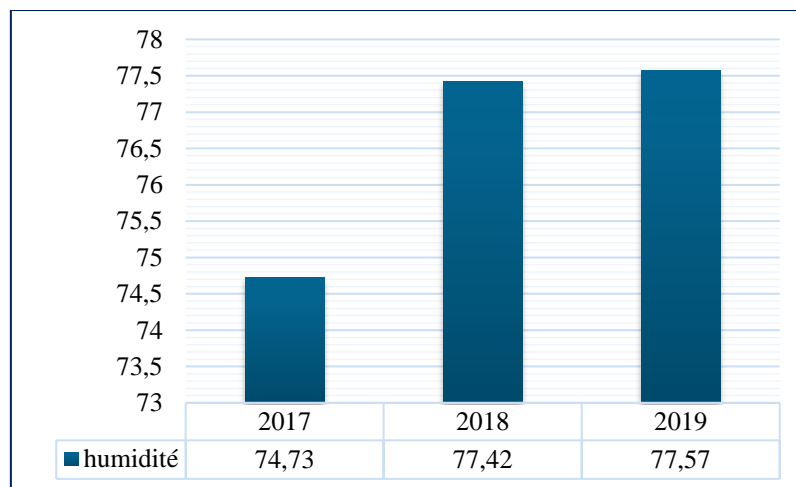


Figure 13. Variation interannuelle de l'hygrométrie dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

Les données hydrométriques annuelles de la wilaya d'El Tarf (Figure 14) révèlent que la variation de l'humidité de l'air d'une année à l'autre est très faible. Cependant, l'atmosphère demeure plus humide durant les années 2018 et 2019 avec respectivement 77.42% et 77.57%. La moyenne calculée en 2017 est relativement plus basse soit 74.73%.

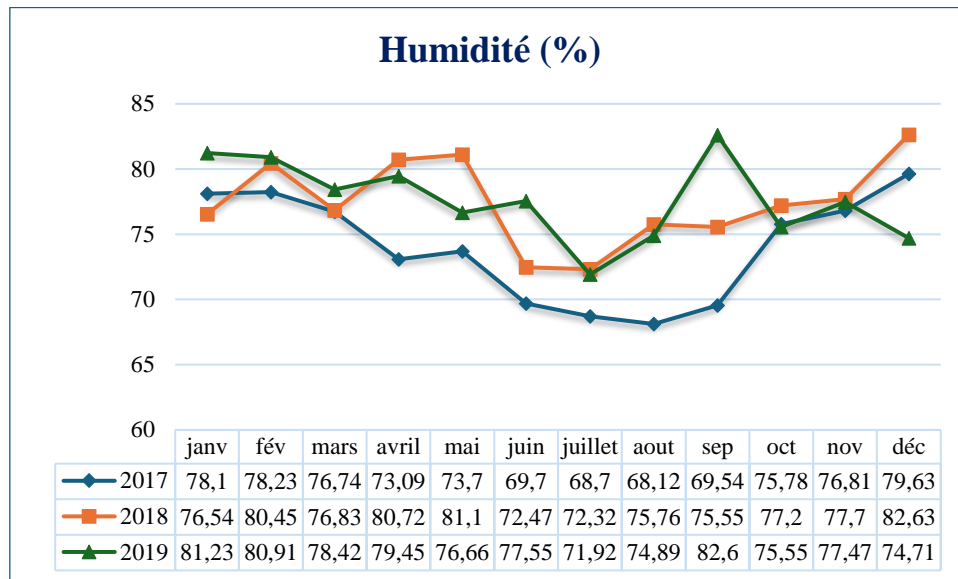


Figure 14. Variation mensuelle de l’hygrométrie dans la wilaya d’El Tarf (2017-2019)

Par ailleurs ; le maximum d’humidité est observé durant l’hiver, où le volume des précipitations est plus important comparativement aux autres saisons. En revanche, un minimum est observé en été, où les hauteurs des précipitations sont les plus faibles (Saoudi, 2017).

Cette humidité de l’air, élevée même en période estivale, explique que la région comprise entre Ben M’hidi et El Kala puisse être plongée dans un voile de brume ; ce dernier est propice en fin de compte, aux cultures d’été et à la végétation naturelle : véritable « compensation occulte » ou « retombée salutaire » pour les végétaux ne bénéficiant d’aucune précipitation durant l’été (De Bélair, 1990).

Plusieurs facteurs impact ce paramètre : la proximité du littoral, mais aussi la présence d’une surface importante des forêts et surtout de nombreuses zones humides parmi lesquelles les aulnaies qui exercent une influence prédominante (PATW El Tarf, 2012).

**œ Généralités sur la
polyculture élevage œ**

Chapitre 2 : Généralités la polyculture élevage

2.1 Définition du concept polyculture élevage

Le terme « polyculture-élevage » est défini comme : « l'association de cultures et élevage dans un cadre coordonné, le plus souvent à l'échelle de l'exploitation agricole, bien que l'association puisse être considérée aussi au niveau territorial » (Van Keulen *et* Schiere, 2004).

2.2 Définition du système polyculture-élevage

Un système de polyculture-élevage est un modèle qui combine à la fois l'agriculture et l'élevage d'animaux. Cette définition est largement acceptée, mais elle ne permet pas de distinguer clairement les diverses formes que peut revêtir la polyculture-élevage.

L'agriculture mixte se distingue par l'alliance de la culture végétale et de l'élevage animal, ce qui permet de conserver la fertilité du sol tout en améliorant sa productivité grâce à l'utilisation d'engrais organiques.

2.3 Production de polyculture élevage dans le monde

Ce système agricole alliant culture végétale et élevage a gagné du terrain dans d'importantes zones du globe, s'étendant depuis les confins de l'Irlande à l'ouest jusqu'aux vastes plaines de la Russie à l'est. On le trouve également en Amérique du Nord à l'est, aux États-Unis dans les plaines de la Pampa en Argentine, ainsi que dans le sud-est de l'Australie, en Afrique du Sud et en Nouvelle-Zélande.

Ce dispositif comprend la production de fourrages pour les animaux, la culture de céréales et de légumes dans le cadre du cycle agricole. Dans le nord-ouest de l'Europe, on favorise la culture du blé et des pommes de terre ainsi que l'élevage, alors que dans les exploitations agricoles américaines, la culture du maïs est considérée comme l'élément central.

Dans ce dispositif, le cycle agricole englobe la production de fourrages destinés aux animaux, de céréales et la culture de légumes. Le nord-ouest européen se concentre sur la culture du blé, des pommes de terre et l'élevage, alors que la culture du maïs est perçue comme la pierre angulaire des exploitations agricoles américaines. De leur côté, les chèvres, buffles et vaches représentent le bétail le plus important dans les régions du Moyen-Orient. (Al-Ukaili., 2022).

CHAPITRE 2 : GÉNÉRALITÉS SUR LA POLYCULTURE ÉLEVAGE

Ces agriculteurs possèdent une solide aptitude à gérer les variations liées à l'exposition des cultures aux maladies et ravageurs, ou à l'exposition aux oscillations de prix ainsi qu'aux disparités entre l'offre et la demande de produits agricoles sur le marché international en cas de baisse de la demande agricole. La baisse des prix des cultures et la modification de l'utilisation de ces dernières en tant que produits d'exportation sont observées. Surtout si les prix de la viande grimpent sur les marchés internationaux, il convient d'envisager des cultures fourragères pour les animaux.. (Al-Jassem, 2021).

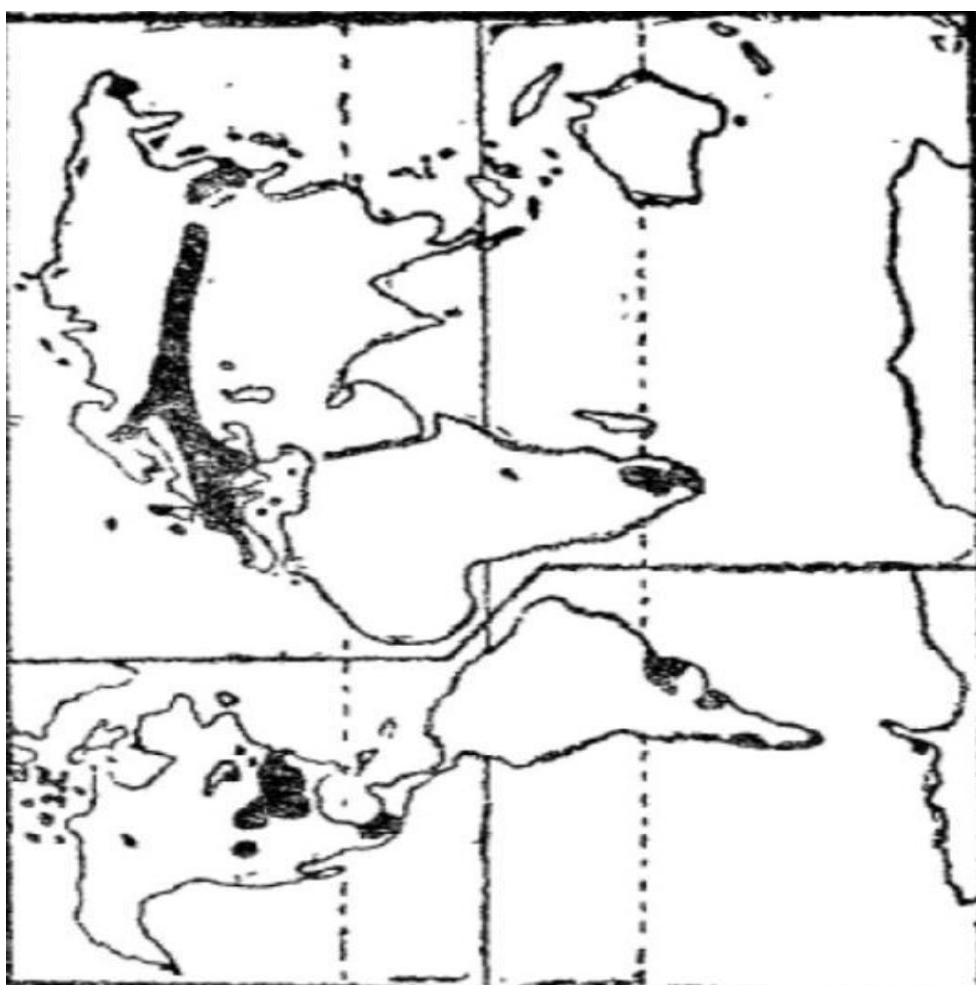


Figure 15: Répartition du Modèle d'agriculture mixte dans le monde (Al-Zouka, 2000)

2.4 Production de polyculture élevage en Algérie

En Algérie, l'État a encouragé l'association de l'élevage avec diverses cultures dans les bassins laitiers mis en place dans le cadre des programmes de développement dès 1964 (**Djermoun et Chehat, 2012**).

Le but était d'accroître la production laitière pour diminuer les importations (**Mutin, 1977**) et d'optimiser les rendements agricoles, en particulier ceux des agrumes dans la Mitidja, qui souffraient d'une insuffisance de fertilisation (**Mutin, 1969**).

Cependant, le domaine de l'agriculture et de l'élevage en Algérie présente encore de nombreuses lacunes. Ces dernières sont caractérisées par une faible disponibilité de ressources naturelles (tels que le sol et l'eau) (0,19 ha/habitant comparé à 0,45 pour la Tunisie et 0,27 pour le Maroc) et des conditions agro-climatiques extrêmement ardues qui restreignent considérablement les opportunités pour intensifier les activités agricoles. (**Bessaoud, 1999 ; 2019**).

2.5 Renaissance de l'intérêt pour les systèmes de polyculture-élevage.

Selon le modèle de polyculture-élevage (PCE), les activités d'élevage sont intégrées aux pratiques agricoles, les excréments des animaux servent d'engrais pour la terre et les résidus de culture constituent la nourriture pour les animaux, ce qui crée une dynamique synergique entre les différentes activités (**Vermersch, 2004**). Les systèmes de PCE suscitent un intérêt mondial, notamment pour des motifs économiques et écologiques (**Ryschawy et al., 2012**). L'incorporation des systèmes de production agricole pourrait réduire ou même éliminer certains enjeux économiques ou environnementaux liés à la spécialisation « industrielle » de l'agriculture (**Hendrickson et al., 2008**). Par ailleurs, les exigences de la société en matière d'élevage ne cessent de croître.

Le mode de production « industrielle » agricole est remis en cause, la société souhaite une production plus respectueuse de l'environnement, avec une diminution de l'utilisation d'intrants chimiques.

Sur le plan économique, diversifier la production pourrait assurer une stabilité des revenus face à des aléas climatiques ou à des variations de prix des produits agricoles (**Lhoste, 2004 ;**

Wilkins., 2008 ; Ryschawy et al., 2014). Cela contribuerait aussi à réduire les dépenses associées à l'emploi des pesticides ou des engrais minéraux dont l'utilisation est restreinte, les excréments d'animaux étant utilisés pour enrichir les terres (Russelle et al., 2007).

Ainsi, les exploitations de PCE pourraient devenir plus indépendantes et moins liées au marché des intrants (Russelle et al., 2007 ; Wilkins., 2008). L'intégration de prairies temporaires et de cultures fourragères au sein des rotations, grâce à une diversification accrue, contribue notamment à l'amélioration des rendements agricoles (Wilkins, 2008), ce qui se traduit par une augmentation des profits. En outre, les cultures produites peuvent être utilisées comme nourriture pour les animaux, réduisant ainsi les dépenses liées à l'acquisition de concentré.

En ce qui concerne l'environnement, les systèmes utilisant le PCE exploitent de manière plus variée les surfaces agricoles comparativement aux systèmes spécialisés (Ryschawy et al., 2012). L'association de la culture et de l'élevage contribue à la préservation de la biodiversité par la conservation des prairies et des haies (Ryschawy et al., 2014 ; Wiklins, 2008). L'alternance des cultures, en intégrant des légumineuses qui fixent l'azote, réduit la nécessité d'apports azotés pour les cultures (Russelle et al, 2007). De plus, l'épandage des déchets d'élevage sur les terres cultivées contribue à améliorer le bilan azoté des exploitations agricoles (Wilkins, 2008).

L'intégration de prairies dans les cycles de culture favorise la capture du carbone, réduit la prolifération des mauvaises herbes, minimise l'érosion des sols et le lessivage de l'azote tout en optimisant la structure du sol (Wilkins, 2008 ; Russelle et al., 2007 ; Hendrickson et al., 2008). Ce système d'intégration contribue donc à la sauvegarde des ressources naturelles telles que le sol, l'eau et la biodiversité (Ryschawy et al., 2014).

2.6 Caractéristiques du modèle de polyculture-élevage

Ce modèle présente plusieurs caractéristiques, dont :

1. Les exploitations relevant de ce système produisent des biens agricoles et élèvent du bétail de façon intégrée.
2. Dans ce modèle agricole, l'expansion des mauvaises herbes est significative, puisqu'elle envahit plus de 20% des terres cultivées.

3. Les fertilisants sont employés de manière plus judicieuse, toutefois, on note que la quantité appliquée par hectare dans le Nord-Ouest européen excède celle de toute autre zone du globe où cette pratique est observée.

Le modèle de polyculture illustre la cultivation de diverses cultures, notamment des céréales qui dominant, variant en fonction des conditions météorologiques et pédologiques.

1. Les exploitations agricoles de ce système sont détenues par les agriculteurs eux-mêmes, qui ont généralement recours à des membres de leur famille pour les gérer.
2. On utilise des travailleurs salariés, et parfois les fermiers louent leurs exploitations.

(Anonyme a, 2022)

2.7 Stratégies d'intégration pour les exploitations en polyculture-élevage

En termes généraux, l'intégration peut être définie comme : « l'utilisation dans un atelier d'élevage (végétal) d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit provenant de l'atelier végétal (animal) au sein d'une exploitation agricole ». Pour caractériser les diverses formes d'intégrations envisageables, nous adoptons la représentation en trois pôles Animaux-Cultures-Prairies décrite par **Moraine en 2012**, qui illustre parfaitement les différentes intégrations possibles :

Ce schéma présente uniquement les intégrations spatiales (intersection des sphères) ou de flux (flèches) relatives à l'usage de produits, de coproduits ou de terrains d'un pôle à un autre. À l'instar du terrain, de la main-d'œuvre et des équipements, qui sont deux ressources de production pouvant être exploitées à des degrés divers par au moins deux centres de production

2.8 Les critères de diversité et d'intégration

La meilleure façon de caractériser la polyculture-élevage est de les différencier selon son niveau de diversité et d'intégration. Ainsi on trouve dans la littérature deux types d'association culture-élevage :

- A) **Les systèmes mixtes** (« mixed farming » ou « mixed system » « mixed crop-livestock system »)
- B) **Les systèmes intégrés** (« integrated farming system » ou « integrated crop-livestock system »).

CHAPITRE 2 : GÉNÉRALITÉS SUR LA POLY CULTURE ÉLEVAGE

On peut qualifier ces deux systèmes de Polyculture-élevage, bien que tous les systèmes intégrés soient considérés comme des systèmes mixtes. Toutefois, il est important de noter que tous les systèmes mixtes ne sont pas nécessairement intégrés. Sur le plan de l'exploitation, l'intégration se manifeste par des interactions entre les différents ateliers constitutifs. En revanche, sur le plan territorial, elle se réfère aux échanges entre les exploitations (qu'elles soient spécialisées ou non) situées dans la zone en question (Moraine, 2015).

En général, nous concevons l'intégration comme l'usage d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit provenant de l'atelier végétal (animal) au sein d'une exploitation agricole sur un atelier animal (végétal). Et la complémentarité territoriale, par exemple : l'usage, dans une ferme, d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit provenant d'une autre ferme du territoire. (Sneessens et al., 2014).

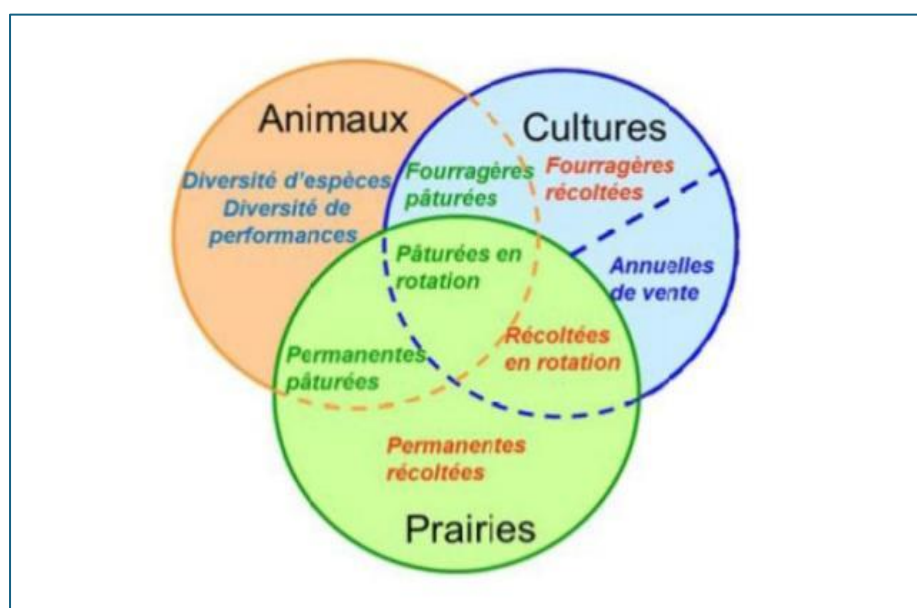


Figure 16 : Les interactions entre les trois pôles des systèmes polycultures-élevage (Moraine, 2012)

2.9 Les avantages de l'élevage en polyculture

L'élevage en polyculture offre plusieurs bénéfices comparativement à une approche d'exploitation spécialisée. Ces bénéfices sont de nature économique et écologique.

A) Économiques

- **Diminution des intrants** (fertilisants, phytosanitaires, etc.) grâce à une amélioration de la rotation des cultures (bénéfique pour le contrôle des mauvaises herbes), entraînant ainsi une réduction des coûts.
- **Amélioration de la résilience face aux aléas climatiques**, avec l'option de cultiver à double but, pour la vente ou pour nourrir le troupeau.
 - **Diminution de la dépendance vis-à-vis des importations** d'alimentation pour le bétail grâce à la production de nourritures sur place et, par conséquent, une autonomie alimentaire améliorée pour les exploitations agricoles.
 - **Interaction entre les processus de production**, car les sous-produits d'un département sont utilisés comme matière première par un autre : réduction des coûts de transport.
 - Meilleure capacité à long terme à faire face aux fluctuations des prix des matières premières et de l'alimentation.

B) Ecologiques

- **La diversité des cultures combinée à la gestion parcellaire**, généralement bordée de haies, contribue à la protection de la biodiversité animale et végétale.
- **Amélioration de la vie du sol** par l'apport des engrais naturels (apport de matière organique et intercultures).
- **Diminution des pertes d'azote, de phosphore et de carbone** grâce à la diminution des transports, l'existence de prairies, la gestion des déchets et le cycle des nutriments.
- **La rotation culturale** contribue à la diversification des paysages et renforce la résilience des systèmes face aux aléas climatiques.
- **Réduction des phénomènes d'érosion** grâce à une protection quasi constante des sols.

2.10 Limites des systèmes de polyculture-élevage

Bien que l'association entre culture et élevage soit attendue pour générer plusieurs effets bénéfiques, elle nécessite néanmoins une importante force de travail (Bell et Moore, 2012). Or, cette dernière devient de plus en plus rare et reste très onéreuse, ce qui pourrait restreindre les

CHAPITRE 2 : GÉNÉRALITÉS SUR LA POLY CULTURE ÉLEVAGE

avantages des systèmes de polyculture-élevage. Il est donc indispensable de simplifier les méthodes ou d'opter pour une mécanisation significative (**Ryschawy *et al.*, 2014**).

Sur certaines fermes de polyculture-élevage, les divers secteurs ne sont que faiblement synchronisés, d'où l'expansion séparée des ateliers (**Ryschawy *et al.*, 2013**). Il serait donc sage de restreindre dans les fermes où coexistent des ateliers d'élevage et de culture sans interaction (**Bell et Moore, 2012**). Par ailleurs, **Veysset *et al.* (2014)** ont constaté dans la région du Charolais que les fermes pratiquant la polyculture-élevage distribuent davantage de nourriture concentrée par kilogramme de viande produite comparativement aux fermes spécialisées. Par conséquent, elles se révèlent moins efficaces en termes d'utilisation des intrants et moins performantes sur le plan économique et environnemental. On a aussi fait cette observation dans le domaine de la production laitière. (**Perrot *et al.*, 2012**).

Les terrains cultivables ont été convertis en terres agricoles en raison de leur rentabilité, ce qui a conduit à une réduction des espaces dédiés au fourrage et à une intensification de l'élevage et de la production fourragère. Les dépenses associées aux aliments concentrés achetés et aux coûts d'approvisionnement des terrains (engrais, produits phytosanitaires, semences) sont supérieures en PCE par rapport aux systèmes d'élevage spécialisés, ce qui entraîne une augmentation des charges opérationnelles. En revanche, les systèmes en PCE présentent des charges de structure moins importantes, car le coût du travail est réduit grâce à une productivité du travail supérieure comparée aux systèmes spécialisés.

⌘ Matériel et Méthodes ⌘

Chapitre 3: Matériel et méthodes

3.1 Objectif de l'étude

Plusieurs politiques récentes mettent en avant l'importance d'incorporer la polyculture-élevage dans le développement agricole et la conservation de l'environnement.

Depuis son indépendance, l'Algérie a instauré de nombreux programmes à l'échelle nationale visant à appuyer le secteur agricole, avec l'objectif de réduire les importations de diverses denrées animales et végétales. En dépit de tous ces efforts et des multiples ressources naturelles dont elle dispose, l'Algérie reste tributaire de plusieurs pays pour les produits agricoles d'origine animale et végétale.

De ce fait, il est impératif de développer des solutions robustes et efficaces pour augmenter la production agricole, compte tenu des vastes potentialités agricoles du pays. Cela nécessite principalement une analyse détaillée des systèmes de production en place dans la région. Il semble donc essentiel d'aborder l'analyse des systèmes de production des exploitations mixtes en se basant sur les typologies des exploitations.

L'objectif de cette étude est d'identifier et de décrire les exploitations de polyculture-élevage dans cinq daïras de la wilaya d'El Tarf à savoir El Tarf, Boutehldja, El kala, Ben M'hidi et Bouhadjar réparties sur huit communes au total (Bougous, Cheffia, Berrihane, Rmal Souk, Souarekh, El Aioun, Ain Karma et Oued Zitoun), pour approfondir notre compréhension de leurs mécanismes opérationnels, leurs structures organisationnelles et leurs pratiques habituelles. Le classement des exploitations agricoles est un instrument qui facilite la comparaison de divers groupes d'exploitations, l'évaluation de leurs opérations, l'identification potentielle de solutions aux difficultés rencontrées et la formulation ultérieure de recommandations spécifiques (Alkoiret et al., 2009). Cette étude vise donc à donner aux décideurs une représentation de l'activité des exploitations familiales mixtes afin de guider leurs actions de développement (Roybin, 1987).

Cette modeste contribution doit offrir aux chercheurs et potentiellement aux autorités décisionnelles des renseignements susceptibles d'éclairer la situation du domaine de l'agriculture mixte de douze exploitations réparties sur cinq daïras de la wilaya d'El Tarf, ainsi que les performances des exploitations mixtes et leurs méthodes opérationnelles.

3.2 Localisation de la zone d'étude

Il convient de noter que plusieurs agriculteurs mixtes ont décliné toute collaboration avec nous, c'est pourquoi notre enquête a été restreinte à cinq daïras.

Ainsi, l'analyse porte sur plusieurs communes de la wilaya d'El Tarf, spécifiquement les communes de Bougous, Cheffia, Berrihane, Rmal Souk, Souarekh, El Aioun, Ain Karma et Oued Zitoun

A) La Daïra de Bouhadjar

La daïra de Bouhadjar ($36^{\circ} 30' 11''$ Nord, $8^{\circ} 06' 19''$ Est) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'El Tarf. C'est une daïra dont toutes les communes sont rurales. Son chef-lieu est situé sur la commune éponyme de Bouhadjar. La daïra regroupe les communes de Bouhadjar, Aïn Kerma, Oued Zitoun et Hammam Beni Salah. La daïra compte 45 708 habitants sur une superficie de 481 km², elle est connue par son massif montagneux avec une superficie, La majorité des habitants de la commune travaillent soit dans le domaine agricole soit dans le domaine des services. Le climat méditerranéen de la daïra de Bouhadjar influence la répartition de la flore et de la faune. Les sols de cette zone sont calcimorphes, comme les rendzines et les sols bruns calcaires,

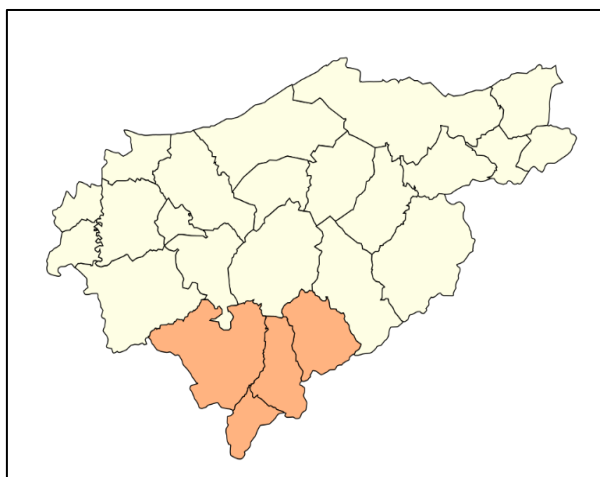


Figure 17. Localisation géographique de la Daïra de Bouhadjar (Anonyme, 2024)

B) La Daïra de El Kala

La daïra de El Kala ($36^{\circ} 54' 44''$ Nord, $8^{\circ} 27' 36''$ Est) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'El Tarf. Son chef-lieu est situé sur la commune éponyme de El Kala. La daïra regroupe les quatre communes de El Kala, El Aioun, Souareth et Rmal

CHAPITRE 3 : MATÉRIEL ET MÉTHODES

Souk. La superficie d'El Kala est de 475,2 km². Elle dispose d'un littoral de 35 km. La commune possède une lagune salée : lac El Mellah, et deux lacs d'eau douce : lacs Oubeïra et Tonga. Les trois ont été classés sites Ramsar par l'Unesco en 19835. Le climat de la région est de type méditerranéen, avec une température moyenne annuelle de 18,9 °C, il présente une saison sèche longue de quatre mois. Le mois de janvier est le mois le plus froid et le mois d'août, le plus chaud. La pluviométrie moyenne annuelle dépasse les 700 mm, la zone connaît un maximum de précipitations en automne et en hiver et un minimum en été.



Figure 18. Localisation géographique de la Daïra d'El Kala (Anonyme, 2024)

C. La Daïra de Bouteldja

La daïra de Bouteldja (36° 30' 10" Nord, 8° 06' 17" Est) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'El Tarf. Son chef-lieu est situé sur la commune éponyme de Bouteldja. La daïra regroupe les trois communes de Bouteldja, Lac des oiseaux et Cheffia. La commune est connue par son massif dunaire qui fait partie du système aquifère Annaba-Bouteldja avec une superficie d'environ 183 Km², le tout inclus dans le bassin versant de la Mafragh qui s'étend sur 2660 Km². Alors que la superficie de la daïra est de l'ordre de 391,88 km² (Hani, 2011). L'agriculture en générale, et le secteur forestier plus précisément, sont les identifiants directs de la daïra. Les principales spéculations agricoles sont menées en sec. Cette situation pour la rappeler, est attribuée au climat humide de la région avec une moyenne de précipitation de l'ordre de 750 mm/an. Les terres de parcours et improductives représentent moins de 20%. La céréaliculture est la plus convoitée par les exploitants avec une surface de

CHAPITRE 3 : MATÉRIEL ET MÉTHODES

l'ordre de 30% de la SAU. La situation de l'occupation du sol montre que près de 80% de la SAU sont mobilisés chaque campagne agricole (Hani, 2011).

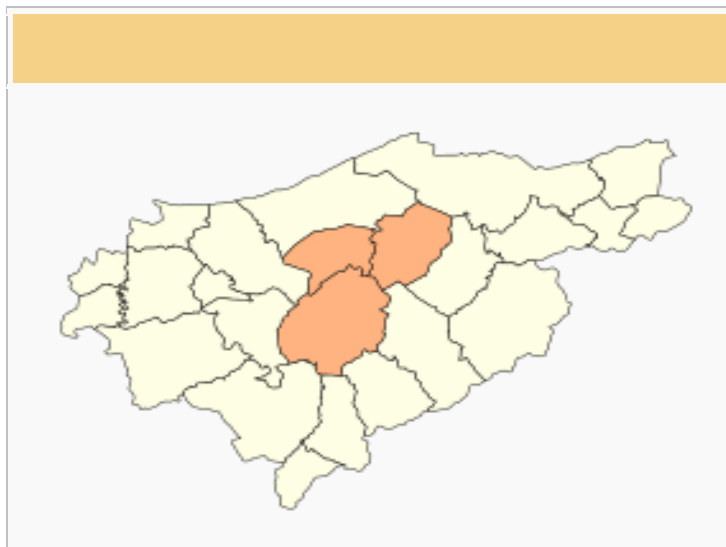


Figure 19. Localisation géographique de la Daïra de Boutheldja (Anonyme, 2024)

D. La Daïra de Ben M'Hidi

La daïra de Ben M'Hidi (36 46 19" N 54 19 E) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'EL Tarf, son chef-lieu est situé sur la commune éponyme de Ben M'Hidi. La daïra regroupe les trois communes de Ben Mhidi, Chatt et Birihane. La superficie de la daïra de Ben M'Hidi est de 415.3km². La daïra de Ben'Mhidi est connue par le développement su secteur agricole comparativement aux autres daïras de cette étude.

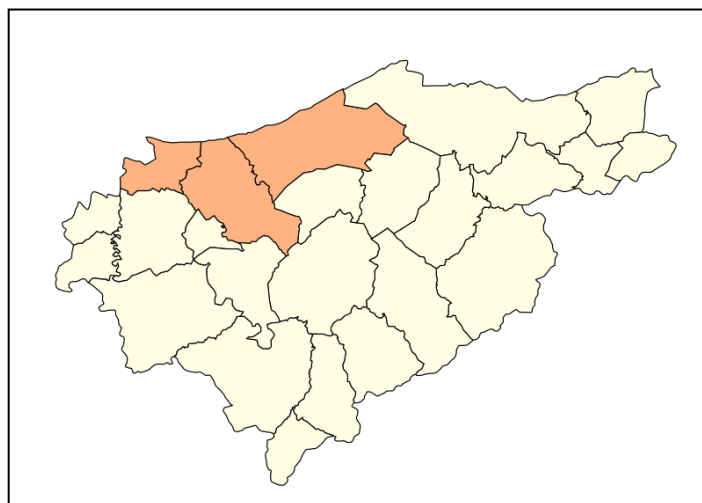


Figure 20. Localisation géographique de la daïra Ben M'Hidi (Anonyme, 2024)

E. La Daïra d'El Tarf

La daïra d'El Tarf (36° 46' 02" nord, 8° 18' 50" est) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'El Tarf. Son chef-lieu est situé sur la commune éponyme d'El Tarf. La daïra est composée de quatre communes soit d'El Tarf, Aïn El Assel, Bougous et Zitouna, couvrant ainsi une superficie totale de 581,60Km². Le climat de la daïra El Tarf, situé dans le nord de l'Algérie, est principalement de type méditerranéen. Il se caractérise par des hivers doux et humides et des étés chauds et ensoleillés. La pluviométrie annuelle varie entre 650 et 1000 mm, et la température moyenne oscille entre 14°C et 34°C.

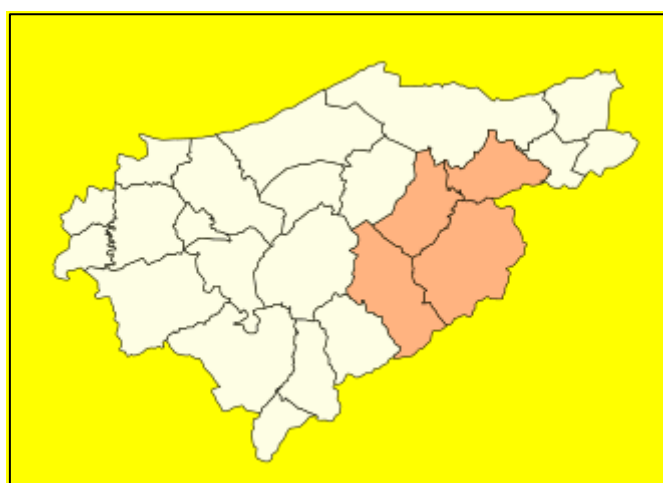


Figure 21. Localisation géographique de la daïra d'El Tarf (Anonyme, 2024)

3.3. Enquête de terrain

Afin d'illustrer la variété des systèmes de production présents dans les exploitations polycultures-élevage dans la région étudiée, une étude sur le terrain a été réalisée. Cette étude s'appuie sur un questionnaire minutieusement élaboré qui contient une multitude d'informations comme : les particularités des ménages, les spécificités des exploitations, les types de cultures et de races animales, l'alimentation, les systèmes d'approvisionnement en eau, la production de lait et les pratiques sanitaires.

Dans cette section de l'étude, la démarche adoptée consiste à recueillir autant d'informations que possible au moyen d'une enquête exploratoire, transversale sur le terrain. Dans cette optique, un questionnaire a été conçu en se concentrant principalement sur l'organisation des

CHAPITRE 3 : MATÉRIEL ET MÉTHODES

exploitations, le fonctionnement, la sorte de culture, ainsi que le type et la gestion du bétail dans les exploitations mixtes situées dans cinq daïras de la wilaya d'El Tarf. Ces exploitations ont été sélectionnées en fonction de leur vocation à combiner agriculture et élevage et de leur capacité à fournir les informations requises. L'acquisition des données s'est déroulée dans douze fermes, englobant les huit communes suscitées, durant le printemps de 2025, soit entre le 1 avril et le 30 mai de la même année.

Les enquêtes ont été appuyées par les services de la direction de l'agriculture et la chambre de l'agriculture de la wilaya d'El Tarf que nous tenons par cette occasion de les remercier pour tous les efforts fournis. Cependant, les propriétaire de fermes ont exigé de rester anonyme de ce fait nous allons donnée des identifiants numériques pour chaque ferme allant de 1 jusqu'à 12.

Tableau 5. Positions géographiques des exploitations polyculture-élevage étudiées

| Daïra | Commune | Ferme | Position géographique de la source | |
|------------|-------------|-------|------------------------------------|-----------|
| | | | Latitude | Longitude |
| Bouhadjar | Ain Karma | 1 | 36°35 38 N | 8°12 04E |
| Bouhadjar | Ain Karma | 2 | 36°35 38 N | 8°12 04E |
| Bouhadjar | Oued Zitoun | 3 | 36°27 58 N | 8°03 27E |
| Bouteldja | Cheffia | 4 | 36°36 40 N | 8°02 20E |
| Bouteldja | Cheffia | 5 | 36°36 40 N | 8°02 20E |
| Bouteldja | Cheffia | 6 | 36°36 40 N | 8°02 20E |
| Ben M'hidi | Berrihane | 7 | 36°50 14 N | 8°07 26E |
| El Taref | Bougous | 8 | 36°39 34 N | 8°22 10E |
| El Kala | Rmal Souk | 9 | 36°47 10 N | 8°32 08E |
| El Kala | Souarekh | 10 | 36°52 55 N | 8°33 51E |
| El Kala | El Aioun | 11 | 36°49 35 N | 8°36 00E |
| El Kala | El Aioun | 12 | 36°35 38 N | 8°12 04E |

3.4. Analyse statistique des données de l'enquête

Les données collectées sur terrain ont été d'abord saisies à l'aide de tableur Excel puis ce jeu de donnée a été utilisé pour les statistiques descriptives des données.

œ Résultats et Discussion œ

Chapitre 4: Résultats et discussion

4.1. Résultats

Les résultats obtenus concernent douze exploitations pratiquant la polyculture-élevage dans huit communes de la wilaya d’El Tarf.

4.1.1. Statut juridique des exploitations

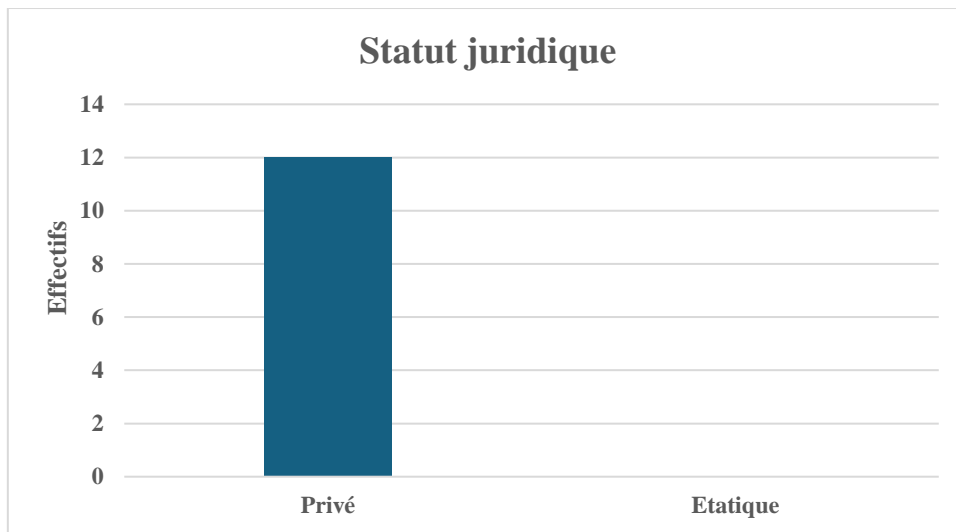


Figure 22. Répartition des exploitations en fonction du statut juridique

Le graphique illustrant la distribution des fermes de polyculture-élevage selon leur statut juridique révèle que l'intégralité de ces fermes (100%) fait partie du secteur privé.

4.1.2. Classification des agriculteurs mixtes de l'étude selon leur mobilité

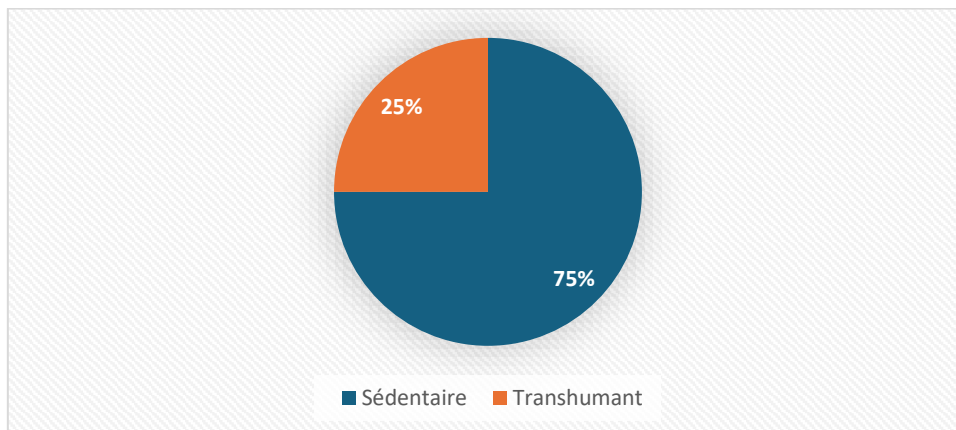


Figure 23. Répartition des agriculteurs mixtes de l'enquête en fonction de la mobilité

La figure 23 indique que parmi les douze exploitants concernés par notre enquête, 25%, soit trois d'entre, adoptent la transhumance comme une stratégie adaptative afin de pallier le déficit de ressources alimentaires pour leurs animaux pendant les périodes ardues (estivale dans notre cas). Le reste des exploitants soit 75% sont des agriculteurs-éleveurs sédentaires.

4.1.4 Répartitions des propriétaires des exploitation en fonction de l'âge

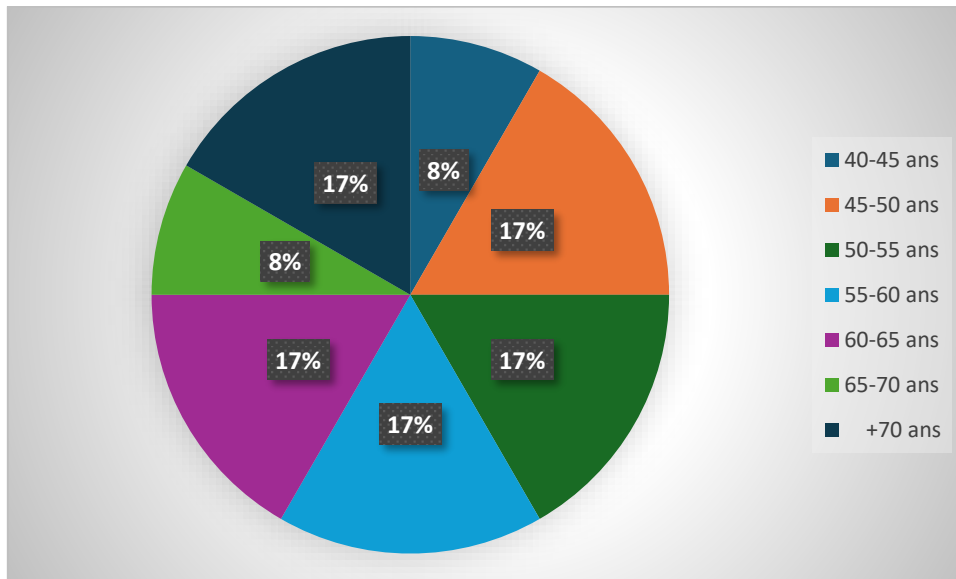


Figure 24. Répartition des propriétaires des exploitations en fonction de l'âge

Les données présentées dans le graphique indiquent que les titulaires d'exploitations mixtes ont entre 40 et plus de 70 ans (79ans le maximum), répartis en sept catégories avec un intervalle de cinq ans.

- La classe d'âge de 40 à 45 ans constitue environ 8 % de l'ensemble des exploitants.
- Les classes d'âge de 45 à 50 ans, de 50 à 55 ans, de 55 à 60 ans et de 60 à 65 ans constituent un pourcentage de 17% du total des exploitants.
- 8% de nos agriculteurs mixtes interrogés appartiennent à la tranche d'âge de 65 à 70 ans.
- La classe d'âge de plus de 70 ans représente environ 17% du total.

Toutefois, l'analyse révèle que plus de 58% de nos agriculteurs mixtes peuvent être considérés comme relativement jeunes, c'est-à-dire moins de 60 ans, ils ont l'âge légal de travail par rapport aux autres groupes d'âge.

4.1.5. Répartition des exploitants en fonction de leur niveau d'éducation (intellectuel).

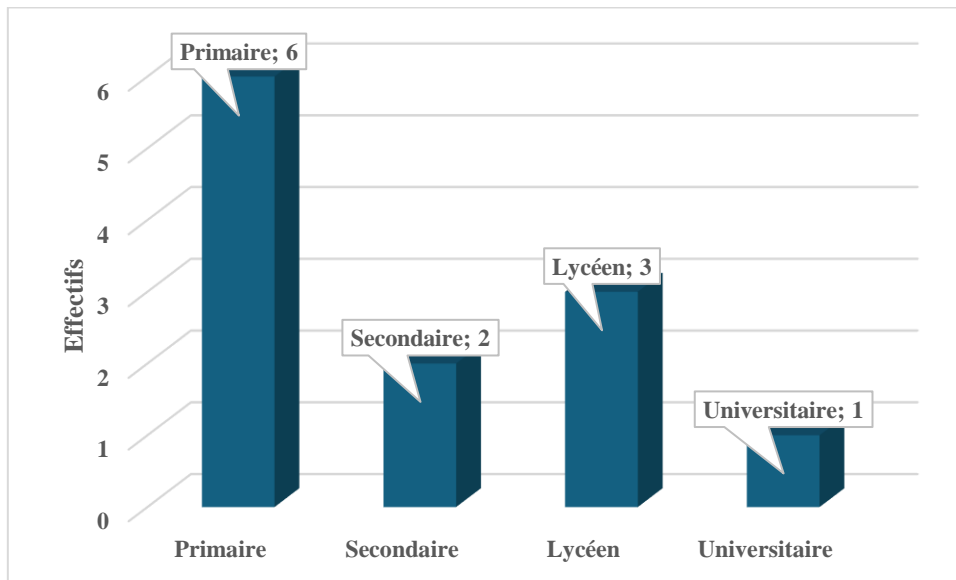


Figure 25. Répartition des propriétaires des exploitations enquêtés selon le niveau d'étude

L'étude de terrain a démontré que 50% des agriculteurs n'ont fréquenté que l'école primaire et n'ont pas réussi à faire progresser leur niveau d'éducation au-delà de ce stade. D'après ces individus, la distance des établissements scolaires était le facteur principal qui conduisait à l'abandon des études, en plus de la pauvreté et de l'instabilité économique des foyers. Plus de 16%, soit deux exploitants, ont complété le cycle secondaire, tandis que 25%, ce qui correspond à trois agriculteurs, ont fréquenté le lycée. Toutefois, l'étude a démontré que 8%, soit un exploitant, provient du milieu universitaire.

4.1.6. Répartition des exploitants en fonction de leurs expériences dans le domaine agricole

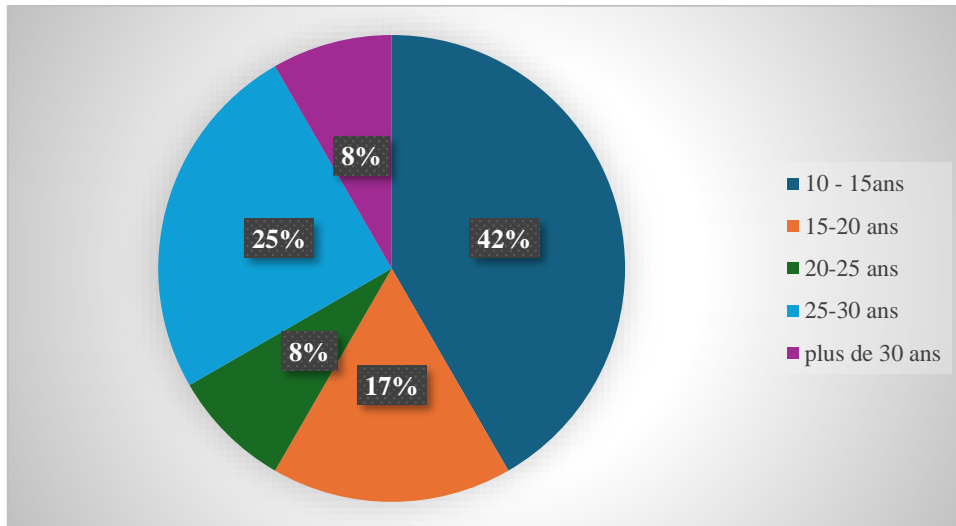


Figure 26. Répartition des exploitants en fonction de leurs expériences dans le domaine agricole

Il paraît logique de classer les exploitants en fonction de leurs expériences dans le domaine de la polyculture-élevage ; nous avons donc réparti ces exploitants en cinq catégories avec des intervalles de cinq ans.

La classe de 10 à 15 ans d'expérience constitue la catégorie majoritaire, avec 5 exploitants qui représentent ainsi 42% du total des personnes interrogées. La seconde catégorie, qui englobe les personnes âgées de 15 à 20 ans, constitue 17% (soit deux exploitants) de notre agrégat d'agriculteurs. Néanmoins, la troisième et dernière tranche d'âge, à savoir de 20 à 25 ans et de plus de 30 ans respectivement, comprend le même nombre d'exploitants, soit un seul chacun (8%). Pour ce qui est de la tranche d'âge de 25 à 30 ans, cette catégorie constitue 25% du total.

4.1.7. Distribution des exploitations selon leur emplacement

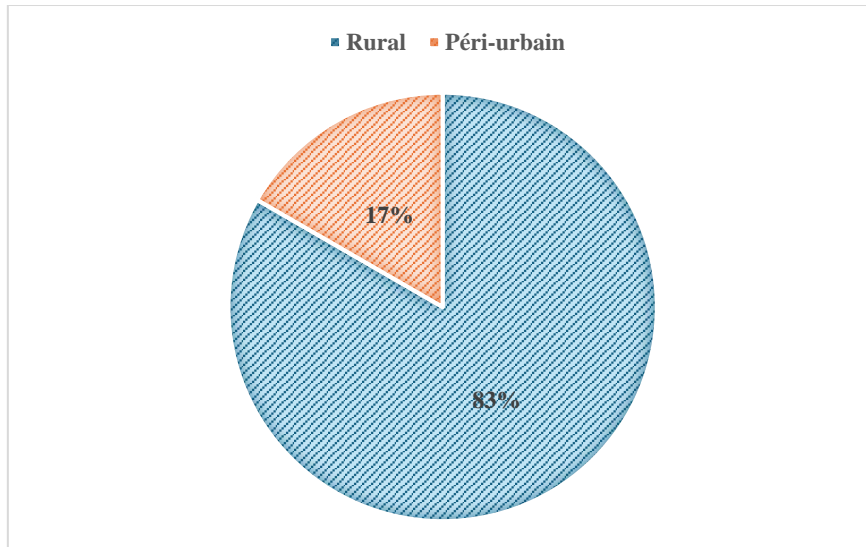


Figure 27. Répartition des exploitations polycultures-élevage en fonction du lieu

L'analyse du placement des exploitations mixtes dans cette étude révèle généralement deux zones distinctes : celles situées dans la campagne et celles localisées dans les régions périurbaines. Toutefois, 83% des exploitations mixtes, soit dix au total, se trouvent en milieu rural, tandis que deux d'entre elles (représentant 17%) sont situées dans les zones périurbaines, à savoir Cheffia et Berihane.

4.1.8. Approvisionnement en eau des exploitations enquêtées

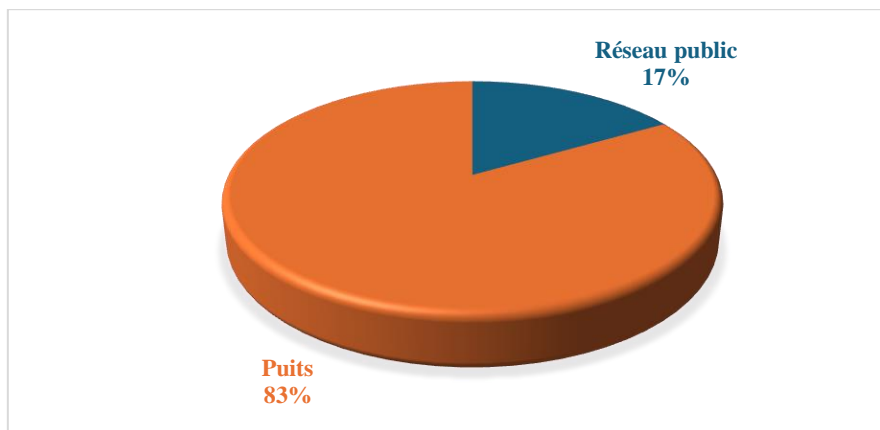


Figure 28. Répartitions des exploitations en fonction de la source d'eau utilisée

La figure 28 montre que les exploitations engagées en polyculture-élevage dans la zone étudiée se servent uniquement de deux sources d'eau, à savoir une source souterraine (les puits) et le réseau public.

Toutefois, 83% des exploitations (soit dix sur douze) qui ont été visitées, recourent aux eaux de puits pour diverses activités agricoles comme l'irrigation, l'abreuvement des animaux et le nettoyage. Par contre, 17% (deux exploitations) bénéficient de l'eau du réseau public. Toutefois, nous avons constaté une absence complète de forages.

4.1.9. Détermination du chargé de l'élevage au niveau des exploitations mixtes enquêtées

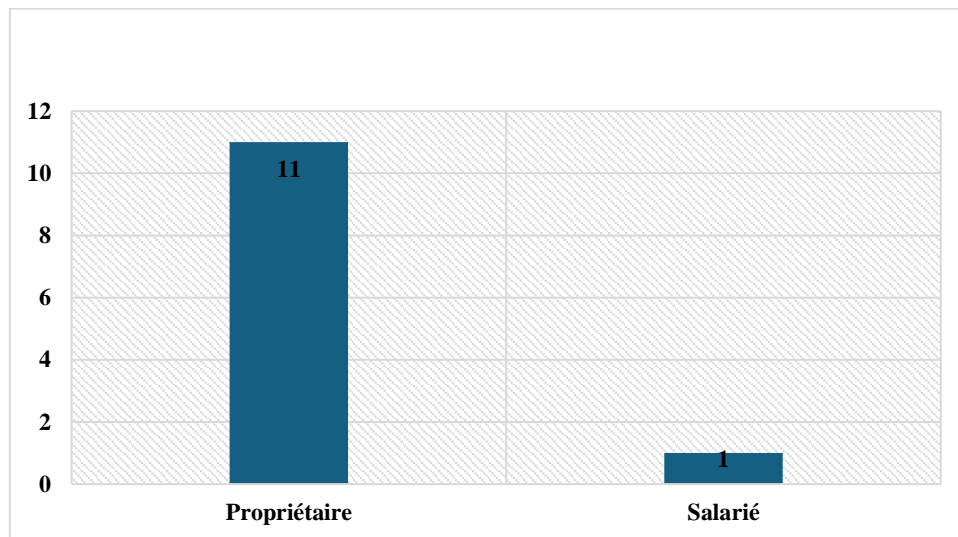


Figure 29. Détermination du chargé de l'élevage au niveau de l'exploitation

D'après les informations présentées dans la figure 29, à peine 8%, c'est-à-dire un seul exploitant, embauche du personnel pour ses activités d'élevage. Pour les autres, soit 92% (soit onze exploitants), ce sont le propriétaire ou des membres de sa famille qui gèrent toutes les tâches agricoles et d'élevage.

4.1.10. Equipements des exploitations en polyculture-élevage

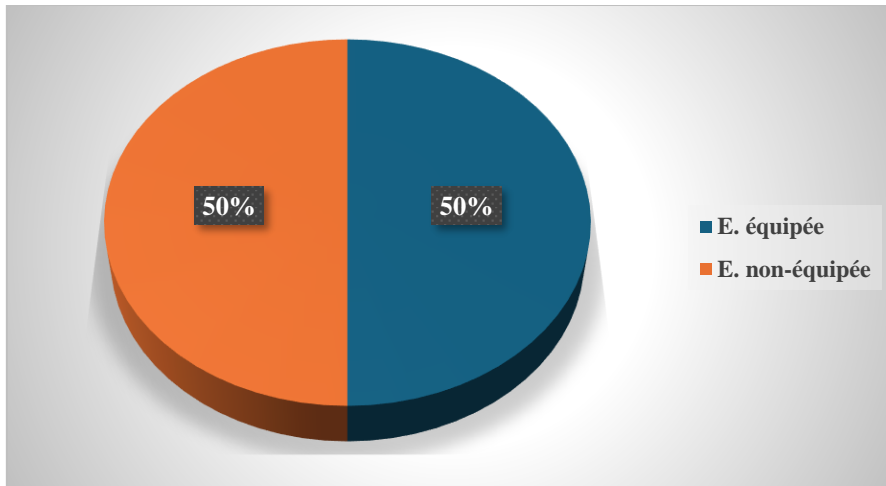


Figure 30. Equipements des exploitations en polyculture-élevage

L'étude de terrain dans la zone d'étude indique que 50% des exploitations disposent des divers équipements requis pour le fonctionnement des différents ateliers de production animale et végétale. Un tracteur et ses accessoires, ainsi que le matériel de traite, d'irrigation et de transport, constituent les équipements les plus essentiels. Les autres exploitations (50%) ne sont pas équipées et choisissent de louer du matériel agricole pour les travaux de sol et d'irrigation, ainsi que pour la traite manuelle des vaches et des chèvres.

4.1.11. Nombre de bâtiments aux niveaux des exploitations

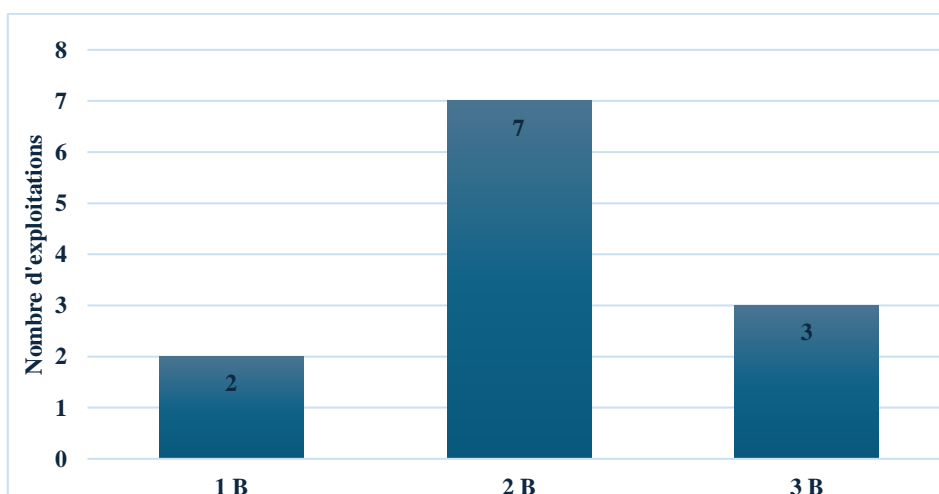


Figure 31. Nombre de bâtiments d'élevage au niveau des exploitations de l'étude

Selon les résultats de l'enquête, 58% de nos exploitations, soit 7 au total, sont dotées de deux bâtiments d'élevage, tandis que 17% d'entre elles, c'est-à-dire 2 exploitations, n'ont qu'un seul bâtiment. Cependant, trois exploitations, soit 25%, ont trois bâtiments d'élevage.

4.1.12. Superficie de la surface agricole totale des exploitations étudiées

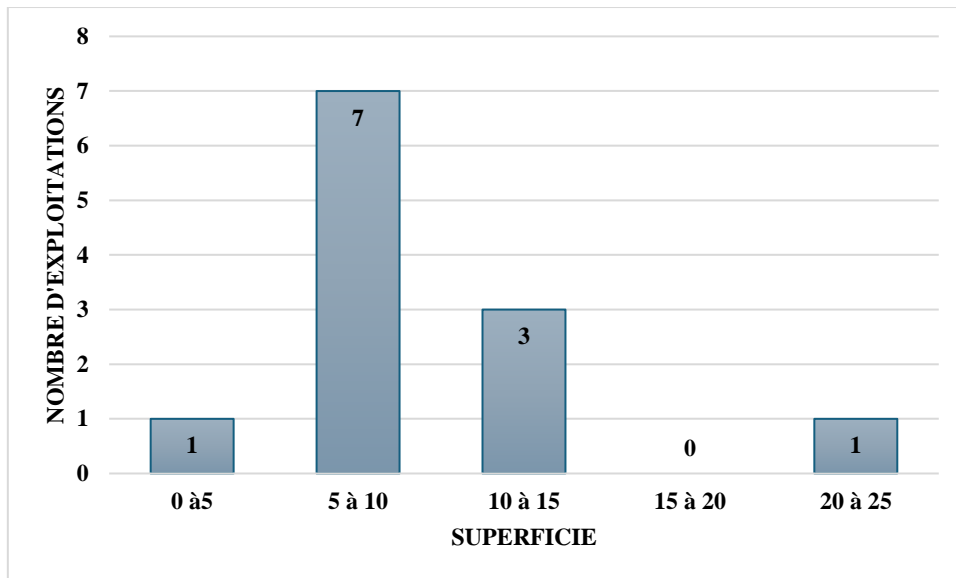


Figure 32. Répartition des exploitations en fonction de la SAT

Nous avons segmenté la SAT des exploitations étudiées en cinq catégories ou classes, chacune ayant une amplitude de 5Ha.

Dans la première catégorie, nous avons les exploitations qui pratiquent à la fois la polyculture et l'élevage et possèdent moins de 5 hectares en SAT. Il n'y a qu'une seule exploitation dans cette catégorie, ce qui représente 8% du total des exploitations.

La seconde catégorie concerne les exploitations qui possèdent une superficie relativement conséquente, soit entre 5 et 10 hectares. Cette catégorie englobe 59% de nos exploitations inspectées (soit 7 exploitations).

La troisième et dernière catégorie comprend des fermes ayant une superficie de 10 à 15 Ha, ce qui représente 25% du total, soit trois exploitations.

Aucune exploitation agricole ne détient la quatrième classe qui correspond à une superficie de 15 à 20 Ha, tandis que la classe supérieure, qui est la plus importante en termes de surface avec une superficie de 20 à 25 Ha, n'abrite qu'une seule ferme.

4.1.13. Superficie de la surface agricole utile des exploitations étudiées

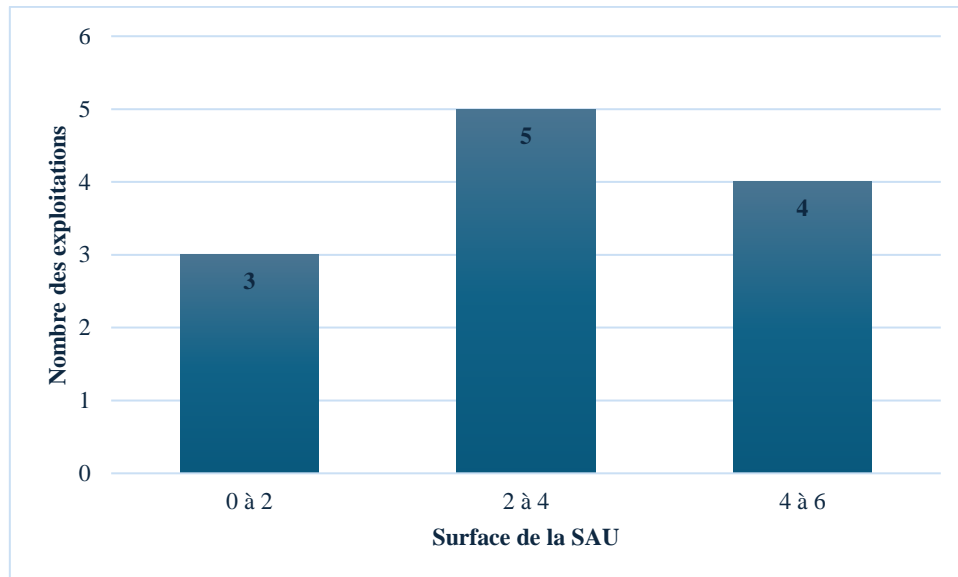


Figure 33. Répartition des exploitations en fonction de la SAU

Concernant la distribution des exploitations mixtes dans la zone d'étude, elles sont classées en trois catégories selon la superficie de la SAU. Le premier groupe, qui comprend les exploitations ayant une SAU entre 0 et 2 Ha, représente 25% du total (soit 3 exploitations). Le second groupe, quant à lui, regroupe 42% (soit 5 exploitants) des exploitants dont la SAU est inférieure à 5Ha. Le dernier ensemble, contenant 4 exploitations et couvrant une superficie utile de 4 à 6 Ha, constitue 33% du total des exploitations.

4.1.15. Comparaison entre les surfaces des SAT et SAU par exploitation

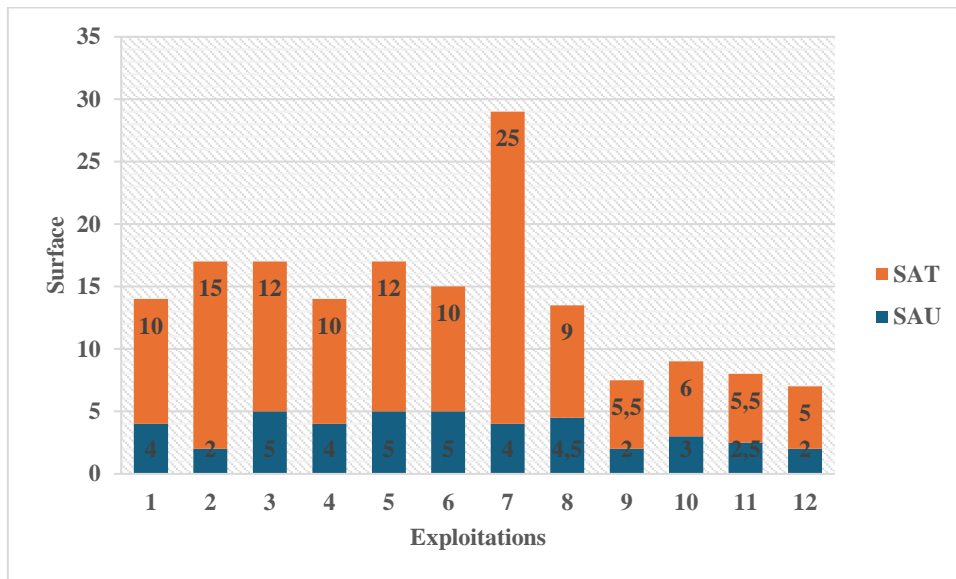


Figure 34. Comparaison des surfaces des SAT et SAU par exploitation mixte

Selon les données de cette illustration, on observe que 67% des exploitations agricoles exploitent à peine 50% de leurs potentialités productives, tandis que les 33% restants n'utilisent que 50% de la SAT. Il est donc évident que les terrains employés pour l'agriculture sont très limités par rapport aux capacités des exploitations qui ont été observées.

4.1.16. Répartition des surfaces des spéculations aux niveau des exploitations

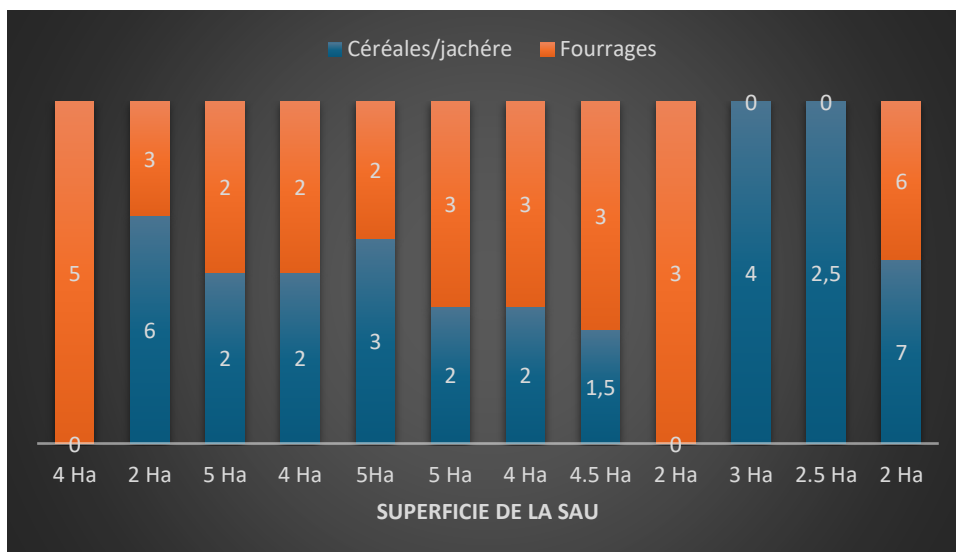


Figure 35. Répartition des surfaces des spéculations aux niveau des exploitations étudiées

CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION

Selon les données présentées dans la figure 35, il est évident que les exploitations mixtes étudiées cultivent deux sortes de cultures : des céréales en rotation avec la jachère et les cultures fourragères pour l'alimentation du bétail.

Cependant, plus de 66% des exploitations agricoles choisissent le modèle mentionné, tandis que moins de 34% se consacrent à un seul type de culture, soit les céréales, soit les fourrages.

Toutefois, la superficie cultivée par les deux types de cultures diffère d'une exploitation à l'autre.

4.1.17. Répartition des effectifs du bétail en fonction des races

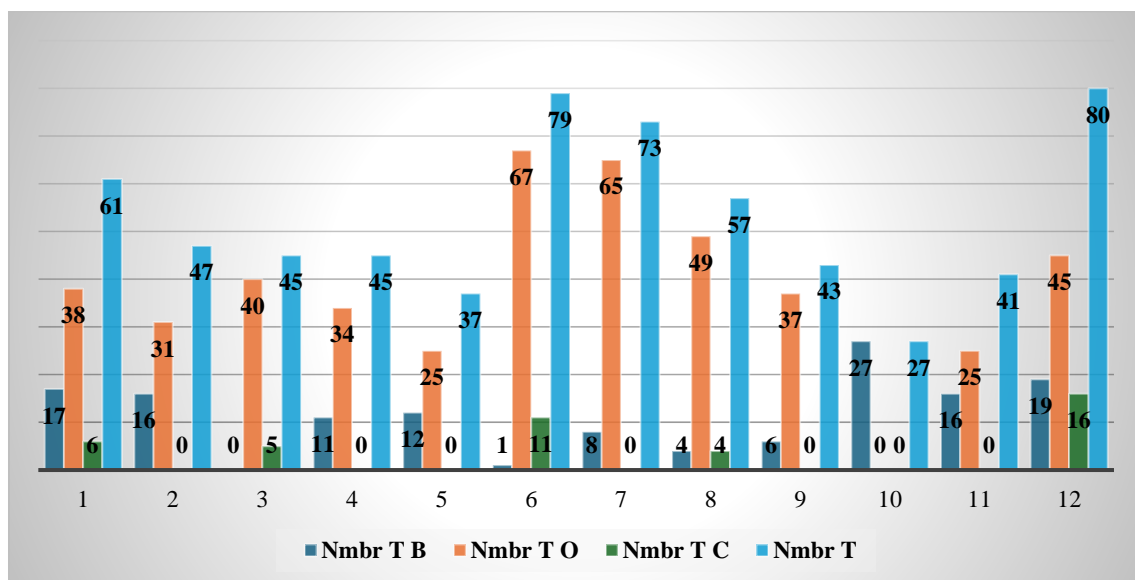


Figure 36. Répartition des effectifs du bétail en fonction des races

Pour ce qui est de la taille totale des troupeaux, elle peut varier du simple au triple, atteignant un maximum de 80 têtes toutes espèces confondues. Néanmoins, d'après cette illustration, on remarque que le nombre d'ovins est nettement plus élevé comparativement aux bovins et caprins qui se placent en deuxième et troisième positions respectivement. Le nombre de bovins varie entre 1 et 27 individus, toutes catégories incluses. L'exploitation qui détient le plus grand nombre de bovins (27 têtes) semble avoir une spécialisation en élevage bovin, car elle ne possède ni ovins ni caprins. Toutefois, le nombre de caprins demeure assez bas par rapport aux autres espèces ; en outre, seulement 42% (soit 5 exploitations) des exploitations mixtes se livrent à l'élevage de caprin.

4.1.18. Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe

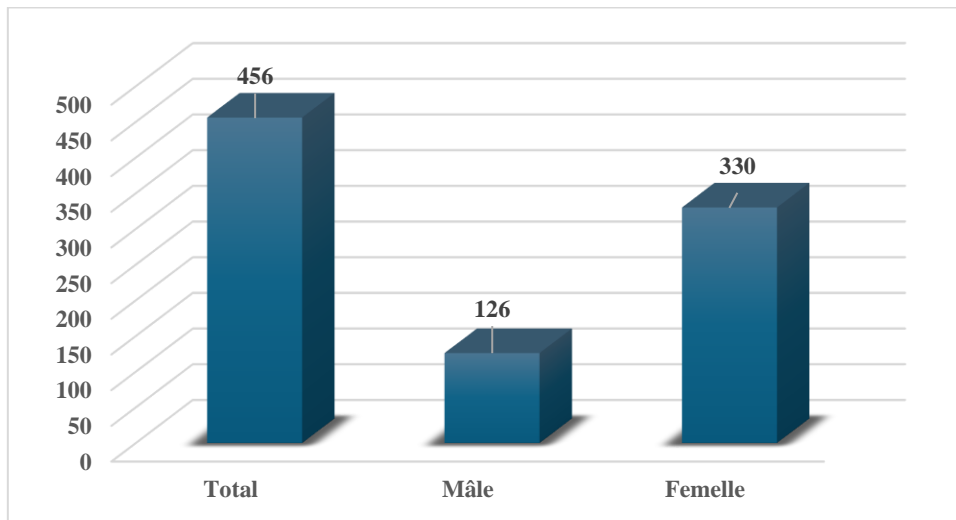


Figure 37. Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe

L'étude des ovins a été réalisée en tenant compte du sexe, en raison de plusieurs obstacles rencontrés lors de la classification par catégories.

La figure 37 révèle une dominance marquée des femelles par rapport aux mâles, avec un total de 330 femelles contre 126 mâles. Au niveau des exploitations mentionnées dans cette contribution, Le sex-ratio est de 0,38.

4.1.19. Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories

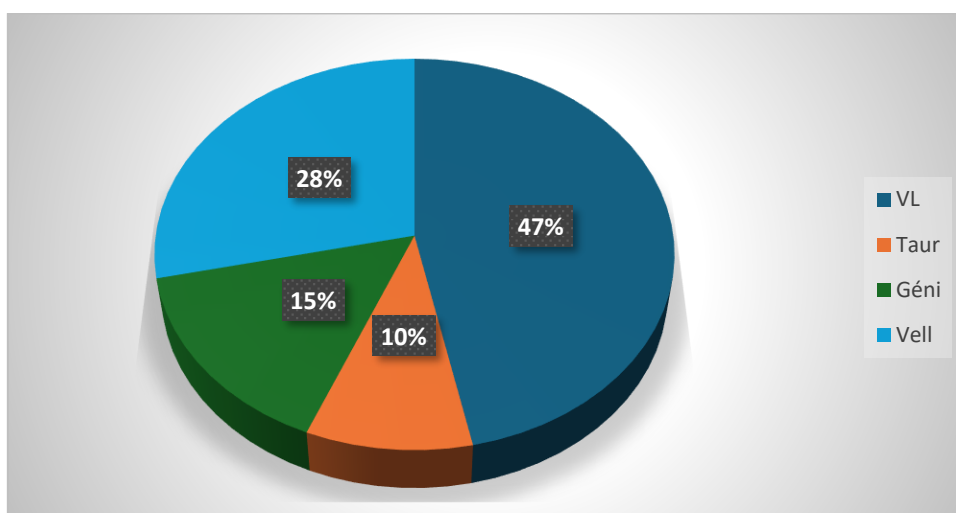


Figure 38. Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories

CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION

Les résultats présentés dans la figure 38 D'une enquête menée sur les exploitations, il en ressort un ratio de sexes (0,10) qui favorise les femelles avec un total de 124 femelles toutes catégories confondues contre 13 mâles, sans compter l'absence de taurillons et de veaux qui sont généralement commercialisés.

Toutefois, chez les femelles, le groupe le plus représenté est celui des vaches laitières (64 VL), ce qui représente un pourcentage de 47%, suivi par les vêles et les génisses respectivement (38 vêles et 21 génisses). Dans nos exploitations mixtes, les taureaux ne constituent que 10% de notre troupeau bovin.

4.1.20. Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe

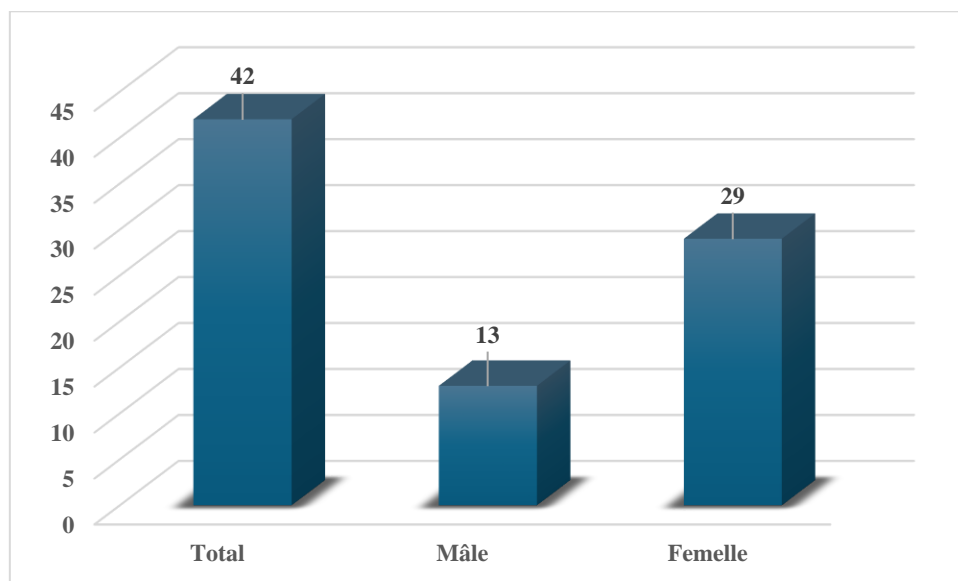


Figure 39. Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe

Selon notre recherche, les exploitations polyculture-élevage ont au total 42 caprins, un nombre qui demeure modeste par rapport aux populations d'ovins et de bovins.

Cependant, la population de femelles dépasse celle des mâles, avec un ratio plus de deux fois supérieur (29 vs 13). Le sex-ratio est de 0,45.

4.1.21. Répartition du temps de pâturages des animaux d'élevage

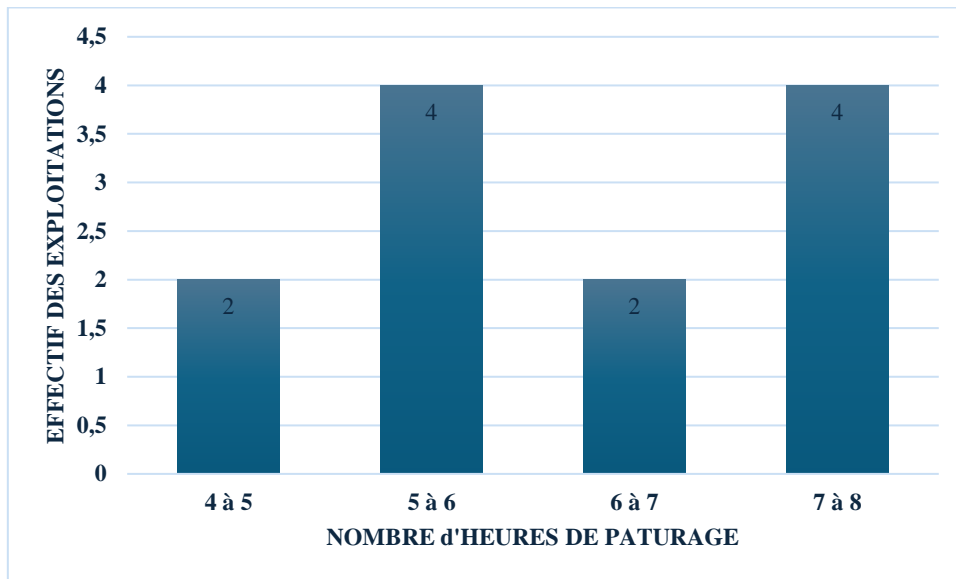


Figure 40. Répartition du temps de pâturages des animaux d'élevage

L'analyse de la distribution du temps de pâturage des animaux met en évidence des disparités entre les fermes mixtes concernant le temps consacré au pâturage. Nous avons en tout quatre classes qui diffèrent d'une heure. Cependant, 66% des fermes permettent à leurs animaux de pâturer entre 5 et 6 heures, et entre 7 et 8 heures. Les deux autres catégories, qui constituent un total de 44%, offrent respectivement 4-5 heures et 6-7 heures de pâturage durant le jour. Ces directives dépendent de la distance des pâturages par rapport aux exploitations et de la disponibilité du fourrage dans chaque région.

4.1.22. Fréquence des pâturages des exploitations mixtes étudiées

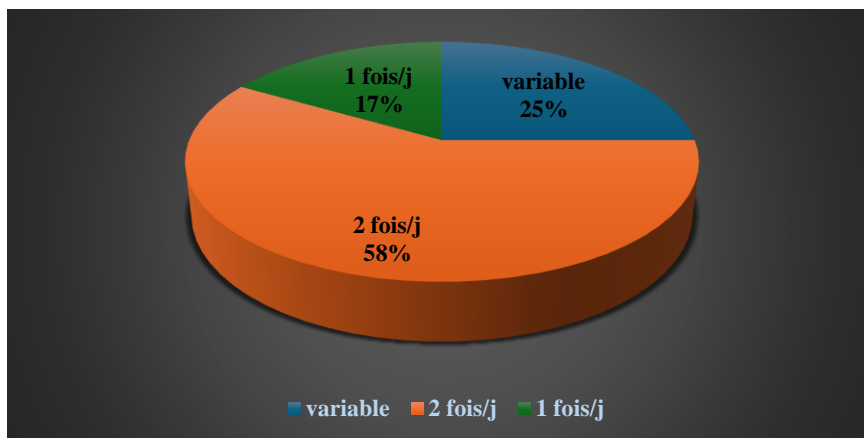


Figure 41. Fréquence des pâturages des exploitations mixtes étudiées

Concernant les rythmes de pâturage des bétails sur les prairies, le graphique révèle trois schémas distincts : une fois par jour ; deux fois par jour, soit le matin et l'après-midi ; et un dernier modèle dont la fréquence fluctue en fonction de la saison. L'alternative la plus courante, représentant 58% des cas, est celle du second choix effectué deux fois par jour. Elle est suivie de près par l'option finale dont la fréquence varie en fonction de la saison et des conditions météorologiques (froid, neige, fortes précipitations), qui représente 25% du total. Enfin, les exploitants mixtes qui choisissent une seule sortie par jour ne constituent que 17% du total des exploitants observés.

4.1.23. Variation de la production laitière journalière en fonction des effectifs de BL

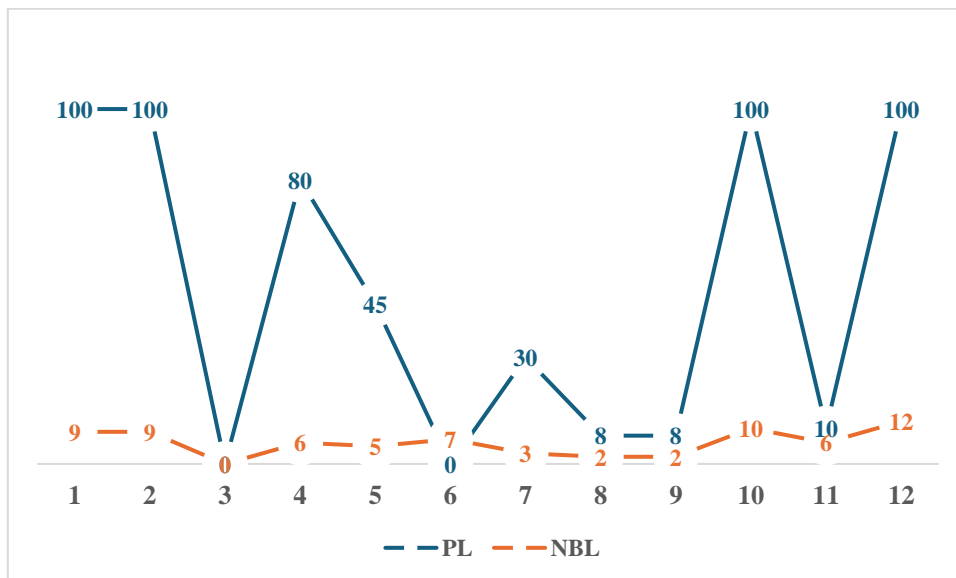


Figure 42. Variation de la production laitière journalière en fonction des effectifs de BL

Les données présentées dans ce graphique montrent une variation significative de la production quotidienne de lait d'une ferme à l'autre. Cette variation est liée au nombre de vaches laitières présentes dans chaque exploitation, aux phases de lactation et aux régimes alimentaires employés. Toutefois, les moyennes journalières par vache oscillent entre 1 et 11 L.

4.2. Discussion

Le modèle agricole de polyculture-élevage, qui propose une alternative durable à la spécialisation des exploitations, est très prometteur. Notre étude s'est concentrée sur trois aspects : l'aspect social du propriétaire ou de l'exploitant, ainsi que les caractéristiques structurelles et fonctionnelles de douze exploitations. Polyculture et élevage dans plusieurs zones de la wilaya d'El Tarf à savoir cinq daïras : El Tarf, Boutehdja, El kala, Ben M'hidi et Bouhadjar réparties sur huit communes au total (Bougous, Cheffia, Berrihane, Rmal Souk, Souarekh, El Aioun, Ain Karma et Oued Zitoun).

Comme l'indiquent **Ryschawy et al. (2014)**, la dimension structurelle, spécifiquement au sein d'une exploitation de polyculture-élevage (la proportion relative des activités agricoles et d'élevage), peut varier considérablement. Cette observation est en accord avec nos conclusions, qui montrent que les exploitations enquêtées présentent de grande variation de diverses dimensions structurelles et socio-économiques. **Benachour (2024)** et **Hinchiri (2024)** ont également relevé ce point dans deux travaux de recherche se concentrant sur la typologie des exploitations mixtes dans la wilaya d'El Tarf.

L'aspect social des fermes étudiées montre que l'âge, le niveau d'instruction ou scolaire, et l'expérience des exploitants fluctuent largement d'une exploitation à l'autre, et que ces critères ne semblent pas jouer un rôle significatif en comparaison avec la composante structurelle et fonctionnelle de ce modèle particulier de production intégrée. Ces résultats correspondent parfaitement à ceux obtenus par **Benachour (2024)** et **Hinchiri (2024)**.

Notre étude a démontré que 92 % des fermes de polyculture-élevage dans la zone d'investigation sont familiales et ne font pas appel à des employés ou des salariés. **Sahraoui et al. (2021)**, dans leur recherche concernant la variété des systèmes de production agricole dans le massif forestier de Boutaleb, au Nord-est de l'Algérie, ont fait une observation semblable.

CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION

Dans la région d'étude, l'approvisionnement en eau pour abreuver le bétail et irriguer les cultures repose principalement sur les eaux souterraines, représentant plus de 82% des exploitations. Par ailleurs, seulement 17% de nos agriculteurs mixtes font appel à l'eau du réseau public. Du fait de la nature rurale des régions étudiées et du fait que la plupart des fermes sont privées, l'eau des puits demeure une des options les plus prisées pour répondre aux besoins en eau des exploitations. Selon **Kadri (2024)**, les éleveurs de bovins de la wilaya d'El Tarf utilisent souvent l'eau provenant des puits dans leurs activités, comme il le rapporte dans ses travaux de recherche.

Les races utilisées dans cette région sont à la fois locales et améliorées. Les éleveurs constatent que la vache moderne est très fragile et extrêmement exposée aux maladies en raison des conditions d'élevage difficiles. De plus, les agriculteurs exploitent une ou plusieurs espèces de ruminants en fonction des ressources alimentaires et les pratiques à l'échelle locale (**Mouffok, 2007**). Ainsi, nos agriculteurs mixtes exploitent de deux à trois types de ruminants (bovins, ovins et caprins). Néanmoins ; les troupeaux mixtes de nos exploitations sont dominés par les ovins ; Par ailleurs, **Hinchiri (2024)** signale que les troupeaux sont dominés par les bovins, l'emplacement des exploitations sur le périmètre irrigué de Bou namoussa semble avoir un impact direct sur la structure des troupeaux *via* la disponibilité fourragère.

Au niveau des grandes exploitations possédant les plus importantes SAT et SAU, l'association de l'élevage bovin et ovin est une pratique dominante. Cependant, dans les petites exploitations c'est la présence de ressources alimentaires locales, (essentiellement les jachères) qui favorise le développement de l'élevage ovin (**Mouffok, 2007**). Ce qui concorde partiellement avec nos résultats. Le caprin est moins présent dans les fermes enquêtées comparativement aux ovins et caprin. Selon **Laribi et al., (2023)**, au niveau de la plaine de la Mitidja, l'élevage bovin laitier est associé à l'arboriculture, la céréaliculture, la jachère, l'élevage ovin, et au maraîchage. Ce modèle de production correspond en partie à nos exploitations en polyculture-élevage qui optent pour la rotation céréale/jachère en plus des cultures fourragères.

Les exploitations ayant la surface agricole utile la plus grande ne disposent pas nécessairement de moyens de production adéquats (tracteurs, équipements d'irrigation et de traite).

CHAPITRE 4 : RESULTATS ET DISCUSSION

L'accroissement de la production de viande s'opère grâce à l'investissement dans la nutrition, essentiellement axée sur les aliments concentrés, et dans la prise en charge vétérinaire des veaux. Selon **Laribi *et al.*, (2023)**, Ce type d'investissement semble moins dépendant des conditions d'accès aux ressources productives (eaux et terres) et même s'il dépend des prix des aliments concentrés, il arrive à rémunérer ces dépenses par le fait que les prix de la viande bovine soient attractifs sur le marché. La faible intégration (IAE) devient ici un choix d'investissement, cette même stratégie est adoptée par nos exploitants (engraissement et vente des taurillons).

La conduite alimentaire des troupeaux varie selon la SAU, les cultures fourragères, le niveau d'intégration des ressources des exploitations, le système de production, la nature et la disponibilité des ressources alimentaires. Les ressources sont de trois origines : fournies par les espaces pâturés (jachère), produites au sein de l'exploitation (culture fourragère) ou achetées (concentré) (**Mouffok, 2007**). Néanmoins, les agriculteurs en polyculture-élevage dans la zone étudiée maîtrisent l'alimentation de leurs animaux grâce à une intégration réussie de l'agriculture et de l'élevage. Cela est d'autant plus vrai compte tenu du fait que leur cheptel se compose majoritairement de races locales qui sont nettement moins exigeantes que les races modernes et améliorées. De plus, ils louent des terrains fertiles pour produire principalement du fourrage tout en gérant efficacement leurs pâturages (y compris la fréquence et la durée du pâturage effectif) pour leurs troupeaux, dont la majorité est constituée de femelles, et cela indépendamment de la race en question.

En ce qui concerne la production laitière des bovins ; des variations significatives de la production quotidienne de lait et de la production moyenne par vache d'une ferme à l'autre est enregistrée. Cette variation est liée au nombre de vaches laitières présentes dans chaque exploitation, aux phases de lactation et aux régimes alimentaires employés (**Kadri, 2024**)

œ Conclusion œ

Conclusion

Les exploitations de polyculture-élevage, avaient été fortement marginalisée dans le monde, est actuellement vue comme une alternative prometteuse à la spécialisation. Associer productions animales et végétales confèrerait une « éco-efficience » aux exploitations

Dans la zone d'étude, la production végétale et animale entretiennent une relation de complémentarité. Elle s'explique par la gestion de l'espace. Ce dernier est réservé principalement aux cultures céréalières et fourragères, au détriment d'autres types de spéculations telles que les cultures maraichères, industrielles ou même l'arboriculture. Cette relation découle aussi de la compétition pour l'accès aux moyens de production, à savoir le sol et l'eau ; nos exploitations utilisent l'eau souterraine des puits pour toutes leurs activités agricoles : l'abreuvement des animaux, le nettoyage et dans certaines mesures l'irrigation.

Les exploitations polyculture-élevage étudiées sont toutes de nature privée à caractère rural. Nos agriculteurs mixtes peuvent être décrits comme relativement jeunes, ils ont l'âge légal de travail (c'est-à-dire qu'ils ont moins de 60 ans), ce qui est en contraste avec les autres catégories d'âge ; ils sont majoritairement sédentaires et possèdent tous une certaine maîtrise des techniques agricoles et d'élevage, acquise grâce à leur expérience dans le secteur agricole (plus de 10 ans), et cela malgré le fait que 50% d'entre eux aient un niveau d'études élémentaire. En plus ; Les exploitations étudiées ont une nature familiale et emploient rarement des travailleurs salariés (seulement 8%).

En ce qui concerne les moyens structurels de production. La moitié des exploitations (50%) sont bien dotées en équipements et en moyen de production. Chaque exploitation dispose au minimum d'un bâtiment destiné à l'élevage, alors que deux trières possèdent deux bâtiments voir même trois bâtiments. Tous les exploitants sont des propriétaires fonciers ; néanmoins, notre échantillon comprend de petites exploitations de moins de 5 hectares ainsi que d'importantes exploitations dont la superficie peut excéder 20 hectares. Cependant, les superficies agricoles utiles (SAU) sont généralement faibles par rapport aux surfaces agricoles totales (SAT) et ne dépassent gère pas les 6 hectares. Tous les exploitants sont des propriétaires fonciers ; néanmoins, notre échantillon comprend de petites exploitations de moins de 5 hectares ainsi que d'importantes exploitations dont la superficie peut excéder 20 hectares.

CONCLUSION

Cependant, les superficies agricoles utiles (SAU) sont généralement faibles par rapport aux surfaces agricoles totales (SAT) et ne dépassent souvent pas 6 hectares. Sur ces terres, les exploitants cultivent deux sortes de cultures : des céréales en rotation avec la jachère et les cultures fourragères pour l'alimentation du bétail.

Les troupeaux sont dominés par les ovins. Le sexe ratio est en faveur des femelles pour toutes les races (bovin, ovin, caprin) ; L'élevage des ovins se pratique souvent en association avec les bovins, tandis que l'élevage des caprins est moins fréquent en raison de leur nombre inférieur comparé aux deux autres espèces. Par ailleurs, les génotypes dominants sont principalement les génotypes locaux voir améliorés pour le bovin laitier dont la production laitière reste modeste et instable et cela malgré l'introduction des cultures fourragères dans le système de culture en plus du pâturage libre sur les jachères et les prèes naturel.

Par conséquent, il est impératif d'intensifier l'intégration entre l'agriculture et l'élevage en exploitant les ressources locales et agro-industrielles, et en mettant ces ressources à la disposition des éleveurs, surtout sachant que des ressources comme l'eau et les terres sont restreintes. Ceci dans le but de garantir la sécurité alimentaire tant au niveau local que national.

Toutefois, il serait bénéfique d'élargir notre compréhension dans ce secteur, en incluant d'autres facteurs socio-agro-économiques et en augmentant le nombre d'exploitations.

œ Références Bibliographiques œ

Références bibliographiques

AFFOUN S. (2006). Ressources en eaux, mobilisation et utilisation dans le bassin versant de la Mafragh “. *Water resources, mobilisation and use in the Mafragh watershed.*

AL-JASSEM k.(2021).Livre ou source : Géographie de l'agriculture Partie et page : pp. 170-172.

AL-UKAILI M .(2022). Livre ou source : La géographie de l'agriculture, partie et page : pp. 256-259).

AL-ZOUKA M.(2000). Economic Geography, troisième édition, Dar Al-Ma'rifa University for Publishing and Distribution, Le Caire 2000, p248.

Anonyme 2024 . google cabi-group t.com juillet 2024

Anonyme(B) 2019 . google cabi-group.com juillet 2019 .

Anonyme(A) 2022 . www. google derasaty . net Février 2022 .

BEDOUH Y. (2014). *Evaluation de la Toxicité des eaux usées Traitées par la station d'épuration de Guelma et son impact sur l'oignon « Allium cepa ».* Thèse de Doctorat. Annaba, Univ. Badji Mokhtar, Annaba (Algérie). p128.

BELL L.W., MOORE A.D., 2012. Integrated crop-livestock systems in Australian agriculture: Trends, drivers and implications. *Agricultural Systems*, 111, 1-12.

BENACHOUR L. 2024. *Analyse des systèmes de production des exploitations mixtes dans le Nord-est de la wilaya d' El Tarf.* Mémoire de Master en PNA, UCBT ; 63P.

BESSAOUD O., 1999. « L'Algérie agricole : de la construction du Territoire à l'impossible émergence de la paysannerie ». In *Insaniyat /*

BOURABIA H. 2011. *Faisabilité de l'implantation de bassins d'alimentation d'un aquifère Cas du massif dunaire de bouteldja .* (Extrême Nord-Est Algérien). e MAGISTER. Univ.Badji Mokhtar. Annaba. P 137.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DE BELAIR G. (1990). *Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre écosystèmes lacustres et marécageux: El Kala, Est algérien* (Doctoral dissertation).

DJERMOUN A., CHEHAT F., 2012. Le développement de la filière lait En Algérie: de l'autosuffisance à la dépendance. *Livestock Research For Rural Development* 24. <http://www.lrrd.org/lrrd24/1/abde24022.htm>

DRE. (2016). Statistiques de la Direction de l'Environnement de la wilaya d'El Tarf.

DSA. (2018). Statistiques de la Directions des Services Agricoles El Tarf.

HENDRICKSON J.R., HANSON J.D., TANAKA D.L., SASSENATH G., 2008. Principles of Integrated agricultural systems: Introduction to processes and definition. *Renewable Agriculture and Food Systems* 23, 265-271.

HINCHIRI S. 2024. *Analyse des systèmes de production des exploitations mixte dans le Nord-ouest de la wilaya d' El Tarf.* Mémoire de Master en PNA. UCBT, 55P

KADRI S. 2024. *Typologie de la qualité des eaux d'abreuvement du bovin laitier, analyse des systèmes d'abreuvement, caractéristiques physico-chimiques et biologiques des eaux ; impacts sur la santé et la production au niveau de la wilaya d'El Tarf.* Thèse en Biologie ; UCBT, 220P.

LARIBI S ; BOUTONNET JP ; BRABEZ F ; ADEM R ; KHEFFACHE H. 2023. Les formes d'intégration agriculture- élevage. Le cas des systèmes de polyculture-élevage Bovin laitier de la plaine de la MITIDJA – ALGÉRIE. *Les Cahiers du Cread* -Vol. 39 - n° 01 :307-348.

LHOSTE P., 2004. Les relations agriculture-élevage . Oléagineux, Corps gras, Lipides 11(4-5): 253- 55

MARRE A. (1992). Le Tell oriental algérien de Collo à la frontière tunisienne. Etude géomorphologique. OPU. Alger Vol 1 et 2, 153p-624 p.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MORAIN M. 2021 .Un cadre conceptuel pour l'intégration agroécologique de systèmes combinant culture et élevage. *Innovations agronomiques* 22 ,101-115 .

MORAINE M., 2015. Conception et évaluation de systèmes de production intégrant Culture et élevage à l'échelle du territoire. Thèse de doctorat, Agrosystèmes, Ecosystèmes et Environnement. Université de Toulouse, 200p.

MOUFFOK CE ; MADANI T, 2007. Variations saisonnières des performances de reproduction chez la vache Montbéliarde dans le semi-aride algérien. Conference: Renc. Rech. RuminantsAt: Paris France Vol: 14

PAT wilaya El Tarf. (2012). Plan d'Aménagement du Territoire Wilaya d'El Tarf : Phase III : « Stratégie retenue et programme de mise en oeuvre » Livre 1 : Rappel des forces et faiblesses du territoire ».

PATOINE M., D'AUTEUIL-POTVIN F. (2015). Contamination bactériologique des petits cours d'eau en milieu agricole : état et tendances (édité par Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). https://www.environnement.gouv.qc.ca/milieu_agri/agricole/syntheseinfo/rapport_agricole.htm

RUSSELLE M.P., ENTZ M.H., FRANZLUEBBERS A.J., 2007. Reconsidering Integrated Crop–Livestock Systems in North America. *Agron. J.* 99, 325-334.

RYSCHAWY J, JOANNON A, GIBON A, 2014. L'exploitation de polyculture-élevage : définitions et questions de recherche. Une revue. *Cah Agric* 23 : 346-356. doi : 10.1684/agr.2014.0727

RYSCHAWY J., CHOISIS N., CHOISIS J.P., JOANNON A., GIBON A., 2012. Mixed croplivestock systems: an economic and environmental-friendly way of farming ? *Animal* 6, 1722-1730.

RYSCHAWY J., CHOISIS N., CHOISIS J.P., JOANNON A., GIBON A., 2013. Paths to last in Mixed croplivestock farming: lessons from an assessment of farm trajectories of change. *Animal* 7(4):673-81.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RYSCHAWY J., JOANNON A., et GIBON A., 2014. L'exploitation de polyculture-élevage : Définitions et questions de recherche. Une revue. *Cahiers Agricultures*, vol.23, n°6 (décembre): 346–356

SAHRAOUI H ; SAHRAOUI NA ; KERMOUCHE F ; MADANI T. 2021. Diversité des systèmes de production agricole sur le massif forestier de Boutaleb au Nord-est Algérien. *Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens* ; n. 125 : 23-26

SELTZER P. (1946). *Le climat de l'Algérie*, Université d'Alger, Alger, 219 p.

SNEESSENS I., 2014. La complémentarité entre culture et élevage permet-elle D'améliorer la durabilité des systèmes de production agricole? Thèse de doctorat, Agronomie et Environnement, Université Blaise Pascal, 170p.

VAN KEULEN H. SCHIERE H. 2004. Crop-livestock systems : Old wine in new bottles ? Brisbane (Australia) : Proceedings of the 4th International Crop Science Congress , September 2004 .publis-hed on CDROM. www.cropscience.org.au
ftp://ftp.cgiar.org/ilri/ICT/Theme%203/211_van-keulenh.pdf.

VEYSSET P., LHERM M., BEBIN D., ROULENC M., 2014. La polyculture-élevage bovin Viande : un système durable de production de viande bovine ? Résultats à l'échelle de la Ferme, questions et perspectives. *Innovations Agronomiques*, 39 (2014), 83-97

WILKINS R.J., 2008. Eco-efficient approaches to land management: a case for increased Integration of crop and animal production systems. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* ,363, 517-525.