

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-

جامعة الشاذلي بن جديد الطارف

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

كلية علوم الطبيعة والحياة

Département des Sciences Agronomiques

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

Analyse des systèmes de production des
exploitations mixte dans le Nord-ouest de la
wilaya d' El Tarf

Présentée par : Henchiri Sihem

Le jury

Président

Dr HANNANI Hania

MCA UCB El Tarf

Encadreur

Dr Chaker-Houd Kahina

Pr UCB El Tarf

Co-encadreur

Dr Boudechiche Lamia

Pr UCB El Tarf

Examineur

Mme Kammasi Samia

MA UCB El Tarf

Année Universitaire 2023/2024

Remerciements

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

Le thème de ce mémoire à 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 KAMMASI Samia qui a bien voulu accepter d'examiner notre modeste travail.

J'adresse également mes vifs remerciements à Dr Kadri Samira., pour son soutient scientifiques. Merci pour vos efforts et votre soutient.

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

Dédicace

قال الله تعالى(قل اعملوا فسير الله عملكم ورسوله والمؤمنون)

الهي لا يطيب الليل الا بشكرك ولا يطيب النهار الا بطاعتك..ولا تطيب اللحظات الا بذكرك..ولا تطيب
الآخرة الا بعفوك..ولا تطيب الجنة الا برويتك..

الله جل جلاله

اهدي نجاحي وتخرجني الى

امي حبيبتي قوتي وعزوتي وسبب نجاحي ومصدر الهامي ،يا من كانت الجنة تحت اقدامها يا رفيقة
الروح ومأنس القلب وسكونه لولى وقوفك بجانبى لما وصلتو الى ما انا عليه الان يا امي الغالية كافتني
وضحيتي بحياتك وصحتك في سبيل رؤيتنا في هذا المنصب لم اصل الى هذه المرحلة بسهولة فقد مررت
بطريق كله صعوبات وعراقل وفي بعض الأحيان اصل الى درجة اليأس ولكن امي كانت دائما الدرع
الحامي والمحفز لي أتمنى ان اعوضك ولو بالقليل من تعبك حبيبتى ما وصلت اليه اليوم هو بفضل الله عز
وجل وبفضلك يا جنتي أتمنى من الله ان يمدك بالصحة والعافية وطول العمر يامن كانت الجنة تحت
قدميك.....

الى فقيد قلبي وروحي ...يا من نسب اسمي اليه يا من غبت عني وعن روحي. لقد كبرت يا ابي وحققت
حلمي وأصبحت خريجة جامعية وانهيت مشواري دراسي أتمنى من الله ان يرحمك وينور قبرك ويجعلك
من اهل جنته لم يكن لي الحظ ان تراني احقق احلامي ولكن شاء هذا وماعلينا الا الرضاء

الى سندي في هذه الحياة اخوتي واخواتي من يفرحون لفرحي ويحزنون لحزني ودائما في جانبي دون
مقابل اخي العزيز بلال اطال الله في عمرك ونور حياتك وعوضك بكل شيء جميل في هذه الدنيا بقدر ما
ضحيت به من اجلنا وكل جهد بذلته تجاهنا ،واخي رؤوف صاحب الروح الحنونة والجميلة ادامك الله في
حياتي وانعمك بالصحة والعافية .اخواتي الجميلات حبيباتي مصدر طاقتي ومقاومتي للحيات يا قلبي
النابض احبكم جميعا ،{امال .عتيقة .لطيفة، هاجر، روميساء هدى } ادامكم الله في حياتي.

الى أبناء اخوتي وازواجهم { نادرة معاذ كوثر أسماء انيس عبد الباقي انفال امنة محمد صلاح ليان جوري
عبد الغفور } الى عائلة زوجي كبيرا وصغيرا ام زوجي وابوه خيرة ومسعود واخته سلوى ايناس اطال
الله في عمركم عائلتي الثانية.

عائلتي الصغيرة اجمل نجاح حقيقته في حياتي زوجي سندي ومسندي رفيق دربي وانيس روحي يامن
وهبتني اجمل هدية ابنا عبد الرحمان ابني حبيبي روحي وانفاسي وتيني يامن طابت الحياة بك انت اقرب
اليا من حبل الوريد اطال الله في عمرك وجعلك في اعلى المناصب وتكون ذرية سالحة ترفع رأسنا انا

وابوك زوجي اشكرك لانك وقفت معي في مشواري دراسي وصبرت معي وشجعتني ادامك الله في حياتي
وجعل بيننا مودة ورحمة وبارك الله لنا في حياتنا .

ابنتي التي لم انجبها انا لم انساكي غاليتي الجميلة شفاء جعلك الله نورا في دنيا والاخرة وجعلك في اعلى
وارقى المناصب و المراتب في هذه الدنيا دمتي لي حبا لا ينتهي يا روح قلبي احبك دائما وابدا ..
الى احوالي وخالاتي وأبناء عماتي اهدي لكم تحياتي كبيرا وصغيرا واطال الله في عمركم .

واهدي واكرم نفسي التي ناضلت وجاهدت من اجل الوصول الى هذه المرحلة شكرا لك لانك تحديتي
جميع عراقيل هذه الحيات ولم تياسى وحققتي ما كان بالأمس حلما ...

وأخيرا اشكر الله عز وجل لانه اوصلني الى هنا حمدا كثيرا واسال الله لن يوفقتي مستقبلا الى مزيد من
النجاحات وطموحات اكثر واشكر جميع أصدقائي واساتذتي الذين شاركوني مشواري الدراسي والحمدلله
حمدا كثيرا وشكرا للجميع

Résumes .

l'agriculture et l'élevage sont complémentaires en privilégiées par rapport aux cultures maraîchères. La concurrence pour l'accès aux facteurs de production tels que la terre, les machines et l'eau est également un facteur important. La plupart des exploitations sont des exploitations agricoles individuelles, principalement gérées par des agriculteurs jeunes qui ont une certaine expérience dans le domaine agricole malgré un niveau d'études élémentaire. Les exploitations familiales emploient également de la main-d'œuvre salariée, principalement pour s'occuper des petits ruminants. Les exploitations sont bien équipées et la majorité des exploitants vivent sur place. Les principales productions agricoles sont les fourrages, les céréales et l'arboriculture, tandis que les cultures maraîchères sont peu pratiquées. Pour renforcer l'intégration entre l'agriculture et l'élevage, il est recommandé de valoriser les ressources locales et agro-industrielles et de les mettre à disposition des éleveurs, compte tenu des ressources limitées telles que l'eau et la terre. Cela contribuerait à assurer la sécurité alimentaire dans la région et dans le pays. Cependant, il est conseillé d'approfondir les connaissances dans ce domaine en intégrant d'autres paramètres socio-agro-économiques et en augmentant le nombre d'exploitations étudiées.

تلخيص

أن الزراعة وتربية الماشية مكملة لبعضها البعض في المنطقة المدروسة بسبب إدارة المساحة. تُفضل زراعة المحاصيل العلفية والحبوب والزراعات الشجرية على زراعة الخضروات. المنافسة من أجل الوصول إلى عوامل الإنتاج مثل الأرض والآلات والماء هي أيضًا عامل مهم. معظم المزارع هي مزارع فردية، تُدير بشكل رئيسي من قبل الفلاحين الشباب الذين لديهم بعض الخبرة في مجال الزراعة على الرغم من مستوى تعليمهم الابتدائي. تستخدم المزارع العائلية أيضًا عمالة مدفوعة الأجر، بشكل رئيسي لرعاية الماشية الصغيرة. المزارع مجهزة بشكل جيد ومعظم المزارعين يعيشون في الموقع. المنتجات الزراعية الرئيسية هي العلف والحبوب والزراعة الشجرية، بينما تُمارس زراعة الخضروات بشكل قليل. لتعزيز التكامل بين الزراعة وتربية الماشية، يُوصى بتقدير الموارد المحلية والصناعية الزراعية وتوفيرها للمربين، مع مراعاة الموارد المحدودة مثل الماء والأرض. سيساهم ذلك في ضمان الأمن الغذائي في المنطقة والبلاد. ومع ذلك، يُنصح بتعميق المعرفة في هذا المجال من خلال دمج معلومات أخرى اجتماعية وزراعية واقتصادية وزيادة عدد المزارع.

Summary

that agriculture and livestock farming complement each other in the studied area due to land management. Growing forage crops, grains, and tree crops are preferred over vegetable farming. Competition for access to production factors such as land, machinery, and water is also an important factor. Most farms are individual farms, primarily managed by young farmers who have some experience in agriculture despite their elementary education level. Family farms also employ paid labor, mainly for the care of small livestock. The farms are well-equipped, and most farmers live on-site. The main agricultural products are forage, grains, and tree crops, while vegetable farming is practiced to a lesser extent. To enhance integration between agriculture and livestock farming, it is recommended to assess and provide local and agricultural industrial resources to breeders, taking into account limited resources such as water and land. This will contribute to ensuring food security in the region and the country. However, it is advised to deepen knowledge in this field by integrating other social, agricultural, and economic information and increasing the number of studied farms.

Mots clés

agriculture, élevage, gestion des terres, cultures fourragères, céréales, cultures arboricoles, maraîchage, concurrence, facteurs de production, machinerie, eau, exploitations individuelles, jeunes agriculteurs, exploitations familiales, main-d'œuvre rémunérée, petits élevages, intégration, éleveurs, ressources, sécurité alimentaire, connaissances, informations sociales, informations économiques, exploitations étudiées

Liste des tableaux

| Numéro | Titre du tableau | Page |
|--------|---|------|
| 01 | Division administrative de la wilaya d'el tarf | 5 |
| 02 | Caractéristiques des sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf (source ??) | 9 |
| 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) | 18 |
| 05 | Positions géographiques des exploitations polyculture-élevage étudiées | 33 |

Liste des figures

| Numéro | Titre de la figure | Page |
|--------|--|------|
| 01 | Situation géographique et organisation administrative de la wilaya d'El Tarf (<i>T.A.D – CONSULT, 2012</i>) | 4 |
| 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) | 17 |
| 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) | 19 |
| 14 | Variation mensuelle de l'hygrométrie dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019) | 20 |
| 15 | Répartition du Modèle d'agriculture mixte dans le monde (Al-Zouka, 2000) | 23 |
| 16 | les interactions entre les trois pôles des systèmes polycultures-élevage (Moraine, 2012) | 26 |

| | | |
|----|---|----|
| 17 | Localisation de la Daïra de Dréan | 31 |
| 18 | Localisation de la Daïra de besbasse | 31 |
| 19 | localisation de la daïra Ben Mhidi | 32 |
| 20 | Répartition des exploitations en fonction du statut juridique (EAI : exploitation agricole individuelle) | 36 |
| 21 | Répartition des agriculteurs mixtes de l'enquête en fonction de la mobilité | 36 |
| 22 | Répartition des propriétaires des exploitations en fonction des tranches d'âge | 37 |
| 23 | Répartition des propriétaires des exploitations enquêtés selon le niveau d'étude | 38 |
| 24 | Répartition des exploitations polycultures-élevage en fonction du lieu | 38 |
| 25 | Répartition des propriétaires en fonction du lieu d'habitation | 39 |
| 26 | Répartitions des exploitations en fonction de la source d'eau utilisée | 39 |
| 27 | Détermination du chargé de l'élevage au niveau des exploitations (1 : Le propriétaire ; 2 : Un salarié) | 40 |
| 28 | Equipements des exploitations en polyculture-élevage (1 : EXP équipée ; 2 : EXP non-équipée) | 41 |
| 29 | Type d'activité des propriétaires des exploitations | 41 |
| 30 | Type des bâtiments d'élevage au niveau des exploitations de l'étude | 42 |
| 31 | Répartition des exploitations en fonction de la SAT | 43 |
| 32 | Répartition des exploitations en fonction de la SAU | 43 |
| 33 | Superficie de la surface en jachère au niveau des exploitations étudiées | 44 |
| 34 | Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories | 45 |
| 35 | Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe | 45 |
| 36 | Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe | 46 |

Table des matière

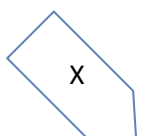
| | |
|-----------------------------------|----------|
| Remerciement | II |
| Dédicace | III |
| Résumé | V |
| Liste des tableaux | VII |
| Liste de figures | VIII |
| Table des matière | X |
| INTRODUCTION GENERAL | 1 |

Chapitre 1 : Présentation de la wilaya d'El Tarf

| | |
|---|--------------|
| 1.1. | |
| ituation géographique | 4 |
| 1.2. | |
| aractéristiques topographiques delazone d'étude..... | 5 |
| 1.3. Caractéristique édaphique..... | 7 |
| 1.4. Caractéristiques hydrologiques | 8 |
| 1.4.1. Les bassins versants | 8 |
| 1.4.2. Le réseau hydrographique | 9 |
| 1.4.3. Les Lacs | 10 |
| 1.5. Occupation générale des terres..... | 11 |
| 1.6. Aspects économiques | 12 |
| 1.7. Ressources hydriques | 13 |
| 1.8. Caractéristiques climatiques..... | 14 |
| 1.8.1. La température..... | 15 |
| 1.8.2. Les précipitations | 16 |
| 1.8.3. Relation température-précipitation..... | 18 |
| 1.8.4. L'humidité de l'air | 19 |

Chapitre 2 : Généralités sur la polyculture élevage

| | |
|---|-----------|
| 2.1. Définition de la polyculture élevage | 22 |
| 2.2. Définition de la système polyculture-élevage | 22 |
| 2.3. Production de polyculture élevage dans le monde | 22 |
| 2.4. Production de polyculture élevage en Algérie | 24 |
| 2.5. Regain d'intérêt pour les systèmes en polyculture-élevage | 24 |
| 2.6. Caractéristiques du modèle de polyculture-élevage..... | 25 |



| | |
|---|----|
| 2.7. Leviers d'intégration des exploitations en polyculture-élevage | 25 |
| 2.8. Les critères de diversité et d'intégration | 26 |
| 2.9. Les avantages de l'élevage en polyculture | 27 |
| A) Économiques | |
| | 27 |
| B) Environnementaux | |
| | 27 |
| 2.10. Limites des systèmes de polyculture-élevage | 27 |

Chapitre 3 : Materiel et méthodes

| | |
|--|----|
| 3.1. Typologie des exploitations mixtes dans la zone d'étude | 30 |
| 3.1.1. Objectif de l'étude | 30 |
| 3.1.2. Localisation de la zone d'étude | 30 |
| A) | La |
| Daïra de drèan | 31 |
| B)..... | La |
| Daïra de ben M'hidi..... | 31 |
| C) | La |
| Daira de besbasse | 31 |
| 3.1.3. Enquête de terrain | 32 |
| 3.1.4. Analyse statistique des données de l'enquête..... | 33 |

Chapitre 4 : Résultat et Discussion

| | |
|--|----|
| 4.1. Résultats..... | 36 |
| 4.1.1 Statut juridique des exploitations..... | 36 |
| 4.1.2. Type des agriculturs mixte de l'étude en fonction de la mobilité..... | 36 |
| 4.1.3. Répartitions des propriétaires des exploitation en fonction de l'âge..... | 37 |
| 4.1.4. Répartitions des propriétaires des exploitation en fonction du niveau d'étude (intellectuel)..... | 38 |
| 4.1.5. Répartition des exploitations en fonction du lieu..... | 38 |
| 4.1.6. Lieu d'habitation des propriétaires des exploitations..... | 39 |
| 4.1.7. Approvisionnement en eau des exploitations enquêtées..... | 39 |
| 4.1.8. Détermination du chargé de l'élevage au niveau des exploitations mixtes enquêtées.. | 40 |
| 4.1.9. Equipements des exploitations en polyculture-élevage | 41 |

| | |
|--|----|
| 4.1.10. Type d'activité des propriétaires des exploitations | 41 |
| 4.1.11. Type des bâtiments d'élevage au niveau des exploitations de l'étude | 42 |
| 4.1.12. Superficie de la surface agricole totale des exploitations étudiées..... | 43 |
| 4.1.13. Superficie de la surface agricole utile des exploitations étudiées..... | 44 |
| 4.14. Superficie de la surface en jachère au niveau des exploitations étudié..... | 44 |
| 4.15 .Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories | 45 |
| 4.16 . Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe..... | 45 |
| 4.17 .Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe..... | 46 |
| 4.2. Discussion..... | 47 |
| CONCLUSION | 50 |
| REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES | 52 |

Introduction

Introduction

Les systèmes agricoles intégrés, combinant la production végétale et l'élevage, accroissent la quantité des produits générés. Ils permettent d'utiliser des résidus de cultures pour produire de la viande, du lait et d'autres denrées, tout en produisant du fumier pour améliorer la fertilité et la qualité du sol cultivé (**Ray et Schaffer., 2005**) cité par (**Russelle et al., 2007**). Les exploitations de polyculture-élevage proposent ainsi un modèle agricole unique qui combine cultures et élevage. Ce type d'exploitation est répandu dans différentes régions du monde (**Rishawi et al., 2014**).

Sur le plan économique, la coordination des cultures et de l'élevage permet d'accéder à une certaine autonomie du système technique et engendre une moindre dépendance aux marchés des intrants (**Ryschawy et al., 2012**). Dans les pays en développement, l'intégration agriculture-élevage (IAE) est considérée comme un moyen d'intensification de l'agriculture à l'effet d'augmenter la productivité de la terre et d'améliorer le revenu des agro-éleveurs (**Landais et Lhoste., 1990**).

Néanmoins ; les exploitations de polyculture-élevage sont surtout présentes dans les pays en développement, où elles constituent actuellement l'une des formes prédominantes d'agriculture, possédant globalement plus de bétail et employant plus de main-d'œuvre que les exploitations spécialisées en élevage (**Thornton et al., 2010**).

Cependant ; la localisation des systèmes de polyculture-élevage dans des contextes sociaux, géopolitiques et pédoclimatiques contrastés conduit à des problématiques de développement différentes entre les polycultures-élevage des pays du Nord et des pays du Sud (**Schiere et al., 2002**).

En Algérie, l'association de l'élevage aux différentes cultures a été impulsée par l'État dans les bassins laitiers créés dans le cadre des programmes de développement (**Djermoun et Chehat., 2012**) dès l'année 1964. L'objectif était d'augmenter la production de lait pour réduire les importations (**Mutin, 1977**) et d'améliorer les rendements des cultures, notamment ceux des agrumes dans la Mitidja, qui pâtissaient d'un manque de fertilisation (**Mutin, 1969**).

Le secteur de l'agriculture et de l'élevage en Algérie présente, toutefois encore beaucoup d'insuffisances. Celles-ci se définissent par de faibles dotations en ressources naturelles (sols et eaux) et des conditions agro-climatiques très difficiles, limitant singulièrement les possibilités d'intensification des activités agricoles (**Bessaoud, 2019**).

Cette modeste contribution a pour objectif d'expliquer les modalités de l'intégration agriculture-élevage au sein des exploitations familiales mixte du Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf, et de déterminer le niveau du progrès technique dans un environnement marqué par un profond héritage agricole.

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**).

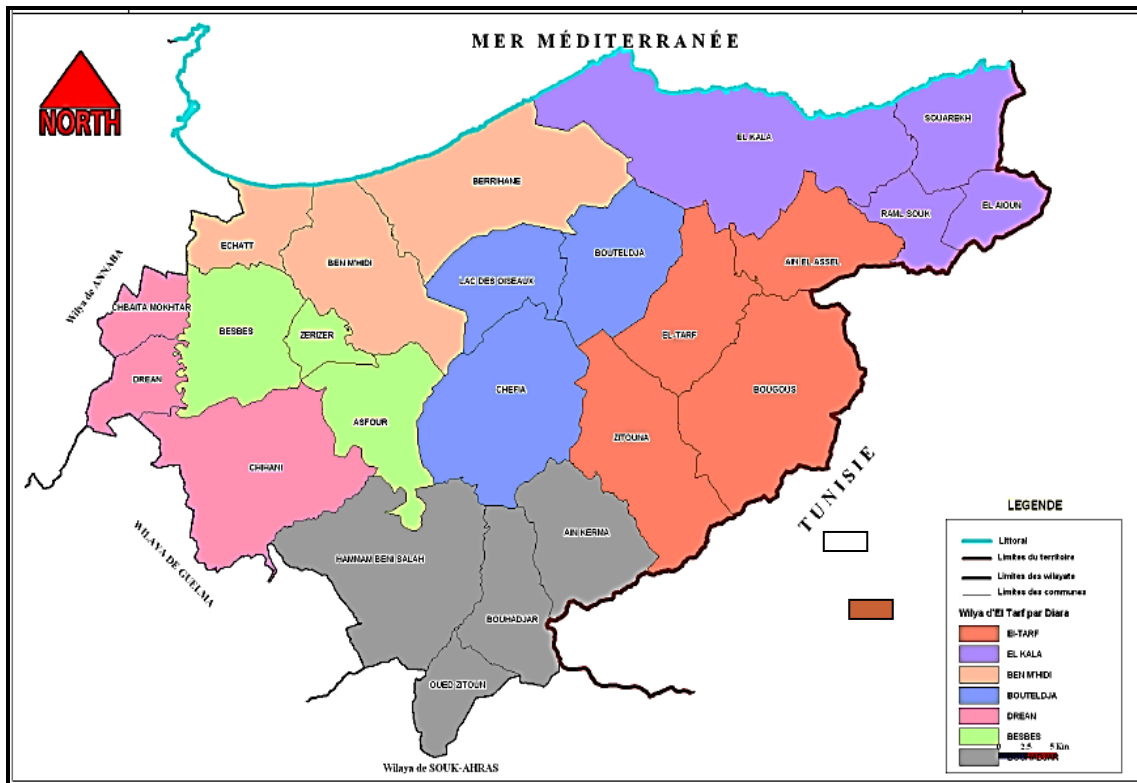


Figure 1. Situation géographique et organisation administrative de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

La wilaya d'El Tarf est composée de sept Daïra englobant 24 communes (tableau1) 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 (Figur 2) :

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

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.

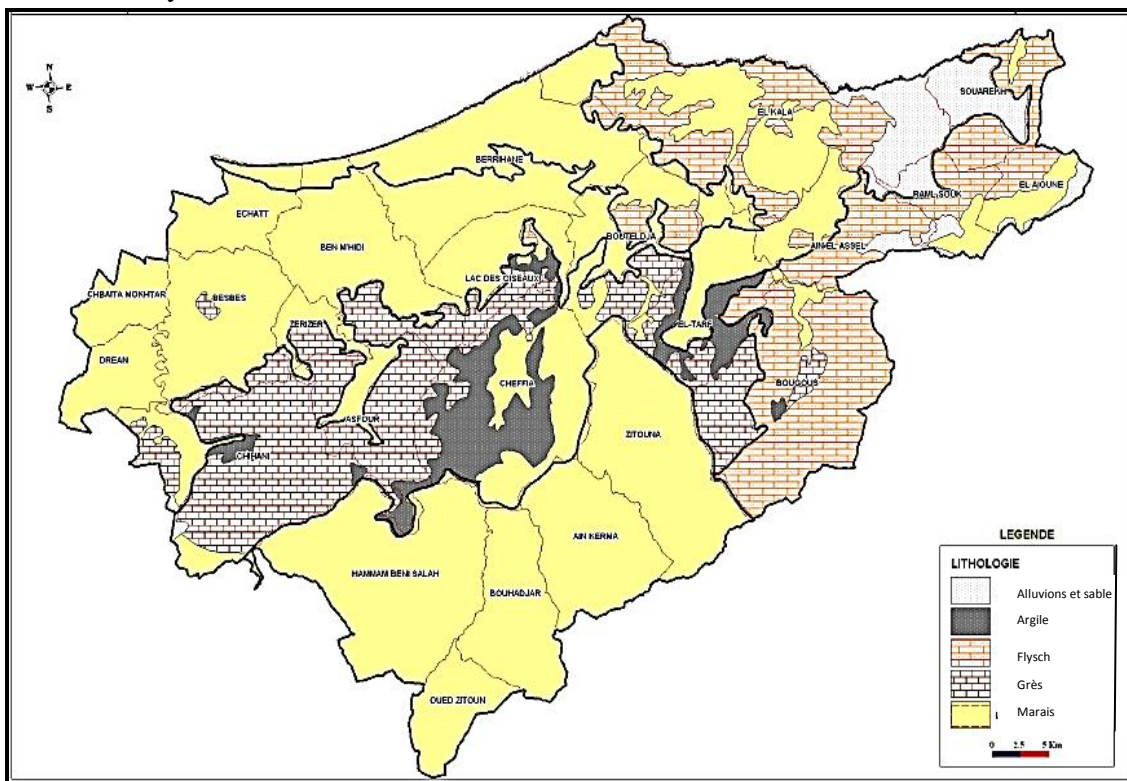


Figure 3. La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

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.

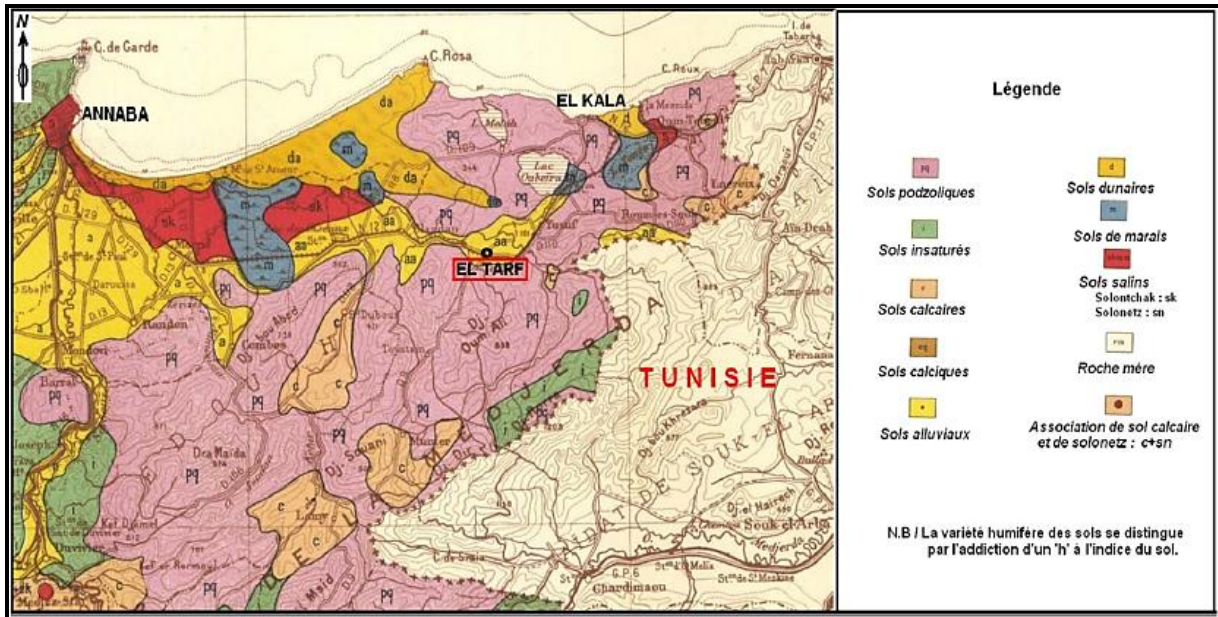


Figure 4. La carte lithologique de la wilaya d'El Tarf (*Carte des sols d'Algérie au 1/500.000ème – Feuille de Constantine, IGN. 1938, N°NJ.32-SO*)

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 côtières constantinois Est (03) : totalement les sous bassins versant de la Magragh (03 17), des côtières 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). (Figure5) 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 (source ??)

| 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 |
| 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 |

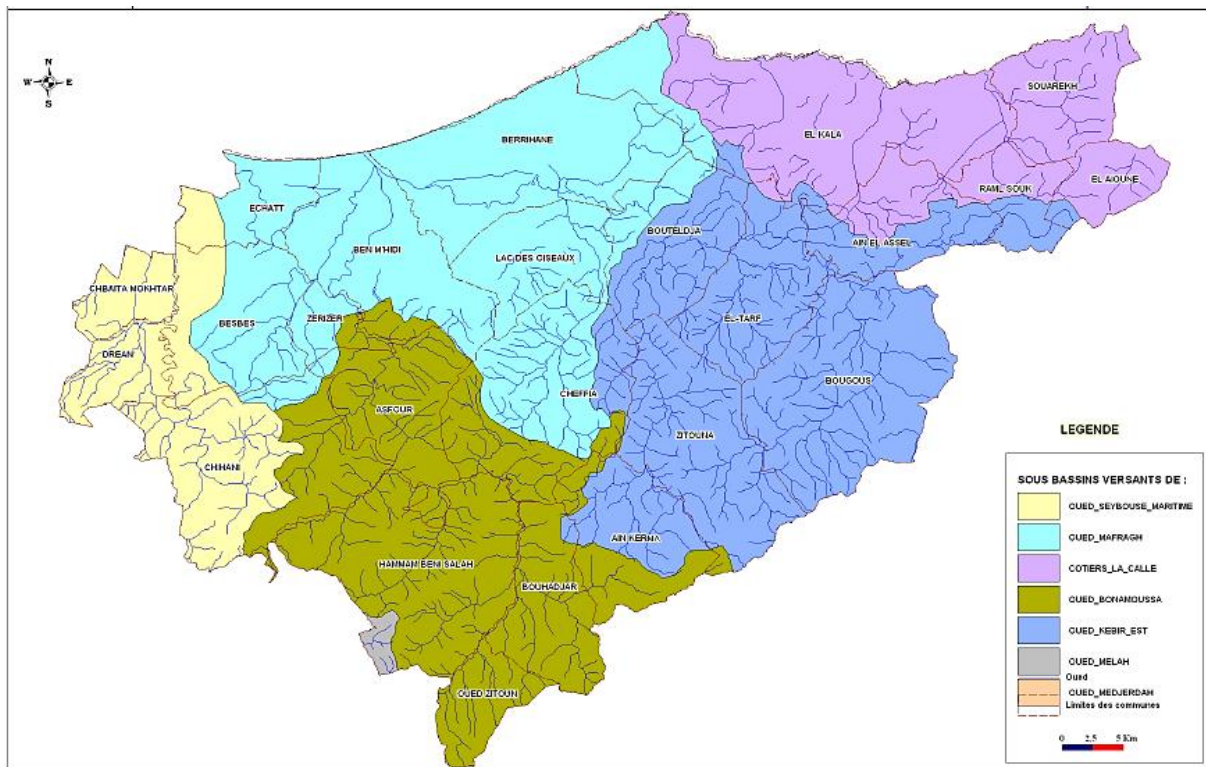


Figure 5. Les bassins et les sous bassins versants de la wilaya d'El Tarf (T.A.D – CONSULT, 2012)

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'Hidi 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 Drean 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 Tonga est alimenté d'une part par de nombreux affluents (petits ravins) secs en été tout au long des rives Ouest et Sud et d'autre part à l'Est et au Nord Est par des oueds et de 02 sous bassins versants, celui d'oued EL Hout au Sud et d'oued El Eurg au Nord ; L'exutoire du Tonga étant l'oued Messida.

- **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 Khiair**

L'aulnaie de Aïn Khiair 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 Khiair 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 environ 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 (Km ²) | % |
|-------------------|-------------------------------|---------------|
| 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

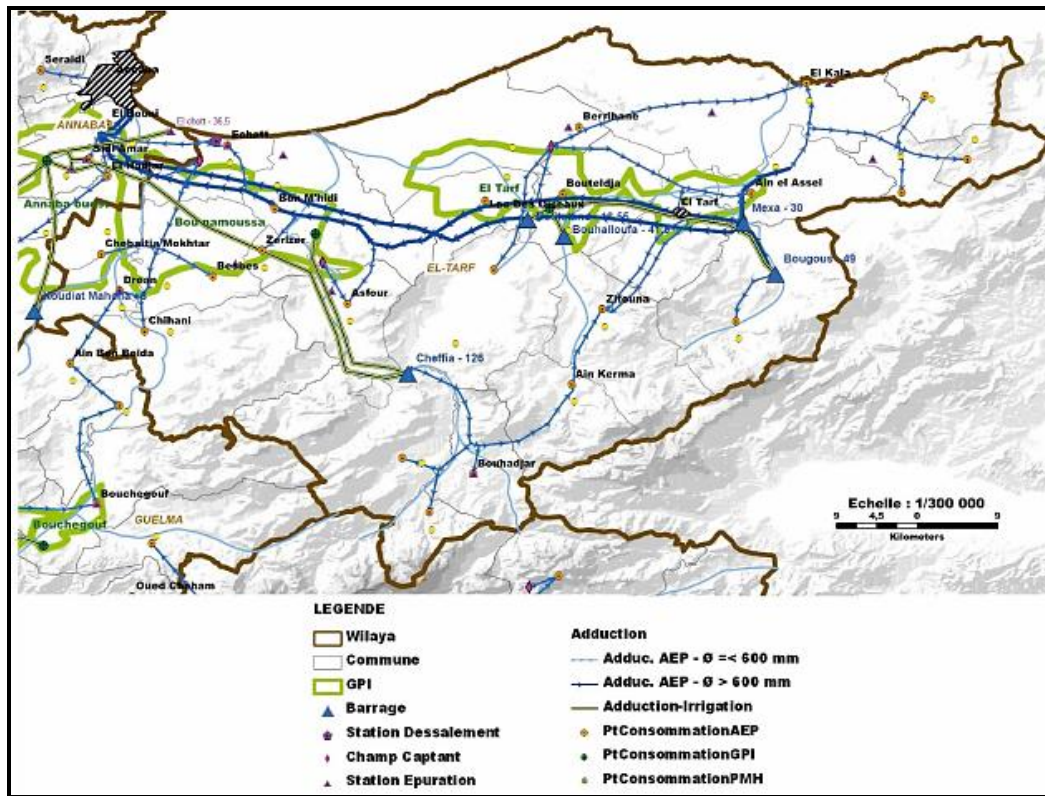
La wilaya d'El Tarf possède un potentiel hydrique très important, estimé à 283,23 Hm³/an, représenté essentiellement par des eaux superficielles et eaux souterraines évaluées respectivement à 363.45 Hm³ /an et 145,49Hm³ /an.

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).



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

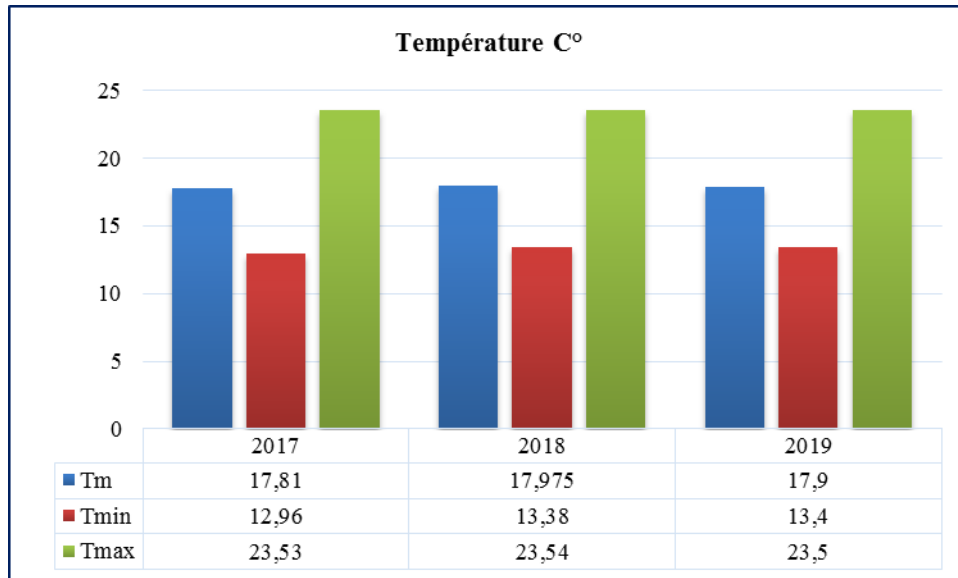


Figure 7. Fluctuation annuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

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 15 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.

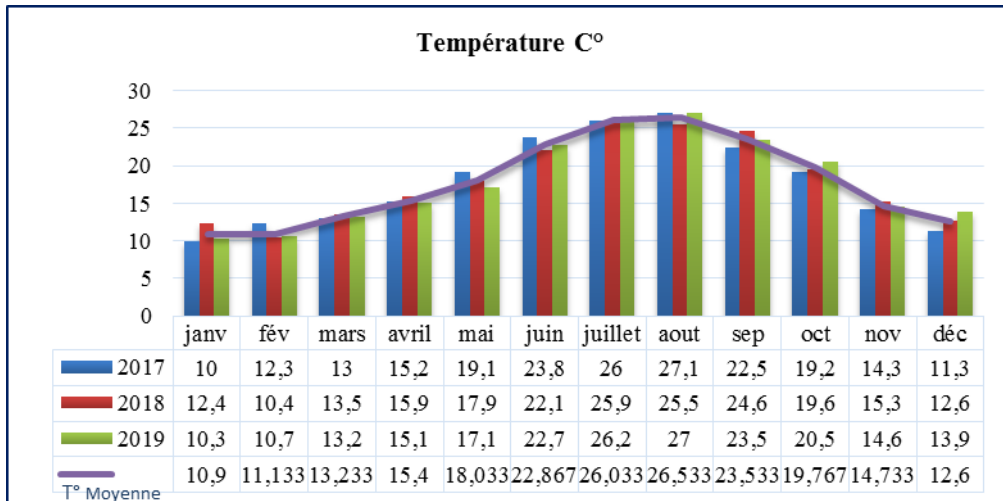


Figure 8. Fluctuation mensuelle des températures de la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

Par ailleurs, la figure 16 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).

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

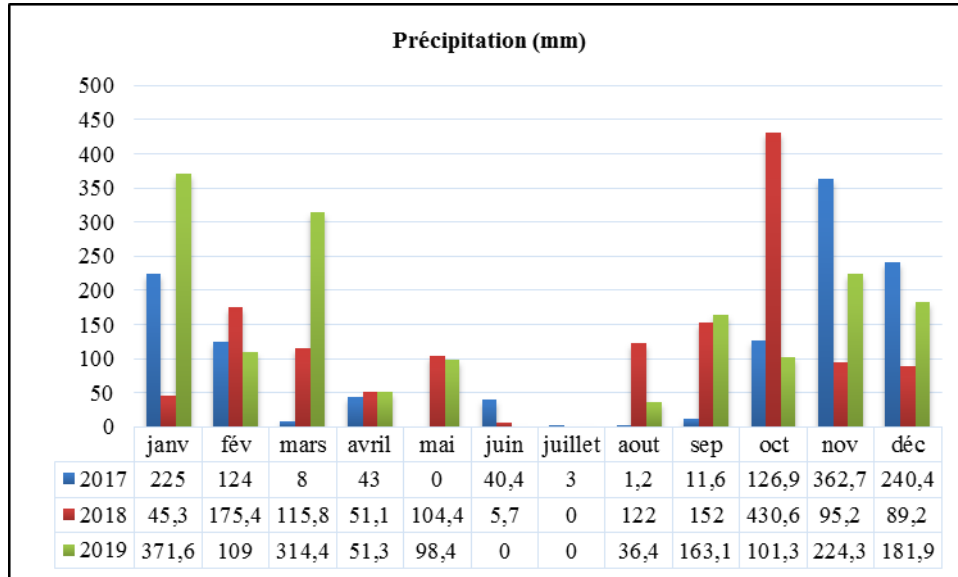


Figure 11. Fluctuation mensuelle du volume des précipitations dans la wilaya d’El Tarf (2017-2019)

1.8.3. Relation température-précipitation

Selon **Gaussen 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 21 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 | août |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|
| 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 (figure...12) 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.

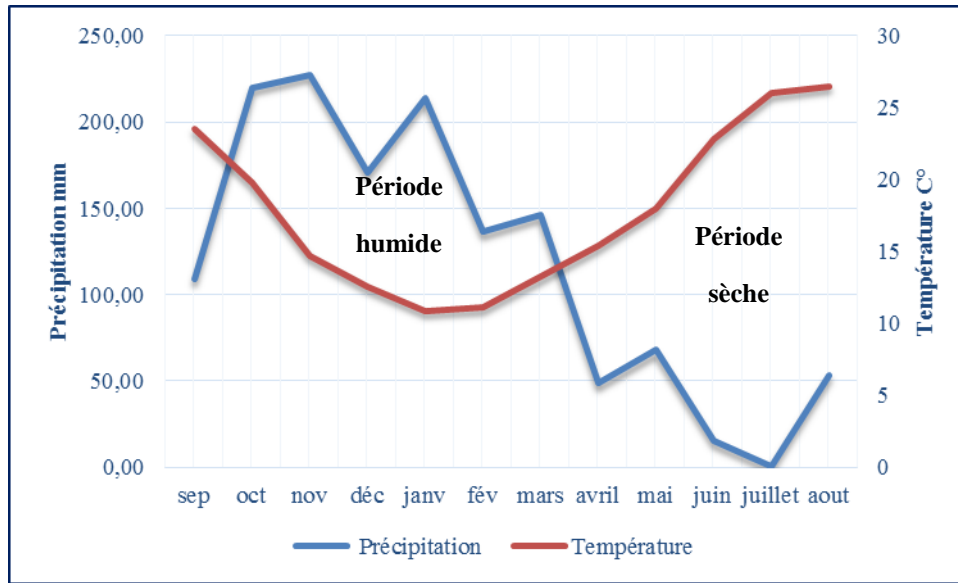


Figure 12. La courbe pluviothermique de la wilaya d'el Tarf (2017-2019)

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.

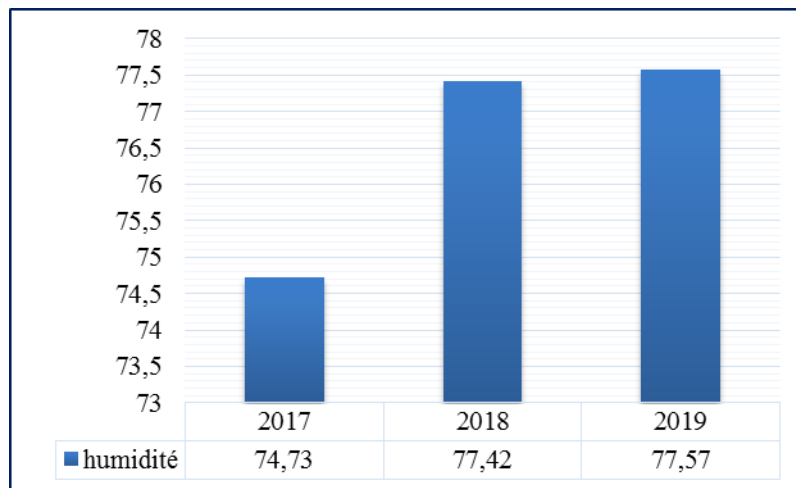


Figure 13. Variation interannuelle de l'hygrométrie dans la wilaya d'El Tarf (2017-2019)

Les données hydrométriques annuelles de la wilaya d'El Tarf (Figure 13) 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%.

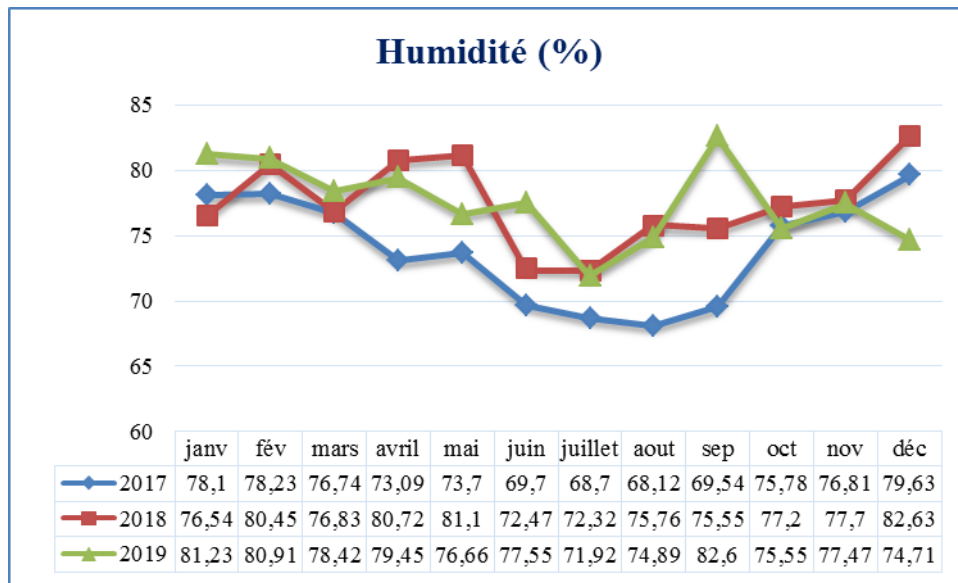


Figure 14. Variation mensuelle de l’hygrométrie dans la wilaya d’El Tarf (2017-2019)

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).

Chapitre 2 :

Généralités sur la polyculture élevage

2.1 Définition de la 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 de la système polyculture-élevage

Un système de polyculture-élevage est un système qui présente simultanément une culture et une production animale. Cette définition fait consensus mais ne permet pas de discriminer entre-elles les différentes formes que peuvent prendre la polyculture-élevage.

L'agriculture mixte se caractérise par l'intégration de la production végétale et animale dans le but de maintenir la fertilité du sol et augmenter son efficacité de production grâce aux engrais organiques.

2.3 Production de polyculture élevage dans le monde

Ce modèle agricole qui combine la production végétale et l'élevage s'est répandu dans de vastes régions du monde, depuis les frontières de l'Irlande à l'ouest jusqu'aux plaines de la Russie à l'Est. Il est aussi répandu en Amérique du Nord à l'Est et 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.

Dans ce système, les cycles agricoles comprennent des fourrages pour animaux, des céréales, ainsi que la culture de légumes. Les régions du Nord-ouest de l'Europe se spécialisent dans la culture du blé, des pommes de terre et de l'élevage, tandis que la culture du maïs est considérée comme la base des fermes américaines et que les chèvres, les buffles et les vaches sont les animaux les plus importants élevés dans les régions du Moyen-Orient (Al-Ukaili, 2022).

Les agriculteurs de ce type ont une grande capacité à faire face aux fluctuations résultant de l'exposition des produits agricoles à des maladies et des ravageurs agricoles, ou à l'exposition aux fluctuations de prix et aux différences de demande et d'offre de produits agricoles sur les marchés étrangers si la demande agricole diminue. Les prix des cultures diminuent, l'utilisation des cultures agricoles comme produits d'exportation change. Pour les cultures fourragères pour les animaux, surtout si les prix de la viande augmentent sur les marchés étrangers. (Al-Jassem, 2021).

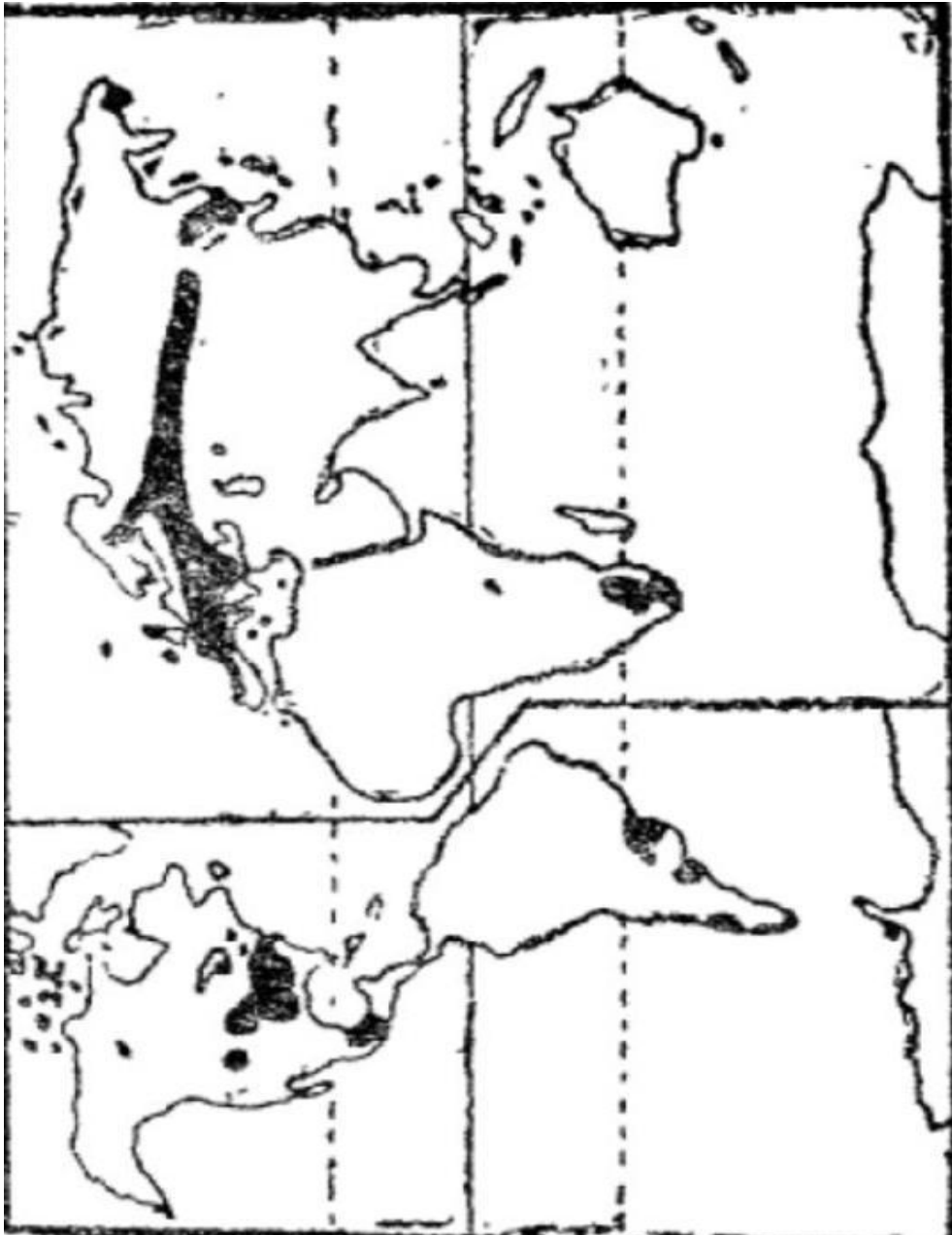


Figure 15: Répartition du Modèle d'agriculture mixte dans le monde (Al-Zouka, 2000)

2.4 Production de polyculture élevage en Algérie

En Algérie, l'association de l'élevage aux différentes cultures a été impulsée par l'État dans les bassins laitiers créés dans le cadre des programmes de développement dès l'année 1964 (**Djermoun et Chehat, 2012**).

L'objectif était d'augmenter la production de lait pour réduire les importations (**Mutin, 1977**) et d'améliorer les rendements des cultures, notamment ceux des agrumes dans la Mitidja, qui pâtissaient d'un manque de fertilisation (**Mutin, 1969**).

Le secteur de l'agriculture et de l'élevage en Algérie présente, toutefois encore beaucoup d'insuffisances. Celles-ci se définissent par de faibles dotations en ressources naturelles (sols et eaux) (soit 0,19 ha/habitant, contre 0,45 pour la Tunisie et 0,27 pour le Maroc) et des conditions agro-climatiques très difficiles, limitant singulièrement les possibilités d'intensification des activités agricoles (**Bessaoud, 1999 ; 2019**).

2.5 Regain d'intérêt pour les systèmes en polyculture-élevage

Dans le modèle de polyculture-élevage (PCE), les productions animales sont associées aux cultures, les déjections animales sont utilisées pour fertiliser les sols et les sous-produits des cultures comme aliments des animaux, il y a une synergie entre les ateliers (**Vermersch, 2004**). Les systèmes de PCE représentent un intérêt mondial, particulièrement pour des raisons économiques et environnementales (**Ryschawy et al., 2012**). L'intégration des systèmes de productions agricoles pourrait diminuer voire annuler certains problèmes économiques ou environnementaux dus à la spécialisation « industrielle » de l'agriculture (**Hendrickson et al., 2008**). De plus, les attentes sociétales concernant l'élevage sont de plus en plus grandes. 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.

Au niveau économique, la diversification de production permettrait une sécurisation des revenus par rapport à des risques climatiques ou de fluctuation des prix de produits agricoles (**Lhoste, 2004 ; Wilkins., 2008 ; Ryschawy et al., 2014**). Cela permettrait également de diminuer les coûts liés à l'utilisation de pesticides ou encore liés aux fertilisants minéraux dont les usages sont minimisés, les déjections animales servant à fertiliser les sols (**Russelle et al., 2007**). Les exploitations de PCE seraient ainsi plus autonomes et moins dépendantes du marché des intrants (**Russelle et al., 2007 ; Wilkins., 2008**). Une plus grande diversification dans les rotations avec la présence de prairies temporaires et de cultures fourragères permet notamment d'améliorer les rendements des cultures (**Wilkins, 2008**) et donc d'augmenter les revenus. De plus, les cultures produites peuvent servir à l'alimentation animale, ce qui diminue les coûts liés à l'achat du concentré.

Au niveau environnemental, les systèmes en PCE ont une utilisation des surfaces agricoles plus diversifiée que les systèmes spécialisés (**Ryschawy et al., 2012**). Associer culture et élevage

permet de maintenir la biodiversité grâce au maintien de prairies et de haies (**Ryschawy et al., 2014 ; Wilkins, 2008**). La diversification des rotations, avec l'utilisation de légumineuses qui fixent l'azote, limite les besoins en apports azotés des cultures (**Russelle et al, 2007**), les effluents d'élevage sont épandus sur les surfaces cultivées, ce qui améliore le bilan de l'azote de exploitations (**Wilkins, 2008**). L'utilisation de prairies dans les rotations permet une séquestration du carbone, de diminuer les populations d'adventices, limite l'érosion des sols et le lessivage de l'azote tout en améliorant la structure du sol (**Wilkins, 2008 ; Russelle et al., 2007 ; Hendrickson et al., 2008**). Les ressources naturelles (sol, eau, biodiversité) sont ainsi préservées grâce à ce système d'intégration (**Ryschawy et al., 2014**).

2.6 Caractéristiques du modèle de polyculture-élevage

Ce modèle possède de multiples caractéristiques à savoir :

1. Les exploitations appartenant à ce système produisent des produits agricoles et élèvent du bétail de manière intégrée.
2. L'extension des mauvaises herbes est importante dans ce modèle agricole, car elle n'occupe pas moins de 20% des superficies cultivées.
3. Les engrais sont utilisés d'une manière plus raisonnée, cependant, on constate que la quantité utilisée par hectare dans le Nord-ouest de l'Europe dépasse toute autre région du monde dans laquelle ce schéma apparaît.
4. Le modèle de polyculture montre la culture d'un certain nombre de cultures, dont les céréales prédominent, qui varient en fonction des conditions climatiques et pédologiques.
5. Les agriculteurs appartenant à ce système possèdent leurs propres exploitations qui sont généralement exploitées par des membres de la famille.
6. De la main d'œuvre salariée est utilisée, et parfois les agriculteurs louent leurs fermes. (**Anonym(A), 2022**)

2.7 Leviers d'intégration des exploitations en polyculture-élevage

De façon générale, on peut définir l'intégration comme : « l'utilisation sur un atelier animal (végétal) dans une exploitation agricole d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit issu de l'atelier végétal (animal) ». Pour définir les différents types d'intégrations possibles, on s'inscrit dans la représentation en trois pôles **Animaux-Cultures-Prairies** décrite par **Moraine** en **2012**, qui permet de bien représenter les différentes intégrations possibles :

Sur ce schéma ne sont représentées que les intégrations spatiales (recoupement des sphères) ou de flux (flèches) concernant l'utilisation de produits, coproduits ou foncier d'un pôle par un autre. Tous comme le foncier, la main d'œuvre et le matériel sont deux moyens de productions qui peuvent être plus ou moins fortement utilisés par au moins deux pôles de production. (la référence)

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 »).

Ces deux systèmes peuvent tous deux être appelés Polyculture-élevage, malgré le fait que tous les systèmes intégrés sont des systèmes mixtes « Alors que tous les systèmes mixtes ne sont pas forcément des systèmes intégrés. Au niveau de l'exploitation, L'intégration se traduit par des échanges entre les ateliers constitutifs ; alors qu'au niveau du territoire, l'intégration concerne aux échanges entre exploitations (spécialisées ou non) (Moraine., 2015) du territoire concerné.

De manière Générale, nous définirons l'intégration comme l'utilisation sur un atelier animal (végétal) dans une exploitation agricole d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit issu de l'atelier végétal (animal). Et la complémentarité territoriale comme : l'utilisation dans une exploitation agricole d'un moyen de production, d'un produit ou d'un sous-produit issu d'une autre exploitation du territoire (Sneessens et al., 2014).

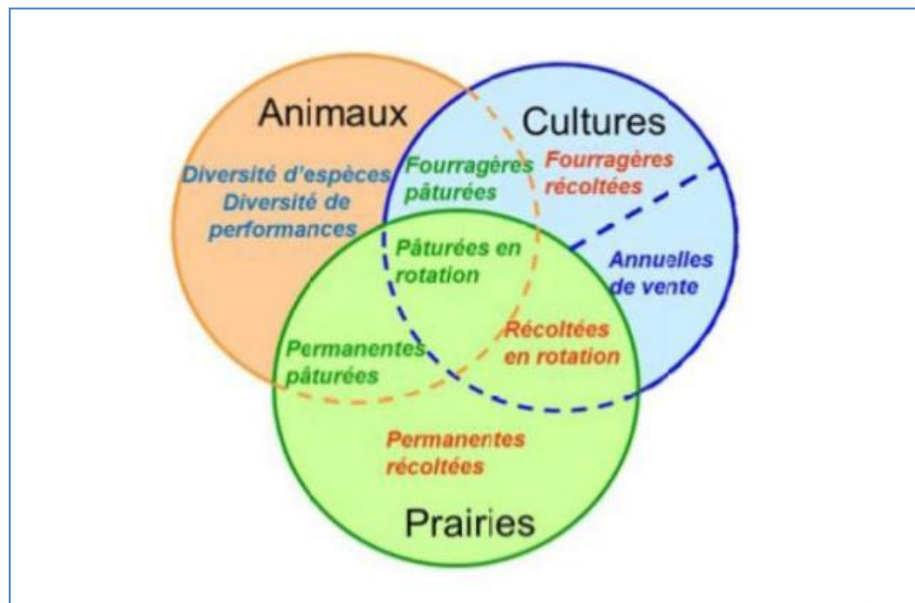


Figure 16 : les interactions entre les trois pôles des systèmes polycultures-élevage (Moraine, 2012)

2.9 Les avantages de l'élevage en polyculture

L'élevage en polyculture propose de nombreux avantages par rapport à une conduite d'exploitation spécialisée. Ces avantages sont d'ordres économiques et environnementaux.

A) Économiques

- **Réduction des intrants** (fertilisants, phytosanitaires, ...) par une meilleure rotation de l'assolement (favorable à la gestion du désherbage) et donc économie de charges.
- **Meilleure résilience** aux aléas climatique, avec la possibilité de cultures à double fin, vente ou bien alimentation du troupeau.
- **Réduction de la dépendance** aux importations d'aliments pour les troupeaux grâce à une autonomie protéique par la production d'aliments à la ferme et en conséquence une meilleure autonomie alimentaire des élevages.
- **Synergie entre les productions** car les sous-produits d'un atelier servent de ressource à un autre : économie de transport.
- **Meilleure résilience** à long terme aux aléas des prix de marché des intrants et des aliments.

B) Environnementaux

- **Préservation de la biodiversité** des espèces animales et végétales grâce à la mixité des cultures et la maîtrise parcellaire généralement entourée de haies.
- **Amélioration de la vie du sol** par l'apport des engrais naturels (apport de matière organique et intercultures).
- **Réduction des pertes d'azote**, de phosphore et de carbone grâce à la réduction des transports, la présence de prairies, la répartition des déchets, au cycle des nutriments.
- **Diversification des paysages** résilience des systèmes aux aléas climatiques via une rotation culturale.
- **Limitation des phénomènes d'érosion** suite à une couverture des sols quasi permanente. (AnonymB., 2019) .

2.10 Limites des systèmes de polyculture-élevage

Si plusieurs effets positifs sont attendus de l'association entre culture et élevage, il y a cependant besoin d'une main d'œuvre importante (Bell *et Moore.*, 2012), qui est de moins en moins disponible et reste très coûteuse, cela pourrait limiter les bénéfices des systèmes de polyculture-élevage. Il y a donc nécessité d'une simplification des pratiques ou d'une mécanisation importante (Ryschawy *et al.*, 2014).

Dans certaines exploitations de polyculture-élevage, les différents ateliers sont peu coordonnés, les ateliers s'agrandissent donc de manière séparée (Ryschawy *et al.*, 2013). Il serait donc judicieux de limiter dans les fermes où il y a une juxtaposition des ateliers d'élevage et de culture sans interaction (Bell *et Moore.*, 2012). De plus, dans le bassin Charolais, il a été observé par Veysset *et al.*, (2014) que les exploitations en polyculture-élevage distribuaient plus de concentré

par kg de viande produite que les exploitations spécialisées, elles sont donc moins efficaces dans l'utilisation d'intrants et moins performantes au niveau économique et environnemental. Cela a également été observé en production laitière (**Perrot et al., 2012**). Les surfaces labourables ont été transformées en cultures du fait de leur rentabilité, entraînant une diminution des surfaces fourragères et une intensification fourragère et animale. Les coûts liés aux aliments concentrés achetés ainsi que les frais d'approvisionnement des surfaces (engrais, produits phytosanitaires, semences) sont plus élevés en PCE que dans les systèmes spécialisés élevage, les charges opérationnelles sont donc plus élevées. Les charges de structure sont en revanche moins élevées pour les systèmes en PCE, le coût du travail est plus faible à cause de la productivité du travail supérieure par rapport à des systèmes spécialisés.

Chapitre 3 :

Matériel et méthodes

3.1 Typologie des exploitations mixtes dans la zone d'étude

3.1.1 Objectif de l'étude

De nombreuses politiques récentes insistent sur les rôles clés de l'intégration de polyculture-élevage dans le développement agricole et la protection de l'environnement.

En Algérie, et depuis l'indépendance beaucoup de programmes nationaux ont été développés pour promouvoir le secteur agricole, afin de réduire les importations des diverses matières animales et végétales. En dépit de tous ces efforts et toutes les ressources naturelles abondantes dont dispose le pays, l'Algérie reste dépendante de beaucoup de pays en matières des produits agricoles d'origine animale et végétale.

Cette situation exige le développement des solutions sérieuses et efficaces pour améliorer la production agricole vu les grandes capacités agricoles dont possède le pays ; cela nécessite en premier lieu une caractérisation approfondie des systèmes de production existant dans la région. Alors, il semble nécessaire d'appréhender l'analyse des systèmes de production des exploitations mixtes, à travers les typologies des exploitations.

Le principal objectif de ce travail est d'identifier et de caractériser les différentes exploitations de polyculture-élevage au niveau du Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf, afin de mieux comprendre leurs modes de fonctionnement, leurs structures, et leurs pratiques. Les typologies d'exploitations agricoles est un outil qui permet de comparer des groupes d'exploitations entre elles, de juger de leur fonctionnement, d'identifier des solutions éventuelles aux problèmes rencontrés et d'élaborer enfin des recommandations adaptées (Alkoiret *et al.*, 2009). L'objectif de cette typologie est donc de fournir à l'usage des décideurs une image de l'activité exploitations familiales mixte pour orienter les actions de développement (Roybin, 1987).

Ce travail doit fournir aux chercheurs et même aux décideurs les informations qui puissent mettre en lumière la situation du secteur du polyculture-élevage au niveau de la zone Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf, sur les performances des exploitations mixte et sur leurs modes de fonctionnement.

3.1.2. Localisation de la zone d'étude

L'étude couvre la zone Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf à savoir les dairates de Ben m'Hidi, d'rean et

A) **La Daïra de Dréan** : La daïra de Dréan ($36^{\circ} 41' 00''$ nord, $7^{\circ} 45' 00''$) est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d'El Tarf. Son chef-lieu est situé sur la commune éponyme de Dréan. La daïra regroupe les trois communes de Dréan, Chebaita Mokhtar et Chihani. La superficie de Dréan est de 290,80 km².

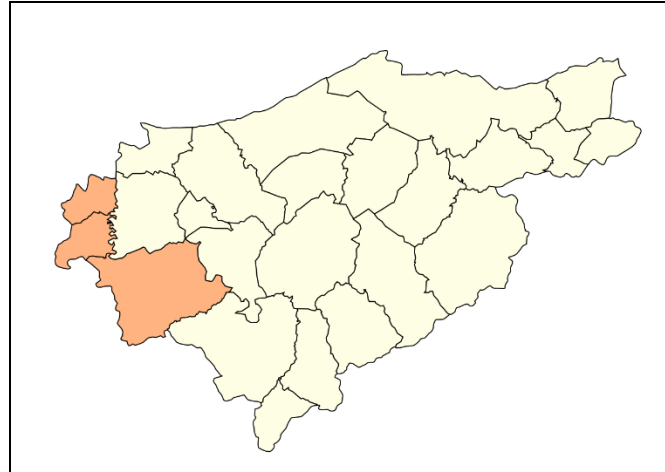


Figure 17: Localisation de la Daïra de Dréan

B) **La Daïra de BESBASSE** : la daïra de besbasse ($36 42 08''N 7 50 50 E$ et une circonscriptions administrative algèrienne située dans la wilaya d EL Tarf son chef lieu est situè sur la commune èponyme de besbasse la dayra rograve les trois communes de besbasse Assfour Zrizer le superficie de besbasse est de 255.37km²



Figure18 : Localisation de la Daïra de besbasse

C / **La Daira de Ben Mhidi** :

La daira de Ben Mhidi ($36 46 19'' N 54 19 E$ est une circonscription administrative algérienne située dans la wilaya d EL Tarf son chef lieu est situè sur la commune èponyme de Ben

Mhidi la daïra regroupe les trois communes de Ben Mhidi, Chat Biriha et la superficie de Ben Mhidi est de 415.3km².



Figure 19: localisation de la daïra Ben Mhidi

3.1.3. Enquête de terrain

Pour décrire la diversité des systèmes de production qui caractérisent les exploitations polycultures-élevage dans la zone d'étude, une enquête sur terrain a été menée, cette enquête repose sur un questionnaire bien détaillé qui renferme une série d'informations telles que : les caractéristiques des ménages, les caractéristiques des exploitations, les cultures, les races animales, l'alimentation, les systèmes d'abreuvement, la production laitière et la conduite sanitaire.

La méthodologie utilisée dans cette partie de l'étude est de collecter le maximum de données à l'aide d'une enquête exploratoire, transversale de terrain. Dans ce contexte, un questionnaire a été élaboré portant essentiellement sur la structure des exploitations, le mode de fonctionnement, le type de culture, le type et la conduite des élevages au près des exploitations mixtes à travers la zone Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf, ces dernières ont été choisies selon leur vocation polyculture-élevage et leur disponibilité de fournir les informations. La collecte des données a eu lieu dans dix-sept exploitations, couvrant les **trois** Daïra et **trois** communes au cours du printemps de l'année 2024.

Tableau 5. Positions géographiques des exploitations polyculture-élevage étudiées

| Symbole | Daïra | Commune | Position géographique de la source | |
|------------------------------|-----------|------------|------------------------------------|------------------|
| | | | Latitude | Longitude |
| Bouazize abd noure | Ben mhidi | Ben mhidi | 36 76 4636 44 N | 7° 90 99 36 E |
| Bouteraa hichame | Ben mhidi | Ben ammare | 36 78 96 7714"N | 7° 81 46 98 44"E |
| Brinisse abd kader | Ben mhidi | Ben mhidi | 36 77 70 96N | 7 89 86 22 08E |
| Harbi abd krim | Ben mhidi | birihane | 36 83 30 23 | 8 11 26 35 E |
| Issa swalem | Ben mhidi | birihane | 36 83 49 0266N | 8 11 58 89 05E |
| Kasem abdalalah jamal | Ben mhidi | birihane | 36 83 70 27 N | 8 11 37 86 E |
| Dahmany faysal | Ben mhidi | Sidi kassi | 36 75 72 12 N | 7 96 45 05 E |
| Boukhate m amer | Ben mhidi | bouhoumana | 36 74 04 67N | 8 05 55 62E |
| Cniaag | besbasse | zrizer | 36 76 93 70N | 7 85 63 89E |
| Gitonni f | besbasse | daroussa | 36 72 34 38 N | 7 79 75 39E |
| Zougare m | besbasse | dendane | 36 72 39 70 N | 7 78 23 81 E |
| Hamid | dèrion | chihani | 36 72 39 70N | 7 78 23 81E |

3.1.4. 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 à été transféré sur l'interface du logiciel R pour les traitements statistiques selon les étapes suivantes :

- Une analyse descriptive des données à savoir la moyenne et l'écart-type.
- Une Analyse en Composantes Principales (ACP), effectuée afin d'extraire les variables les plus dominantes qui caractérisent les exploitations enquêtées.
- Une Analyse Factorielle des Correspondances Multiples (AFCM) qui a permis d'obtenir une représentation des élevages sous forme de projections sur des plans définis par les premiers axes factoriels (**Escofier et Pages, 1990**). La méthode factorielle utilisée permet d'effectuer des analyses inter-structures (corrélations entre groupes de variables ou thèmes) et intra-structures (corrélations entre individus ou exploitations) (**Alary et al., 2002**).
- Une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH), méthode de classification qui permet de créer des groupes des exploitations suivant leur proximité les unes par rapport aux autres sous forme d'arbre (dendrogramme). On peut alors constituer les

différents groupes de la typologie correspondant aux principales branches de l'arbre (Bourzat, 1986).

Chapitre 4.4 :

Résultat et Discussion

4.1. Résultats

Les résultats obtenus concernent douze exploitations pratiquant la polyculture-élevage dans la partie Nord-ouest de la wilaya d’El Tarf.

4.1.1 Statut juridique des exploitations

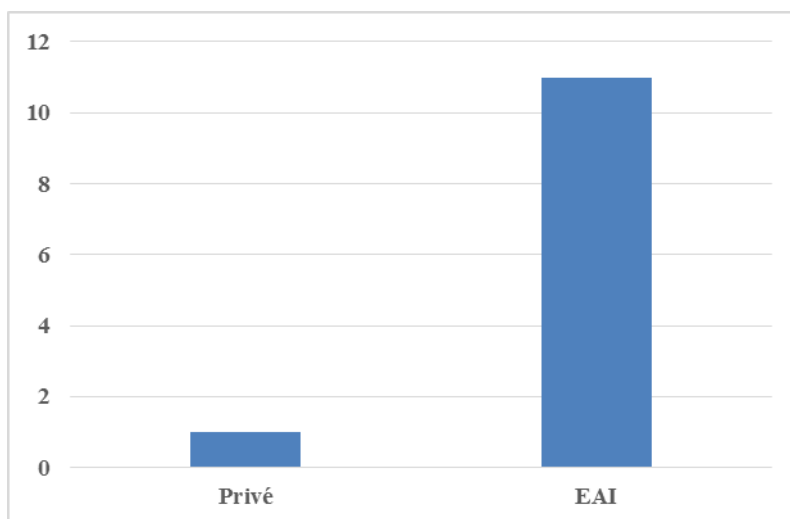


Figure 20: Répartition des exploitations en fonction du statut juridique

(EAI : exploitation agricole individuelle)

L’histogramme de la répartition des exploitations de polyculture-élevage en fonction du statut juridique montre que 92% (onze fermes) des exploitations sont des exploitations agricoles individuelles. L’exploitation restante est une exploitation privée.

4.1.2 Type des agriculteurs mixte de l’étude en fonction de la mobilité

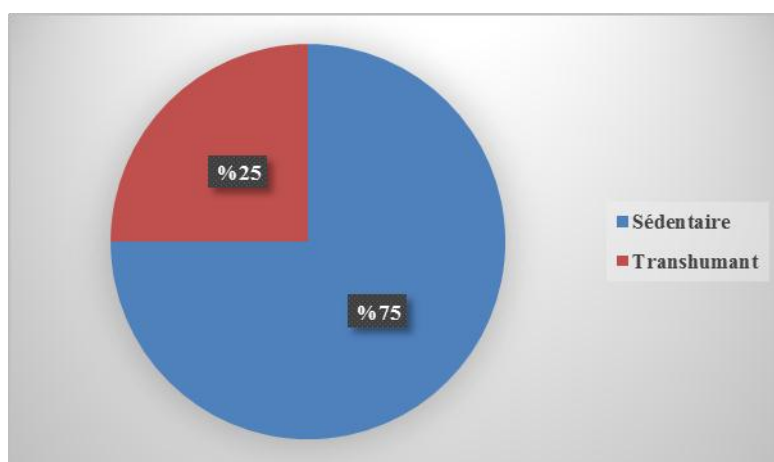


Figure 21: Répartition des agriculteurs mixtes de l’enquête en fonction de la mobilité

La figure 21 montre qu'il existe dans la zone d'étude deux types d'exploitants en polyculture-élevage, les sédentaires et les transhumants. Le premier type est représenté par neuf exploitants soit un taux de 75%, alors que le second groupe englobe trois exploitants seulement, la mobilité de ces derniers est liée essentiellement à l'activité animale soit la recherche de fourrages naturel pour l'alimentation de leurs bétails.

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

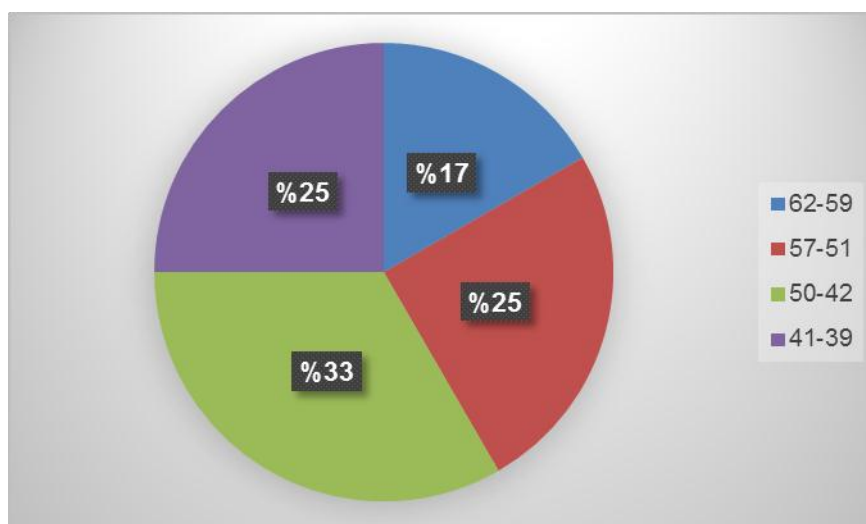


Figure 22: Répartition des propriétaires des exploitations en fonction des tranches d'âge

Les résultats consignés dans la figure montrent que les propriétaires des exploitations mixtes de la zone Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf ont entre 39 et 62 ans, ces derniers ont été répartie entre 5 classes d'amplitude variable selon notre choix.

- La première classe de 39 à 41 ans représente un taux de 25% du total des exploitants soit trois exploitants considérés comme jeunes.
- La deuxième classe de 42 à 50 ans, c'est la classe la plus importante en matière d'effectif, elle représente un taux de 33% soit quatre exploitants du total enquêté.
- La troisième classe de 51 à 57 ans renferme aussi 25% comme la première classe.
- La quatrième et la dernière classe dont l'âge est compris entre 59 à 62 ans, soit un taux de 17% des exploitants de l'enquête.

Néanmoins, l'analyse montre tous nos agriculteurs mixtes sont dans l'âge légal de travail.

4.1.4 Répartitions des propriétaires des exploitations en fonction du niveau d'étude (intellectuel)

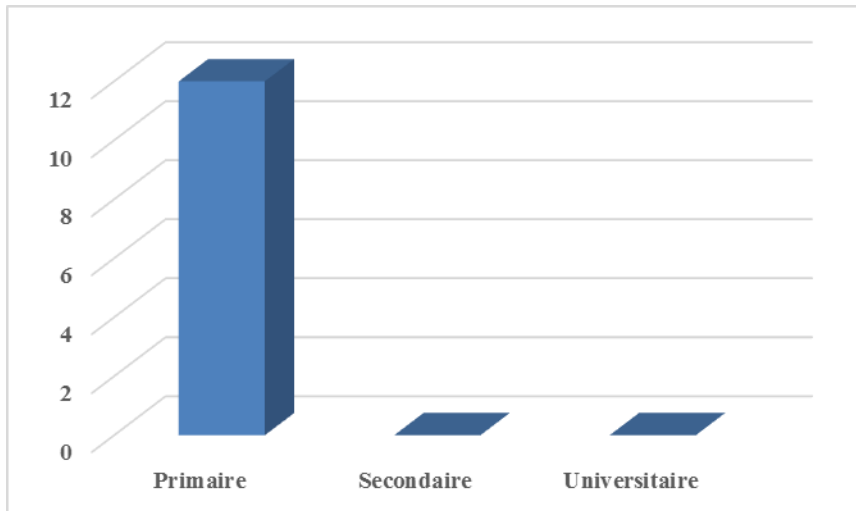


Figure 23: Répartition des propriétaires des exploitations enquêtés selon le niveau d'étude

L'enquête de terrain a révélé que tous les exploitants ont suivi seulement le cycle primaire. Aucun exploitant n'a pu pousser son niveau intellectuel au-delà de ce cycle. Selon ces derniers l'éloignement des écoles était la raison principale d'abandon des études en plus de la pauvreté et la précarité de l'époque.

4.1.5 Répartition des exploitations en fonction du lieu

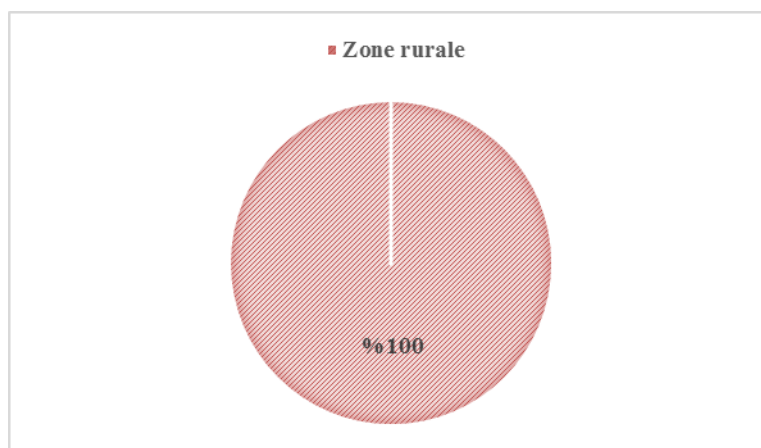


Figure 24 : Répartition des exploitations polycultures-élevage en fonction du lieu

L'étude du positionnement des exploitations mixtes de la zone Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf, révèle que toutes les exploitations se trouvent dans les zones rurales soit la campagne, loin des urbaines et péri-urbaines.

4.1.6 Lieu d’habitation des propriétaires des exploitations

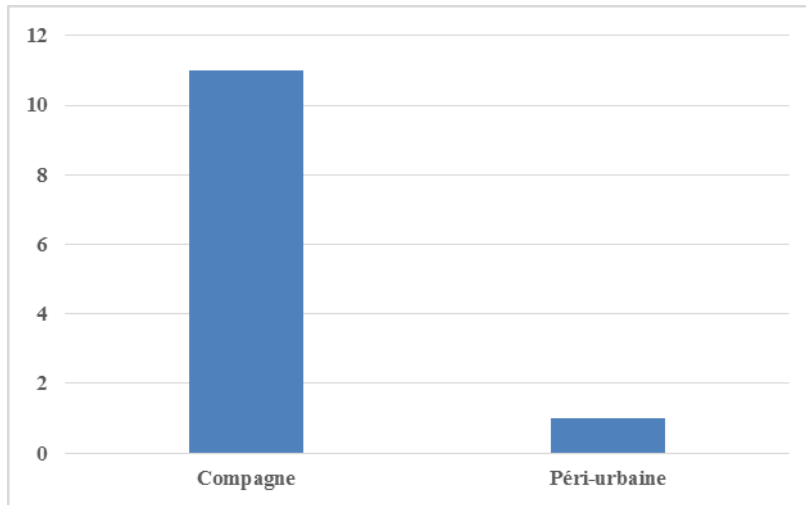


Figure 25: Répartition des propriétaires en fonction du lieu d’habitation

L’analyse des données de l’enquête de terrain consignées dans la figure 25 montre que 92% des exploitants soit onze exploitants habitent dans la campagne au niveau de leurs exploitations. Cependant, un seul habite hors de son exploitation soit dans une zone péri-urbaine.

4.1.7 Approvisionnement en eau des exploitations enquêtées

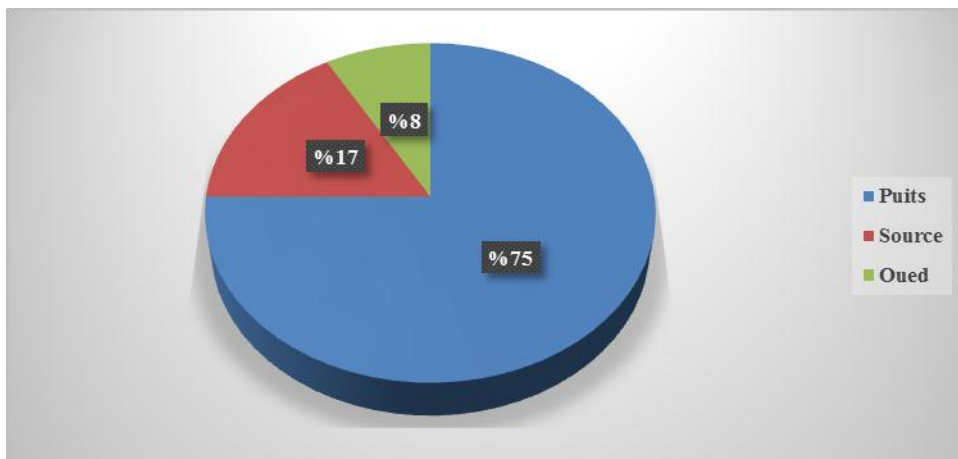


Figure 26: Répartitions des exploitations en fonction de la source d’eau utilisée

Selon les données de la figure 26 les sources d’eau utilisées par les exploitations mixte de la zone d’étude utilisent trois sources d’eau réparties entre sources souterraines et de superficielles soit les puits, les sources naturelles les eaux des oueds respectivement.

Néanmoins, 75% des exploitations (neuf exploitations) enquêtées utilisent les eaux de puits ; alors de 17% (deux exploitations) optent pour les eaux souterraines de source naturelle ; donc, la majorité des exploitants choisissent les eaux souterraines pour leurs activités agricoles telles que l’irrigation, l’abreuvement des animaux et le nettoyage.

Cependant ; nous avons noté l’utilisation des eaux des Oueds par un exploitant, et cela pour l’irrigation des cultures et l’abreuvement des animaux.

4.1.8.Détermination du chargé de l’élevage au niveau des exploitations mixtes enquêtées

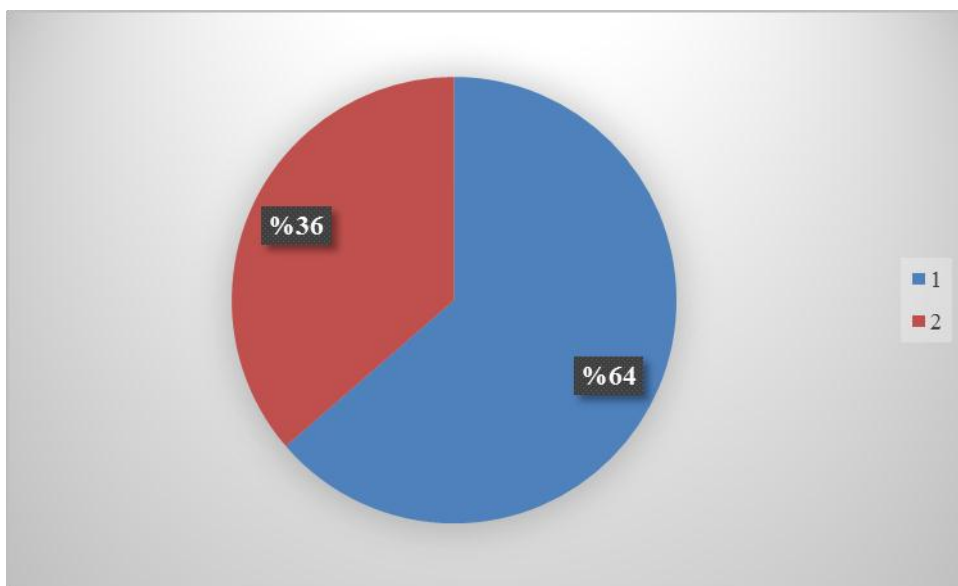


Figure 27: Détermination du chargé de l’élevage au niveau des exploitations

(1 : Le propriétaire ; 2 : Un salarié)

D’après les données consignées dans la figure 27, 36 % des exploitants font appel aux mains-d’œuvre de l’extérieur du cercle familiale et recrutent du personnel pour les activités d’élevage, pour le reste soit 64% c’est le propriétaire qui s’occupe de l’ensemble des activités agricoles et d’élevages.

4.1.9. Equipements des exploitations en polyculture-élevage

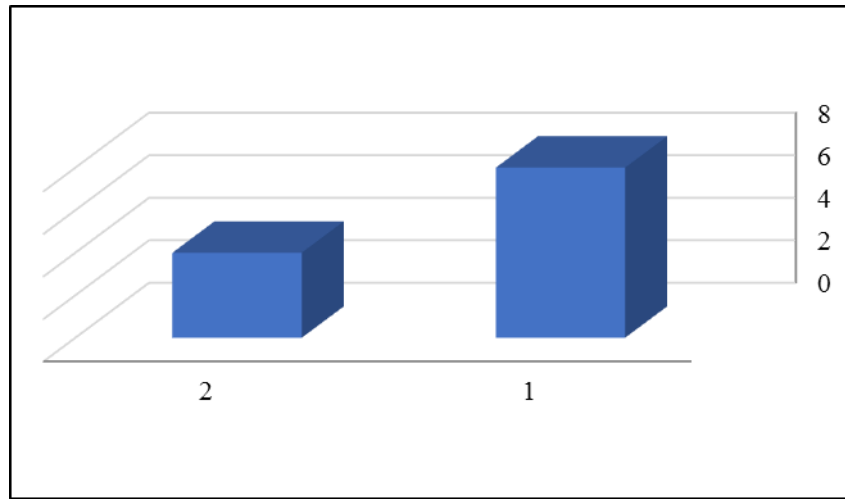


Figure 28: Equipements des exploitations en polyculture-élevage

(1 : EXP équipée ; 2 : EXP non-équipée)

D’après les résultats de l’enquête de terrain dans la zone d’étude deux tiers soit 66,66% (soit un nombre de huit) des exploitations possèdent les différents équipements nécessaires pour le fonctionnement des différents postes de production végétal et animal. Les équipements les plus importants sont un tracteur et ces accessoires pour le travail du sol, le matériel de traite en plus du matériel d’irrigation. Le reste des exploitations soit 33,33% (soit un nombre de quatre) ne sont pas équipées est optent pour la location du matériel agricole pour le travail du sol et l’irrigation et la traite manuelle des femelles laitières.

4.10. Type d’activité des propriétaires des exploitations

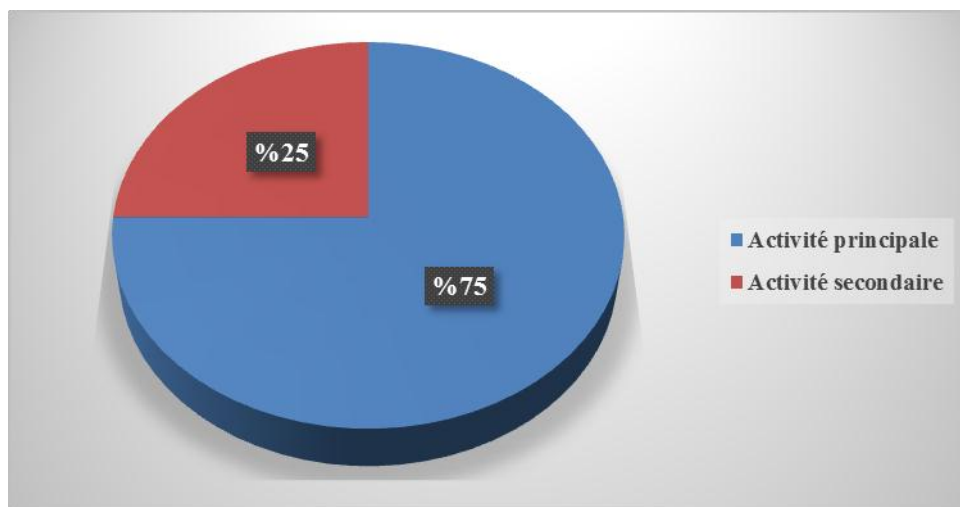


Figure 29: Type d’activité des propriétaires des exploitations

Les données de la figure 29, montrent que sur un total de douze exploitants en polyculture-élevage, seulement 25% (soit 3 exploitants) des propriétaires pratiquent la polyculture-élevage comme activité secondaire. Alors que 75% (soit 9 exploitants), l’agriculture mixte est une pratique principale vu qu’ils ne sont pas des fonctionnaires comme le premier groupe où c’est les autres membres de la famille (épouse, parents, frères.....) qui prennent en charge les différentes activités agricoles et d’élevage.

4.11.Type des bâtiments d’élevage au niveau des exploitations de l’étude

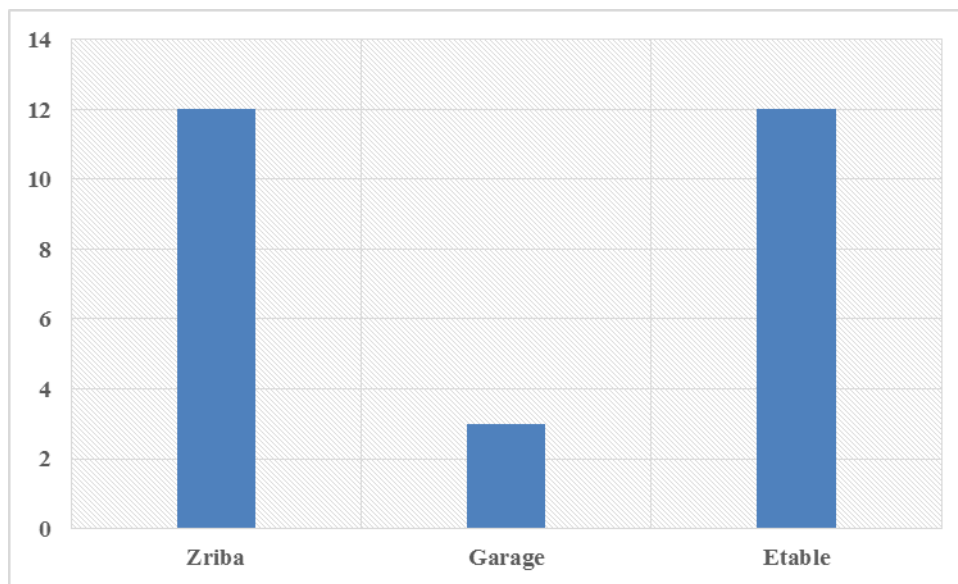


Figure 30: Type des bâtiments d’élevage au niveau des exploitations de l’étude

Les résultats consignés dans la figure 30; dévoilent les différents types de bâtiments utilisés pour l’élevage du bétail. Cependant ; toutes les exploitations visitées possèdent un bâtiment moderne ‘Une étable’ destiné généralement au bovin et une Zriba (traditionnelle) pour les petits ruminants et l’élevage de basse-cour ; en plus trois exploitants possèdent en plus des deux types suscités un garage destiné à l’élevage et le stockage des aliments et du matériel agricole.

4.12. Superficie de la surface agricole totale des exploitations étudiées

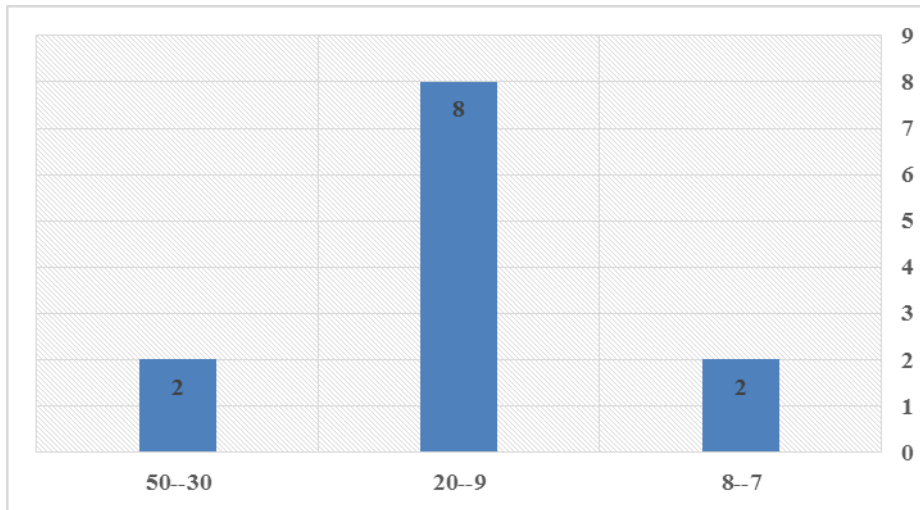


Figure 31: Répartition des exploitations en fonction de la SAT

Nous avons divisé la SAT des exploitations enquêtées en trois catégories ou trois classes avec une amplitude variable.

-La première classe c'est les exploitations polyculture-élevage possédants moins de 10 Ha en SAT soit de 7 à 8 Ha, elles sont au nombre de deux soit 33% des exploitations au total.

-La deuxième classe c'est les exploitations possédantes une surface relativement importantes soit entre 9 et 20 Ha. Cette classe représente 66% de nos exploitations visitées.

-La troisième et la dernière classe sont des fermes qui possèdent de grande surface soit de 30 à 50 Ha qui représentent 17% du total soit deux exploitations seulement.

4.13. Superficie de la surface agricole utile des exploitations étudiées

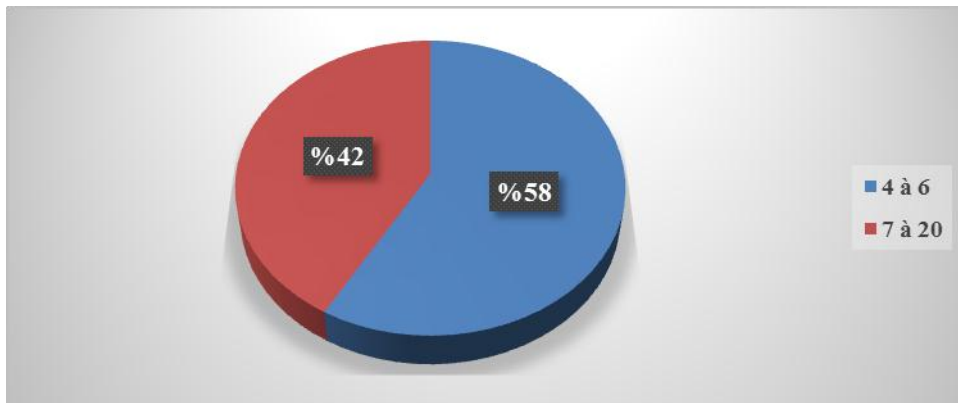


Figure 32: Répartition des exploitations en fonction de la SAU

En ce qui concerne, la répartition des exploitations mixte de la zone d'étude, elles sont divisées en deux groupes en fonction de la superficie de la SAU. Le groupe dont la SAU est comprise entre 4 et 6 Ha, ce groupe englobe 42% (soit 7 exploitations) des exploitations ; le second groupe englobe 58% (soit 5 exploitations) des exploitants dont la SAU sont compris entre 7 à 20Ha.

4.14. Superficie de la surface en jachère au niveau des exploitations étudiées

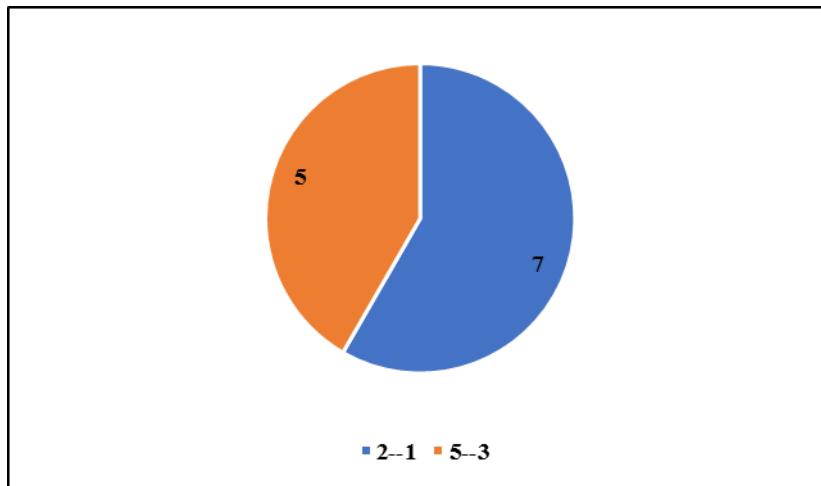


Figure 33: Superficie de la surface en jachère au niveau des exploitations étudiées

Les exploitations mixtes de notre étude possèdent des surfaces en jachères qui sont destinées au pâturage des animaux. Deux classes sont observées, la première referme de 1 à 2 Ha qui comprennent cinq exploitations, alors que la seconde classe avec une surface de 3 à 5 Ha englobant sept exploitations.

4.15 Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories

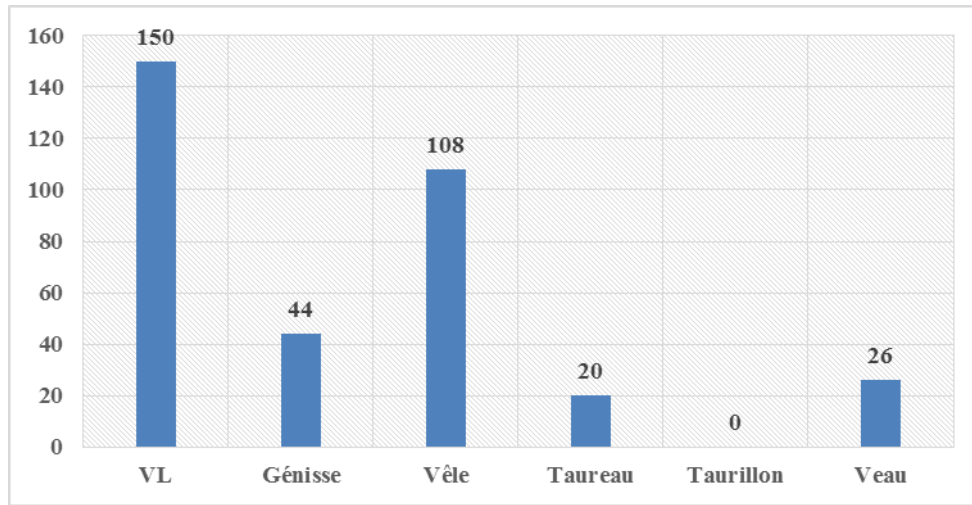


Figure 34: Répartition des effectifs du bovin en fonction des catégories

Selon les résultats de la figure 34 le sexe ratio en faveur des femelles au niveau des fermes enquêtées soit un total de 302 femelles toute catégorie confondue contre 46 mâles, avec une absence des taurillons qui sont généralement vendus.

Néanmoins, pour les femelles, l’effectif le plus important est celui des vaches laitières (150 VL), suivies par les vèles, ensuite les génisses respectivement soit 108 vèles et 44 génisses. Le total des taureaux dans nos exploitations est de 20, ces derniers assurent les saillies des VL.

4.16 Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe

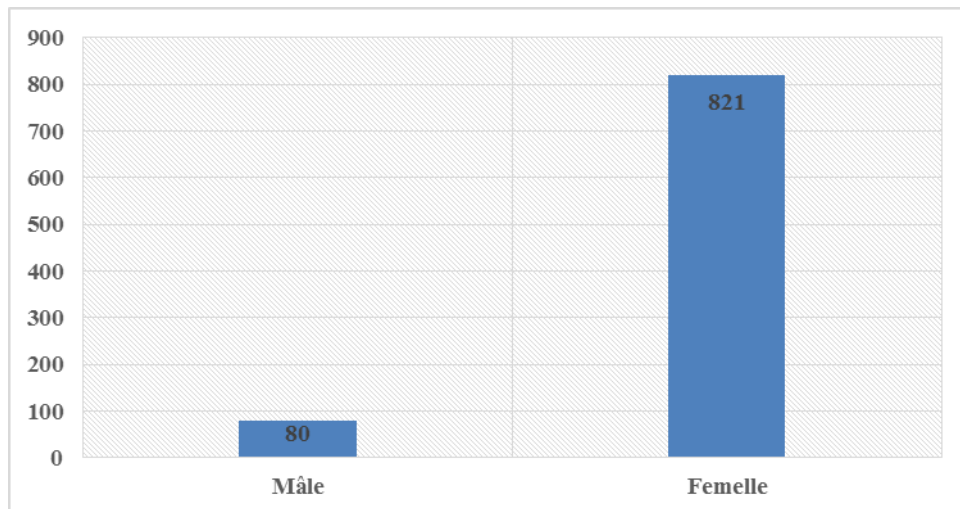


Figure 35: Répartition des effectifs des ovins en fonction du sexe

Les ovins ont été étudié en fonction du sexe vue l'importance des effectifs

Les données consignées dans la figure 35 dévoile la nette dominance des femelles comparativement aux mâles soit 821 femelles contre 80 mâles seulement.

4.17 Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe

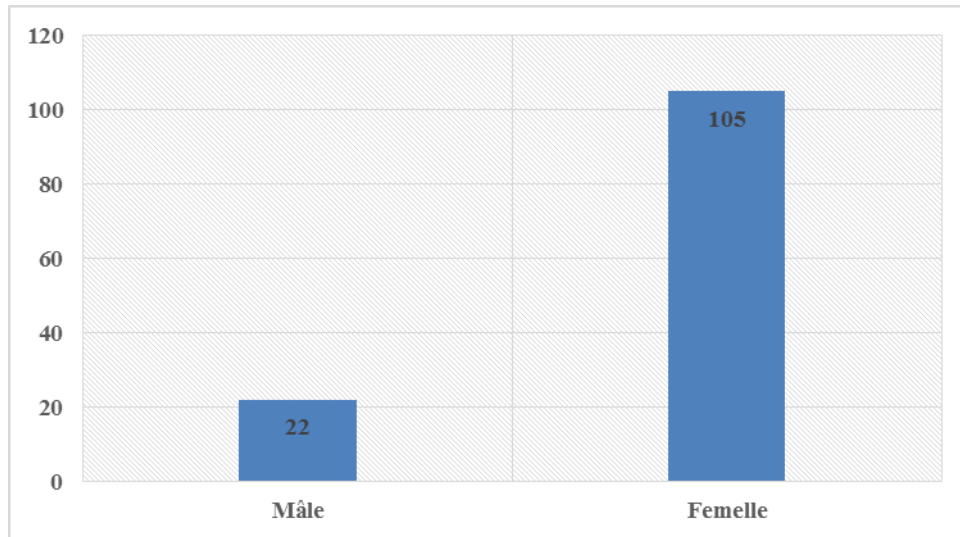


Figure 36: Répartition des effectifs des caprins en fonction du sexe

Les exploitations polyculture-élevage de notre zone d'étude possèdent au total 127 têtes de caprin, ce chiffre reste faible comparativement aux effectifs des bovins et des ovins lors de cette enquête. Néanmoins, le nombre des femelles est largement supérieur aux mâles soit 105 vs 22 respectivement.

Discussion

La polyculture-élevage est modèle agricole prometteur proposant une alternative durable à la spécialisation des exploitations.

Notre enquête a mis l'accent sur trois volets ; le volet social du propriétaire ou l'exploitant, les aspects structurelles et fonctionnelles de douze exploitations Polyculture- élevage dans le Nord-ouest de la wilaya d'El Tarf. Selon **Ryschawy et al., (2014)**, la dimension structurelle particulièrement au sein d'une exploitation de polyculture-élevage (la proportion relative des ateliers de culture et d'élevage) peut varier fortement.

Les exploitations polyculture-élevage de cette zone sont principalement (92%) des EAI ; et dont les propriétaires sont relativement jeunes avec un niveau d'instruction élémentaire.

Notre étude a montré que 64 % des exploitations polyculture-élevage de la zone Nord-ouest d'El Tarf ont caractère familiale et ne font pas appel à la main-d'œuvre salariée, un constat similaire est signalé par **Sahraoui et al., (2021)** lors d'une étude sur la diversité du système de production agricole sur le massif forestier de Boutaleb au Nord-est de l'Algérie.

Les races exploitées dans la région sont principalement les races locales, Les éleveurs témoignent que les races modernes sont très fragiles et extrêmement exposées aux maladies vis à vis les conditions ardues d'élevage. Par ailleurs, les agriculteurs exploitent une ou plusieurs espèces de ruminants selon les possibilités qu'offrent les ressources alimentaires et les pratiques à l'échelle locale (**Mouffok, 2007**). Alors, nos agriculteurs mixtes exploitent de deux à trois espèces de ruminants (Bovin, ovin et caprin). Nous avons constaté la présence de grandes exploitations possédant des SAT allant jusqu'à 50Ha, et de petites exploitations avec seulement 8Ha. Cependant, les surface de la SAU sont divisées en deux classes dont la plus importante en matière d'effectif sont celle avec 4 à 6Ha seulement. 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 correspondent parfaitement à nos résultats. Les ovins enregistrent les effectifs les plus importants, suivie des bovins. Selon **Laribi et al., (2023)**, au niveau de la plaine de la Mitidja, l'élevage ovin est associé au bovin laitier à l'arboriculture, la jachère, et aux céréales.

La conduite alimentaire des animaux 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**). La transhumance à la recherche des sources alimentaires pour les petits ruminants est pratiquée par 25% des exploitants.

L'approvisionnement en eau destiné à l'abreuvement des troupeau et l'irrigation des cultures dans la zone d'étude est basé essentiellement sur les eaux souterraines (puits et source naturelle) soit 92% des exploitations, Alors, que 8% seulement des exploitants enquêtés utilisent l'eau des oueds. Ces eaux superficielles sont fréquemment exposées à plusieurs sources de contamination, **Patoine et al. (2015)** attestent que lorsque l'eau reçoit des déjections d'origine animale ou humaine, le nombre et le type de bactéries présentes peuvent rendre cette eau non appropriée pour certaines activités. Ces bactéries, appelées coliformes fécaux, proviennent du tube digestif des mammifères et sont de bons indicateurs de la présence potentielle d'organismes pathogènes pouvant causer des problèmes de santé (gastro-entérites, dermatites, etc.). Le rejet d'eaux usées domestiques non traitées, les débordements des réseaux d'égouts par temps de pluie, de même que l'épandage de fumier et de lisier sont les sources principales de contamination bactériologique des cours d'eau (**Patoine et al., 2015**). De ce fait, les eaux des oueds représentent un réel danger pour le bétail. Malheureusement, les agriculteurs mixtes qui exploitent cette eau sont soucieux d'économiser une grande quantité d'eau au détriment de sa qualité.

Conclusion

La relation entre l'agriculture et l'élevage dans la région d'étude est une relation de complémentarités. Elle s'explique par la gestion de l'espace. Ce dernier est réservé principalement aux cultures fourragères, céréalières, et aux plantations au détriment des cultures maraichères. Cette relation est également le fait de la concurrence à l'accès aux facteurs de production soit la terre, le niveau de mécanisations et d'équipement, en plus de l'eau ; d'ailleurs, nos exploitations (92%) utilisent en grande partie l'eau souterraine (puits et forage) pour leurs activités (irrigation et élevage).

Les exploitations polyculture-élevage sont majoritairement des exploitations agricoles individuelles EAI, dont 83% de nos agriculteurs mixtes peuvent être considérés comme jeunes soit moins de 57 ans, ont tous une certaine maîtrise des techniques agricoles et d'élevage acquise suite à une expérience dans le domaine agricole vu que c'est l'activité principale chez 75% et cela malgré un niveau d'étude élémentaire.

Les exploitations enquêtées ont un caractère familial mais font appel à la main-d'œuvre salariée chez 36% surtout comme pasteurs pour les petits ruminants. La majorité des exploitants habitent au niveau de leurs exploitations.

Deux tiers des exploitations soit plus de 66% sont bien dotées en équipements et moyen de production. Le sexe ratio est largement en faveur des femelles pour toutes les races (bovin, ovin, caprin).

La principale production agricole de notre exploitation concerne les fourrages, suivie par les céréales et l'arboriculture, néanmoins, les cultures maraichères sont peu pratiquées.

De ce fait, le renforcement de l'intégration agriculture-élevage devrait se faire par la valorisation des ressources locales et agro-industrielles, par la mise de ces ressources à la disposition des éleveurs surtout lorsqu'on sait que les ressources telles que l'eau et terres sont limitées ; et cela afin d'assurer la sécurité alimentaire dans la zone et dans le pays.

Néanmoins, il serait judicieux d'approfondir nos connaissances dans ce domaine, via l'intégration d'autres paramètres socio-agro-économiques et l'augmentation du nombre des exploitations.

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*.
- 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.
- De Bélair G. (1990). *Structure, fonctionnement et perspectives de gestion de quatre écosystèmes lacustres et marécageux: El Kala, Est algérien* (Doctoral dissertation).
- 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.
- 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
- Marre A. (1992). Le Tell oriental algérien de Collo à la frontière tunisienne. Etude géomorphologique. OPU. Alger Vol 1 et 2, 153p-624 p.
- Mouffok CE ; Madani T, 2007. Variations saisonnières des performances de reproduction chez la vache Montbéliarde dans le semi-aride algérien. Conférence: 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
- 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
- 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
- Saoudi A., Bouroubi Y. (2017). Spécificités géologiques et hydrogéologiques de la région des lacs et de la plaine de Remila et son impact sur le tracé routier.
- Seltzer P. (1946). *Le climat de l'Algérie*, Université d'Alger, Alger, 219 p.