

**République Algérienne Démocratique et Populaire Ministère de  
l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique Université  
Mouloud Mammeri de Tizi- Ouzou**

**Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences agronomiques  
Département des Sciences Agronomiques**



# Mémoire de fin d'études

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

**Spécialité : Production et Nutrition Animale**

## THEME

**Impact environnemental des élevages bovins  
laitiers dans la région de Tizi-Ouzou**

**Réalisé par :**

**M<sup>elle</sup> Izitounene          Dina**

**M<sup>elle</sup> Arab                  Hassiba**

**Devant le jury :**

**Président :    Mr. Kadi    S.A                  Professeur                  UMMTO**

**Promotrice :   M<sup>elle</sup> Dorbane   Z.                  Maître de conférences classe B                  UMMTO**

**Examineur : Mr. Mouhous   A.                  Maître de conférences classe A                  UMMTO**

2020/2021

L'élevage bovin laitier est une activité la plus importante en ce qui concerne la capacité de financement.

Cette étude a pour objectif d'analyser l'impact environnemental des dispositifs de conseil agricole dans les élevages de bovin laitier de la vallée de l'Oued Sébaou (Tizi-Ouzou). Elle s'est déroulée sur la période allant de 01 jusqu'au 30 juillet 2021. Une enquête a été réalisée via un questionnaire distribué sur 35 exploitations appartenant à 05 Communes de la wilaya de Tizi-Ouzou. L'analyse des résultats nous a permis de caractériser l'élevage dans la région d'Oued Sébaou, qui est dominé par les petites exploitations dont la production est orientée vers la production de lait. Ces exploitation ne sont pas spécialisées et gérées par des exploitants dont le niveau d'instruction est moyen et qui n'ont bénéficié d'aucune formation agricole. Le cheptel bovin laitier est dominé par la race Montbéliard.

La production laitière était très faible dans les exploitations mais elle a augmenté grâce au conseil agricole, l'effectif bovin aussi a augmenté et aussi ce conseil sert à changer le comportement des éleveurs en vers l'environnement afin de réduire l'impact d'élevage bovin laitier sur l'environnement ,mais l'élevage bovin laitier est encore moins rentable malgré les aides offertes par les dispositifs du développement, parce que les moyens de financement et la main d'œuvre dans ce domaine sont faible.

### ملخص

تعتبر تربية الأبقار الحلوب أهم نشاط من حيث القدرة على التمويل.

الهدف من هذه الدراسة هو تحليل الأثر البيئي لأنظمة الاستشارات الزراعية في مزارع الأبقار الحلوب في وادي واد سريولو (تيزي وزو) ، وقد أجريت خلال الفترة من 01 إلى 30 جويلية 2021 . من خلال استبيان وزع على 35 مزرعة تابعة لـ 05 بلديات بولاية تيزي وزو. سمح لنا تحليل النتائج بتوصيف التربية في منطقة واد سريولو ، التي تهيمن عليها المزارع الصغيرة التي يتجه إنتاجها نحو إنتاج الحليب. هذه المزارع ليست متخصصة و يديرها مزارعون ذو مستوى تعليمي متوسط ولم يتلقوا أي تدريب زراعي. تهيمن سلالة مونبيليارد على قطيع الأبقار الحلوب.

كان إنتاج الحليب منخفضاً جداً في المزارع ولكنه زاد بفضل النصائح الزراعية، كما زاد عدد الماشية وأيضاً يتم استخدام هذه النصيحة لتغيير سلوك المربين تجاه البيئة من أجل تقليل تأثير التربية الماشية الحلوب على البيئة ، لكن تربية الأبقار الحلوب أقل ربحية على الرغم من المساعدة التي تقدمها آليات التنمية ، لأن وسائل التمويل و اليد العاملة في هذا المجال

ضعيفة

## *Remerciements*

*Avant toute chose, on remercie le dieu tout puissant de nous avoir donné le courage, la patience et la volonté pour atteindre notre objectif et présenter cet humble travail.*

*Nos plus vifs remerciements à notre promotrice de nos avoir proposé ce thème de recherche et accepté de le diriger et pour sa patience ainsi sa confiance nous sommes reconnaissant pour son aide, ses critiques constructives et ses conseils qui nous ont été d'un apport capital*

*Nos vifs remerciements sont adressés aux membres du jury :*

*Mr. Kadi si Ammar Pour avoir accepté de présider le jury*

*Mr .Mouhous Azeddine d'avoir accepté d'examiner notre travail*

*Nos profondes gratitude et nos remerciement a tout le personnel de la direction des services agricoles et les différentes subdivisions de la wilaya de Tizi-Ouzou pour leurs accueils aux sien de leur organismes.*

*Nos remerciens infiniment tous les éleveurs qui nous ont aidés dans notre enquête.*

*Nos remerciement les plus sincères et plus chaleureux à tous les enseignants qui ont contribué à notre formation durant notre cursus universitaire.*

***DINA/HASSIBA***



# *Dédicaces*

*Je tiens tous d'abord à remercier le dieu de m'avoir aidé à réaliser ce mémoire que je dédie :*

*A l'être le plus cher de ma vie, ma mère Malika.*

*A mon cher père Mouloud.*

*A mon Seul frère Yaní.*

*A ma chère grand- mère Baya, source de vie, d'amour et d'affection.*

*A ma deuxième mère, ma tante Zaina et son mari Saïd qui ont été toujours avec moi.*

*A mes très chères cousines Noria, Madeline, Lynda et Djaouida, source de joie et de motivation.*

*A mes cousins Ouahmed et Smaïl.*

*A ma tante Nouara qu'elle repose en paix et ses enfants.*

*A mon oncle Belaïd et ses enfants.*

*A tous mes amis.*

***DINA***

# Dédicace

*Tout au début, je tiens à remercier le bon dieu le Tout Puissant et le Miséricordieux, de m'avoir donné du courage, la santé, la volonté et la patience afin de réaliser ce modeste travail et pour mener à terme ma formation de Master.*

*J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste travail, qui n'aurait pu aboutir et voir la lumière sans l'aide de Dieu le tous puissant, aux êtres les plus chères à mon cœur :*

*Mes parents : tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense Amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être. Symbole de courage et de volonté, qui m'ont guidé durant les moments les plus pénibles de ce long chemin.*

*A l'homme, mon précieux offre du dieu, qui doit ma vie, ma réussite et tout mon respect Tu es toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager : mon cher père AMMAR.*

*A la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui n'a jamais dit non à mes exigences et qui n'a épargné aucun effort pour me rendre heureuse. Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles: mon adorable mère FATIMA.*

*C'est à travers vos encouragements que j'ai réussi dans mes études, et c'est à Travers vos critiques que je me suis réalisée. Egalelement :*

*A mes chère sœur : FARIZA qui ma donné le courage et qui ma soutenu tout au long de mes nuits blanches.*

*A mon cher frère : NOURDDINE qui a donné à fond pour ma réussite dans mes études.*

*A mes adorables petites frères KARIM et SOFIANE qui sont toujours comment procurer la joie et le bonheur pour toute la famille.*

*Merci pour leurs amours et leurs encouragements.*

*Puisse Dieu vous donne santé, bonheur, courage et surtout réussite.*

*A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.*

*A ma promotrice et tous mes enseignants.*

*Sans oublier mon binôme DINA pour son soutien moral, sa patience et sa compréhension tout au long de ce projet. Pour sa entente et sa sympathie.*

*A tous ceux que j'aime.*

*Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection. Hassiba*

## Liste des tableaux

<b>Numéro</b>	<b>Titre des tableaux</b>	<b>Page</b>
<b>01</b>	Quantité du lait selon la durée de lactation et la race des vaches	04
<b>02</b>	Effet de la période de vêlage sur la production, la persistance et la durée de lactation	07
<b>03</b>	Répartition des superficies par sous bassin (ANRH)	24
<b>04</b>	Répartition des exploitations enquêtées par Daïra	26
<b>05</b>	Expérience professionnelle des chefs des exploitations	29

## Liste des figures :

<b>Figure 01</b> : Carte géographique de la Wilaya de Tizi-Ouzou .....	21
<b>Figure 02</b> : Situation géographique de la haute vallée du Sébaou .....	23
<b>Figure 03</b> : Etapes de la méthodologie de l'enquête réalisée .....	25
<b>Figure 04</b> : Classes d'âges des éleveurs enquêtés .....	28
<b>Figure 05</b> : Niveau d'instruction des chefs des exploitations.....	30
<b>Figure 06</b> : Mode d'élevage .....	31
<b>Figure 07</b> : Superficie agricole .....	32
<b>Figure 08</b> : Spécialisation des élevages .....	33
<b>Figure 09</b> : Mode de financement .....	34
<b>Figure 10</b> : Ressources utilisées .....	35
<b>Figure 11</b> : Production fourragère.....	36
<b>Figure 12</b> : Quantité d'azote utilisé par an .....	37
<b>Figure 13</b> : Types et quantité d'engrais utilisés par an .....	38
<b>Figure 14</b> : Pesticides utilisés par les éleveurs .....	39
<b>Figure 15</b> : Quantité du fumier produite .....	40
<b>Figure 16</b> : Système d'irrigation .....	41
<b>Figure 17</b> : Conseils Agricole .....	42

## **Liste des abréviations :**

**GES:** Gaz à Effet se Serre.

**FAO:** Food Agricultural Organisation.

**DSAT:** Direction des Services Agricole Tizi-ouzou.

**CH4:** Méthane.

**H2O:** L'eau.

**L/J:** Litre par jour.

**SAU :** Surface Agricole Utile.

**Kg :** Kilogramme.

**Ha :** Hectares.

## Sommaire :

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction .....	01

### Première partie: Partie bibliographique

#### Chapitre I : Facteurs de variation de la production laitière

<b>I.1. Facteurs intrinsèque .....</b>	<b>03</b>
I.1.1.Race .....	03
I.1.2. Age de l'animal.....	04
I.1.3. Numéro de lactation.....	05
I.1.4 .Stade et durée de lactation .....	05
I.1.5. Etat sanitaire.....	05
I.1.6. Stade de gestation .....	06
I.1.7. Durée de tarissement .....	06
I.1.8. Mois de vêlage .....	06
I.1.9. Intervalle vêlage-saillie fécondante .....	08

<b>I.2.Facteurs extrinsèque</b> .....	08
I.2.1. Alimentation.....	08
I.2.2. Traite.....	09
I.2.3 Saison et climat .....	10

## **Chapitre II : Impact de l'élevage bovin sur l'environnement**

II.1. Réchauffement climatique .....	11
II.2. Emissions de méthane d'origine entérique .....	11
II.3. Émissions de méthane et oxyde nitreux provenant des effluents .....	12
II.4. Émissions du dioxyde de carbone et de l'oxyde nitreux lors de la production, transformation et le transport des aliments destinés aux bovins .....	12
II.5. Consommation et pollution d'eau .....	13
II.6. Utilisation et pollution des sols .....	14
II.7. Perte de la biodiversité.....	15

## **Chapitre III : Source de conseil agricole en élevage**

III.1. Désengagement des états .....	16
III.2. Rôle des conseillers agricole .....	16
III.3. Dispositifs du conseil agricole .....	17
III.3.1. Conseil fournit par le secteur étatique .....	17
III.3.2. Conseil fournit par le secteur privé .....	17

III.4. Organisations du conseil agricole .....	17
III.5. Méthodes et outils du conseil .....	18
III.5.1. Méthodes .....	18
III.5.2. Outils .....	19
III.5.3. Construction des outils .....	19
III.6. Evolution des systèmes et des dispositifs de conseil.....	19
III.7. Méthodes d'évaluation du conseil.....	20
III.8. Evolution des impacts du conseil .....	20

## **Deuxième partie : Partie pratique**

### **Chapitre IV : Matériels et méthodes**

IV.1. Présentation de la zone d'étude .....	21
IV.1.1. Localisation régionale .....	21
IV.2. Caractéristique agro pédologique .....	22
IV.2.1. Relief .....	22
IV.2.2. Climat .....	22
IV.2.3. Ressources hydriques .....	22
IV.2.4. Secteur de l'agriculture .....	22
IV.2.5. Localisation local .....	23
IV.2.6. Climat .....	24
IV.3. Démarche méthodologique .....	25
IV.3.1. Formulation du sujet et le choix de la région .....	26
IV.3.2. Elaboration du questionnaire .....	26
IV.3.3. Choix des exploitations.....	26
IV.3.4. Déroulement des enquêtes .....	27
IV.3.5. Traitement statistique .....	27

## Chapitre V : Résultats et discussion

V.1. Identification des exploitations .....	28
V.1.1. Statut social .....	28
VI.1.1.1.Age et le genre des chefs des exploitations .....	28
VI.1.1.2.Expérience professionnelle des éleveurs.....	29
V.1.1.3. Niveau d'étude et formation agricole .....	30
V.1.2.Exploitation .....	30
V.1.2.1. Types et la main d'œuvre .....	30
V.1.2.2 Mode d'élevage .....	31
V.1.2.3.Superficie agricole .....	32
V.1.2.4. Identification des animaux .....	32
V.1.2.5. Race exploitées .....	33
V.1.2.6. Spécialisation des élevages .....	33
V.1.2.7. Abreuvement .....	33
V.1.2.8. Mode de financement .....	34
V.2. Contraintes rencontrées par les éleveurs	34
V.3.Hygiène et prophylaxie .....	35
V.4.Ressource en eau .....	35
V.5. Environnement .....	36
V.5.1.Production fourragère .....	36
V.5.2.Production de lisier .....	36

V.5.3. Quantité d'azote utilisée par an .....	37
V.5.4. Types d'engrais .....	38
V. 5.5. Utilisation des pesticides .....	39
V.5.6. production du fumier .....	40
V.5.7. système d'irrigation.....	41
V.6. Conseils agricole .....	42
Conclusion .....	43
Références bibliographique.....	45
Annexes	



*Introduction*

L'élevage bovin est une activité très importante, il assure d'une part une bonne partie de l'alimentation humaine par la production laitière et la production de la viande rouge et d'autre part, il constitue une source de rentabilité pour les producteurs et les agriculteurs ( Bouras, 2015) .

Le lait est l'une des principales sources en protéines animales. Selon les statistiques du ministère de l'agriculture et du développement rural (Madr, 2013), l'Algérie produit 3,6 milliards de litres de lait dont 73 % de lait de vache. Cependant, selon la même source, les besoins annuels en lait sont de l'ordre de 4,5 à 5 milliards de litres, soit un taux moyen de consommation de 115 litres par habitant et par an, près de 50% de ces besoins étant importés.

En dépit des progrès réalisés au cours de ces dernières années, la filière lait demeure confrontée à une série de contraintes qui entravent encore son bon développement. Ces insuffisances sont imputables, entre autres, à la faiblesse de la production fourragère, aux coûts élevés de l'aliment de bétail, et à la faiblesse du cheptel laitier en nombre et en rendement. De plus, la filière lait peut avoir des impacts négatifs sur l'environnement tels que : le changement climatique, la pollution du sol et d'eau et comme elle peut avoir également un impact sur la biodiversité (Issolah ,2008 ; Ghozlane *et al*, 2006, et Belkheiret *al*, 2011). En ce sens, les pouvoirs publics ont mis en place une politique favorisant l'installation d'élevages laitiers par l'importation de génisses à haut potentiel génétique. Le but est d'augmenter la production et de réduire les impacts de l'élevage bovin laitier sur l'environnement.

A l'instar des autres régions d'Algérie, la wilaya de Tizi-Ouzou est caractérisée par l'élevage bovin laitier. Cependant la production du lait est orientée à la vente, qu'elle soit à l'état frais ou bien après sa transformation. La wilaya a connu une augmentation de la production laitière grâce à l'amélioration des conditions d'élevage, et par l'augmentation du cheptel, et ainsi essentiellement l'amélioration de cet élevage par le dispositif de conseil agricole.

Notre travail se focalise sur l'impact technique et environnemental des dispositifs de conseil agricole sur les performances des exploitations agricoles des vaches laitières dans la wilaya de Tizi-Ouzou (Oued Sebaou).

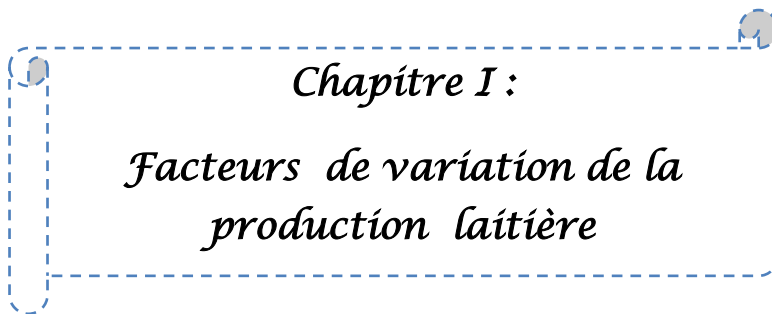
Pour appréhender notre étude et tenter de répondre à la problématique posée, nous avons structuré notre travail en adaptant le plan suivant :

Après l'introduction, le travail est sectionné en deux principales parties :

- ✓ La partie bibliographique qui est à son tour divisée en trois chapitres :
  - Le premier chapitre concerne les facteurs de variation de la production laitière.
  - Le deuxième chapitre : aborde les impacts de l'élevage bovin laitier sur l'environnement.
  - Dans le troisième chapitre, nous nous sommes intéressés aux sources de conseil technique en élevage bovin laitier.
- ✓ La partie Expérimentale qui comporte :
  - Une partie matériel et méthode : consacrée à la méthodologie de recherche suivie pour la réalisation de ce travail
  - Une partie résultats et discussion : dans laquelle seront présentés les principaux résultats obtenus.

Enfin, une conclusion pour clore le travail.

# Première partie : Partie bibliographique



*Chapitre I :*  
*Facteurs de variation de la*  
*production laitière*

Le lait destiné à l'alimentation humaine a été défini, en 1909, par le congrès international de la répression des fraudes comme suit : « Le lait est le produit intégral de la traite total et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum » (Pougheon et Goursaud, 2001). En outre, le lait est de couleur blanche, opaque, de saveur légèrement sucrée, constituant un aliment complet et équilibré (Aboutayeb, 2009). Selon L'arpent (1997), Le lait sans indication de l'espèce animale de provenance correspond au lait de vache.

La quantité de lait produite par une vache dépend de plusieurs facteurs tels que la race, l'âge de l'animal, le stade de lactation, l'alimentation... Une bonne vache peut produire en moyenne plus de 30 litres de lait par jour (Oregui et Falanga, 2006).

Les mêmes auteurs rapportent les facteurs de variation laitière sont pratiquement similaires pour toutes les espèces animales.

## **I.1. Facteurs intrinsèque**

### **I.1.1. Race**

C'est un facteur primordial et déterminant du potentiel de production des vaches laitières. Plusieurs recherches sont effectuées pour évaluer l'effet de la race sur la quantité du lait chez la vache. Selon Cauty et Perreau (2003), on peut classer les races selon leur potentielle de production qui nécessite une bonne adaptation au milieu (Holstein, Tarentaise) (tableau 01), aussi pour leur résistance aux maladies (Montbéliarde). Selon les mêmes auteurs, La production moyenne des vaches au contrôle laitier peut cacher l'importance de potentielle génétique des races, alors que le contrôle de variabilité à chaque race permet de détecter cette importance génétique.

Il existe également des Métisses issues de croisement entre différentes races et qui ont des productions laitières intermédiaires entre celles des races parentales (Ousseina, 2004).

**Tableau 01** : Quantité du lait selon la durée de lactation et la race des vaches (Cauty et perreau ,2003).

Race	La durée de lactation	Production moyenne Kg
Prim Holstein	326	7678
Montbéliard	295	6110
Normande	302	5410
Brun	320	6470
Simmental (Fleikweih)	290	5240
Tarentaise	269	4007

### I.1.2. Age de l'animal

La production laitière augmente de façon significative avec l'âge des animaux, notamment entre les deux premières lactations, (Soltner, 1993). Ainsi, selon le même auteur, la production initiale augmente respectivement de 5,8 et 9,1 kg de lait et la production maximum de 6,1 et 10,8 kg entre la première et la deuxième lactation, d'une part et entre la première et la quatrième lactation et plus, d'autre part, Cependant, selon Walter (2001), l'âge au premier vêlage conditionne la quantité de lait produite. En effet, selon le même auteur, l'âge au premier vêlage est associé au développement général de la génisse lors de la première saillie ainsi qu'au poids corporelle qui doit être de 60 à 70% du poids adulte. Ainsi, la diminution du poids de la vache au premier vêlage entrainerait une diminution de la production laitière lors de la première lactation.

### **I.1.3. Numéro de lactation**

Le développement mammaire chez la génisse se poursuit au cours de ses premières lactations ; ce développement est maximum vers la 3<sup>ème</sup> ou 4<sup>ème</sup> lactation. La production commence à diminuer à partir de la 5<sup>ème</sup> lactation avec le vieillissement du tissu mammaire (Ousseina, 2004).

### **I.1.4. Stade et durée de lactation**

L'évolution de la production laitière a été pratiquement linéaire en moyenne entre le 1<sup>er</sup> et le 8<sup>ème</sup> mois de lactation et entre le 2<sup>ème</sup> et 9<sup>ème</sup> mois de lactation (Agabriel, 1990). Selon le même auteur, la persistance mensuelle moyenne sur cette a été de 0.92. Comme c'était observé par Faverdin et al, (1987) , cette persistance a été supérieure chez les primipares (0.93 contre 0.91 les multipares), mais leur production est inférieure de 3.3 kg/j au cours de leurs trois premiers mois de lactation.

La production laitière des vaches augmente d'une façon importante (de 6 à 12kg selon l'âge et le niveau de production) à partir du vêlage pour atteindre son pic à la fin du 1er mois (Khellaf et Chennouf, 2006). Selon les mêmes auteurs, la quantité du lait sécrétée continue de diminuer avec l'avancement de la lactation et de la gestation.

### **I.1.5. Etat sanitaire**

Lorsqu'il y a infection mammaire, les cellules de l'épithélium sécrétoire peuvent être altérées et détruites et la perméabilité vasculaire et tissulaire peut être augmentée. Ces deux phénomènes entraînent une diminution de la capacité de synthèse et un passage accru dans le lait d'éléments venant du sang (Serieys, 1987) et le bien-être de l'animal ainsi que leur capacité de transmission potentielle de l'animal vers l'Homme et vice-versa. En effet, c'est les numérations cellulaires individuelles qui permettent de mieux juger du niveau de mobilisation leucocytaire (arrivée de globules blancs dans la mamelle en réaction à une infection). Yves (1999) confirme que les mammites viennent en tête de liste des infections dans les élevages laitiers, la production laitière du troupeau constitue l'une des mesures les plus manifestement affectées par les mammites

Selon Taylor (2006) les quantités de lait produites chutent de manière significative (jusqu'à 15 - 18 %) dès que les cas de mammite augmentent.

### **I.1.6. Stade de gestation**

La gestation a un effet marqué sur la baisse de la production laitière dû à la production de la progestérone par le placenta. Coulon ,1993, rapportent que la quantité journalière du lait sécrétée continue de diminuer avec l'avancement de la lactation et de la gestation, à un effet noté à partir de vingt semaines environ après la fécondation. Un constat similaire à celui de Chupin (1971), qui a observé une diminution rapide de la production laitière chez la vache gestante comparée à une vache vide, notamment durant les 120 jours qui suivent la saillie fécondante.

### **I.1.7. Durée de tarissement**

Le tarissement est défini comme la période de repos pour la vache. Cette période a des effets importants sur la quantité et la qualité du lait de prochaine mise bas. Selon (Sérieys, 1997) pour les 7 premiers jours après le tarissement, la sécrétion du lait est de 30%, alors qu'à 30j de tarissement la sécrétion du lait est de 2%. Lorsque la période sèche est inférieure à 40-60 jours, la production de lait est généralement réduite de 25-40% (Sérieys, 1997). Les périodes sèches de plus de 60 jours ne se traduisent pas par une augmentation significative de la production du lait mais elle a traduit par une diminution de la production annuelle (Wolter, 2001).

### **I.1.8. Mois de vêlage**

Selon Auriol (1955), l'action du mois de vêlage se faisait surtout sentir sur la persistance et également sur la durée de lactation (tableau 02). En effet, les vaches vêlant en octobre à décembre voient leur production remonter lors de la mise à l'herbe (les lactations sont très persistantes et relativement plus longues). Celles qui vêlent en janvier à mars n'atteignent

qu'assez rarement la production maximum journalière qu'elles pourraient donner (la persistance ayant diminué légèrement, ainsi que la durée moyenne des lactations). Quant aux vaches vêlant en mai-juin, leurs productions laitières minimum sont caractérisées par un bon départ, une persistance très faible et une durée de lactation également faible.

**Tableau02** : Effet de la période de vêlage sur la production, la persistance et la durée de lactation (Auriol, 1955)

Mois de vêlage	Production laitière par lactation Kg	Production laitière par lactation (en %) de la moyenne	Production Maximum Journalière(Kg)	Coefficient de persistance moyen (en %)	Durée de lactation (en j)
Octobre	3854.9	106.5	16.42	93.3	309.8
Novembre	3724.3	102.9	17.03	91.8	301.6
Décembre	4086.1	112.9	17.07	93.9	296.7
Janvier	3606.8	99.7	16.09	91.0	298.2
Février	3597.5	99.4	16.86	91.0	285.6
Mars	3641.8	100.7	17.51	90.7	275.7
Avril	3512.9	97.7	16.90	90.4	278.2
Mai	3421.9	94.6	17.59	87.1	272.5
Juin	3113.1	86.6	15.83	90.2	289.4
Moyenne	3617.7	100.0	16,81	91,3	289,7

### **I.1.9. Intervalle vêlage-saillie fécondante**

L'élevage bovin laitier se caractérise par la superposition dans le temps de la gestation et de la lactation dans un intervalle vêlage-vêlage. Au cours d'une lactation, la fertilité et la production représentent deux fonctions en concurrence (Wolter ,2001).

Selon le même auteur, la production et la sécrétion des hormones de lactation diminuent chez la vache fécondée. Cette effet freinateur est d'autant plus précoce que l'intervalle vêlage-saillie fécondante est court ( Meissonier, 1996) .Aussi, l'intervalle vêlage- saillie fécondante influence la durée totale de la lactation ( Boichard, 1986).

## **I.2. Facteurs extrinsèque**

### **I.2.1. Alimentation**

L'alimentation joue un rôle prédominant dans la quantité de lait produite (Journet et Chilliard, 1985; Sutton, 1989; Coulon et Rémond, 1991).

L'alimentation des vaches pendant le tarissement doit être peu énergétique, faiblement pourvue en calcium, riche en cellulose et composée d'aliments modérés et pauvres en potassium (Journet et Holden, 1978). Une alimentation trop riche en énergie pendant la période de tarissement se traduit par un état d'engraissement excessif, qui peut avoir des conséquences pathologiques (Wolter ,1997). De même, l'excès énergétique durant cette période tend à diminuer l'appétit en début de lactation (Wolter, 2001). Au début de lactation, la production laitière croit quotidiennement du vêlage au pic de celle-ci, vers 6 à 8 semaines post-partum. La vache présente un bilan énergétique négatif, s'accroissant de jour en jour, atteignant un maximum en valeur absolue vers 7 à 15 jours post- partum. Plus le déficit sera intense, plus il faudra du temps pour le combler (Bareille et al. 1995 ; Butler et Smith, 1989).Ce déficit énergétique est d'autant plus accentué que la productivité laitière de la vache est plus élevée.

Pour éviter ce déséquilibre, il faut savoir que le rationnement des vaches laitières repose sur la distinction faite entre deux composants de la ration distribuée aux vaches :

- la ration de base : constituée de fourrages en général, des racines et des tubercules ainsi que des graminées et des légumineuses.
- La ration complémentaire : constituée d'aliments concentrés pour permettre aux vaches d'extérioriser leur potentiel de production (INRAP, 1981).

### **I.2.2. Traite**

West (2003), rapportent que la traite est la cause des contaminations de la mamelle, l'approche de germe au pis provoque l'apparition des germes tels que la Brucella et les mycobactéries, ces germes peuvent atteindre la mamelle par voie sanguine ou lymphatique. Pour que les glandes mammaires continuent à sécréter quotidiennement un maximum de lait, il faut le tirer régulièrement et le plus complètement possible à chaque traite. Si l'on n'enlève pas le lait du pis, la sécrétion sera ralentie car l'accumulation du lait dans les alvéoles s'accompagne d'une pression croissante des cellules épithéliales qui freine progressivement, puis arrête la sécrétion 35 heures l'effet de traite sur la quantité du lait produit et sa richesse en paramètres, Rémond (2006) montrent que la traite des vaches une seule fois par jour (mono-traite) est à l'origine d'une de 30 à 40% de la production laitière. Anonyme (2011), ajoute qu'un passage de deux à trois traites par jour augmente la production journalière de lait de 5 à 25%. L'augmentation de la production laitière avec l'augmentation du nombre de traite par jour est probablement liée à une exposition plus fréquente aux hormones qui stimulent la sécrétion du lait (Anonyme ,2011).

### I.2.3. Saison et climat

La saison agit essentiellement par l'intermédiaire de la durée du jour. En effet, des travaux ont montré qu'une durée d'éclairement longue (15 à 16 h par jour) augmenterait la production laitière (Peters et al 1981, Tucker 1985, Bocquier 1985, Stanisiewski et al 1985, Phillips et Schofield 1989). Cependant, selon les mêmes auteurs, cela peut conduire à la diminution de la quantité du lait produite. Peters et al 1981, Phillips et Schofield 1989, rapportent que Cet accroissement de la production laitière est associé à une augmentation de l'ordre de 1 à 1,5 kg MS/j, des quantités ingérées, tandis que la modification des équilibres hormonaux (augmentation de la prolactinémie notamment) pourrait entraîner une dilution des matières secrétées et donc une diminution des taux butyreux et protéique (Bocquier 1985, Tucker 1985).

Selon West (2003), le stress thermique affecte également la production laitière. Il indique qu'au-delà du seuil du confort thermique (+18°C), la production laitière chute d'une manière significative, et s'aggrave au fur et à mesure que la température augmente et dépasse (27°C), de même pour les températures inférieures à la température critique basse (-4°C). A cet effet, cette diminution de production est d'abord légère puis s'accroît avec des températures de plus en plus basses (Srairi, 2008).

*Chapitre II :*

*Impact de l'élevage bovin sur  
l'environnement*

L'élevage est parmi les principales causes des principaux environnementaux actuels dont le réchauffement climatique, la pollution des eaux, la perte de la biodiversité et la dégradation des sols,... (FAO, 2006).

### **II.1. Réchauffement climatique**

L'effet de serre est un phénomène naturel qui empêche une partie des rayons infrarouges provenant de la terre de traverser l'atmosphère pour s'échapper dans l'espace. Les principaux gaz à effet de serre (GES) sont le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), le protoxyde d'azote (N<sub>2</sub>O) et le méthane (CH<sub>4</sub>).

L'élevage bovin contribue au changement climatique par les émissions de gaz à effet de serre, soit directement par les émissions liées à la fermentation entérique, soit indirectement par la production fourragère et la consommation d'énergie (FAO ,2006)

Ainsi, selon le dernier rapport de l'organisation des Nation Unis pour l'agriculture et l'alimentation (2011), le secteur laitier (production, transformation et distribution) serait responsable de 4% de l'émission mondiale de gaz à effet de serre.

### **II.2. Emissions de méthane d'origine entérique**

Les bovins produisent du méthane lors de la digestion des aliments. En effet, la fermentation microbienne des glucides dans le rumen rompt les chaînes glucidiques en de simples molécules que l'animal peut digérer (Alcock et Hegarty, 2011). Le CH<sub>4</sub> est donc un sous-produit de la digestion. Des rations peu digestibles entraînent une hausse des émissions de méthane par unité d'énergie ingérée (Alcock et Hegarty, 2011).

### **II.3. Émissions de méthane et oxyde nitreux provenant des effluents**

Les effluents contiennent deux composants chimiques, le premier est les matières organiques qui peuvent se transformer en méthane et le deuxième est l'azote qui conduit à des émissions d'oxyde nitreux (FAO, 2014). Ainsi, des gaz à effet de serre peuvent être émis lors du traitement et le stockage des effluents. Aussi, selon la même source, du méthane est émis lors de la décomposition anaérobie des matières organiques lorsque les effluents sont stockés sous forme liquide dans les lagunes ou dans les réservoirs de stockage par exemple. En outre, lors du stockage et du traitement des effluents, de l'azote est émis également dans l'atmosphère sous forme d'ammoniac qui peut ensuite se transformer en oxyde nitreux (FAO, 2014).

Selon Steinfeld *et al.* (2006), la mauvaise gestion des effluents contribue également à la pollution et à l'eutrophisation des eaux de surface, des eaux souterraines et des écosystèmes marins côtiers ainsi qu'à l'accumulation des métaux lourds dans le sol.

### **II.4. Émissions du dioxyde de carbone et de l'oxyde nitreux lors de la production, transformation et le transport des aliments destinés aux bovins**

La transformation du lait et le transport des produits laitiers (fromage, camembère, yaourt ...etc.), entraînent des émissions liées principalement à la consommation de carburants fossiles et au développement des infrastructures (FAO, 2009). En effet, selon la même source, la consommation de l'énergie lors de la production des aliments pour le bétail, est liée principalement à la production d'engrais et à l'utilisation de machines pour la gestion, la récolte, la transformation et le transport des cultures. En outre, de l'énergie est également consommée dans les exploitations agricoles par voie directe lors des opérations mécanisées ou indirecte lors de la construction des bâtiments et des équipements. La transformation et le transport des produits animaux issus de l'élevage nécessitent également de l'énergie (FAO, 2009).

## II.5. Consommation et pollution d'eau

Les systèmes de production affectent la quantité d'eau d'abreuvement nécessaire par animal et la manière dont ces besoins sont satisfaits. En effet, dans le système d'élevage extensif, l'énergie dépensée par les animaux dans la recherche du fourrage et de l'eau augmente leurs besoins en eau par comparaison avec l'élevage intensif. Cependant, la production intensive a des besoins supplémentaires en H<sub>2</sub>O pour les équipements de refroidissement et de nettoyage, ce qui entraîne une consommation d'eau très importante par rapport au système extensif (Steinfeld *et al.* 2006).

En outre, selon le même auteur, la quantité d'eau utilisée pour la production animale et la transformation des produits de l'élevage est faible comparée à la quantité destinée à l'irrigation des cultures fourragères.

De plus, le secteur de l'élevage peut détériorer la qualité de l'eau à travers les rejets dans les cours d'eau et les eaux souterraines d'azote, du phosphore ainsi que d'autres substances provenant principalement des effluents d'élevage dans les exploitations intensives (Steinfeld *et al.*, 2006).

Cependant, il existe des techniques éprouvées, notamment les techniques de séparation, le compost et la digestion anaérobie ou méthanisation pour le traitement des effluents d'élevage (Menzi *et al.*, 2009). En effet, ces pratiques offrent des avantages, parmi lesquels l'application sans danger des effluents pour la fertilisation des cultures vivrières et fourragères; l'amélioration de l'assainissement; le contrôle des odeurs; la production de biogaz; et la valorisation des effluents comme fertilisants (Menzi *et al.*, 2009).

En outre, d'autres solutions ont été également proposées pour réduire l'impact de l'élevage sur les ressources (Menzi *et al.*, 2009) et qui consistent en:

- La diminution de la consommation d'eau à travers des méthodes d'irrigation et des systèmes de refroidissement plus efficaces.

- L'élimination de l'épuisement ou la pollution de l'eau à travers une meilleure efficacité de l'utilisation d'eau, une meilleure gestion des effluents et des techniques de fertilisation des cultures fourragères.
- La favorisation de la reconstitution des réserves en eau grâce à une meilleure gestion des terres.

## II.6. Utilisation et pollution des sols

Selon la FAO (2006), près de 70% des terres arables mondiales soit 30% des surfaces émergées de la planète sont utilisées pour les productions animales. En outre, en plus d'être exploitées, les terres sont également dégradées par l'élevage. En effet, plusieurs facteurs sont responsables de la dégradation de la qualité des sols dont l'utilisation des herbicides, des insecticides ou des engrais, l'accumulation excessive et concentrée des excréments des animaux. Cela rend les terres moins fertiles et ce que les agriculteurs tentent de compenser en utilisant encore plus de produits chimiques.

La matière active est utilisée pour le traitement des cultures dans les systèmes conventionnels tandis que dans les systèmes biologiques aucun pesticide n'est autorisé (FAO ,2006).

En outre, l'accumulation des métaux lourds dans le sol provoque la toxicité terrestre. Ainsi, l'accumulation de certains métaux, comme le cuivre, peut engendrer la stérilité du sol. Les métaux lourds proviennent essentiellement des lisiers des élevages hors sol, des boues de stations d'épuration mais peuvent également provenir des aliments acheté (Audfray *et al* ., 2011).

Selon la FAO, (2006), La compactation superficielle du sol est l'un des impacts directs du bovin laitier sur les propriétés physiques du sol. En effet, la densité apparente du sol croit lorsque l'on augmente la charge animale. Il résulte du piétinement répété.

Aussi, pour réduire la dégradation des sols Faye (1990) propose l'utilisation des techniques suivantes :

- ❖ La diminution de la pression sur les ressources naturelles par une gestion plus adaptée des points d'eau dans les zones pastorales.
- ❖ La réduction de la pollution par la modification des caractéristiques physico-chimiques des produits en améliorant les techniques de stockage et de transformation des rejets des effluents.

### **II.7. Perte de la biodiversité**

Les systèmes de production animale affectent la biodiversité depuis la domestication des animaux. En effet, Les systèmes intensifs reposent sur un nombre limité de cultures et de races animales, ainsi les races d'élevage qui sont une composante de la biodiversité agricole sont menacées de disparition à cause de l'utilisation croissante d'un nombre réduit d'espèces dans les systèmes d'élevage intensifs (FAO, 2009).

La perte de la biodiversité est également liée à la transformation des habitats naturels des espèces à cause des changements d'utilisation des terres, la modification physique des cours d'eau ou des prélèvements d'eau. Ainsi, selon Reid *et al.* (2009), la pollution de l'eau et les émissions d'ammoniac, essentiellement dues à l'élevage industriel, ainsi que la surpêche liée à la production de farine de poisson pour l'alimentation animale peuvent réduire la biodiversité des écosystèmes marins.

De plus, selon la FAO(2009), la biodiversité est menacée par le changement climatique qui résulte des émissions de gaz à effet de serre anthropiques. En effet, ce changement perturbe l'organisation et aussi le fonctionnement des écosystèmes. Le changement d'utilisation des sols, par exemple, est un contributeur majeur aux émissions de GES et donc au changement climatique (FAO, 2009).

*Chapitre III:*

*Source de conseil agricole en  
élevage*

Le conseil agricole est un concept qui prend différents aspects suivant les postures des intervenants. Ainsi, il a été associé au transfert de connaissances et de technologies du monde de la recherche et des techniciens vers celui des producteurs (Yann Desjeux et al., 2009). Labarthe (2008) de son côté analyse l'évolution des systèmes et la relations entre les producteurs agricoles et les acteurs du conseil, dues principalement au désengagement des Etats tant pour le financement que pour la mise en œuvre du conseil agricole.

### **III.1. Désengagement des Etats qui questionne le financement du conseil**

Selon Kidd *et al.* (2000), Le désengagement des Etats, ainsi la question du financement et de la pérennité des systèmes de conseil agricole, dans les différents arrangements institutionnels considérés par Rivera et Alex (2006), le passage d'un conseil public à un conseil privé permet un transfert de coûts, de l'Etat au bénéficiaire final. Certains systèmes de conseil privé, avec des relations commerciales entre fournisseur et éleveur, se sont révélés être efficaces dans le cas des agricultures intensives, même s'il est généralement admis que la majorité des agriculteurs ne peuvent supporter la totalité des coûts du conseil, et ou partir de mesures du surplus économique des exploitations qui pourrait être utilisé pour acheter du conseil. Foti *et al.* (2007), estiment que la demande pour un conseil payant dépend notamment du degré d'ouverture sur le marché, du revenu du producteur, de la taille de l'exploitation, et de l'attitude face au risque.

### **III.2. Rôle des conseillers agricoles**

Les conseillers peuvent assurer plusieurs fonction dont :

- La diffusion de l'information et des nouvelles techniques
- La formation des producteurs pour leur permettre d'acquérir de nouvelles compétences
- L'accompagnement des acteurs pour qu'ils puissent mettre en place ces nouvelles techniques et les compétences pour développer leurs projets. (*ex.* conseil à l'exploitation familiale, *Farmers Fields School*, approche participative, paysan à paysan).

Cependant l'évolution du métier de conseiller ne peut être analysée sans prendre en compte l'évolution des dispositifs de conseil dans le cadre de nouveaux arrangements institutionnels (Swanson ,2006 et Rivera et Alex. 2006).

### **III.3. Dispositifs du conseil agricole**

#### **III.3.1. Conseil fournit par le secteur étatique**

Il est constitué par une tâche importante à fin de mener à bien la réforme des conseils concernant la reproduction, l'alimentation et la conduite d'élevage. Cette capitalisation pourra s'appuyer sur les travaux engagés depuis plusieurs années sur l'avenir des Centres de travaux. En termes de diversification de l'offre de conseil, le conseil de gestion pour les exploitations familiales pourrait se développer à titre expérimental car les acquis dans ce domaine (MAPMA 2010)

#### **III.3.2. Conseil fournit par le secteur privé**

Le conseil privé est considéré comme un service marchand mettant en concurrence diverses structures privées agréées. En effet, Ces structures sont déjà opérationnelles puisque regroupe les conseils dispensés par les fournisseurs d'intrants et d'équipements d'une part , le conseil organisé par les grandes entreprises agroindustrielles du secteur laitier d'autre part (MAPMA. 2010).

### **III.4. Organisations du conseil agricole**

Les organisations agricoles jouent un rôle primordial dans l'évolution d'un service de conseil en termes de programmation des activités, de construction des budgets, d'évaluation des résultats, de communication ainsi que de l'analyse des conséquences sur la qualité des services fournis (Loureiro ,2005).

A partir d'une approche sociologique Compagnone (2001), montre que l'identité des instituts publique est le résultat de négociations entre les techniciens et les agriculteurs. Ainsi que Dubeuf *et al.* (2004) constatent d'une part, que les services publics se concentrent de plus en plus sur des missions administratives et de contrôle, et d'autre part, l'émergence de nouveaux organismes de conseil.

Selon les mêmes auteurs, les services privés sont considérés comme un outil qui permet d'atteindre objectifs commerciaux des agriculteurs.

### III.5. Méthodes et les outils du conseil

Les premiers dispositifs de conseil mobilisaient des méthodes spécifiques pour apporter des techniques et des connaissances nouvelles dans la sphère de la production agricole (Haug, 1999).

#### III.5.1 Méthodes

Il existe différentes méthodes de transfert de technologies et de diffusion des connaissances (Haug, 1999). En effet, ces méthodes sont utilisées à fin d'aider les agriculteurs pour faire face aux évolutions du monde agricole.

- La méthode « Training and Visit » a pour but de fournir à des vulgarisateurs quelques informations techniques par une formation d'un jour renouvelée périodiquement. Ainsi une supervision stricte permet de s'assurer que ces vulgarisateurs communiquent correctement les informations aux agriculteurs cibles, nommés « paysans de contacts ». Cette méthode est un système qui met l'accent sur l'amélioration des connaissances techniques de ces vulgarisateurs et la fiabilité de leurs messages comme elle permet également un meilleur contrôle par les techniciens de niveau supérieur.

Aussi, selon Gerhardt et Schmidt (1998), cette méthode fournit aux vulgarisateurs le conseil et organise le travail des conseillers.

- La méthode “Farmer Fields School” a pour but de lutter contre les ravageurs des cultures mais pouvant concerner aussi d'autres thématiques telles que dans la gestion de la fertilité. Elle s'appuie sur des principes d'intervention différents et l'accent sur la valorisation de l'expérience des participants et le renforcement des capacités d'analyse (Davis, 2006 ; Ponniah *et al.*, 2007). . Cette méthode permet d'évaluer les impacts du dispositif sur des critères tels que la pauvreté, l'innovation, la durabilité, l'implication des femmes, et la productivité agricole et améliore la performance et la pertinence des résultats d'évaluation. Mancini et Jiggins (2008).

Cependant, Selon (Haug, 1999), ces méthodes sont plus difficiles à mettre en œuvre et insuffisantes pour accompagner les producteurs face aux évolutions actuelles de leur environnement.

### **III.5.2. Outils du conseil**

Les outils du conseil servent à la mise en œuvre des méthodes de conseil et ils permettent la co-construction du conseil entre conseillers et producteurs en aidant à la formulation d'un problème ou à l'identification d'une solution. Ils permettent ainsi la formalisation des connaissances ou la prise de décision.

Cerf et Meynard (2006) constatent que les usages réels des outils mis à disposition des agriculteurs sont souvent différents des usages prévus par leurs concepteurs construction des outils.

### **III.5.3. Construction des outils**

Il est nécessaire d'utiliser une méthodologie participative pour construire un outil d'aide à la décision utilisable par les acteurs locaux. Cet outil s'appuie sur un système d'information géographique et d'images satellitaires, peut favoriser les interactions entre différents types d'acteurs et permettre de mieux planifier la gestion des pâturages et des troupeaux. Koutsouris et Goussios (2004).

Selon Vadon *et al.* (2006). Ces constructions a pour but d'évaluer les systèmes et les dispositifs.

### **III.6. Evaluation des systèmes et des dispositifs de conseil**

L'évaluation du conseil a pour but de rechercher les performances et l'efficacité des actions conduites par différents acteurs. Dans le domaine du conseil en agriculture, les évaluations peuvent fournir des recommandations pour l'élaboration de politiques publiques, la définition des stratégies des bailleurs de fonds et le pilotage des dispositifs de conseil. Vadon *et al.* (2006).

Selon Davis et al. (2004), l'évaluation peut être soit quantitative et relever d'une posture de recherche positiviste, soit qualitative et relever d'une posture de recherche constructiviste. Il existe deux études, exemple de Alonge (2006) applique cette méthode à Trinité-et-Tobago pour évaluer de manière participative la perception des conseillers quant aux forces et faiblesses du dispositif national de conseil et aux nouvelles opportunités et menaces qui pourraient avoir un impact sur la pérennité et la pertinence du dispositif. Oladele et Sakagami (2004) ont de leur côté appliqué cette méthode aux arrangements institutionnels liés aux dispositifs de conseil public en place au Japon, en Chine, en Thaïlande, au Nigeria, en Côte-d'Ivoire et au Ghana afin d'en tirer des recommandations en matière de politiques publiques.

Le degré de participation des acteurs dans le processus d'évaluation est généralement plus élevé dans les approches qualitatives.

### **III.7. Méthodes d'évaluation du conseil**


La méthode SWOT (Straights, Weaknesses, Opportunités, Threats), parmi les méthodes les plus utilisées pour l'évaluation des systèmes de conseil et l'évaluation de manière participative la perception des conseillers quant aux forces et faiblesses du dispositif national de conseil qui appliquée des nouvelles opportunités et menaces qui pourraient avoir un impact sur la pérennité et la pertinence du dispositif (Alonge, 2006 ; Oladele et Sakagami, 2004).

### **III.8. Evaluation des impacts du conseil**

L'évaluation des impacts du conseil en agriculture est complexe car ces impacts peuvent concerner différents domaines, comme les performances techniques et économiques des exploitations. Dragon et Place (2006). Ils portent soit sur les exploitations bénéficiant d'un conseil, soit sur les exploitations ne bénéficiant pas du conseil. Ils peuvent par ailleurs s'exprimer dans le court terme ou seulement dans le long terme mais peuvent également être masqués par d'autres causes ayant un impact plus important sur les performances des exploitations (Nisha et Rakhesh, 2006). En outre, la plupart des mesures d'impact se concentrent sur un nombre limité de critères, souvent de nature quantitative, comme la variation du rendement d'une culture. Elles peuvent également chercher à caractériser la diffusion d'une innovation en milieu rural, comme l'usage d'une variété améliorée (Akobundu *et al.*, 2004).

En outre, selon les mêmes auteurs, montrent que le conseil agricole a permis d'augmenter le revenu des agriculteurs seulement lorsqu'ils ont eu de fréquents contacts avec les conseillers

# Deuxième partie : Partie pratique



*Matériels et méthode*



**IV.2. Caractéristique agro pédologique****IV.2.1. Relief**

Tizi Ouzou est une vaste région montagneuse constituée de cinq zones :

- Chaîne côtière : qui comprend le territoire situé de la rive droite de Sébaou jusqu'à la mer méditerranéenne, soit la totalité des communes relevant des daïrates de Tizirt, Makouda, Ouagnoun, Azeffoun et Azazga ainsi que la commune de Sidi-Nâamane rattachée à la daïra de Drâa Ben Khedda soit 21 communes au total.
- Massif central : Il est délimité à l'ouest et situé entre l'oued Sébaou et la dépression de Drâa El –Mizan et Ouadhia.
- Djurdjura : souvent synonyme de Kabylie et n'occupant en fait qu'une partie restreinte de la wilaya, dans sa partie méridionale. Une quinzaine de communes se trouvent en partie ou en totalité sur les contreforts de la chaîne toutes comprises dans les daïras d'Ain El Hammam, Béni-Yenni, Ouacifs, Boghni et Ouadhias.
- Zone de Touarès : avec les collines argileuses (piémonts)
- Zone de vallées, plaine et dépression.

**IV.2.2. Climat**

Le climat est de type méditerranéen sur la façade maritime de la wilaya, et plutôt continental à l'intérieur. La saison froide qui s'étend d'Octobre à Avril est pluvieuse tandis que la chaleur et la sécheresse règne sur les autres mois de l'année.

**IV.2.3. Ressources hydriques**

Les ressources en eau de Wilaya de Tizi-Ouzou relèvent principalement des écoulements des oueds Sébaou et Bougdoura, qui drainent l'essentiel du territoire de la Wilaya, ainsi que d'une multitude de petits Oueds Côtiers.

**IV.2.4. Secteur de l'agriculture**

D'après la direction des services agricoles (DSA) de Tizi-Ouzou (2019), La Superficie Agricole Utile (SAU) de la wilaya est réparties entre la zone plaine et la zone de montagne comme suit :

- Zone de plaine : 9 communes totalisant 19007 ha de la SAU (Tizi-Ouzou, Souama, Frikat, Timizart, Béni Aissi, Irdjeur, DBK, Tadmaït, Tizi Rached)
- Zone de montagne : 58 communes totalisant 79835 ha de SAU

#### IV.2.5. Localisation local

Notre travail à été réalisé au niveau des exploitations situées dans la zone des plaines de l'Oued Sébaou qui se jette dans la Méditerranée près de la ville de Dellys (Tadellest) ville côtière de Kabylie, rattachée à la wilaya de Boumerdes. Sébaou c'est aussi l'appellation donnée à la vallée traversée par cet oued qui va de Boubhir jusqu'à Delles (Figure 2). Oued Sébaou est subdivisé en 6 sous bassins répartis de façon inégale sur le Haut, Moyen et le Bas Sébaou (tableau 3).



**Figure 02:** Situation géographique de la haute vallée du Sébaou

Source : Google earth

**Tableau 03** : Répartition des superficies par sous bassin (ANRH)

Région	Code des sous bassins versants de Sébaou	Nom des sous bassins versants de Sébaou	Superficie (Km2)	Périmètre (Km)
<b>Haut Sébaou</b>	02-15	AcifN'Boubhir	532	102.4
	02-16	OuedSebaou	432	112
	-	Rebta	-	-
	02-17	OuedAissi	468	98.6
<b>MoyenSébaou</b>	02-18	OuedSébaou	304	82
	-	Rebta	-	-
	02-19	OuedBougdoura	544	94.2
<b>Bas Sébaou</b>	02-20	OuedSébaou Maritime	220	62.6

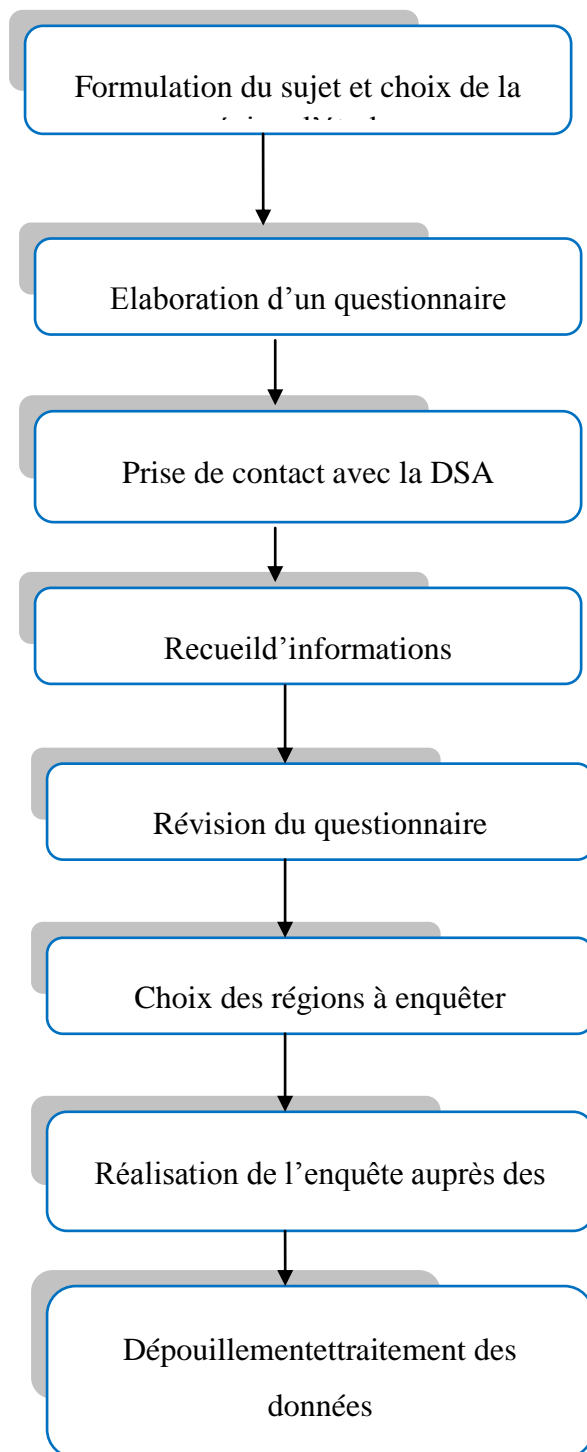
#### IV.2.6. Climat

Le climat de bassin versant de l'Oued Sébaou est de type Méditerranéen tempéré dont on distingue deux périodes à savoir : une période sèche allant du mois de Juin au mois de septembre et une période humide allant du mois d'octobre au mois de Mai (tababouchet, 2017). Le réseau pluviométrique de bassin versant de l'Oued Sébaou est très dense et caractérisé par :

- Des précipitations d'origine cyclonique apportées par les vents nord-ouest du mois de décembre à février
- Des pluies orageuses en automne et au printemps.

### IV.3. Démarche méthodologique

La méthode utilisée est celle de l'enquête, la démarche méthodologique retenue comporte les étapes suivantes :



**Figure 03** : Etapes de la méthodologie de l'enquête réalisée.

### IV.3.1. Formulation du sujet et le choix de la région d'étude

La zone d'étude choisie est la wilaya de Tizi-Ouzou, en raison de sa vocation laitière et l'absence de travaux de recherche dédiés à l'évaluation de l'impact environnemental de la source du conseil en élevage bovin laitier.

### IV.3.2. Elaboration du questionnaire

L'enquête repose essentiellement sur un questionnaire établi d'une façon explicite permettant le recueil d'un maximum d'informations sur l'élevage bovin laitier dans la région d'étude. Ce questionnaire est composé de quatre volets qui sont :

- Le volet social qui regroupe toutes les informations concernant les éleveurs.
- Le volet technique qui comprend : -
  - La structure de l'exploitation agricole (foncier, équipement agricole, la force du travail, ressources hydriques, etc.) ;
  - La structure des bâtiments d'élevage, les effectifs, la conduite du troupeau, les principales cultures, l'élevage des jeunes, l'hygiène, etc.
  - la production laitière
- Le volet économique : Les ventes et les achats effectués par l'éleveur
- Les principales productions animales ou végétales.

### IV.3.3. Choix des exploitations

Les exploitations visitées ont été choisies parmi la liste des éleveurs de bovin laitier de la région de plaine de l'Oued Sébaou obtenue au niveau de la direction des services agricoles de la wilaya, qui ont accepté de collaborer au travail. . Le choix des exploitations a porté sur 35 exploitations réparties sur trois daïra telles que mentionnées dans le tableau 4.

**Tableau 04** : Répartition des exploitations enquêtées par Daïra

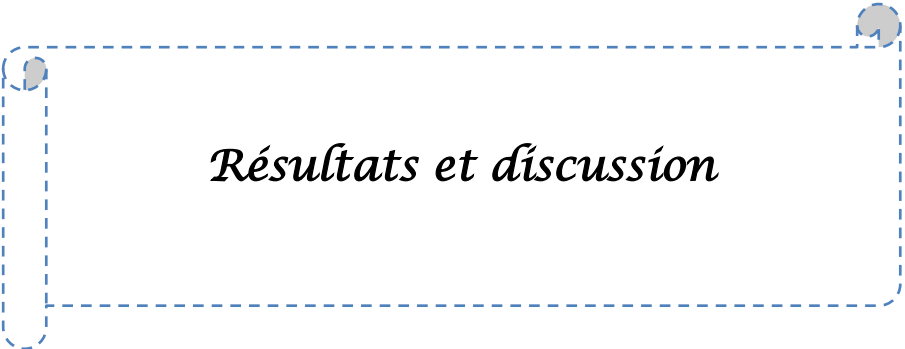
Daïra	Nombred'exploitations
Azazga	8
Tizi-Ouzou	22
Ouagnoun	5

**IV.3.4. Déroulement des enquêtes**

L'enquête s'est déroulée du 1 à 30 juillet, des entretiens d'une durée de 30 à 40 minutes ont été réalisés auprès des éleveurs sur la base du questionnaire d'enquête.

**IV.3.5. Traitement statistiques**

Les données recueillies ont été saisies dans un fichier de type Excel et ont fait l'objectif d'une analyse descriptive. Les résultats sont présentés sous forme des tableaux et d'histogrammes.



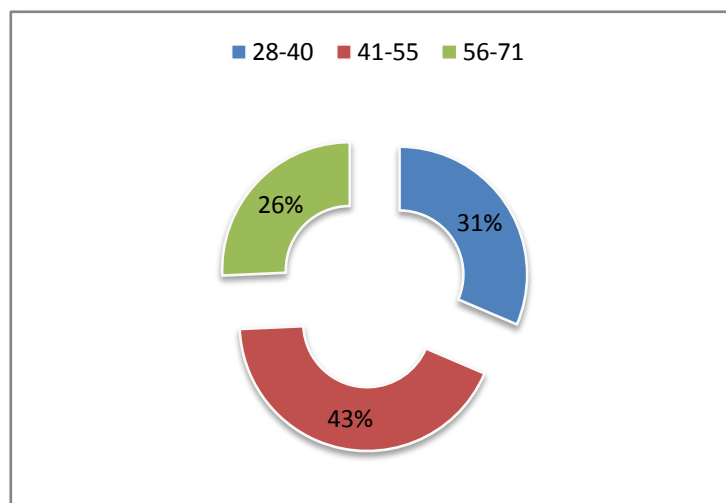
*Résultats et discussion*

## V.1. Identification des exploitations

### V.1.1. Statut social

#### V.1.1.1. Age et le genre des chefs des exploitations

Nos résultats ont montré que la classe d'âge de 41 à 55 ans représentant un nombre important d'éleveurs soit 43%, la classe de 28 à 40 ans représente un pourcentage de 31%. Enfin 26% de classe d'âge des éleveurs enquêtés de 56 à 71 ans (figure 04). L'importance de pourcentage des éleveurs d'âge moyen peut s'expliquer par l'intérêt porté à l'élevage bovin laitier dans la région ainsi qu'au programme de développement de la filière lait.



**Figure 04** : Classes d'âges des éleveurs enquêtés

En outre, tous les éleveurs sondés sont de sexe masculin, ce qui s'explique, d'après les résultats de notre enquête, par le mode d'élevage basé sur le pâturage.

### V.1.1.2. Expérience professionnelle des éleveurs

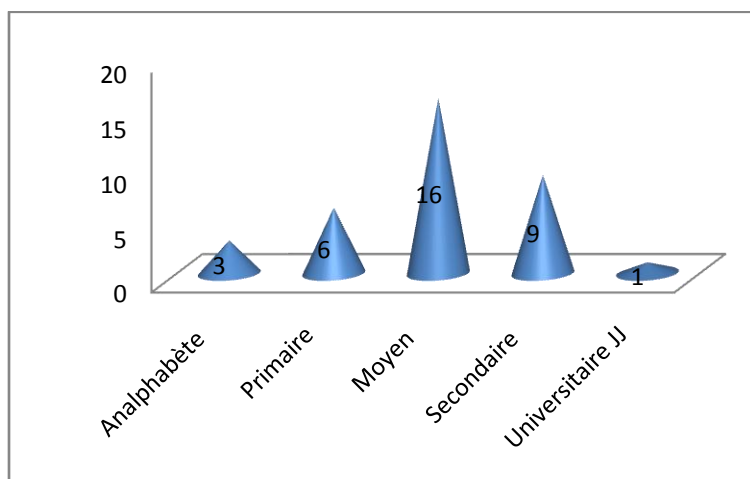
L'expérience dans l'activité d'élevage des éleveurs visités (Tableau 2), est très variable. Ainsi, 31% des éleveurs ont une expérience professionnelle allant de 3 à 13 ans, 26% ont une expérience entre 14 et 24, 34% ont une expérience de 25 à 35 ans tandis que les ceux qui ont une expérience de plus de 36 ans ne représente que 9% des éleveurs enquêtés. . . Ainsi, les éleveurs enquêtés ont acquis une partie de l'expérience sur le terrain. En effet, dans la zone de plaine l'élevage constitue une activité ancienne pour les villageois ou certains éleveurs pratiquent l'élevage depuis leur jeune âge. Cependant nous avons constaté l'absence de maîtrise de certaines notions de zootechnie telles que : la gestion technique des élevages, les plannings d'étables, cahier de charge...etc.

**Tableau 05:** Expérience professionnelle des chefs des exploitations

Durée d'expérience (ans)	Nombre d'individus	Pourcentage
[3 -13]	11	31
[14-24]	9	26
[25 -35]	12	34
[36 -46]	3	9
Total	35	100

### V.1.1.3. Niveau d'étude et formation agricole

Sur l'ensemble des exploitations enquêtées (figure 05), 3 des éleveurs sont analphabètes, 6 % ont le niveau primaire, 47 % ont le niveau moyen et 26% ont le niveau secondaire. Alors, que le niveau universitaire est quasiment absent. Cela signifie que l'élevage bovin laitier est pratiqué par toutes les catégories d'éleveurs quel que soit leur niveau d'instruction. Pour la formation dans le domaine agricole, nous avons trouvé que deux éleveurs qui ont bénéficié de formation dans le domaine. Ils ont acquis leur savoir-faire de leurs parents qui étaient eux même des éleveurs.



**Figure 05:** Niveau d'instruction des chefs des exploitations

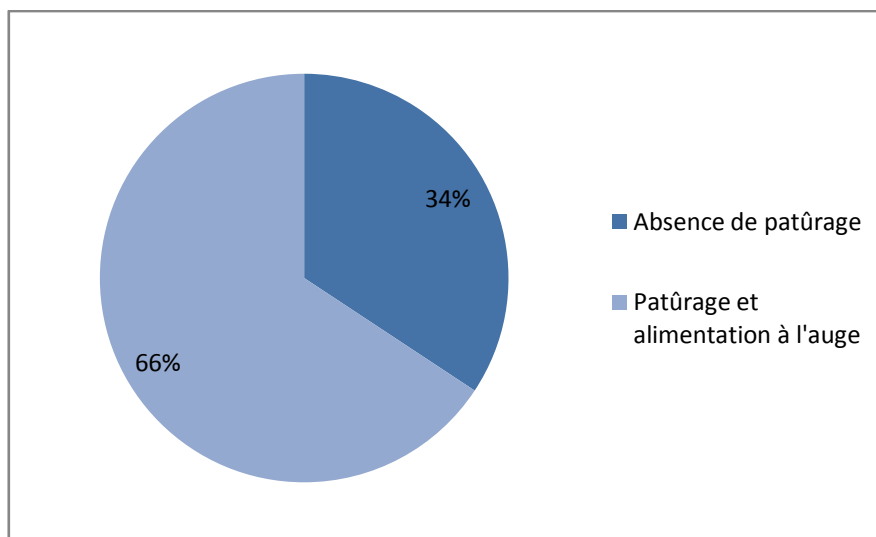
## V.1.2. Exploitation

### V.1.2.1. Types d'exploitations et la main d'œuvre

Toutes les exploitations enquêtées appartiennent au secteur privé et 100% des éleveurs rencontrés s'appuient seulement sur la main d'œuvre familiale.

### V.1.2.2. Mode d'élevage

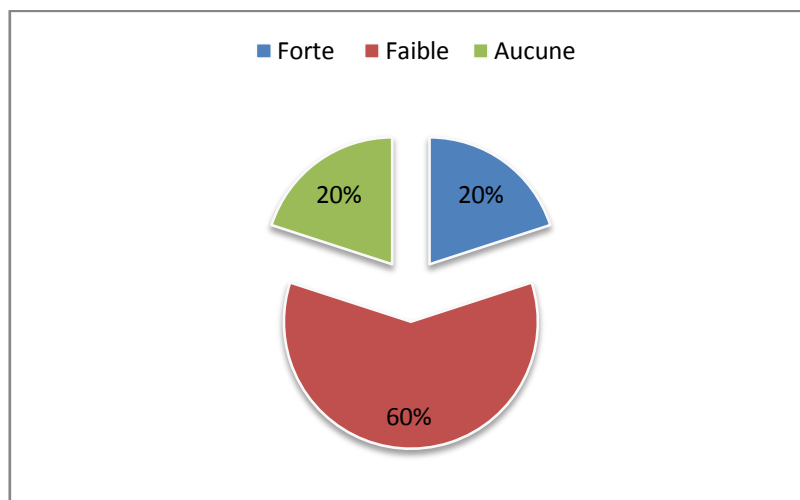
Les résultats de l'enquête ont montré que 34% des exploitations n'ont pas accès aux pâturages les animaux sont donc en stabulation entravée, tandis que 66% pratiquent le pâturage l'alimentation à l'auge en même temps (figure 06). Ces deux modes d'élevage sont pratiqués selon les moyens et la disponibilité de fourrage.



**Figure 06** : Mode d'élevage au sein des exploitations enquêtées

### V.1.2.3. Superficie des exploitations agricole

La taille de l'exploitation est un paramètre important, qui conditionne les systèmes de production. On a constaté que presque la moitié des élevages enquêtés soit 20% ont une superficie agricole forte de 13 à 40 ha comparée aux 60 % qui ont une superficie agricole faible de 2 à 8 %. Et enfin 20 % des éleveurs qui ne possèdent pas de superficie agricole (0%), et ce qui oblige à recourir à location des terres et certains achètent directement les fourrages pour leurs animaux (Figure 7).



**Figure 07** : Superficie des exploitations agricole

### V.1.2.4. Identification des animaux

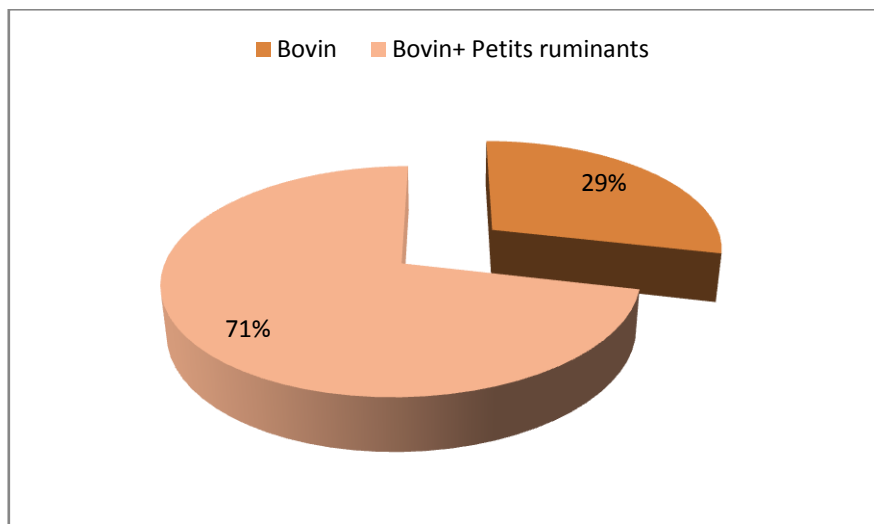
En ce qui concerne l'identification des animaux, nous avons constaté que dans toutes les exploitations enquêtées les éleveurs n'utilisent pas un système d'identification de leur troupeau.

### VI.1.2.5. Races exploitées

D'après notre enquête, on constate que tous les éleveurs exploitent qu'une seule race, qui est la Montbéliarde

### V.1.2.6. Spécialisation des élevages

D'après l'analyse des élevages, nous avons 29 % des exploitations qui pratiquent exclusivement l'élevage bovin et 71% qui pratiquent l'élevage bovin et l'élevage des petits ruminants (figure08).



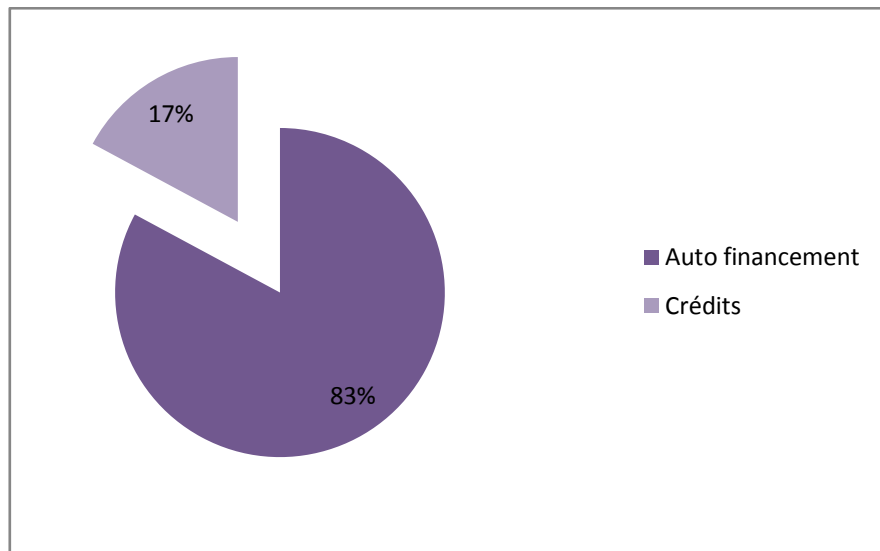
**Figure 08:** Spécialisation des élevages.

### V.1.2.7. Abreuvement

Chez tous les éleveurs enquêtés, l'abreuvement des animaux se fait une à deux fois par jour pendant la période hivernale et trois à quatre fois par jour pendant la période estivale à partir des eaux souterraines ou bien l'eau potable.

### V.1.2.8. Mode de financement des investissements dans les exploitations

D'après les résultats rapportés sur la figure 09, on constate que la majorité des éleveurs soit 83% ont créé leur exploitation par leur propres moyens. Tandis que les 17% restant ont recours des crédits bancaires pour la mise en place des élevages.



**Figure 09** : Mode de financement des investissements dans les exploitations.

## V.2. Les contraintes rencontrées par les éleveurs

Selon notre étude, les éleveurs sont confrontés à plusieurs contraintes qui constituent un obstacle pour un meilleur développement de cette activité. Parmi les contraintes rencontrées par les éleveurs :

- Des problèmes liés à l'alimentation des animaux : faible disponibilité des ressources fourragères et augmentation des prix des aliments concentrés. Les conditions climatiques défavorables avec un été très chaud et l'hiver rude, Ce qui ne représente pas un environnement propice pour les animaux.
- Manque des terres.
- Manque d'investissements.
- Manque d'eau ...

### V.3. Hygiène et prophylaxie

Les mesures d'hygiène sont moyennement prises en compte dans les exploitations enquêtées. Le nettoyage des étables et le renouvellement de la litière est effectuée 1 fois par mois et la plupart des éleveurs utilisent que l'eau Javel comme désinfectant.

Tous les éleveurs enquêtés consultent les vétérinaires afin de se renseigner sur la santé de leurs animaux

Les maladies les plus fréquentes au sein des exploitations visitées sont les mammites.

### V.4. Ressource en eau

Nos résultats (Figure 10) ont montré que les ressources d'eau disponibles dans les exploitations enquêtées sont de deux types : les eaux souterraines (puits et robinet) et les eaux superficielles (rivière). Ainsi, 69% des éleveurs sondés utilisent les eaux souterraines tandis que 31% des éleveurs ont recours à l'eau de rivières pour l'irrigation des cultures et l'abreuvement des animaux.

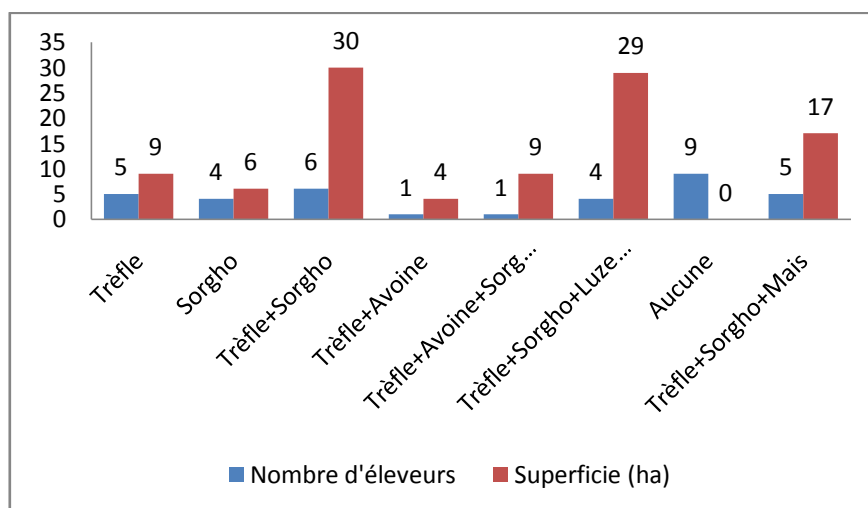


**Figure 10** : Les ressources utilisées dans les exploitations.

## V.6. Environnement

### V.6.1 Production fourragère

D'après nos résultats, On a trouvé que 5 éleveurs cultive le trèfle dans une superficie de 9 Ha , 4 éleveurs cultive le sorgho dans une superficie de 6 Ha , 6 cultive trèfle+sorgho dans une superficie de 30Ha , 1 seul éleveur cultive trèfle +avoine dans une superficie de 4Ha , 1 cultive le trèfle +avoine+ sorgho dans une superficie de 9 Ha , 4 cultive le trèfle +sorgho+luzerne dans une superficie de 29 Ha er 5 éleveurs cultive le trèfle +sorgho+mais. Enfin 9 éleveur que ne cultive pas (Figure 11).



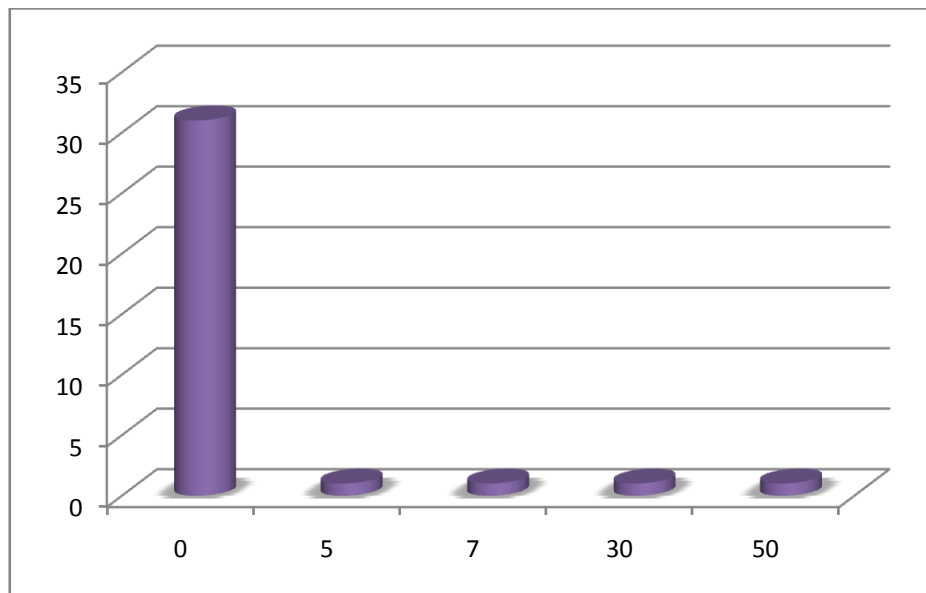
**Figure 11** : Production fourragère

### V.6.2. Production de lisier

En se fiant aux résultats de notre enquête aucun des éleveurs enquêtés ne produit de lisier.

### V.6.3. Quantité d'azote utilisé par an

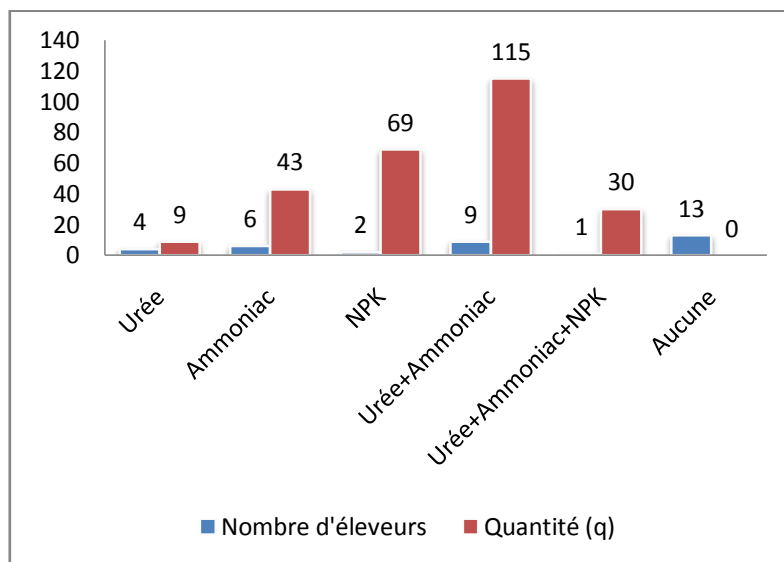
Nos résultats montre (figure 12), que parmi les 41 éleveurs enquêtés 31 d'entre eux n'utilisent pas l'azote, 1 utilise 5qx d'azote par an, 1 qui utilise 7qx, un autre éleveur qui déclare utilisé une quantité de 30qx, et enfin 1 éleveur seulement affirme utiliser une importante quantité d'azote de 50qx par an.



**Figure 12** : Quantité d'azote utilisé par an

#### V.6.4. Types d'engrais

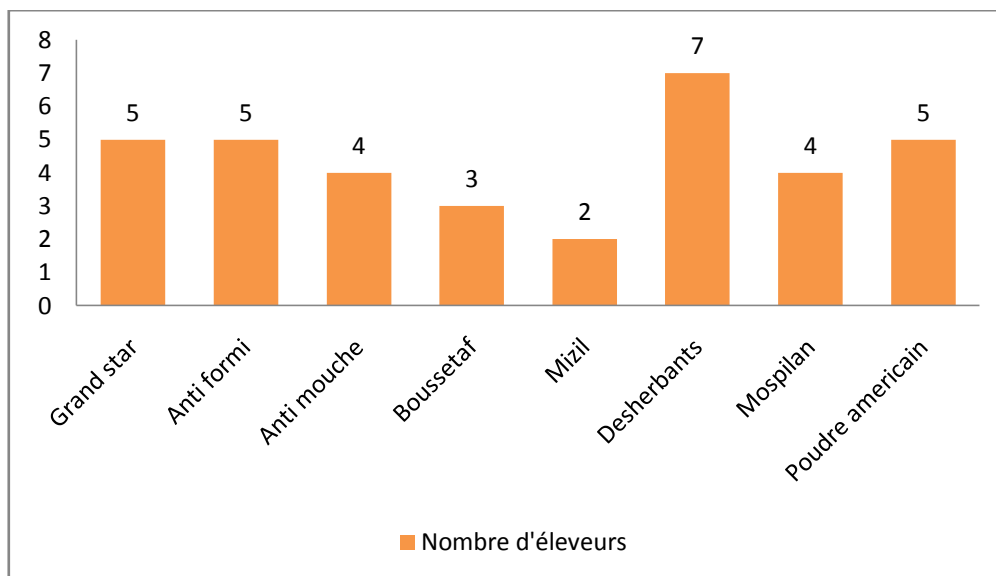
L'analyse des données recueillies a montré que 13 éleveurs qui n'utilisent pas d'engrais, 9 éleveurs qui utilisent de l'urée et de l'ammoniac (115qx par an), 6 éleveurs qui utilisent de l'ammoniac (43qx) et un seul éleveur seulement qui utilise de l'urée, de l'ammoniac et NPK au même temps (30qx...par), une quantité de 9qx d'urée est utilisée par 4 éleveurs et enfin 6 éleveurs qui déclarent utiliser le NPK à raison de 6qx par an (figure 13).



**Figure 13:** Types et quantité d'engrais utilisés par les éleveurs (an).

### V.6.5. Utilisation des pesticides

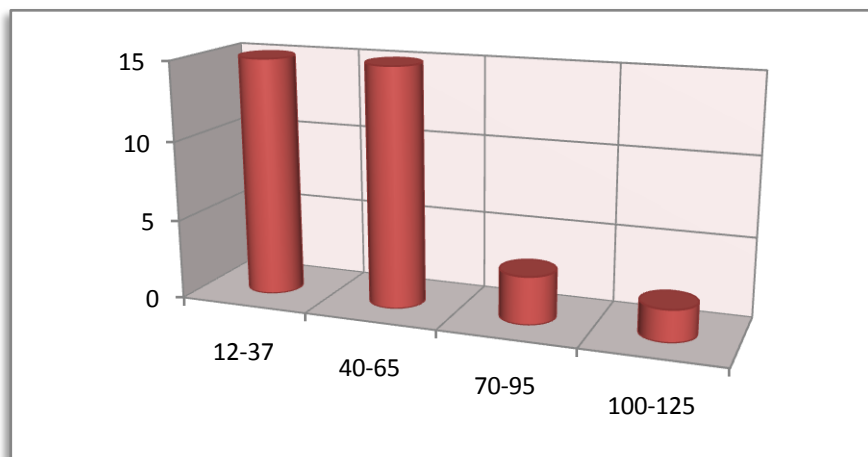
Nos résultats (figure14), montre que 7 éleveurs utilisent lesdés herbants , 5 éleveur utilisent le poudre américain , 5 éleveurs utilisent les anti-formi , 5 éleveurs utilisent le grand star , 4 éleveurs utilisent les anti mouche , 4 éleveurs utilisent mospilan , et 3 éleveurs utilisent boussetaf , enfin seulement 2 éleveurs qui utilisent mizil .



**Figure 14** : les pesticides utilisés par les éleveurs.

### V.6.6. Production du Fumier

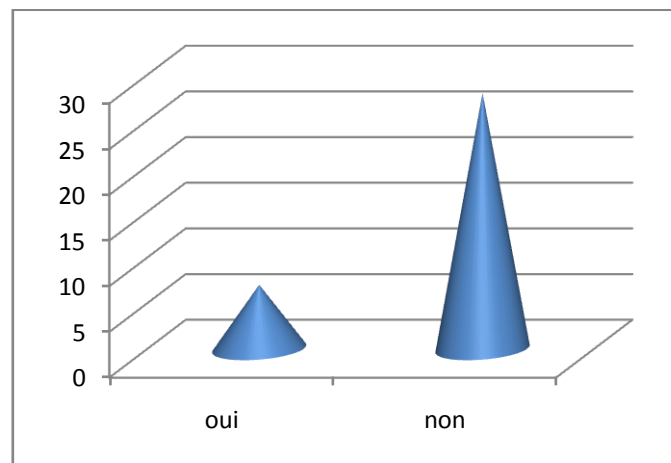
D'après les résultats de notre enquête, On a 15 éleveurs produisent entre 12à37 qx par an, 10 éleveurs produisent environ 40à60 qx par an, 4 produisent de 70 à95qx par an, et 2 seulement qui produisent entre 100 à125qx par an. On constat que tous les éleveurs enquêtés utilisent le fumier pour leurs propre exploitations (figure15).



**Figure 15:** Quantité du fumier produite dans les exploitations.

### V.6.7. Système d'irrigation

D'après notre étude, on a constaté que 7 éleveurs utilisent le système d'irrigation, en forme d'aspersion et 28 éleveurs qui ne l'utilisent pas (figure16).



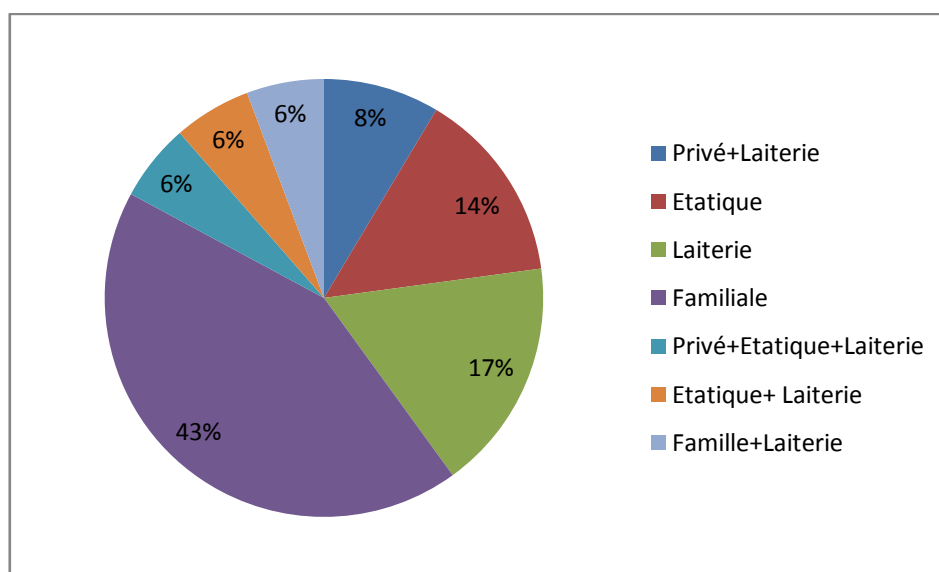
**Figure 16** : Système d'irrigation

### V.7. Conseils Agricole

Tous les éleveurs enquêtés ont recours au conseil agricole en ce qui concerne la santé des animaux, l'alimentation, la reproduction ainsi que la conduite d'élevage. Nos résultats rapportés sur la figure 14, montre que 43% des éleveurs recevaient des conseils de la part de leurs familles ,17% des éleveurs recevaient des conseils de la part des laiteries, 14% les se renseignaient aux près des structures de l'état (au près de la direction des services agricole), tandis que certains éleveurs recevaient des conseils agricoles de sources diverses. Ainsi, 8% d'entre eux recevaient des conseils agricoles aux près des organisations privés et des laiteries, 6% auprès de la famille et des laiteries, 6% des structures étatiques et laiteries et enfin 6% des éleveurs qui reçoivent des conseils de la part des organismes privés, étatiques et laiteries (Figure 17).

On a constaté que le conseil agricole influence fortement le comportement des éleveurs en vers les rejets de leurs élevages sur l'environnement et l'utilisation des ressources naturels.

Grâce à ce conseil, les éleveurs peuvent arriver à réduire les impacts de l'élevage bovin laitier sur l'environnement tels que : le gaspillage d'eau, l'épuisement des sols, le réchauffement climatique ainsi à réduire les quantités d'engrais utilisés par les éleveurs.



**Figure 17** : Conseils Agricole.



*Conclusion*

A l'issue de l'enquête menée auprès de 35 exploitations laitières situées dans la zone de plaine de l'Oued Sébaou dans la wilaya de Tizi Ouzou, nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

L'élevage bovin laitier joue un rôle très important pour la population locale. Le lait étant une source de protéine animale d'excellente valeur biologique et l'activité d'élevage représente une source de revenu.

Les exploitations visitées sont généralement gérées par des éleveurs de moins de 71 ans d'âge. La main d'œuvre est à 100 % familiale, le système d'élevage qui domine est le système semi-intensif

En ce qui concerne le mode de reproduction, nos résultats ont montré que la majorité de l'exploitation visitée associent l'insémination artificielle et la monte naturelle.

Pour la SAU totale, la taille moyenne des exploitations élevant le bovin laitier dans la région plaine de Tizi-Ouzou est généralement moyenne, allant de 5 à 6 ha.

D'après cette enquête, on a constaté que pratiquement tous les éleveurs utilisent le fumier produit comme fertilisant au niveau des exploitations. Par contre aucun éleveur ne produit du lisier.

Concernant l'utilisation d'azote, on a constaté que seulement 4 éleveurs qui utilisent de l'azote et avec des quantités importantes.

En ce qui concerne le conseil agricole, la majorité des éleveurs enquêtés reçoivent des conseils de la part de secteur privé, étatique et d'autre au près des membres de la famille afin d'améliorer leurs connaissances sur l'élevage bovin laitier et de réduire l'impact de l'élevage bovin laitier sur l'environnement.

Cependant, il en ressort de cette enquête que les éleveurs rencontrent des difficultés liées notamment à l'achat de l'aliment, la commercialisation des animaux, la cherté des terres agricoles louées. Malgré ces difficultés, nous avons noté une grande satisfaction des éleveurs vis-à-vis de leur activité et un grand optimisme concernant l'avenir de leurs exploitations.

Ainsi la stratégie de développement de l'élevage bovin laitier pourrait reposer sur l'organisation de la filière lait et inciter les éleveurs à suivre des formations concernant la technicité d'élevage pour mieux gérer leurs exploitations.



*Références bibliographique*

- Aboutayeb R. 2009. Technologie du lait et dérivés laitiers. In Ghaoues S. (2011). Evaluation de la qualité physico-chimique et organoleptique de cinq marques de laits reconstitués partiellement écrémés commercialisés dans l'Est Algérien. Mémoire de Magister en Sciences Alimentaires: Technologie Alimentaire. Constantine: Institut de la Nutrition de l'Alimentation et des Technologies Agro-alimentaires, 130 p.
- Agabriel, G. Coulon, J.B., Marty, G., Cheneau, N.1990. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache : Etude dans des exploitations du Puy-de-Dôme. INRA Productions Animales, Paris: INRA, 1990, 3 (3), pp.137-150
- Akobundu E., Alwang J., Essel A., Norton G.W., Tegene A., 2004. Does extension work?
- Alcock, D.J. &Hegarty, R.S. 2011.Potential effects of animal management and genetic Improvement on enteric methane emissions, emissions intensity and productivity of Sheep enterprises at Cowra, Australia. *Animal Feed .Science and Technology*, 166: 749–760.
- Alonge J.A. 2006. Bringing Stakeholders into Agricultural Extension Reform Agenda: A among small-scale farmers in Meru, Kenya: ingredients for success in farmer groups. Annual Conference, "International Teamwork in Agricultural and Extension Education", au Maghreb / Farmers' associations: a lever to develop conservation agriculture .
- Audfray J.L, Audoin A., Calvar C, Coisman M, Molica, S. Conan, S. Delarue, A. Dupont, A. Joly, M. Lacocquerie, P. Lannuzel, B. Nézet, I. Pailler, S. Perche, F. Roger des Chambres d'Agriculture de Bretagne 2011 *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 30 (3): 397-410
- Auriol, P.1955. Influence du mois de vêlage sur la production laitière des vaches pie rouge de l'est ; dans le jura. Situation de Recherches sur l'Élevage .C.N.R.Z. Jouy-en-Josas Ann. Zootechni ; 189-201
- Belkheir B., Ghozlane F., Benidir M., Bousbia A., Yakhlef H., et Kali S,— 2011. Diversité des élevages bovins laitiers en zone de montagne de la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Rencontres Recherches. Ruminants, 18.[http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte9\\_syst\\_elev\\_Belkheir.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/Texte9_syst_elev_Belkheir.pdf)
- Bocquier E. 1985. In Coulon et al. (1991). Facteurs de variation du taux protéique du lait de vac
- Boichard. 1986. Relation entre production et fertilité chez la vache laitière Station de génétique quantitative et qualitative et appliquée. INRA. 213, 15-23.

- Bourase A., 2015. Contribution a la connaissance des systèmes d'élevage bovin dans la d'Ouargla. Mémoire de Master Académique, 41p.exploitation. INRA Prod. Anim., 4 (4): 303-309.
- Cauty.I. et Perreau.J.M. 2003. La conduite du troupeau laitier. ED. France Agricole, Paris. 288p
- Cerf M., Meynard J.M. 2006. Les outils de pilotage des cultures: diversité de leurs usages *d'information ITEB, UNCEIA, Ed: ITEB (Paris). pp, 88-96.*
- Chupin. D.1971.Lactation et reproduction. La conduite du troupeau de la réduction .Les journées d'information ITEB. UNCELA, Ed : ITEB (Paris) .pp.88-96
- Compagnone C.2001. Pratiques d'ingénieurs et identité de l'Institut de l'Élevage /
- Coulon JB. et Rémond B. 1991. Réponses de la production et de la composition du lait de vache aux variations d'apports nutritifs. INRA Prod. Anim., 4 (1), 49-56
- Coulon J.-B., Hurtaud, C. Remond B., Verit R. 1993. Facteurs de variation de la proportion de caséines dans les protéines du lait de vache. INRA Prod. Anim., 11 (4), 299-310.
- Coulon, J.B., Roybin, D., Congy, E., Garret, A.1988. Composition chimique et temps de coagulation du lait de vache. INRA Productions Animales, Paris: INRA, 1 (4), pp.253-263
- Davis K.E., Franzel S., Hildebrand P., Irani T., Place N.T. 2004. Extending technologies demand for "fee-for-service" extension in Zimbabwe: the case of Mashonaland Central design guidelines from their diversity of uses. *Natures Sciences Societes*, 14 (1): 19-29.
- Desjeux Y., Faure G., Gasselin P., Rebuffel P.2009. Synthèse bibliographique sur le conseil agricole. *Journal of Agricultural Economics*, 55 (2): 221-243. determinants of agricultural growth in Nigeria: 1981-2002. *Journal of Agriculture and Development in Practice*, 18 (4/5): 539-550.*Development*, 5 (1): 18-20.
- Dragon S.L., Place N.T. 2006. Perceptions of farmers, students, and faculty regarding
- DSAT. 2019. Organisation agricole de la wilaya de Tizi-ouzou
- Dubeuf J.P., Couzy C., Ligios S. 2004. L'organisation du développement pour l'élevage *Economics*, 26 (3): 361-372. *Environment for International Development*, 98 (1/2): 19-27. et enseignements pour leur conception / Monitoring tools for crop management: deriving extension - lessons from the Semonkong project in Lesotho. *Agriculture + Rural Extension Education*", May 14-

19, 2006, Clearwater Beach, Florida. extension: caveat emptor. *Journal of Rural Studies*, 16 (1): 95-102.

FAO. 2006. *Rapport sur l'élevage 2006*. Rome.

FAO.2009. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Rome.

Faverdin, P., Hoden, A., & Coulon, J. B. 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches laitières. *Bull. Tech. CRZV Theix, INRA*, 70, 133-152.

Faye B. 1990. Eleveurs d'Ethiopie. Ed. Karthala, Paris, 194 p.

Foti R., Nyakudya I., Moyo M., Chikuvire J., Mlambo N., 2007. Determinants of farmer

Gerhardt K., Schmidt K.E. 1998. A modified training and visit approach to agricultural

Ghozlane F et Yakhlef H., Ziki B, 2006. Performances zootechniques et caractérisation des élevages bovins laitiers dans la région d'Annaba (Algérie). *Renc. Reche. Ruminants*, 2006 /13. p 386.

Haug R. 1999. Some leading issues in international agricultural extension, a literature

Issolah R, 2008 Les fourrages en Algérie: Situation et perspectives de développement et d'amélioration. *Recherche Agronomique* 22: 34-47.

Journet ,M et Hoden .1978. La vache laitière ; aspects génétique alimentaire pathologique .86P.

Journet M. et Chilliard Y. 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteur génétique). *Full. Tech. CRZV Theix INRA*, N°60, p 13-23

Khellaf et Chennouf .2006. Effet de l'alimentation sur la production laitière (Quantité et qualité) : ca de la wilaya de Blida. *Mémoire. Doc. Vét., Université de Blida*, 69p.

Kidd A.D., Lamers J.P.A., Ficarelli P.P., Hoffmann V. 2000. Privatising agricultural.

Koutsouris A. Goussios D. 2004. The use of ICT: constructing a participatory extension

Labarthe P. 2008. Innovation and Innovation Trajectories in Agricultural Extension laitier ovin et caprin: étude dans quelques régions de l'Europe du sud / Development

Larpent JP.1997. Microbiologie alimentaire: techniques de laboratoire. *Technique et documentation*. Paris, 273 p. *Learning and Action*, 52: 21-26.

- Loureiro M. 2005. Participatory management in public extension services. *Participatory Maghreb*. 87-99 p. Options Méditerranéennes Serie A, Séminaires Méditerranéens.
- Madr. 2013. Bilan : Evaluation De La Mise En Œuvre Des Contrats De Performance. Alger, Direction De La Régulation Et Du Développement Des Productions Agricoles.
- Mancini F., Jiggins J. 2008. Appraisal of methods to evaluate farmer field schools.
- Matthewman, RW. 1996. La production laitière. Paris, Maisonneuve et Larose, coll. Le Technicien d'agriculture tropicale, 36, 224 p. In ROUKAYATH CHABI TOKO, 2005. Aspects zootechniques et économiques de l'utilisation des feuilles de *Vitellaria paradoxa* et de tourteau de coton en supplémentassent sur la production laitière de la vache Borgou en saison hivernale. Université d'Abomey-calavi .Thèse. May 14-19, 2006, Clearwater Beach, Florida.
- Meissonnier E.1996. Tarissement modulé, conséquences sur la production. La reproduction et la santé des vaches laitières. *Point Vét.*, 1994 ; 26 (163). p.p. 705-712.
- Menzi, H., Oenema, O., Burton, C., Shipin, O., Gerber, P., Robinson, T. et Franceschini, G. 2009. Impacts of intensive livestock production and manure management on ecosystems. Dans H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, éd. *Livestock, in a changing landscape*, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses. Washington, Island Press.
- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche Maritime (MAPM). 2010. Nouvelle vision.
- Nisha A., Rakshesh D. 2006. Study on effectiveness of farmer field school (FFS) approach in . 2006. Organisations paysannes: un levier pour développer l'agriculture de conservation Of Diverse Public/Private Contracting Arrangements Worldwide. 570-579 p. 22nd AIAEE.
- Oladele O.I., Sakagami J.I. 2004. Agricultural research and extension indices as Organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. 2004. Rome Organisation for sheep and goat dairy farming: study in some southern European regions.
- Oregui In., Falanga pa. 2006 . Spécificité et diversité des systèmes de production Ovine et caprine dans le bassin méditerranéen. CIHEAM/FAO/
- Universidad de Sevilla. *Séminaires Méditerranéens*, 70 : 15-21.
- Ousseina S .2004. Influence de la production laitière sur l'évolution pondérale des vaches et des veaux. Mémoire. De diplôme d'étude approfondie de production animal, université cheik antadiop de

- DAKAR.13-14P. Participatory SWOT Analysis of the Trinidad National Agricultural Extension Service.
- Peters R., Chapin LT., Emery RS., Tucker HA. 1981. Milk yield, feed intake. Prolactin, growth hormone and glucocorticoid response of cows to supplementallight. *J. Dairy Sci.* 64, 1671-1678.
- Phillips CJC ., Schofield DSA. 1989. The effect of supplementary light on the production and behaviour of dairy cows. *Anim. Prod.*, 48, 293-303.
- Pougheon et Goursaud .2001. Le lait caractéristiques physicochimiques In DEBRY G., Lait, nutrition et santé, Tec et Doc, Paris : p 6. province. *Journal of International Agricultural and Extension Education*, 14 (1): 95-104
- Reid, R.S., Bedelian, C., Said, M.Y., Kruska, R.L., Mauricio, R.M., Vincent Castel, V., Olson, J. et Thornton, P.K. 2009. Global livestock impactson biodiversity. Washington, Island Press. review. *Journal of Agricultural Education and Extension*, 5 (4): 263-274.
- Rivera W.M., Alex G. 2006. Contracting for Agricultural Extension: Review and Analysis *Sciences*, 2 (2): 621-625. Services. 304-315 p. 24th AIAEE Annual Conference, "Global Entrepreneurship: The Role of International Agricultural & Extension Education", March 9-15, 2008, E.A.R.T.H.
- Serieys, F. 1997. Le tarissement des vaches laitière : une période clé pour la santé, la production et la rentabilité du troupeau, 1997.
- Skouri M. 1993. La désertification dans le bassin Méditerranéen : Etat actuel et smith r.d(1992) :Factors affecting conception rate.Collection :Reproduction Volume : IRM Manuel.
- Srairi M.T., 2008. Perspective de la durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune de défis futurs : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements.
- Stanisiewski EP., Mellenberger RW. Anderson CR. et Tucker HA. 1985. Effect of photoperiod on milk yield and milk fat in commercial dairy herds. *J. Dairy Sci.*, 68, 1134- 1140.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V, Rosales, M. et de Haan, C. 2006. Livestock'slong shadow. Environmental issues and options. Rome, FAO.
- Soltner.1993. Zootechnie générale, Tome I : la reproduction des animaux d'élevage. Edition Sciences et Technique Agricole ,224p.

- Sutton JD. (1989). Altering milk composition by feeding. *J. Dairy Sci.*, 72, 2801-2814.
- Swanson B.E. 2006. The changing role of agricultural extension in a global economy.
- Tababouchet. 2017 : Etude de la pollution des eaux superficielles et souterraines du bassin versant du Sébaou, mémoire de master, école nationale supérieure d'hydraulique – Arbaoui Abdallah.
- Taylor V. 2006. Indices de mammites: facteurs combinés justifiant une intervention. L'avance de programme d'assurance de qualité de lait: <http://MAAAROag.info.omafra@ontario.ca>
- Tucker HA. (1985). In Coulon et al. 1991. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache en exploitation. *INRA Prod. Anim.*, 4 (4): 303-309.
- Vadon B., Lamouchi L., Elmay S., Maghfour A., Mahnane S., Benaouda H., Elgharras.
- West. 2003. effet de heat-stress on production in dairy cattle, 86eme Ed, dairy , 2131- 2144P.
- Wolter,R. 1997. Alimentation de la vache laitière . 3ème Ed. France Agricole, Paris .263P. 118-139,180-199).
- Wolter S, 2001. Optimiser la préparation de la vache à sa nouvelle lactation. Station fédérale de recherches en production animal.
- Yves R.Y., 1999. Les mammites chez la vache laitière. Inflammation de la glande mammaire : Première pathologie en élevage laitier. Sciences animales laboratoire INPL-UHP-INRA.

### Sites internet

« Astaldi - Taksebt dam » [[archive](#)], sur [www.astaldi.com](http://www.astaldi.com) (consulté le 15 octobre 2021).

« Taksebt dam waters to be transferred to Boumerdes and Algiers within two months » [[archive](#)], sur [www.semide.dz](http://www.semide.dz) 23 p. 22nd AIAEE Annual Conference, "International Teamwork in Agricultural and 41-48 p. Options Méditerranéennes Serie A, Séminaires Méditerranéens 6-91



*Annexe*

## Identification de l'éleveur

Age .....année

Taille du ménage : ..... (Nombre de personnes à charge)

Niveau d'éducation : .....(analphabète, primaire..... universitaire)

Formation dans l'élevage : ..... Type : .....

Expérience dans l'élevage (années) : .....

Activités non- agricoles et / ou revenu non agricole : .....

## Identification du cheptel

Taille du cheptel : ..... (Tout l'élevage)

Nombre de vaches en lactation : ..... dont

Moderne : .....

Locale : .....

Mixte : .....

Intervalle vêlage – vêlage : ..... mois

Type de financement pour l'équipement :

Autofinancement

Credit

Emprunt

Autre

## Output

- La moyenne de production (litre/ vache/an) :
- Le pic de lactation (moyenne litre / jour)
- Quantit2 lait vendue (/ an) :
- Prix de vente lait (plus subvention) DA/litre :
- Vente de taurillons : effectif/poids /prix/an :
- Vente de fumier (quantité/an) :..... prix unitaire :

## Inputs

- SAU (propre) destinée aux fourrages :                    ha
- Surfaces pâturages (propre) :                                ha
- Alimentation des vaches laitières : Mais enrubanné, concentré, fourrage fauché.

Type d'aliment (ne concerne que les vaches laitières)	Quantité distribuée (Unité/vaches laitière/ j)	Prix d'achat	Quantité distribuée/an

- Cultures fourragères :

Espèce	Superficies Cultivée	Période de semi et rendements obtenus	Destination (vent ou autoconsommation)

- Traitements effectués et coût :

Type de traitement	Nbre de traitement/effectif animaux / an	Prix unitaire	Frais vétérinaire

## Questionnaire d'enquête

- Reproduction :
  - Artificielle
  - Natural

Si insemination artificielle:

Taux de réussite :                      Nbre d'actes répétés pour avoir une fécondation :                      Prix de l'acte :

- Eau : Quantité d'eau consommée par l'élevage

Coût de la facture eau (DZD)/an :

Si globale,% dédié à l'élevage :

Prix unitaire (DZD/m<sup>3</sup>)

Si achat d'eau

Nombre de citernes/mois :

coût :

(Da/Citerne)

Dans le cas de pompage et/ou utilisation globale (Hors élevage)

Tâche	Durée de pompage (h/j)	Energie (Da /heure)	Quantité consommée (Unité par tête, jour.)
Abreuvement			
Nettoyage			

- Main d'œuvre :

Type	Nbre	Volume horaire (h/j)	Rémunération (Da/j ou mois)
Famille temps plein		(h/j)	
Employés temps plein		(h/j)	

saisonniers		(j)	
-------------	--	-----	--

### Recours au conseil agricole

- Est-ce que vous recevez des conseils                      oui                      non

**Si oui**

Type d'information	Source d'information	Fréquence (Unité)	Appréciation (1 à 5) **
Alimentation	Privé Etatique Laiterie ...		
Santé	Privé Etatique Laiterie ...		
Conduite	Privé Etatique Laiterie ...		
Autres (précisez)	Privé Etatique Laiterie ...		

**Autoévaluation (toutes les réponses seront notées entre 1 s'il est en désaccord et 5 s'il est d'accord).**

### Performance : évaluation de la performance selon

- ❖ Comparé aux autres éleveurs, vous obtenez de meilleurs rendements.
- ❖ Je suis satisfait des résultats de ma ferme.

- ❖ Le profit que j'obtiens me permet une vie descente.
- ❖ Je couvre mes chargés sans même toucher à la subvention.
- ❖ Je n'ai pas peur de contracter des crédits pour investir dans mon élevage (capacité à prendre des risques).

### Perception sur le conseil agricole (Score entre 1 et 5)

- ❖ Degré d'accès au conseil agricole :
  - De la part du dispositif étatique
  - De la part des laiteries
  - De la part des privés
- ❖ Degré d'accès au conseil sur
  - La santé animale
  - L'alimentation
  - La conduite de l'élevage
  - Reproduction
  - Organisation des éleveurs (ex : Coopératives et autres groupements....)
  - Programmes d'aide de l'Etat
  - Autre.....

-Méthode de conseil : Classification par ordre d'importance)

Méthode	Ordre	%conseil apporté
A l'exploitation		
Par téléphone		
Journées de formation		
Démonstration		
Autres		
Total		100%

## Stratégie d'orientation

-Attitude face à l'innovation

- ❖ Il est important d'innover
- ❖ L'innovation vaut la peine (engagement temps et argent)
- ❖ L'innovation améliore les résultats de la ferme
- ❖ Je suis motivé à innover
- ❖ J'adopte les innovations

-Orientation commerciale /du marché

- ❖ Je suis la qualité exigé (cahier des charges) par la laiterie
- ❖ Mon souci sur la qualité du lait me donne un avantage sur les autres éleveurs (primes)

## Etude des effets des subventions sur la durabilité des élevages bovins laitiers

Année début de l'élevage bovin laitier :

Effectif des vaches au démarrage de l'élevage :

Année début perception de la subvention :

Types de primes dont vous bénéficiez :

Prime à la production DA/litre :	oui	non
Prime qualité de lait DA / litre :	oui	non
Prime de mise –bas DA/mise-bas :	oui	non
Prime achat fourrage DA/bottes :	oui	non

Autres :

Votre perception sur la qualité d'accès à la prime :

- ❖ Très facile
- ❖ Facile
- ❖ Raisonnable
- ❖ Difficile
- ❖ Très difficile

Ressentez-vous le besoin d'une augmentation de :

- ❖ Prime de production de lait
- ❖ Prix de vente de lait (sans prime)
- ❖ Les deux
- ❖ Aucune

Seuil le prix de vente de lait toléré par l'éleveur

- ❖ 35 DA+1/4 prime/litre
- ❖ 35 DA+1/3 prime/litre
- ❖ 35 DA+1/2 prime /litre
- ❖ 35 DA+prime /litre

Prix de vente de lait souhaité par l'éleveur

- 35 DA + prime /litre
- 45 DA+ prime/litre
- 55 DA+ prime /litre
- 65 DA+prime/litre
- 75 DA+ prime / litre

Autres .....

Comment vous jugez l'aversion au risque (perte de votre élevage)

- ❖ Elevé
- ❖ Moyen
- ❖ Faible

Quels sont les risques les plus encourus par ordre d'importance ?

-  
-  
-

Votre Intention sur l'extension de votre élevage (effectif des vaches)

- ❖ Agrandir
- ❖ Se maintenir en l'état
- ❖ Diminuer
- ❖ Je ne sais pas

Avez-vous une relève parmi vos enfants

- ❖ Oui
- ❖ Non

### Mesure de l'impact environnemental

#### A1-Diversité des cultures annuelles et temporaires

1-1-Quelle est le nombre d'espèces cultivées ?

1-2-Quelle est le nombre de variétés ?

1-3-Quelle est la superficie occupée les légumineuses dans les soles ?

#### A2-Diversité des cultures pérennes

2-1-Est-ce que vous avez une prairie permanente ou âge de plus de 5 ans ?

2-2-Combien d'espèces d'arbre et de vigne ?

2-3-Quelle est le nombre de variétés (arbre et vigne) ?

## Questionnaire d'enquête

### A3-Diversité animale

3-1-Quelle est le nombre d'espèces ?

3-2-Quelle est le nombre de races ?

### A4-Valorisation et conservation du patrimoine génétique

4-1-C combien de races et de variétés qui sont de votre région ?

4-2-C combien de races, variétés ou cépages que vous possédez et qui sont menacés d'érosion génétique (races) ?

### A5-Assolement

5-1-Quelle est la surface des cultures annuelles ?

5-2-Quelle est la surface de la principale culture annuelle ?

5-3-Présence de culture en mixité intra-parcellaire (oui, non) ?

5-4-Est-ce qu'il y a une parcelle en monoculture (culture annuelle) depuis 3 ans (oui, non) ?

### A6- Dimension des parcelles

6-1- Culture et superficies ?

Parcelle	1	2	3	4	5
Culture					
Surface (ha)					

6-2- Dans votre exploitation il n'y a que des prairies naturelles et /ou parcours (oui, non) ?

### A7- Gestion des matières organiques

7-1-Surface épandue en fumier ?

7-2-Surface épandue en composte ?

### A8-Zone de régulation écologique

8-1-Quel est le nombre d'arbre isolé ?

8-2-Quelle est la longueur des haies ?

8-3-Présence de point d'eau (source, bassin) (oui, non) ?

8-4-présence de murets entretenus (oui, non) ?

## Questionnaire d'enquête

8-5-Longueur et largeur des bandes enherbées ?

8-6-Parcours non mécanisables (oui, non) ?

8-7-Zone humide (lac, retenue collinaire) (oui, non) ?

### A9-Contribution aux enjeux environnementaux du territoire

9-1-Si respect d'un chier des charges (oui, non) ?

9-2-Quel est le % de surface concernée par le cahier des charges/SAU ?

### A10-Valorisation de l'espèce

10-1- Quelle est la surface fourragère ou surface destinée aux animaux ?

10-2-Surface des céréales intra-consommées ?

Type 1	Veau	Taurillon	Taureau	Vache	Agnelle-6ans	Agnelle+6ans	Bélier-6
Nombre							

Type 2	Bélier+6ans	Mâle castré	Brebis	Chèvre	Boucs	Poule et coq
Nombre						

### A11-Gestion des surfaces fourragères

11-1-Est-ce qu'il y a alternance fauchage et pâturage (oui, non) ?

11-2-Prairie permanente (%/SAU) ?

11-3-Surface mais ensilage ?

11 4- Aucune ne surface destinée aux animaux (oui, non) ?

### A12-Fertilisation

12-1- Quantité du fumier et des fientes ?

Type de fumier	Quantité(q/an)
Fumier produit	
Fumier acheté	
Fumier vendu	

## Questionnaire d'enquête

fientes produites	
fientes achetées	
Fientes vendues	

### 12-2-les quantités d'engrais ?

Type d'engrais	Quantité (q/an)
Urée 46	
NPK	

### 12-3-superficies des légumineuses ?

L es légumineuses	Surface (ha/an)
luzerne	
Fève	
Prete-pois	

### A13-Traitement des effluents organiques liquides

13-1-Production du lisier (oui, non) ?

13-2-Utilisez-vous le lisier comme épandage (oui, non) ?

13-3-Rejet direct des effluents dans la nature sans aucun traitement (oui, non) ?

13-4-Gestion collective des effluents (oui, non) ?

### A14-Pesticides

Parcelles	Surface (ha)	Nbre de fois	Herbicides	Insecticides	Fongicides
N°1					
N°2					
N°3					

## Questionnaire d'enquête

14-3-Réglage du pulvérisateur (oui, non) ?

14-4-Dispositif de récupération et de traitement des fonds de cuve (oui, non) ?

14-5-Procédez-vous à la lutte biologique ou à d'autres moyens de lutte propres (oui, non) ?

14-6- Rinçage du pulvérisateur :

Absence (oui, non) ?

Le reste est pulvérisé sur les cultures (oui, non) ?

Le reste est déversé dans le milieu naturel (oui, non) ?

14-7-Quels sont les pesticides utilisés ?

Pesticides	P1	P2	P3	P4	P5
Nom					

14-8- Lutte biologique (surface /SAU) ?

14-9- Entretien d'un cahier d'enregistrement des opérations des différents traitements effectués (oui, non) ?

14-10- Utilisation de produits biologiques pour traiter les maladies de vos animaux (oui, non) ?

### A15-Traitements vétérinaires

15-1-Nombre total de traitements (à chaque qu'il y a traitement) de tout le cheptel ?

type de traitement	Antibiotiques	Antiparasitaires	Hormones	Nbre total
Animal 1				
Animal 2				
Animal 3				

**NB**/les traitements obligatoires et réglementaires ne doivent pas être comptabilisés.

15-2- Aucune utilisation de vermifuge (oui, non) ?

### A16-Protection de la ressource sol

16-1-sue quelle surface la technique du non labour est-elle effectuée ? 16-2-Brûlage de la paille est-il effectué (oui, non) ?

16-3-Aménagement antiérosif ?

Oui, non ?

Si oui lequel ?

16-4- Paillage, enherbement des cultures pérennes (oui, non) ?

16-5-L labour selon les courbes de niveaux (oui, non) ?

16-6- Utilisation de la traction animale pour le labour (oui, non) ?

### A17- Gestion de la ressource en eau

17-1-Pas d'irrigation (oui, non) ?

17-2-Surface en irrigation au goutte-à-goutte ?

17-3-Surface en irrigation localisée ?

17-4- Surface en irrigation gravitaire ?

17-5- Surface en irrigation aspersion ?

17-6-Prélèvement individuel non déclare et /ou non équipé de compteur (oui, non) ?

17-7-Rotation des parcelles irrigues (oui, non) ?

### A18-Dépendance énergétique

18-1-Quelle est la consommation en carburant de toutes les opérations réalisées sue l'exploitation (durant une année) ?

18-2-Quelle est la consommation en azote (durant une année) ?

18-3- Quelle est la part de l'exploitation en énergie électrique (durant une année) ?

18-4-Est-ce que vous faites recoure à l'énergie ?

a-Eolienne (oui, non) ?

b-Solaire (oui, non) ?

C- Biocarburant (oui, non) ?

18-5- Production et /ou utilisation de bois de chauffage (oui, non) ?

18-6-Quantité de l'aliment de bétail acheté (durant une année) ?

