

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF –MSILA

FACULTE : des sciences

DEPARTEMENT : Sciences Agronomique

N^o :14...PNA/2022



DOMAINE : Sciences Agronomiques

FILIERE : Agronomie

OPTION : Production et Nutrition Animale

**Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique**

Par :

Bensaoucha Cheima et Mechta Nadjat

**Caractérisation des cultures fourragères dans les exploitations de
Bovins laitières de la région de M'Sila**

Soutenu devant le jury compose de :

GUERMAH HoucineMCA

Université de Msilaprésident

DEBECHE El HaouasMAA

Université de Msila Promoteur

BAA Abdelhamid

MCA

Université de Msila Examineur

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

*Avant tout nous remercions ALLAH le tout puissant, qui nous a aidés
pour finaliser ce modeste travail.*

*Nous exprimons notre profonde gratitude à notre promotrice
MrDEBECHE El Haouas. Pour ses conseils, ses orientations et sa
patience au cours de la préparation de ce mémoire. On tient à
remercier aussi les enseignants qui ont accepté de faire partie du jury
de ce mémoire de fin d'étude ;*

Mr GUERMAH Houcine, en qualité de président de jury et,

MrBAA Abdelhamid, en qualité d'examineur

*Nos sincères remerciements s'adressent à tous les enseignants du
département d'Agronomie pour leurs efforts au cours de notre cursus.*

MERCI

Dédicace

A ma très chère mère FATIHA, 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

A mon très cher père MOHAMMED AL-SAGHIR, Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A mes très chers frères NORELDI et YACIN, mes belles sœurs FATIMA, HANAN, NADIA, ASMA et IMAN. Puisse Dieu vous donner santé, bonheur, courage et surtout réussite.

A tous mes amis, particulièrement SALIMA et SOUAAD

A mon binôme NADJAT.

A vous chers lecteurs.

BensaouchaCheima

Dédicace

Je dédié ce modeste travail:

A ma mère...

Et à ma mère...

Et aussi à ma mère...

A mon père que je respecte

Beaucoup...

A ma famille...

A toutes les amies et à mes collègues sans exception...

Mechta Nadjat



Sommaire

Remerciements

Liste des abréviations

Liste des tableaux

Liste des figures

Introduction

Première partie : Etude bibliographique

Chapitre 01 : les fourrages et les cultures fourragères en Algérie

1. Principale cultures fourragères en Algérie.....	04
1.1 Luzerne: (<i>Medicago Sativa</i>).....	04
1.2. Orge: (<i>Hordeum Vulgare</i>).....	05
1.3. Sorgho fourrager: (<i>Sorghum Vulgare</i>).....	06
1.4. Maïs: (<i>Zea Mays</i>).....	06
1.5. Chou fourrager: (<i>Brassica Oleracea</i>).....	07
1.6. Avoine: (<i>Avena Sativa</i>).....	07
1.7. Trèfle: (<i>Trifolium sp</i>).....	08
1.8. Seigle: (<i>Secale Cereale</i> L).....	08
1.9. Millet perle ou « petit mil »: (<i>Pennisetum glaucum</i>).....	09
1.10. Triticale: (<i>x-Triticosecale Wittm</i>).....	09
1.11. Vesce: (<i>Vicia Sativa</i>).....	09
2. Modes d'exploitation des fourrages.....	09
2.1. Fourrages verts.....	09
2.2. Ensilages.....	09
2.3. Fourrages secs.....	10
2.3.1. Foin.....	10
2.3.2. Paille.....	10
2.4. Racines et tubercules, et leurs dérivés.....	11
2.4.1. Betteraves et leurs dérivés.....	11
3. Situation des cultures fourragères en Algérie.....	12
3.1. Contraintes rencontrées.....	13
3.2. Perspectives de développement.....	13

3.2.1. Programmes de développement.....	13
3.2.2. Ressources phytogénétiques.....	14
3.2.3. Possibilités de développement.....	14
3.2.3.1. Zones favorables et périmètres irrigués.....	14
3.2.3.2. Zones céréalières et jachères.....	14
3.2.3.3. Parcours forestiers et zones montagneuses.....	15
3.2.3.4. Parcours steppiques.....	15
3.2.3.5. Régions sahariennes.....	15
4. Bilan fourrager en Algérie.....	16
4.1. Besoins alimentaires du cheptel.....	16
4.2. Evaluation des ressources fourragères en UF	16

Chapitre 02 : Alimentation de vache laitière

1. Aliment.....	20
1.1. Type d'aliment	20
2. Alimentation de la vache laitière.....	20
3. Besoins nutritionnels de la vache laitière.....	21
3.1. L'énergie.....	21
3.2. Les fibres.....	21
3.3. L'azote.....	21
3.4. Les minéraux.....	21
3.5. Fourrages.....	21
3.6. Concentrés.....	21
4. Besoins nutritifs de la vache laitière.....	22
4.1. Les besoins d'entretien.....	22
4.2. Besoins de production laitière.....	22
5. Besoins de vache laitière selon stade physique.....	23
5.1. Besoins de croissance.....	23
5.2. Besoins de gestation.....	24
5.3. Besoins en minéraux et en vitamine.....	24
5.4. Abreuvement.....	25
6. Alimentation de la vache laitière au cours de la lactation.....	26
6.1. Début de la lactation.....	27

6.2. Milieu de la lactation.....	29
6.3. Fin de la lactation.....	30
7. Alimentation en période de tarissement.....	31
8. Mode d'utilisation du fourrage	32
8.1. Les fourrage	32
8.1.1. Les fourrages verts.....	32
8.1.2.Stade, cycle de végétation et qualité de l'herbe.....	34
8.1.2. Effet de l'apport de fourrages.....	34
8.1.3. Planification de la conduite de pâturage.....	34
8.2. L'ensilage.....	35
8.2.1 Ensilages (maïs, herbe).....	35
8.2.2. Ensilage de maïs	36
8.2.3. Ensilage de pulpes humides et l'ensilage de pulpessurpressées.....	36
8.2.4. Céréales immatures.....	36
8.3 Fourrages secs.....	37
8.3. Foin.....	37
8.3.2. Pailles.....	38

Deuxième partie : Pratique

Chapitre 03 :Présentation de la région d'étude

1. Présentation de la région d'étude.....	41
1.1. Monographie de la wilaya de M'Sila.....	41
1.1.1. Situation géographique.....	41
1.2..Organisation administrative.....	41
2. caractéristique climatique.....	42
2.1. Température.....	42
2.2. Le Relief.....	43
2.3. Précipitations ..	43
2.4.Régime saisonnier.....	44
2.5.Le climat.....	45
2.6.Vent	45

Chapitre 04: Méthodologie de travail

1.Objectif de l'étude.....	47
----------------------------	----

2.Démarcheméthodologique.....	47
3.Choix des fermes concernées par l'enquête.....	47
4.Schéma d'étude.....	47
5.Enquête.....	48
6.Elaboration du questionnaire.....	48
7.Déroulement de l'enquête.....	48

Chapitre 05 :Résultats et discussion

1. Les statistiques descriptives.....	50
1.1. Echantillonnage.....	50
2. Identification des éleveurs.....	50
2.1. Age des éleveurs.....	50
2.2. Le sexe.....	51
2.3. Le niveau d'éducation.....	51
2.4. Formation agricole	52
3. Caractéristiques des exploitations.....	52
3.1. Statut juridique de l'exploitation	52
3.2. La surface totale.....	52
3.3. La surface utile.....	52
3.4. La Surface fourragère.....	53
3.5. La Surface irrigué.....	54
3.6. La main d'œuvre.....	54
3.7. Mode d'élevage.....	54
4. Les Cultures fourragères.....	55
4.1. Calendrier fourragère.....	56
4.2. Utilisation d'engrais.....	58
4.3. Pratique l'ensilage.....	59
4.4. Amélioration de la qualité des fourrages.....	59
5. Conduite alimentaire	59
5.1. Mode d'alimentation.....	60
5.3. Nature d'alimentation.....	60
5.4. Source d'aliment.....	60
5.5. Type de concentré.....	61
5.6. La nature de concentré.....	61

5.7. La condition de stockage de l'aliment.....	61
5.8. La durée de stockage.....	61
5.9. La disponibilité de l'alimentation.....	62
6. conduit vache laitière.....	62
6.1. Système de distribution des fourrages.....	62
6.2. Nombre de distribution de fourrag	63
7. production laitière	63
7.1. La quantité de lait produit.....	64

•Conclusion

•Référence bibliographique

•Annexe

•Résumé

Liste des tableaux :

Tableau 1: la composition de l'orge, de partie comestible.....	05
Tableau 2: la composition chimique du grain de sorgho (g/100g MS) 2000).....	06
Tableau 3: teneur en vitamines du grain de sorgho (teneur en vitamines en mg/100g).....	06
Tableau 4: la composition chimique du chou fourrager (Brassica Oleracea).....	07
Tableau 5: composition chimique des avoines.....	07
Tableau 6: la composition minérale du seigle.....	08
Tableau 7: situation fourragère en Algérie (1999-2005).....	12
Tableau 8: superficies des espèces fourragères cultivées, consommées en sec et en vert (ha).....	13
Tableau 9: coefficients d'UGB retenus pour l'évaluation du cheptel.....	16
Tableau 10: les besoins du cheptel en UF (année 2012)	16
Tableau 11: évaluation des disponibilités fourragères en UF (année, 2012).....	17
Tableau 12: Bilan fourrager en algérie (année 2012).....	17
Tableau 13: Besoins d'entretien de la vache laitière en fonction de son poids vif 41.....	22
Tableau 14: Résumée les besoins de production pour une vache de 600 Kg.....	23
Tableau 15: Besoins de croissance de la vache laitière.....	24
Tableau 16: besoins de gestation de la vache laitière (au-dessus de l'entretien) pour un veau pesant 40 Kg à la naissance	24
Tableau 17: Consommation d'eau en fonction de la ration ingérée.....	26
Tableau 18: Evolution des besoins journaliers en UFL, PDI et Calcium de la vache Laitière de la fin d'une lactation au pic de la lactation suivante.....	29
Tableau 19: Rythmes de distribution du concentré de production au-dessus de la Quantité de lait permise par les UFL de la ration de base selon la valeur Énergétique du concentré et la qualité de la ration de base.....	30
Tableau 20: Caractéristiques de l'herbe selon le stade de végétation.....	33
Tableau 21: Impacts potentiels des modalités d'ensilage.....	35
Tableau 22: Organisation administrative dans la wilaya de m'sila	42
Tableau 23: répartition des températures minimales (m), maximal (m) et moyenne.....	43
Tableau 24: la variation interannuelle des précipitations est représentée.....	43
Tableau 25: répartition saisonnière des pluies.....	44
Tableau 26: Moyenne mensuelle de vitesse de vent (m/s)	45
Tableau 27: Répartition géographique de l'exploitation enquêtée.....	51
Tableau 28: La classification des exploitations par les espèces fourragères.....	57
Tableau 29: Calendrier fourragère des exploitations enquêtées.....	58
Tableau 30: La nature d'aliment au niveau des fermes.....	61
Tableau 31: Source d'aliment au niveau des fermes.....	61
Tableau 32: Répartition des exploitations selon les sous-produits.....	65

Liste Figures:

Figure 1: répartition (en %) de l'offre fourragères par type de fourrage à l'échelle national	17
Figure 2: bilan fourrager en Algérie (Année 2012) (Merdjane et Yakhlef, 2012).....	18
Figure 3: Courbe de lactation.....	26
Figure 4: Evolution de la production et de la composition du lait, de la capacité d'ingestion et du poids vif des vaches laitières au court de lactation	28
Figure 5: Les périodes de risque d'engraissement pour des vaches laitières.	31
Figure 6: Situation géographique de M'sila.....	41
Figure 7 : Répartition saisonnière des précipitations.....	44
Figure 8 : Répartition des exploitations selon les classes d'âge des éleveurs.....	52
Figure 9: Répartition des exploitations selon le niveau d'éducation des éleveurs.....	52
Figure 10 : Répartition des exploitations selon les Formation agricole des éleveurs.....	53
Figure 11 : Répartition des exploitations selon la surface totale.....	54
Figure 12: Répartition des fermes selon surfaces utiles.....	54
Figure 13: Répartition des exploitations selon surfaces fourragères.....	55
Figure 14: Répartition des fermes selon surfaces utiles.....	55
Figure 15: Répartition des les exploitations selon nombre de main d'œuvre.....	56
Figure 16: Répartition des les exploitations selon le mode d'élevage.....	56
Figure 17: Répartition des exploitations selon l'utilisation d'engrais.....	59
Figure 18 : Répartition des exploitations selon mode d'alimentation.....	60
Figure 19: Répartition des exploitations selon la nature de concentré.....	62
Figure 20: Répartition des exploitations selon la durée de stockage des aliments.....	63
Figure 21: Répartition des exploitations selon la disponibilité de l'alimentation.....	63

Figure 22: Répartition des exploitations selon système de distribution des fourrages.....	63
Figure 23: Répartition des exploitations selon nombre de distribution de concentré.....	64
Figure 24: Répartition des exploitations selon le matériel de trait.....	65

Liste des abréviations:

S: Sorghum

INRA: Institute national de la recherche agronomique

Mg: magnésium

P: Phosphore

Fe: fer

Zn: zinc

UI: international unit

UF: unité fourragère

MS: matière sèche

Mrds: milliards unités thermique

FAO: organisation des nations unies pour l'alimentation et l'agriculture

Kg/v/j: kilogramme par Vache par jour

M, A, D, R: Ministère de l'agriculture et de développement rural

L: litre

Ha : hectare

J : jour

M : moyenne de températures maximales du mois de plus

m : moyenne de températures minimales

PV : poids vifs

SAT : surface agricole totale

SAU : surface agricole utile

T : température

mm : millimètre

cm : centimètre

ca : calcium

DSA : direction des services agricoles

Max : maximum

Min : minimum

g : gramme

Moy : moyenne



Introduction

INTRODUCTION

INTRODUCTION:

La céréaliculture en Algérie occupe une place stratégique dans les systèmes de production, surtout en zone semi-aride, à cause de leurs importances dans les habitudes alimentaires. **(Benniou et al. 2016)**. Alors que la place des cultures fourragère reste secondaire dans les systèmes de productions agricoles en Algérie.

Dans le Monde, les productions fourragères et pastorales ont été l'élément clé de la révolution agricole et agro-industrielle, en Algérie depuis la période coloniale à nos jours, la superficie des parcours n'a fait que régresser et les cultures fourragères n'ont jamais eu la place qui leur est due, les productions animales se sont ainsi retrouvées confrontées à une situation difficile : d'une part l'augmentation de la demande en protéines animales et d'autre part, l'offre fourragère proposée par un climat instable et une surface consacrée aux fourrages cultivés faible **(MADRP, 2014)**.

Plusieurs travaux de recherche ont été réalisés pour déterminer l'importance de cultures fourragère dans les systèmes des cultures pratique dans différentes régions en Algérie. Dans cette démarche s'inscrit notre travail dont le but est de contribuer à la détermination de la situation des cultures fourragère au niveau des exploitations d'élevage bovins dans la région de M'ila, ainsi que les principes des bases d'alimentation surtout l'utilisation de ces fourrages. Pour bien cerner ce thème, nous avons réalisées une recherche bibliographique sur les cultures fourragères en Algérie et l'alimentation de la vache laitière ainsi que la situation de l'élevage bovin laitier. En suite, une représentation de la région d'étude et leurs caractéristiques est nécessaire avant la présentation des résultats et discussions.

Dans la partie pratique, nous essayons d'atteindre notre objectif avec la réalisation d'une enquête auprès des éleveurs dans la région M'sila avec un questionnaire basé sur plusieurs axes principalement d'essayer d'avoir une idée sur les problèmes qui freinent le développement des cultures fourragère au niveau des élevages bovins laitiers dans cette région. Ainsi il serait possible d'en conclure ses perspectives et les recommandations nécessaires pour son développement.



Première partie :
Etude bibliographique



*Chapitre 01:
Les fourragères et les
cultures fourragères
en Algérie*

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

Un fourrage est un aliment frais ou en conserve, fabriqué à partir de plantes de fourrage naturelles ou cultivées à l'aide d'équipements agricoles et parfois raciaux. **(INRA,2010)**

Ensemble des matières végétales issues de la partie aérienne de certaines d'un végétal que sont utilisées au profit des animaux soit après avoir été coupées et conservées (foin, ensilage) soit immédiatement après avoir été Fourragées (fourrage vert). **(Larousse, 2009)**.

Les produits issus des fourrages sont consommés soit frais (pâturage ou distribution en vert), soit après récolte et conservation sous forme (foin à l'air libre ; ventilé) ou soit forme humide (ensilage). **(Renaud, 2002)**

De nombreuses espèces de fourragères cultivées ont été introduites dans la nature parce qu'elles étaient bien tolérées par les animaux, et par la suite, elles ont été génétiquement choisies en fonction de leurs diverses caractéristiques. Elle appartient principalement à quatre familles botaniques:

- Graminées (ou Poaceae).
- Légumineuses (Fabacées) herbacées et ligneuses.
- Crucifères (brassicacées)
- Plante à racines ou tubercules **(Klein et al., 2014)**.

Le fourrage est divisé en deux grands types principaux:

- les fourrages grossiers : Les fourrages grossiers représentent l'ensemble des constituants végétaux de la plante fourragère à l'exception des graines ou des racines (ou tubercules), Les fourrages grossiers peuvent être distribués:
 - ✓ En l'état ou fourrages verts.
 - ✓ Conserves, fourrages conserves.
- Les aliments concentrés :Les aliments concentrés se caractérisent tous par des teneurs en MS et en énergie élevées, On distingue 2 catégories d'aliments concentrés:
 - ✓ Les aliments concentrés simples.
 - ✓ Les aliments concentréscomposés.

1. Principales cultures fourragères en Algérie:

1.1 Luzerne: (*Medicago Sativa*)

Appartenant à la famille des légumineuses la luzerne se distingue par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique grâce à une relation symbiotique entre la plante et une bactérie qui s'est développée dans son

système racinaire. (Mathieu, 2003). Elle représente le fourrage le plus répandu dans les zones à climats tempérés (Ben friha, 2008).

La luzerne est destinée à l'alimentation des ruminants et des monogastriques, et elle a une valeur énergétique modérée (0,7 UF/ kg de matière sèche) et une teneur élevée en protéines. (Mouafek, 2010).

La luzerne constitue selon (Midoun et al., 2015) est:

- Une source d'azote pour d'autres cultures d'assolement.
- Une culture propre à améliorer les sols
- Une source complète d'éléments nutritifs pour la production de viande et de lait.
- Un aliment de haute qualité pour chevaux.

1.2. Orge: (*Hordeum Vulgare*)

L'orge (*Hordeum Vulgare* L.) est la première culture vivrière domestiquée au monde (Wang et al, 2015). Elle est considérée comme étant la quatrième céréale la plus consommée au monde derrière le blé, le maïs et le riz (Sahabi, 2000).

L'orge est l'une des espèces cultivées avec succès dans les régions semi-arides, où les précipitations varient considérablement d'une année à l'autre. Cette culture a le potentiel d'épanouir dans des environnements secs et salés.. (Hocine 2020).

Tableau 1: Composition de l'orge, de partie comestible.

Element	Valeur
Eau	9,4 g
Energie	1482 KJ (5354 Kcal)
Protéines	12,5 g
Lipides	2,3 g
Glusides	73,5 g
Fibres alimentaires	17,3 g
Mg	133 mg
P	264 mg
Fe	3,6 mg
Zn	2,8 mg
Vitamine A	22 UI
Thiamine	0,65 mg
Riboflavin	0.29 mg
Naïenine	4,6 mg
Vitamine B6	0,32 mg
Folates	19 µg
Acides ascorbique	0 mg

Source:Brink et Belay (2006)

1.3. Sorgho fourrager:(*Sorghum Vulgare*)

Le Sorgho fourrager est une espèce productive de fourrager que peut être cultivée à été dérobé de mars à octobre, il est bien adapté aux environnements oasiens. (Janati, 1990).

La pertinence de ces résidus varie selon les espèces de sorgho, et se réfère à la quantité totale de brindilles, feuilles et panicules qu'ont été jetées après la récolte. (Balole et Legwaila, 2006).

Tableau 2: Composition chimique du grain de sorgho (g/100g MS).

Composition grains	Glucides	Fibres totales	Protéines brutes	Lipide
Sorgho	73,8	9,4	12,3	3,6

Source : souci et al.,(2000)

Tableau 3:teneur en vitamines du grain de sorgho (teneur en vitamines en mg/100g).

Vitamine	B1	B2	B3	B5	B6	E
Sorgho	0,24	0,14	2,92	1,25	0,59	0,07

Source : Saldivar et Rooney,(1995) et Souci et al., (2000).

1.4. Maïs: (*ZeaMays*)

Appartient à la famille des Graminées, c'est une céréale assez grosse, et c'est une espèce unique à pollinisation croisée largement cultivée pour son grain, que est utilisé aussi bien dans l'alimentation humain qu'animale, ainsi que pour la consommation animal de parties entières de plantes (tige, feuilles, épis). **(Bernard, 1999)**.

La composition chimique des principaux composants du grain de maïs présente des différences significatives. Une forte teneur en fibres de traction d'environ 87%, composée principalement d'hémicellulose 67%, de cellulose 23%et de lignine 0,1 % caractérise le séminal ou péricarpe **(Burgers et Duensing ,1989)**.

Alors que l'albumen a un pourcentage relativement faible de matières grasses brutes, il a une teneur élevée en amidon 87,6%,des niveaux élevés de protéines, environ 8 % , la teneur en graisses brutes de l'albumen est relativement faible. Enfin, le germe se distingue par un pourcentage élevé de matières grasses brutes, de 33% et un pourcentage relativement élevée en protéines 18,4% et en minéraux **(Bressani et Mertz, 1958)**.

1.5. Chou fourrager: (*BrassicaOleracea*)

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

Le chou fourrager appartient à la famille des crucifère glauque, est très cultivé pour sa forte production feuillée en automne et en hiver, et est candidat de choix pour un fourrager d'assolement intensif. (Clement, 1990).

Tableau 4:Composition chimique du chou fourrager (*Brassica Oleracea*).

Composition chimique	Matière sèche	Protéines brutes	Cellulose brute	Cendres	Lipides
<i>Brassica Oleracea</i>	12-14%	17-18%	14-16%	14-16%	2-3%

Source : Lebas, (2004)

1.6. Avoine: (*Avena Sativa*)

Il existe plus de 20 espèces différentes d'avoine, l'*Avena sativa* L' est une plante annuelle que est cultivée pour les céréales et appartient à la famille des poacées. (Ahmad et al., 2020). Elle est largement cultivée dans les régions du nord aux climats froids et modérés, principalement en Europe, en Amérique du Nord et en Afrique (Smulders et al., 2018). Le tableau suivant montre ses valeurs nutritionnelles et caloriques.

Tableau 5: Composition chimique des avoines

Energie	1,628 (389 Kcal)
Carbohydrates	66,3 g
Dictary fibre	10,6 g
Matière grasses	6,9 g
Protéine	16,9 g
Pantothenic acide (B5)	1,3 mg (26%)
Folate (vit B9)	56 µg (14%)
Calcium	54 µg (5%)
Iron	5 mg (38%)
Magnesium	177 mg (50%)
Potassium	429 mg (9%)

Source : Ahmad et al. (2014)

1.7. Trèfle: (*Trifolium sp*)

Les trèfles sont des plantes herbacées de la famille des fabacées (légumineuses). Ils se distinguent par leurs feuilles à trois folioles et leur capacité à fixer l'azote atmosphérique, du fait de leur forte teneur en protéines, ce sont des plantes précieuses dans les prairies nourricières des ruminants. (Heuzé et al., 2019)

Les trèfles sont nombreux en espèces et possèdent toutes les caractéristiques des meilleurs butineurs. Leur tiges sont toujours droites ou courbées ; leur feuilles sont nombreuses et couvrent toute la longueur de la plante : les fleurs qui sont disposées en grappes ou en têtes et sont généralement assez grandes, sont tout aussi nutritives que les

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

feuilles. Elles sont assez simples à épépiner, sont agréables en vert ou en sec à tout animaux, et constituent l'une des principales ressources de l'agriculture (**Lecoq, 1844**).

Une concentration en énergie brute varie de 4,85 et 5,00 M cal/kg MO, tandis que sa teneur en matières azotées brutes varie de 24 à 27 % de la MS et une teneur en cellulose brute varie de 15 et 20 % de la MS (**Giovanni, 1988**).

1.8. Seigle: (*Secale Cereale* L)

Le seigle fait partie de la classe des monocotylédones de la tribu des Triticaceae, et de la sous-tribu de titicinée. Le *Secale Cereale* est la famille des espèces de Poaceae les plus cultivées. (**Fredriksen et Petersen, 1998**).

La valeur énergétique du seigle, qu'il soit en grain ou en fermentation, est comparable à celle du blé. La paille de seigle est une ses richesses. Le seigle paille est utilisé pour fabriquer des toits en chaume, des chaises et des matériaux d'isolation. Il est plus long et plus fin que celui des autres céréales. Le seigle peut également être utilisé entre deux cultures pour éviter la migration de nitrates (**Gnis, 2008**).

Tableau 6: Composition minérale du seigle.

Composition	Teneur
Energie (kj)	1323
Les éléments minéraux	
Calcium (mg)	64
Fer (mg)	5,1
Potassium (mg)	530
Magnesium (mg)	140
Les vitamines	
B1 (mg)	0,35
B2 (mg)	0,17
B6 (mg)	0,29
E (mg)	2,0
Acide folique (mg)	0,14
B3 (mg)	1,8

Source : Brown, (2007).

1.9. Millet perle ou « petit mil »: (*Pennisetum glaucum*)

Est un nom général qui fait référence à plusieurs espèces de plantes de la famille des *Poacées* (graminées) en français. Ce sont des céréales vivrières, à très petites graines, que sont principalement cultivées dans les régions sèches comme Afrique et l'Asie. Elles sont souvent appelées aussi mil. Le terme Millet est fréquemment utilisé pour désigner le millet commun, mais le millet le plus cultivé est le millet perle. (**Belleil, 2012**).

1.10. Triticale: (*x-Triticosecale* Wittm)

Le triticale est une céréale dure qui a fait ses preuves et s'est imposée aujourd'hui parmi les céréales les plus importantes. Le nom *x-Triticosecale* Wittm regroupe diverses espèces

qui, selon une classification hiérarchique, aux angiospermes monocotylédones de la famille des *Poaceae*, de la famille des graminées des *Pooideae* et à la tribu des *Triticeae*.

1.11. Vesce: (*Vicia Sativa*)

La Vesce, aussi appelée *vicia sativa* ou vesce commune ou vesce cultivée, est une espèce de plante dicotylédone originaire d'Eurasie, est un membre de la famille des *Fabacéae*, ce sont des plantes annuelles grimpantes que sont souvent cultivées comme des trèfles à quatre feuilles. Ce sont des plantes herbacées annuelles, grimpantes, souvent cultivées comme plantes fourragères. (Rihawy et al, 1987)

Parmi les plantes légumineuses que peuvent être cultivées sur les dunes de sable, les espèces annuelles du genre *vicia* peuvent être utilisées comme nourriture pour le bétail. Ces légumes sont cultivés en association avec une céréale à quatre rangs (l'avoine, l'orge ou le triticale) et ils produisent du foin d'excellente qualité (Rihawy et al, 1987)

2. Modes d'exploitation des fourrages:

2.1. Fourrages verts:

L'herbe pâturée est un aliment complet, riche en énergie et en protéines, que permet le bon fonctionnement ruminant, il est distingué par une haute valeur nutritive et se présente comme un repas complet en accord avec les besoins des animaux. (Sehlelou, 2017)

2.2. Ensilages:

L'ensilage est la conservation anaérobique basée sur la formation des pâturages verts dans un état humide avec le moins de matière sèche et de perte de nutriment. C'est une technique qui permet de récolter précocement les cultures même dans les conditions climatiques défavorables (permettant souvent un second repoussage avant l'été). (Abed-Cheniti 2020).

L'ensilage constitue un aliment plus intéressant que les foin traditionnels pour la production laitière et l'élevage des jeunes ruminants. L'ensilage constitue par ailleurs, un outil permettant d'adapter l'utilisation de l'herbe à sa production dans des conditions acceptables du point de vue économique. C'est une technique qui constitue un complément indispensable dans l'intensification fourragère. Il est essentiel de comprendre les processus biochimiques que se déroulent depuis la récolte de la plante jusqu'à son utilisation par l'animal afin d'assurer la réussite d'un ensilage tout en limitant au maximum les pertes en matière sèche et en éléments nutritifs. (Abed-Cheniti 2020).

Cette technique est connue de puis longue date, en particulier dans les pays Nordiques. Elle constitue un moyen de mise en réserve de l'herbe pour l'alimentation hivernale du bétail (Abed-Cheniti 2020).

2.3. Fourrages secs:

Les foin et les pailles sont compris dans les fourrages secs. La luzerne, qui peut notamment être valorisée sous forme de foin, est également représentée ici. Il s'agit d'aliments à haute teneur matière sèche, supérieure ou égale à 85 %, à haut teneur en fibres, et issus de l'utilisation des herbes à des stades suffisamment avancés, c'est-à-dire soit le stade de maturation pour céréales. Alors que la paille est un sous-produit de la culture des céréales, la fabrication du foin utilise les tiges et les feuilles de graminées et légumineuses. **(Cuvelier et Dufrasne, 2005).**

2.3.1. Foin:

Ce mode de conservation par déshydratation lors d'un stockage à l'air libre convient aussi bien aux céréales qu'à certaines légumineuses, comme la luzerne ou le trèfle violet. La production d'un foin de qualité nécessite deux ou trois jours consécutifs de temps clair et une plante récoltée à son apogée. (pour les céréales et les légumineuses, c'est le début épiaison) **(Cauty, Perreau 2009).**

2.3.2. Paille:

La paille est constituée par les tiges et les rafles des épis égrainés des céréales. La valeur alimentaire de la paille est toujours faible, ce qui explique son utilisation comme litière ou comme aliment de lest. La paille se caractérise en effet par une teneur en fibres très élevée, avec un haut taux de lignification de la cellulose et hémicellulose, une teneur en sucres solubles et en protéines très faible, de même qu'une teneur en énergie faible. Cependant, la paille est un aliment qui présente un certain intérêt: elle stimule la mastication, la rumination et le brossage des papilles. Elle ralentit également les fermentations, ce qui permet de lutter contre l'acidose du rumen lors d'administration de rations très riches en glucides fermentescibles.

Aussi, chez les animaux très performants, elle est parfois utilisée à raison de 1 à 2 kg de paille fraîche/jour dans une ration mélangée **(Cuvelier, Dufrasne, 2009).**

2.4. Racines et tubercules, et leurs dérivés:

Les racines et tubercules de betterave sucrière et fourragère, chicorée, navet, carotte et manioc ainsi que ceux de pomme de terre et de topinambour, sont le résultat de l'accumulation de réserves glucidiques dans les parties souterraines de la plante. Il s'agit d'aliments à très haute teneur en eau (environ 75 %) et à faibles teneur en substance contenant de l'azote et en fibres à base de cellulose. La qualité unique des betteraves est qu'elles sont particulièrement abondants en fibres de type pectines. Les principales substances de réserve sont l'amidon dans

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

le cas de la pomme de terre et des sucres solubles dans le cas des betteraves, de la carotte, du navet, de la chicorée et du topinambour. Ce sont des aliments savoureux, généralement très digestibles, qui présentent en outre l'avantage de rester frais très longtemps, pratiquement jusqu'à la fin de l'hiver, à condition d'être préservés du froid. (Cuvelier et Dufrasne, 2009).

2.4.1. Betteraves et leurs dérivés:

La betterave sucrière et la betterave fourragère sont les deux principales variétés. Il existe des betteraves semi-sucrières et des betteraves semi-fourragères parmi ces deux variétés majeures, ce que leur meilleur taux en MS de la betterave qui les distingue. (Tahmi et Gueleil, 2017)

- Betteraves fourragères: < 12 % de MS
- Betteraves demi-fourragères: 12 à 16 % de MS
- Betteraves demi-sucrières: 16 à 24 % de MS
- Betteraves sucrières: > 24 % de MS

Les betteraves ont toutes des teneurs élevées en sucres solubles, mais les betteraves fourragères présentent des teneurs moindres que celles observées pour les betteraves sucrières (de l'ordre de 61 et 68 % de la MS, respectivement). (Cuvelier et Dufrasne, 2005).

Les betteraves sont cultivées en récolter les racines à la fin de saison de croissance et soit en les envoyant à la transformation en sucre (betteraves sucrières) soit en les gardant à la ferme (betteraves fourragères, demi fourragères et demi-sucrières) (Cuvelier et Dufrasne, 2005).

Les betteraves fourragères se cultivent d'une manière générale comme les sucrières. Elles sont cependant moins exigeantes en termes de qualité de sol, de sorte qu'on peut les cultiver partout. Par rapport au maïs, il s'agit d'une culture demandant davantage d'attention, notamment au niveau du désherbage. La conservation des betteraves fourragères (4 à 5 mois) est également plus délicate (elles peuvent geler et pourrir), et leur distribution aux vaches nécessite la mise en œuvre d'un matériel de hachage et de distribution. (Cuvelier, Dufrasne, 2005).

3. Situation des cultures fourragères en Algérie:

Seuls 3.3% (2.4 millions de km²) du pays sont utilisés à des fins agricoles (Abbas et al. 2006). La majorité du premier cinquième du pays est constituée d'étages bioclimatiques arides et semi arides. Les quatre cinquièmes restant du territoire sont désertique. Les sols humides et subhumides recouvrent les surfaces plus restreintes.

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

La superficie utilisée pour la production agricole en 2005 était de 42380630ha (Tableau7), la majorité de ces terres étant utilisée pour les pacages et les sentiers, soit 77% de la surface totale.

Tableau 7: Situation fourragère en Algérie (1999-2005)

Année	Cultures fourragères		Jachère		Prairies naturelles		Pacages et parcours		Total	
	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%	Superficie (ha)	%
1999	368 130	1,04	3 641 000	10,24	35 000	0,10	31504000	88,62	35548130	100
2000	458 050	1,27	3 521 290	9,83	35 230	0,10	31794320	88,78	35808890	100
2001	331 270	0,92	3 743 420	10,39	30 900	0,09	31914760	88,60	36020350	100
2002	401 310	1,10	3 733 750	10,43	23 640	0,07	31624770	88,79	35778000	100
2003	571 810	1,40	3 701 470	9,06	25 950	0,10	31635240	77,5	40817940	100
2004	637 223	1,50	3 382 880	8,00	25 434	0,10	32824410	77,8	42209600	100
2005	628 889	1,48	3 589 890	8,47	26 070	0,10	32821550	77,4	42380630	100

MADR, 2006

La pénurie chronique de ressources fourragères fait que la majorité de la nourriture du cheptel provient de milieux naturels comme les pâturages, le maquis et la jachère (parcours, maquis, jachère) (Abbas et Abdelguerfi, 2005).

Les fourrages cultivés sont localisés, en majeure partie, dans les zones humides et subhumide et couvrent moins de 17% de la superficie réservée à l'ensemble des cultures herbacées. Les fourrages cultivés sont eux même dominés par les fourrages utilisés en secs (plus de 81%) (Tableau 08), essentiellement, de vesce avoine, alors que la luzerne et le sorgho sont peu représentés (1 à 5% de la superficie cultivée) (Abdelguerfi, 1987) et (Hammadache, 1998).

De manière général, les contraintes de ressources essentielles proviennent de la faible diversité spécifique des espèces cultivées et de la très faible contribution des cultivars locaux (Abbas et al., 2006).

Tableau 8: Superficies des espèces fourragères cultivées, consommées en sec et en vert (ha).

Année	consommées en sec	consommées en vert	Totales
1995	324700	164160	488860
1996	480400	100910	412150
1997	485910	82360	391630
1998	487660	105790	593450
1999	537980	/	/

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

2000	479380	106520	585900
2001	386210	87750	473960
2002	401310	95560	395480
2003	272790	104320	377110
2004	341176	120413	461589
2005	394849	89303	484152

Source : MADR,(2006)

3.1. Contraintes rencontrées:

Selon (Issolah, 2008): il existe des contraintes institutionnelles, foncières, organisationnelles, techniques et économiques liées à la filière fourrages,

- Le système fourrager qui repose essentiellement sur l'utilisation des céréales et dominé par l'association vesce/avoines
- L'utilisation d'un matériel végétal de faible performance.
- La qualité médiocre des fourrages secs à cause de la récolte souvent tardive.
- La production de semences qui est pratiquement absente (les besoins étant couverts par les importations).
- L'absence de la technique d'ensilage et de l'affouragement en vert.
- La faiblesse des niveaux d'équipement et l'utilisation d'outils non adapté pour la récolte.
- La méconnaissance totale des techniques culturales des espèces fourragères à petites graines (bersim, luzerne, etc.).
- Les ressources hydriques pour l'irrigation qui sont limitées

3.2. Perspectives de développement:

3.2.1. Programmes de développement:

Au détriment des ressources traditionnelles comme les parcours et les forêts, les programmes de développement se sont surtout intéressés à l'expansion des terres cultivées.(Issolah, 2008).

La mise en œuvre des programmes de développement continue d'être sérieusement entravée par le facteur fondamental de l'industrie de la couture. Les importations massives et coûteuses doivent être stoppées pour répondre à une préoccupation nationale et à une volonté déjà exprimée à travers des programmes pilotés par ministère de l'agriculture (Issolah, 2008).

3.2.2. Ressources phytogénétiques:

Les ressources traditionnelles en Algérie ont récemment joué un rôle important dans la vie quotidienne et la croissance démographique des régions 'élevage (hauts plateaux,

montagne et steppe). Ces ressources étaient “gratuites”, avaient un impact sur la production animale (prix) et jouaient un rôle dans l'équilibre de l'écosystème.(Issolah, 2008).

Du fait de la diversité de leurs milieux, des pratiques d'élevage et des risques climatiques, les pays du Bassin Méditerranéen, doivent préserver et valoriser un large éventail de ressources phylogénétique utiles à des fins agricoles.(Issolah, 2008).

Les collections constituées et les évaluations créées ne sont pas encore suffisamment valorisées; cela est dû en grande partie au manque d'historique dans la production de semences, que est dû à un certain nombre de facteurs (techniques, sociales...) (**Issolah, 2008**).

3.2.3. Possibilités de développement:

Les opportunités de développement et d'amélioration de la production agricole et pastorale sont multiples en Algérie. Plusieurs possibilités sont mises en place selon les différentes grandes zones agro écologiques:

3.2.3.1. Zones favorables et périmètres irrigués:

La vocation principale de ces zones est la polyculture et l'élevage bovin laitier. Les cultures fourragères doivent avoir une large place compte tenu de leur rôle durant la rotation (nettoyantes, enrichissement du sol en azote et en matière organique...) et dans l'alimentation du cheptel.(**Issolah, 2008**).

La mise en place, la conduite et l'exploitation des cultures fourragères doivent être nettement améliorées (travail du sol, mise en place, fertilisation, exploitation...). Le choix variétal est déterminant sur le rendement quantitatif mais aussi qualitatif.

Le développement de la production fourragère en Algérie s'impose par l'intensification et la diversification des cultures fourragères, la production des semences fourragères adaptées aux zones écologiques, un maintien et une régénération des prairies naturelles et parcours pastoraux par un ensemencement adéquat (**Issolah, 2008**).

3.2.3.2. Zones céréalières et jachères:

Dans ces zones, domine le cheptel ovin, caprin et bovin généralement rustique. Les actions à mener doivent porter sur l'amélioration de la production des jachères pâturées et fauchées. (**Issolah, 2008**).

L'introduction et/ou le développement de l'utilisation de l'orge à double fin et une meilleure valorisation des pailles et des chaumes de céréales sont également des actions à mener. Bien adapté à ces régions souvent froides en hiver et assez sèches au printemps, l'orge constitue l'élément clé du système fourrager dans ces zones. Le triticale peut seconder fortement la culture d'orge compte tenu de sa rusticité (adaptation au stress biotiques et abiotiques) (**Issolah, 2008**).

3.2.3.3. Parcours forestiers et zones montagneuses:

Les maquis et de certains massifs forestiers ont une productivité pastorale très faible. Les enclaves de bois, les clairières et les bandes stériles doivent être complétées par du bétail et/ou d'autres espèces de valeur pastoral. Il est fortement conseillé d'utiliser légumineuses naturelles, que se reproduisent comme luzernes annuelles, certains trèfles et les sullas. (Issolah, 2008).

3.2.3.4. Parcours steppiques:

La culture des céréales est complément bienvenu au pâturage des itinéraires pour les agro-pasteurs, par conséquent il est nécessaire de promouvoir et de maintenir la culture dans ces domaines de préférence; les couches inférieures, par (dayas) et/ou zones d'épandage de crues.

Parallèlement, la mise en place de clôtures, d'arbres et de gardes armés par l'HCDS (Haut-commissariat du développement de la steppe) doit se poursuivre et se renforcer.

L'introduction de certaines espèces herbacées, pérennes et/ou annuelles, doit être sérieusement et immédiatement envisagée pour améliorer la production pastorale (Issolah, 2008).

3.2.3.5. Régions sahariennes:

Un système agricole traditionnel basé sur la culture du palmier dattier est en train d'émerger dans le sud du pays, dans l'oasis, et il utilise un ancien système d'irrigation appelé Foggara parfaitement adapté à la région. Il alimente les jardins et empêche l'eau de s'évaporer lors de son transport car il est constitué d'une conduit souterraine que s'étend sur plusieurs kilomètres. Depuis une dizaine d'années, une agriculture intensive utilisant des techniques de pivotement de pointe s'est développée sur les périmètres irrigués. (Issolah, 2008).

Dans ces régions sahariennes, la luzerne est la principale espèce fourragère cultivée. Les agriculteurs de la région ont façonné des populations qui arrivent à égaler et parfois à dépasser largement les variétés introduites pour certains caractères, d'où la nécessité de les encourager afin de préserver ces acquis (Issolah, 2008).

4. Bilan fourrager en Algérie:

4.1. Besoins alimentaires du cheptel:

L'évaluation des besoins alimentaires nécessite en premier lieu la présentation du cheptel en termes d'UGB par espèces.

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

UGB (Unité Gros Bétail), (pour rendre uniforme les calculs) qui sert de dénominateur en commun pour les différentes espèces et catégories physiologiques (la référence étant une vache de 550kg de PV produisant 3250 L/an et qui consomme 3000UF. Sachant que le cheptel Algérien est constitué dans sa majorité de bovins laitiers dont le PV varie de (355-400kg) inférieur au standard UGB. **Merdjane et Yakhlef (2016)**

Tableau 9: Coefficients d'UGB retenus pour l'évaluation du cheptel.

Espèce animale	Coefficients UGB utilises
Bovin:	
Vache laitière (BLM)	1
Vache laitière (BLL+BLA)	0,75
Génisses + de 18 mois	0,65
Taurillons	0,6
Veaux et vêles	0,4
Taureaux	1
Ovin:	
Bélier	0,11
Brebis	0,10
Jeunes moins de 2 ans	0,07
Caprin:	
Boucs	0,08
Chèvres	0,07
Jeunes de 2 ans	0,05
Camelin:	
Chamelle	1
Autres	0,9
Equin:	
Chevaux adultes	1,2
Jeunes de 2 ans	0,75
Mulet	1
Anes	0,3

Source : Merdjane et Yakhlef(2016)

Tableau 10: Besoins du cheptel en UF (année 2012).

Bovin	Ovin	Caprin	Camelin	Equin	Total
4056418590	6901481940	873975870	1140590400	371584350	13344051150
(30,40%)	(51,72%)	(6,55%)	(8,55%)	(2,78%)	(100%)

Source : Merdjane et Yakhlef(2016)

4.2. Evaluation des ressources fourragères en UF:

En termes d'offre exprimée en unité fourragère (UF), (Merdjane et Yakhlef, 2016) rapportent qu'en 2012, les terres consacrées à la production fourragères couvrent plus de 39 millions d'ha. Elles offrent plus de 6,054 Mrds d'UF (Tableau 11). Cette valeur est comparable avec celle rapportées par Laib (1988) et O.F.L.I.VE (2001) pour respectivement les campagnes 85-86 et 97-98 avec dans l'ordre 5,96 et 6,45 Mrds d'UF. Elle demeure toutefois très éloignée de celles rapportées par Houmani (1998) et Adem et Ferrah (2002) avec respectivement 7.78 et 8 Mrds d'UF.

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

Tableau 11: Evaluation des disponibilités fourragères en UF (année, 2012)

Graines Orge/avoine	Prairies naturelles	Pacages et parcours	Jachère	Chaumes et pailles	Fourrages Cultivéssecs	Fourrages Cultivés vert	Total
1686059150 (27,85 %)	12167500 (0,20 %)	1379681750 (22,79 %)	797522875 (13,17 %)	1218275105 (20,12 %)	577618628 (9,54 %)	383090750 (6,33 %)	6054415758 (100)

Source : Merdjane et Yakhlef(2016)

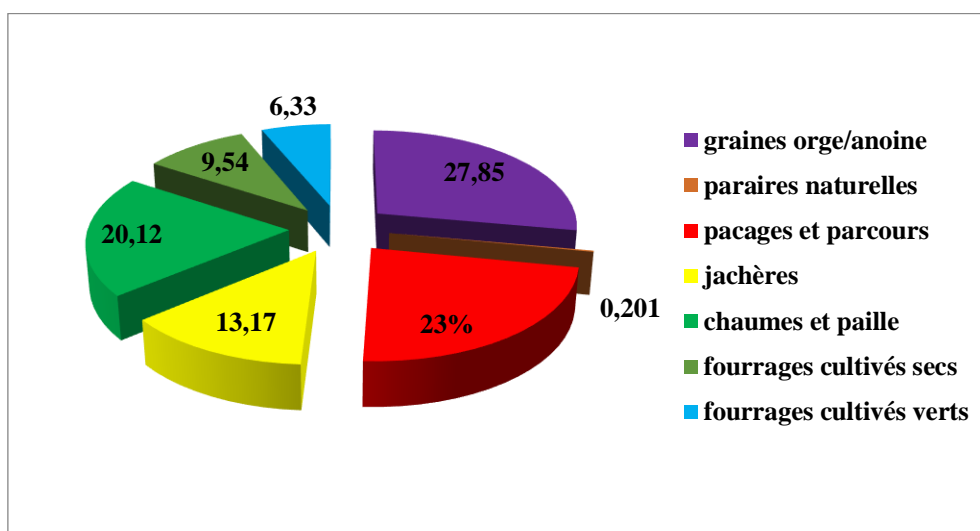


Figure 01: Répartition (en %) de l'offre fourragères par type de fourrage à l'échelle nationale (Merdjane et Yakhlef, 2016).

A l'échelle nationale, la répartition de l'offre fourragère par type de fourrage (figure 01) montre que la contribution des pacages et des parcours est de l'ordre de 1,379 Mrds d'UF soit 22,79% des apports, alors que les fourrages cultivés participent pour 960 Mrds d'UF (15,8%).

Selon Merdjane et Yakhlef (2016), le bilan énergétique pour l'année 2012 se révèle négatif puisque l'offre fourragère accuse un déficit de l'ordre de 7,289 Mrds d'UF, soit un taux de couverture moyen de 45,37%. De ce fait, un hectare de production fourragère fournit un rendement assez faible, de l'ordre de 153,82 UF/ha. La valeur du déficit obtenu est nettement supérieure à celle rapportée par Bouzida (2008) pour l'année 2006 soit 3,3 Mrds d'UF.

Tableau 12: Bilan fourrager en Algérie (10⁶ UF) (année 2012).

Graine orge/avoine	Total fourrage	Chaumes et pailles	OffreFourragère globale	Besoins du	Déficit	Taux Couverture

Chapitre 01: les fourragères et les cultures fourragères en Algérie

				cheptel (UF)		%
1686,05 (27,85%)	3150,08 (52,03%)	1218,27 (20,12%)	6054,41 (100%)	13344,05	- 7289,63	45,37

Source : Merdjane et Yakhlef(2016)

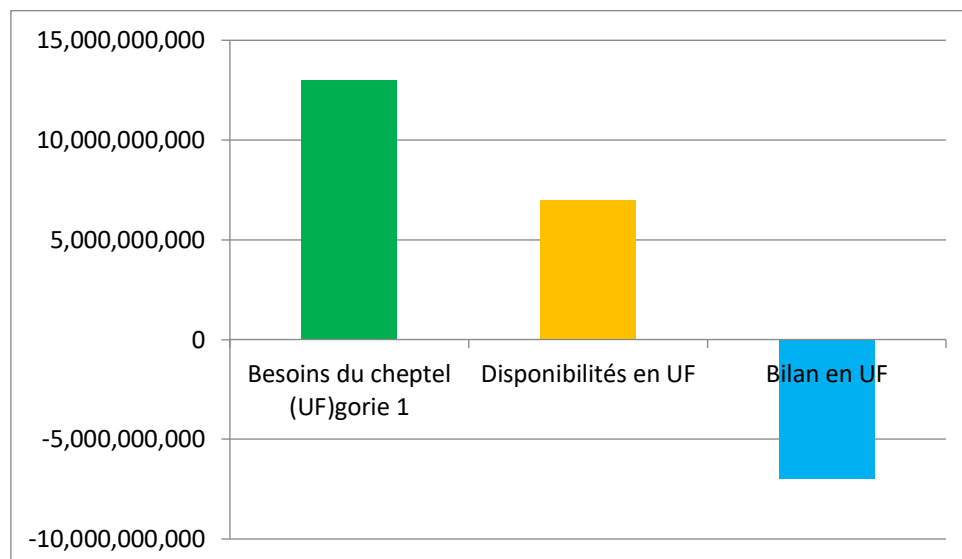


Figure 02:Bilan fourrager en Algérie (Année 2012) (Merdjane et Yakhlef, 2016)



Chapitre 02 :
Alimentation de vache
laitière

Alimentation de vache laitière

1. Aliment:

Les résultats d'analyse chimique des aliments et leur regroupement typologique seront utilisés pour les caractériser. Tous les aliments sont composés des mêmes ingrédients. Selon **MATHEU (1988)**, l'alimentation est une substance complexe dont la consommation par les animaux permet couvrir les besoins nutritionnels l'entretien et productions diverses, la nature et la composition des aliments ont un impact significatif sur la qualité des biens produits ainsi que sur celle des animales santé.

1.1. Type d'aliments:

Selon **Jarrige (1980)**, les besoins nutritifs des animaux sont couverts par deux catégories de produit appartenant :

- **Aux aliments grossiers** : dont la matière sèche contient plus de 15% cellulose, comme c'est le cas pour toutes formes de conservation. Ils distinguent par leur haute valeur nutritionnelle (valeur énergétique, valeur azotée, teneur en minéraux et vitamines).

- **Aux concentrés**: par leur forte teneur en amidon et leur faible teneur en fibres, les aliments concentrés se distinguent des fourrages .pour faciliter leur manipulation, leur transport et leur ingestion, ils sont broyés et conditionnés sous forme de granulés. Il est employé pour l'engraissement, c'est-à-dire pour traire les vaches pendant le traitement. Les céréales et les tourteaux sont les aliments concentrés les plus couramment utilisées dans l'apport vitaminique des ruminants (**Soltner, 1979**).

2. Alimentation de la vache laitière :

La production et la composition du lait varient en fonction des facteurs génétiques et des facteurs du environnementaux, notamment ceux liés à la nutrition .celles-ci sont, pour la plupart, prédominantes car la variabilité génétique des troupeaux est inférieure à celle des caractéristiques du milieu. Ils interagissent fréquemment entre eux (**Coulon, 1991**). Parmi tous les facteurs environnementaux, la capacité de l'éleveur à influencer la production et le rendement laitier se limite au facteur alimentaire. (**Journe, et Chilliard, 1985 ; Hoden et al. 1985 ; Sutton, 1989 ; Coulon et Rémond, 1991**).

Pour répondre aux objectifs de l'éleveur (produire veau/vache/an et d'assurer une bonne production laitière en quantité et en qualité), il lui est demandé de suivre un régime alimentaire adapté aux différents besoins nutritionnels de la vache. La quantité d'énergie

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

(UFL), d'azote (PDI), de minéraux (majeurs et oligo-éléments), de vitamines et d'eau dans l'alimentation de la vache doit être suffisante. **(lazarlakdar 2014)**

3. Besoins nutritionnelles de la vache laitière :

3.1. L'énergie:

Elle est assurée par des éléments d'origine glucidique (les sucres) et Lipidiques (les graisses). Les sucres sont présents dans les glucides qui nourrissent les vers (Dans les cellules végétales) **(BOUZEBDA, 2007)**.

Les animaux ont besoin d'énergie pour entretenir leur corps, se déplacer, grandir et produire du lait et des veaux. Il existe plusieurs façons d'exprimer ces besoins Ainsi que la valeur énergétique des aliments **(Hans, 2008)**.

L'UF c'est l'unité d'alimentation, on trouve : L'UFL, L'UFV. Les besoins de bovins varient de 15,5 à 10,2 UFL par jour. Ils varient selon la race, la condition physique, la saison et la date de vêlage **(Christian, 2010)**.

3.2. Les fibres:

Les fibres végétales se retrouvent sous forme de polymères glucidiques, comme la Cellulose, les pectines et les hémicelluloses que sont utilisés par les animaux **(BOUZEBDA, 2007)**.

3.3. L'azote :

Les réserves azotées de la vache sont extrêmement limitées. Tout déficit se traduit rapidement par une diminution de la production de lait, et en particulier du colostrum, de plus, il favorise les non délivrances. On utilise les PDIN sont d'origine azotée et les PDIE sont d'origine énergétique **(Christian, 2010)**.

3.4. Les minéraux:

Les animaux ont besoin des petites quantités de sel et de minéraux, en particulier de calcium et du Phosphore. Sont nécessaire aux animaux. Une alimentation variée leur apporte tous les minéraux dont ils ont besoin. Cependant dans de nombreuses régions du monde, les aliments disponibles pour le bétail sont insuffisants à cet égard, et il est recommandé de le compléter avec un mélange minéral **(Hans, 2008)**. Parfois, le premier matériau (sel chlorure de Sodium) est utilisé directement **(Martine, 2014)**.

3.5. Fourrages:

Des aliments végétaux riche en fibres (Cellulose et lignine) sont récoltés **(Martine, 2014)**. Plus la qualité du confinement est élevée (20% d'eau et 80% de MS), plus l'animal absorbe d'énergie et de protéines et moins il a besoin d'aliments concentrés. Il est préférable de tout mettre en œuvre le meilleur hébergement disponible **(Hans, 2008)**.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

3.6. Concentrés:

En plus de la nourriture, des aliments concentrés ou supplémentés sont fournis même s'ils sont plus cher que le fourrage, ils sont nécessaires lorsque la ration ne répond pas à tous les besoins d'entretien et de production de l'animal (**Hans, 2008**). Les aliments concentrés en quantité fixe permettent de bien maîtriser les quantités distribuées. Cette distribution peut s'effectuer de deux manières, individualisée ou par lot (**Agabriel, 2010**).

4. Besoins nutritifs de la vache laitière :

Les animaux doivent trouver dans leur alimentation des ingrédients qui permettent le renouvellement de la matière vivante, son éventuelle augmentation (croissance, gestation) et la synthèse de produits. Les quantités de nutriment disponibles requises pour toutes ces activités définissent les besoins. Par conséquent, le besoin net en nutriment correspond à la consommation physiologique de l'animal pour l'entretien et la production, ce que l'animal paie à partir des nutriments apportés par la ration. Les besoins alimentaires comprennent les besoins en nutriments et la capacité d'ingestion. Les besoins de la vache laitière sont évalués selon le stade de leur vie productive. Ils concernent : l'entretien, la croissance, la gestation, la production et la reproduction (**Ingrand, 2000 ; Fontaine, 1993**)

4.1. Les besoins d'entretien

Ils correspondent à l'épuisement du nutriment nécessaire au maintien de la vie animale sans modification du poids corporel, ils se traduisent par l'utilisation d'énergie pour assurer les fonctions de base de l'organisme et pour renouveler une partie des matériaux constitutifs des tissus animaux (**Baret, 1992**). Selon **Sérieys (1997)**, les besoins d'entretien varient sensiblement en fonction du poids de l'animal (tableau 13).

Les besoins d'entretien varient principalement en fonction du poids de l'animal. En stabulation libre, le besoin en U.F.L. devrait augmenter de 10 compte tenu de l'activité physique plus importante des vaches et de 20 % en pâture. En revanche, les besoins d'entretien sont considérés comme inchangés selon le stade physiologique (**Sérieys 1997**).

Tableau 13 : Besoins d'entretien de la vache laitière en fonction de son poids vif :

Poids vif (kg)	UFL	PDI(g)	Ca(g)	P(g)
550	4.7	370	33	24.5
600	5.0	395	36	27
650	5.3	420	39	29.5
700	5.6	445	42	31.5

Source: INRA, 1988

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

4.2. Besoins de production laitière;

Ces besoins correspondent à tout des synthèses et exportations de la mamelle, ils varient en fonction la quantité du lait produite et de la composition en Taux butyreux et en taux protéiques. Au début de la lactation, les besoins maximum en PDI et le calcium sont satisfaits après la première semaine de lactation et en UFL après 2 à 3 semaines c'est à dire bien avant le pic de production qui survient généralement vers la cinquième semaine (Sérieys, 1997).

Les vaches laitières à haut niveau de production ont des besoins importants en acides aminés pour la synthèse des protéines du lait, elles ne peuvent satisfaire leur besoins en protéines que grâce à des acides aminés dérivés de microbes, et une supplémentation en acides aminés d'origine alimentaire est essentielle (INRA, 2004)

Tableau 14: Résumée les besoins de production pour une vache de 600 Kg

Besoin de production	Apports
Energie(UFL)	0,43
Azote(MAD) (g)	60
Azote(PDI) (g)	48
Calcium (g)	4,15 (de 3,5 à 4,2)
Phosphore (g)	1,75 (de 1,6 à 1,8)

INRA(1984),

5. Besoins de vache laitière selon stade physique:

5.1. Besoins de croissance :

La croissance de la vache allaitante se poursuit pendant plusieurs lactations, bien qu'elle soit plus importante chez les primipares, notamment dans les cas de vêlage à deux ans (Environ 60kg chaque année soit 200g/j) et elle est moins importante chez les multipares avec la doit être principalement ignoré. (Sérieys, 1997).

D'après Jarrige (1988) les grossesses de deux ans devraient recevoir 1 UFL et 120g de PDI supplémentaires par rapport aux grossesses de Trois ans.

Les réserves corporatives fœtus allaitants pour couvrir les dépenses énergétiques lorsque le rendement est inférieur à la dépense doivent être reconstituées afin d'entrer dans un nouveau cycle de production (Wolter, 1994).

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

La croissance des vaches s'en effectue sur plusieurs lactations, mais elle est plus marquée chez les primipares, notamment lors du vêlage à deux ans. Les besoins de croissance sont considérés comme non négociable par les multipares (**Wolter, 1994**).

Tableau 15 : Besoins de croissance de la vache laitière:

Age	Energie UF	Protéine g/kg de croissance	Encombrement
0 à 2mois	1,1	250	Le volume de la Ration doit être dans le rapport Matière sèche sur Unité fourragère de MS= 0.8UF
2à4mois	1,5	250	
4 à 6mois	1,8	250	

5.2. Besoins de gestation:

Ils correspondent aux besoins nécessaires à l'immobilisation du fœtus, du placenta, de la capsule de la paroi utérine et de la glande mammaire. Ils deviennent importants au cours Du dernier tiers de gestation (**Jarrige, 1988**).

Ces besoins deviennent importants à partir du septième mois de gestation et représentent après de la moitié des besoins d'entretien des vaches au neuvième mois (**Wolter, 1994**).

Selon Sérieys (1997) durant cette période, du fait que le poids corporel est riche en protéines, lipides et minéraux lors de son développement, le cout augmente plus vite que le poids corporel, ils deviennent sensibles à partir du 7 émet mois, ils représentent presque la moitié de la vache.

Tableau 16:Besoins de gestation de la vache laitière (au dessus de l'entretien) pour un veau pesant 40 Kg à la naissance.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Mois de gestation	UFL	PDI(g)	Ca(g)	P(g)
7	0,9	75	9	3
8	1,6	135	16	5
9	2,6	205	25	8

Source: INRA (1988)

5.3. Besoins en minéraux et en vitamines:

Les vaches ont besoin de minéraux, de vitamines et d'énergie en plus des protéines et de l'énergie pour leur entretien et leur production. Si le régime alimentaire est suffisamment équilibré, les minéraux et les vitamines ne devraient pas causer de problèmes. Lorsqu'un minéral ou une vitamine est déficient ou lorsque l'alimentation n'est pas équilibrée, les problèmes commencent à apparaître. Il existe très peu de risques liés à la consommation de quantités excessives de vitamines ou minéraux (**Bonnier et al, 2004**).

Le formulateur doit d'abord ajouter du calcium et du phosphore au ratio de base dès qu'il peut être nécessaire de corriger, en fonction des quantités recommandées. Ensuite, il doit s'assurer que les teneurs en sodium, magnésium et oligoéléments de l'AMV (Aliment minéral et vitaminique) sont suffisantes pour répondre à tous les besoins nutritionnels. Un remède simple contre le sodium consiste à mettre une pierre de sel à la disposition des animaux.

Les apports journaliers recommandés en vitamines dépendent du rapport calories concentrées/calories totales (**Leborgne et al, 2004**).

La teneur en minéraux des aliments sont exprimés en mg/kg de MS d'aliment pour ou en ppm les oligo-éléments comme fer, le sélénium, le zinc, le cuivre, l'iode, le cobalt et manganèse et en grammes par kilogramme de MS d'aliments pour les macroéléments comme calcium, phosphore, potassium, sodium, chlorure, soufre et manganèse). Les quantités de vitamines sont exprimées en mg/kg de MS d'aliment ou en Unité Internationale (UI)/kg de MS d'aliment (**Cuvelier et Dufrasne, 2005**).

Les quantités de minéraux, oligo-éléments et de vitamines dans un régime traditionnel consistent généralement en une quantité fixe chaque jour. (**Enjalbert, 2005**).

Le supplément de minéraux et vitaminé est inclus dans le concentré avec un rapport sec. Les quantités apportées, comme pour tout un repas, dépendent du niveau d'apport, ce qui entraîne des variations pouvant aller du simple au double. Ces variations permettent une couverture cohérente des besoins qui dépendent de l'ingérée.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Il est indispensable de réaliser l'analyse minérale de l'alimentation afin d'identifier d'éventuelles carences que nécessiteraient la distribution d'un aliment minéral adapté afin de prévenir les carences et leur effet (Agabriel et al, 2007).

5.4. Abreuvement

La quantité de matière sèche que doit être ingérée affecte le type d'eau dont le ruinant a besoin. Elle varie selon l'espèce animale, la quantité de matière sèche .d'azote composants de l'alimentation, ainsi que le niveau de production, de 4 à 7 L par Kg de MS ingérée (Welteet Monteil, 1990).

Les abreuvoirs bacs sont à réserver aux bovins adultes (capacité minimum 150 litres, débit minimum : 12,5 L/mn). Ils doivent être situés dans des endroits facilement accessibles et si possible sur un sol stable en évitant les zones couchage. (Welte et Monteil, 1990).

La quantité d'eau consommée augmente au fur à mesure que le pourcentage de matière sèche la ration s'accroît (R. Wolter 1992). Selon Cauty et Perreau (2003) une vache devrait boire quatre litres d'eau et un litre de lait produit pour chaque kilogramme de matière sèche ingérée.

Tableau 17: Consommation d'eau en fonction de la ration ingérée

Nature de la ration	Vache faible ou moyenne Productrice		Vache forte productrice	
	Saison fraiche	Saison chaude	Saison fraiche	Saison chaude
Fourrages secs	4.0	5.5	4.0	5.2
Ensilage de céréales Fourragères	2.5	3.2	3.0	3.5
Graminées jeunes en Eau de 85%	1.5	2.2	1.5	2.0

Source : (Meyer et Denis.1999)

6. Alimentation de la vache laitière au cours de la lactation:

Afin de répondre aux besoins de l'animal, le début, le milieu et la fin de lactation sont des étapes cruciales à préserver dans cycle de lactation. (Figure 3)

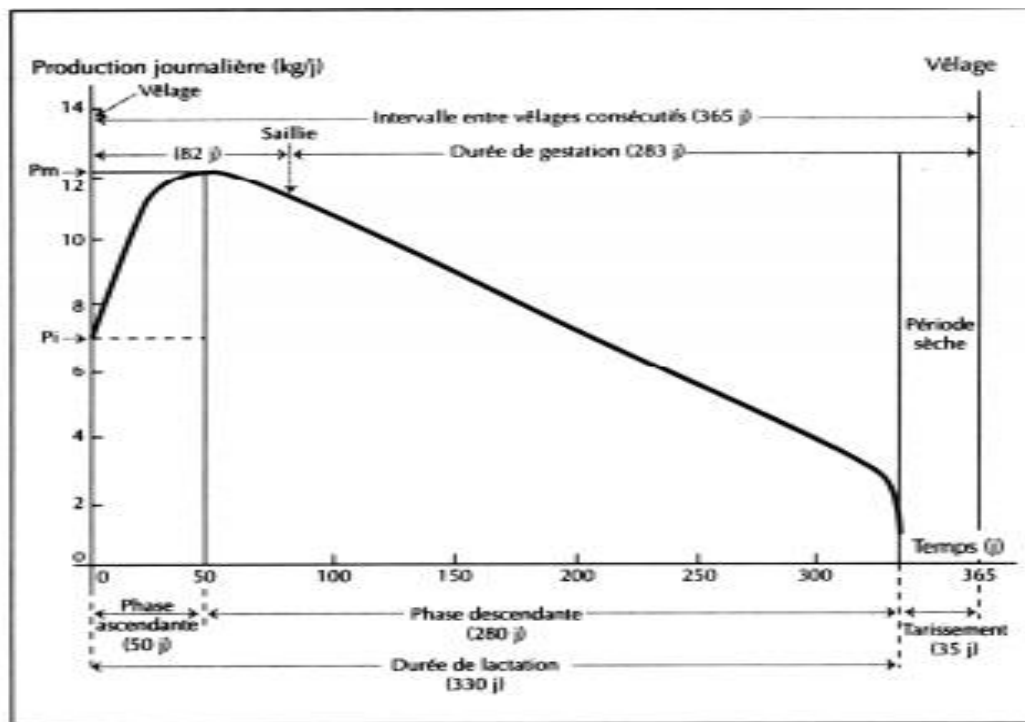


Figure 3: Courbe de lactation (D'après Ramaherijaona, 1987 rapport par Meyer et Denis 1999).

Selon Faverdin et al (1987) les variations de production (quantité et composition du lait), de consommation et de poids corporel dépendent de l'âge des animaux (primipares, multipares), de leur niveau de production et de leur stade de lactation, avec une attention particulière portée aux premiers mois qui constituent une période critique.

6.1. Début de la lactation:

La quantité de lait produite augmente davantage au cours de cette étape de l'aliment. Lorsque les niveaux de production sont élevés. (Figure 4), l'augmentation entre la production initiale

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

(PI=moyenne des 4-5 et 6eme jours) et la production hebdomadaire maximale (PM) varie d'environ 6kg de lait pour les faibles productrices (PM=20kg chez les primipares, 25kg chez les multipares) à plus de 10kg de lait pour les fortes productrices (PM=30kg chez les primipares, 45kg pour les multipares) (**Faverdin et al 1987**).

Le début de l'allaitement est marqué par un déficit énergétique inéluctable du à une forte augmentation des besoins nutritionnels et la faible capacité d'absorption de la région vaginal. Cela amènera la vache à mobiliser de ses réserves internes, qui vont de 15 à 60kg de matières grasses selon le potentiel d'animal et fourniront l'énergie nécessaire à la production de 150 à 600kg de lait. Les réserves protéiques disponibles sont beaucoup plus réduites et varient entre 5 et 10kg, selon le potentiel des animaux, soit l'équivalence pour la production de 100 à 200kg de lait (**Hoden et al, 1988**).

Selon Wolter (1994) un dépendance excessive à des aliments concentrés, pendant cette période n'est pas une solution au problème de sous-nutrition car elle augmente le risque d'acidose en raison d'une diminution de la consommation d'aliment et d'altérations des fermentations digestives. Le sein doit être en bonne condition physique à la conception et pouvoir mobiliser ses réserves afin de pallier ce problème de carence énergétique en début de lactation. Pour assurer une fibre adéquate de la ration et un bon fonctionnement du rumen afin de maintenir la bilirubine total TB du lait à son niveau normal, la ration en début de lactation doit être composée de fourrage de la qualité ($\geq 40\%$), aliments concentré ($\leq 60\%$) et un teneur de cellulose ≥ 16 à 18% .

Comparativement aux variations de la production laitière, les variations de lactation sont mineures (la teneur en protéines augmentée de 0,6 g/kg par 1 kg/j). D'après **Coulon et Rémond (1991)**, cette augmentation a joué un rôle significatif dans les expérimentations à long terme (0,8 g/kg pour 1 kg/j d'augmentation de la production laitière).

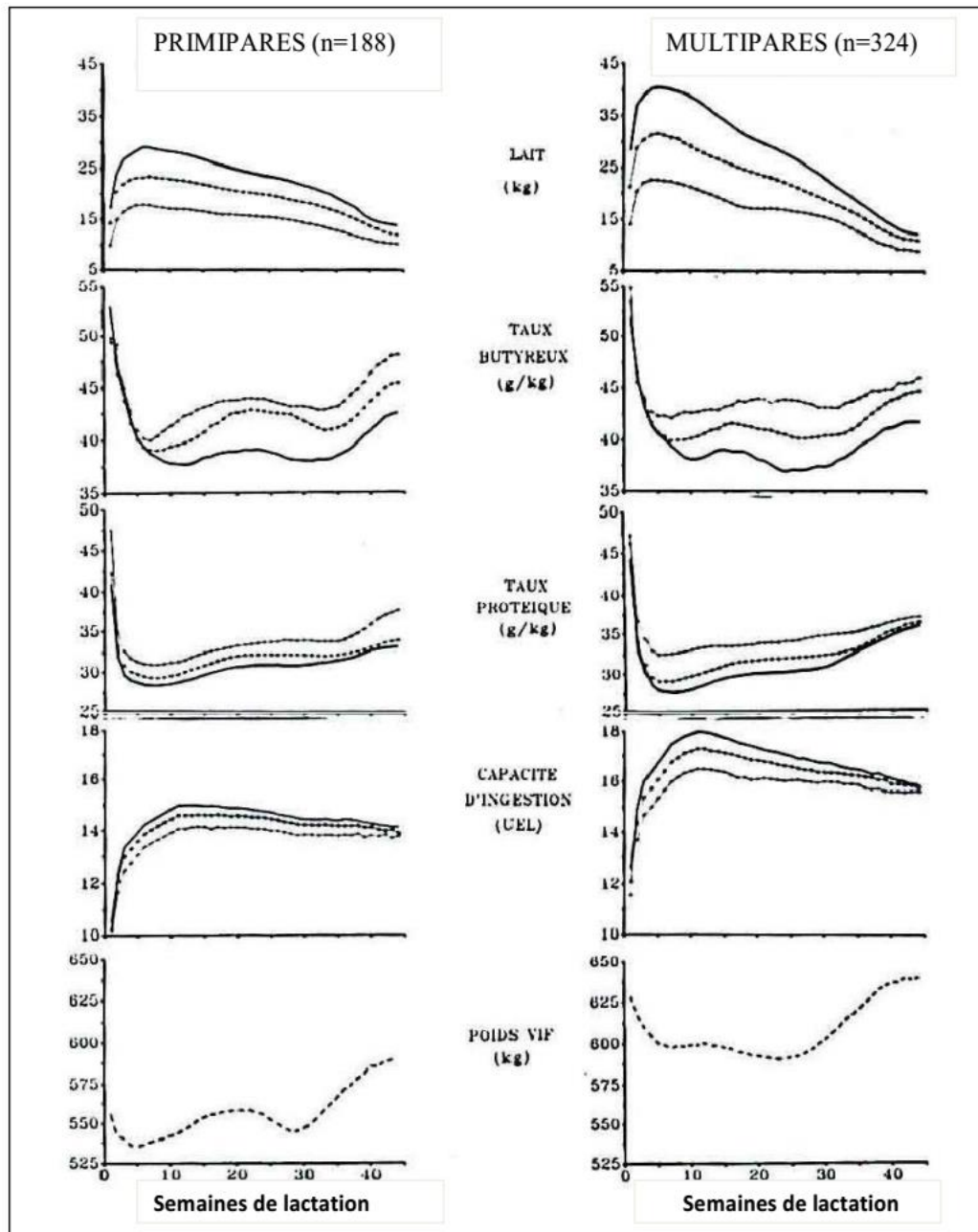


Figure 4 : Evolution de la production et de la composition du lait, de la capacité d'ingestion et du poids vif des vaches laitières au cours de la lactation (D'après Faverdin et al, 1987).

Selon le niveau de production de ces animaux **Sérieys (1997)**, note que le montant total des besoins d'entretien, de la gestation et de la production laitière vari dans des proportions appréciables de la fin d'une lactation au pic de la lactation suivante et cela selon le niveau de production de ces animaux. D'après **Meschy (1992)** la mobilisation des réserves minérales osseuses est un processus physiologiquement nécessaire en début de la lactation.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Tableau18: Evolution des besoins journaliers en UFL, PDI et Calcium de la vache Laitière de la fin d'une lactation au pic de la lactation suivante:

Stade Physique	Vache produisants 6000KG/AN			Vache produisants 8000 KG/AN		
	UFL	PDI	CA	UFL	PDI	CA
Dernière semaine de lactation	11.7	1160	88	13.6	1390	103
1 mois de tarissement	6.6	535	52	6.6	535	52
2 mois de tarissement	7.6	605	61	7.6	605	61
1 semaine après vêlage	17.2	2030	164	21.6	2610	208
2 semaine après vêlage	17.5	2025	156	21.9	2595	198
3 semaine après vêlage	18.1	2000	152	22.4	2525	190
4 semaine après vêlage	18.0	1960	152	22.2	2470	190
5 semaine après vêlage	18.0	1920	150	22.2	2420	188

Source:Sérieys (1997).

2.6.2. Milieu de la lactation:

Selon **Faverdin et al (1987)** au cours de la phase décroissante de la lactation, les persistances de la production laitière (entre les semaines 10 et 40) sont plus faibles chez les multipares que chez les primipares (89,2% par mois contre 93,8%). Durant cette phase, le bilan énergétique devient largement positif et la satisfaction des besoins azotés est plus facile à réaliser en raison de leurs moindres dépendances de la capacité d'ingestion (**Hoden et al, 1988**).

Selon **Chilliard et al (1983)** cités par **Faverdin et al (1987)**, la reconstitution des réserves corporelles doit commencer dès le milieu de la lactation. En effet, la reprise d'un point d'état corporel (soit 30kg de lipides et 40 à 45kg de poids vif) nécessite en milieu de la lactation au moins 70 jours. Une vache laitière haute productrice a donc besoin d'au moins 4 à 5 mois pour reconstituer ses réserves corporelles. De ce fait, la réduction des apports nutritifs en cette période peut être préjudiciable à la santé de l'animal et à la qualité technologique du lait, notamment, la chute du taux protéique (**Hoden et al., 1988**).

Pendant cette phase, les besoins de production de lait et ceux de la reconstitution des réserves corporelles doivent être satisfaits par un apport d'une ration alimentaire équilibré en énergie et en azote. Le rythme de distribution du concentré de production doit être en fonction de la qualité de la ration de base. D'après **Hoden et al (1988)**, seules les rations de fourrages ayant

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

un rapport PDI/UFL voisin de 100g permettent des niveaux de production identique pour l'énergie et l'azote.

Tableau 19 : Rythmes de distribution du concentré de production au dessus de la Quantité de lait permise par les UFL de la ration de base selon la valeur Énergétique du concentré et la qualité de la ration de base:

Ration de base		Rapport PDI/UFL du concentré	Rythme de distribution du concentré (Valeur UFL/kg brut du concentré)		
Qualité	lait permis par les UFL avant correction		1,0	0,9	0,8
1. Fourrages offerts à volonté					
Médiocre	5	105	1 kg/2,2 kg de lait	1 kg/2 kg de lait	1 kg/1,8 kg de lait
Moyenne	5 à 10	115	1 kg/2,4 kg de lait	1 kg/2,2 kg de lait	1 kg/2 kg de lait
Bonne	10 à 15	135	1 kg/2,8 kg de lait	1 kg/2,6 kg de lait	1 kg/2,2 kg de lait
Excellente	15	145	1 kg/3 kg de lait	1 kg/2,8 kg de lait	1 kg/2,4 kg de lait
2. Fourrages offerts sans refus					
	Moins de 7,5	105	1 kg/2,2 kg de lait	1 kg/2 kg de lait	1 kg/1,8 kg de lait
	plus de 7,5	115	1 kg/2,4 kg de lait	1 kg/2,2 kg de lait	1 kg/2 kg de lait

(INRA, 1988)

6.3. Fin de la lactation:

Cette période correspond aux deux derniers mois de la lactation et se caractérise par une baisse de production plus importante due à l'influence des hormones de gestation. La progestérone a pour effet d'inhiber les contractions l'utérines, empêchant ainsi la naissance prématurée a aussi un effet inhibiteur sur la lactogènes, en supprimant la naissance prématurée, et a également un effet inhibiteur sur la prolactine en inhibant la formation des récepteurs de la prolactine, en inhibant la synthèse de la prolactine dans l'hypophyse et en bloquant la liason.les glucocorticoïdes avec leurs récepteurs (**Martinet et Houdebine, 1993**).

Dulphy et Rouel (1988), ont souligné que les vaches en fin de la lactation ont une capacité alimentaire élevée ce qui leur permet d'être largement suralimentées et de reprendre du poids.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Selon **Walter (2001)**, au cours du dernier tiers de la lactation, si la consommation ou la concentration des nutriments dans la ration n'est pas adaptée aux besoins de la vache, l'apport excessif d'énergie pas aux besoins de la vache et un apport énergétique excessif peut entraîner un gain de poids excessif de la vache pendant le dernier tiers de lactation (figure 5). Cette erreur d'alimentation ne peut pas être corrigée pendant la période de tarissement. Les auteurs rajoutent qu'en fin de la lactation, les fourrages étaient suffisants pour répondre aux besoins nutritionnels des vaches à capacité alimentaire élevée de sorte qu'un apport supplémentaire d'aliments concentrés était redondant. En fin de la lactation, l'éleveur commence à préparer les vaches au tarissement en réduisant les apports alimentaires produisant principalement des concentrés, l'éleveur doit donc comprendre la consommation de ses animaux et la valeur nutritionnelle des aliments qu'il consomme.

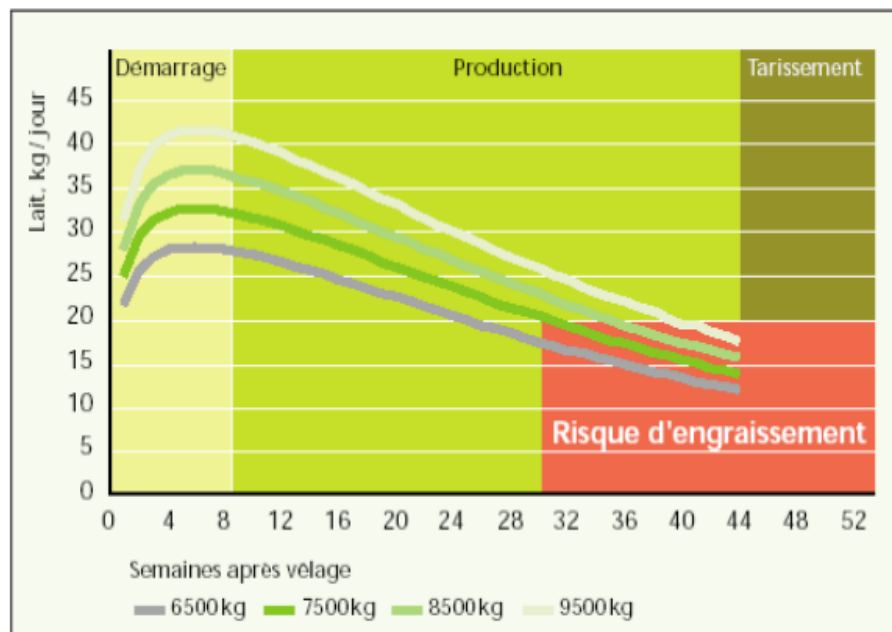


Figure 5 : Les périodes de risque d'engraissement pour des vaches laitières.
(D'après Walter, 2001)

7. Alimentation en période de tarissement :

Le tarissement ou période sèche pendant laquelle une vache ne produit pas de lait. Il est considérée comme une phase de repos physiologique, mais n'est jamais strictement maintenue; elle, satisfait les besoins du fœtus en fin de gestation ; interrompt sa croissance en cas de vêlage précoce et achève parfois restauration des ses réserves (**Abdeljalil, 2005**).

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Selon **Araba (2006)**, à ce stade, on veillera à répondre aux besoins d'entretien de la vache, permettre au fœtus de grandir adéquatement et à assurer préparation adéquate au vêlage et la lactation subséquente.

La ration de base en période de tarissement peut être la même que pour la période de lactation. La différence peut être que la quantité de nourriture augmentera après le vêlage. Si la ration de base est différente, il faut veiller à remplacer progressivement les fourrages de tarissement par ceux de la lactation, pendant au moins 3 semaines avant le vêlage (**Araba, 2006**).

La quantité de concentré allouée avant le vêlage dépend de la quantité de concentré fournie pendant le pic de lactation. Au cours de la semaine précédant le vêlage, les vaches recevront près de la moitié de la quantité quotidienne prévue pendant le pic de lactation, les allocations avant le vêlage seront obtenues par des augmentations progressives par tranches hebdomadaire d'un kg (Araba, 2006). Selon Wattiaux (1996), les vaches en période de tarissement peuvent consommer une ration contenant 90 à 100% de fourrage (c.à.d. 0 à 10% de concentré).

8. Mode d'utilisation du fourrage :

8.1. Les fourrages :

Les plantes fourragères comprennent généralement un très grand nombre d'espèces : des légumineuses, des graminées et d'autres. Cette situation découle de la nature des plantes fourragères dont la définition générale englobe toutes les espèces dont les parties végétative servent à l'alimentation des animaux (**Pellerin et al, 1998**).

Les fourrages sont divisés en trois catégories, selon son mode de conservation et sa teneur en MS : l'aliment vert, les ensilages et l'aliment sec. Un quatrième groupe d'aliments peut être assimilée aux fourrages : il s'agit des racines et tubercules et de leurs dérivés. (**Cuvelier et al., 2005**).

8.1.1. Les fourrages verts:

Les fourrages verts comprennent les herbes. L'herbe de pâturage est un fourrage précieux sur plan nutritionnelle et peu coûteux à produire ; comme nous le verrons, peut constituer le seul aliment de l'alimentation d'une vache laitière. (**Cuvelier et al., 2005**).

8.1.2. Stade, cycle de végétation et qualité de l'herbe :

Légumineuses et graminées ont plusieurs cycles de croissance successifs. Le premier cycle fait référence aux bourgeons printaniers, cycle au cours duquel une plante passe d'un état végétatif (feuille) à l'état reproducteur (épi). Le premier cycle est en généralement incomplet

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

car il est interrompu par la coupe, le pâturage ou la tonte. La végétation comporte 7 stades : la feuille, la talle, la montaison, l'épiaison, la floraison, le stockage et la maturité (tableau 20).

Le temps qui s'écoule entre le début de la végétation et début de épiaison est appelée souplesse d'exploitation. Plus elle est longue, plus elle a de chances de profiter du trèfle, faisant ainsi pâturer premières pousses dans de bonnes conditions (ou plus de jours pour tondre au stade optimal sera grand). Le but du pâturage étant d'augmenter le rendement en fourrage foliaire, il faut privilégier le stade végétatif (avant la montaison), qui peut être obtenu par un pâturage précoce. **Cuvelier, Dufrasne, 2009)**

Tableau 20 : Caractéristiques de l'herbe selon le stade de végétation:

Stade de vegetation		Morphologie	Composition chimique	Utilisation
1	Feuille	Quelques feuilles Très court	MS faible ($\pm 15\%$) MAT +++ Peu de cellulose/hémicellulose Sucres solubles +++	Idéal pour effectuer un pâturage court
2	Tallage	5-6 feuilles/racine Hauteur 10-15 cm	MAT +++ Cellulose, hémicellulose + Sucres solubles +++	Stade de pasturage idéal
3	Montaison	Apparition de tiges Hauteur 20-25 cm	MAT ++ Cellulose, hémicellulose +++ Sucres solubles ++	Ensilage
4	Epiaison	Epi se dégage de la dernière feuille stade de courte durée	MS \uparrow ($\pm 17\%$) MAT + Cellulose, hémicellulose +++	Foin
5	Floraison	Lignification de la tige	MS \uparrow ($\pm 19\%$)	Foin
6	Stockage	Epi se charge de substances de réserve dans la graine	MAT $\downarrow\downarrow\downarrow$ Cellulose $\uparrow\uparrow\uparrow$ Minéraux et oligo-éléments \downarrow	Refus
7	Maturation	Les grains mûrissent	Cellulose $\uparrow\uparrow$ Lignine $\uparrow\uparrow$ MAT \pm	Refus

(Cuvelier, Dufrasne, 2009).

MAT : Matières azotées totales $\downarrow\downarrow\downarrow$: pauvre en matière $\uparrow\uparrow\uparrow$: Riche en matière

+++ : Riche en matière

La date de coupe, ou plus précisément le stade de végétation au moment de la coupe, influence fortement la valeur alimentaire du fourrage. Ainsi, en général, plus une plante est âgée, plus ses teneurs en MS et en fibres augmentent. En effet, plus la plante avance dans les

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

différents stades de développement, plus les parois cellulaires s'épaississent, et donc plus les teneurs en cellulose et hémicellulose augmentent. Parallèlement, les parois s'imprègnent de lignine, ce qui a pour effet de rendre la cellulose et l'hémicellulose moins accessibles aux fermentations du rumen, et donc de diminuer la digestibilité du fourrage. L'herbe contient également des sucres solubles, dont la teneur diminue avec l'âge de la plante. La teneur en MAT de l'herbe diminue quant à elle également avec le stade de développement, de même que la teneur en énergie. Par conséquent, la valeur alimentaire de l'herbe diminue avec l'âge de la plante. **Cuvelier, Dufrasne, 2009**)

2.8.1.2. Effet de l'apport de fourrages:

Même lorsque la surface disponible pour l'animal est suffisante, de nombreux éleveurs maintiennent une portion de fourrage supplémentaires pour les vaches laitières pendant le pâturage, il est essentiel de comprendre que l'ajoute de fourrages supplémentaires entraîne une diminution significative de la consommation d'herbes, les fourrages prenant la place de l'herbe ainsi ,en créant des condition ,cet apport peut compromettre la valeur de la plante produite.

De plus, il a peu d'impact sur la production de lait. Des études ont montré que l'ajout de foin au pâturage souvent conseillé pour ralentir le mouvement des herbes, n'a aucun effet sur la production de lait ni sur la résistance à la traction des contenants.

L'intérêt d'un apport des récoltes supplémentaires dépend donc des conditions de récolte: lorsque la disponibilité en produits frais est assurée, comme c'est fréquemment le cas au printemps, l'apport de récoltes supplémentaires n'a quasiment aucun intérêt. Par contre, un supplément de fourrages confits peu convenir en fin de saison, d'un part, parce qu'il permet une production laitière optimale, et d'autre part, parce qu'il offre la possibilité de reconstituer les stocks d'herbes pour les périodes de récolte ultérieures. (**Cuvelier, Dufrasne, 2009**).

8.1.3. Planification de la conduite de pâturage:

Lors d'un pâturage tournant, l'éleveur peut mieux planifier le pâturage en déterminant la disponibilité de la fourragère, et mesurant les hauteurs de l'herbe à l'entrée et à la sortie de la parcelle des animaux. L'herbimètre est l'outil le plus efficace pour mesurer la hauteur des herbes. La densité de l'herbe, ou la quantité d'herbe compressée, est nécessaire à comprendre pour évaluer la disponibilité de la fourragé. (**Cuvelier, Dufrasne, 2009**)

Typiquement la valeur de 250 kgMS/cm est utilisée. C'est une moyenne ; de écarts peuvent être observés en ce que concerne la saison de plantation, les espèces de plantes dans la région, le climat et d'autres facteurs. (**Cuvelier, Dufrasne, 2009**).

8.2. L'ensilage

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

L'ensilage est un procédé de fermentation que vise à conserver les fourrages verts à l'état frais ou précuit avec toutes leurs qualités nutritionnelles sans que leur consommation n'ait d'impact négatif sur la production et la santé. (VANBELLE, 1996). Sa valeur nutritionnelle est principalement déterminée par la récolte verte initiale et la méthode de conservation. (DEMARQUILLY, 1973 et INRA, 1998).

Cependant, lorsque l'ensilage est réalisé avec un fourrage frais, les altérations de composition chimique induites par l'ensilage sont assez minimes (DEMARQUILLY, 1973). Elles deviennent importantes, représentant 7 à 70% des MS, 20% des MA solubles, 20 à 25% de matière minérale perdue par évaporation du jus de silo. (RIVIERE, 1991).

L'ensilage est une pratique plutôt rare en Algérie, avec des taux d'utilisation d'environ 13.63% pour cent en 1998, environ 16% pour cent 1999 et 14% pour 2000 par rapport au taux d'utilisation prévu de 32 pour cent (OLFIVE, 2000).

Tableau 21 : Impacts potentiels des modalités d'ensilage:

	Impacts potentiels
Silo taupinière	-Terre souvent introduite par les roues du tracteur -Difficultés de tasser le fourrage sur les côtés
Silo tranchée	-Offre de meilleures possibilités de tassement du fourrage. -Tassement régulier et consciencieux nécessaire pour obtenir un ensilage de bonne qualité -Si silo rempli en plusieurs fois, différentes qualités superposées les animaux en self-service peuvent faire leur choix
Balle ronde ou carrée Enrubannée	-Bonne qualité -Fermentations variables entre les différentes balles. Fragile >difficultés de garder les ballots hermétiques (rongeurs)

Cuvelier, Dufrasne, 2009)

8.2.1. Ensilages (maïs, herbe):

La réalisation d'un ensilage d'herbes ou de maïs permet de s'acclimater plus facilement aux conditions climatiques que pour un ennemi. C'est une forme de conservation de stockage encore humide plus ou moins finement hachée et acidifiée grâce à l'action des bactéries lactiques. Les ensilages d'herbe sont généralement considérés comme des aliments riches en protéines digestibles dans l'intestin tandis que les ensilages de maïs sont considérés plus énergétiques.

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

L'ensilage d'herbe précoce consiste à séparer l'herbe et à la laisser sur le sol pendant un certain temps afin qu'elle sèche partiellement. L'herbe pré plantée est ensuite mise dans une jardinière et récoltée pour créer le silo. Après la construction du silo, les fermentations démarrent rapidement, et il faut compter une période de 4 à 6 semaines pour avoir une stabilisation. La production totale annuelle oscille généralement entre 10 et 15 T de MS/ha. (Cuvelier, Dufrasne, 2009).

8.2.2. Ensilage de maïs:

Il est attractif pour les vaches, très énergétique, mais déséquilibré en azote. L'utilisation d'un correcteur azoté que doit le plus souvent être acheté en dehors de l'exploitation, son utilisation a permis l'intensification de la production laitière. (Cauty et Perreau, 2009)

Sur le plan environnemental, la culture du maïs présente, des performances mitigées. Elle crée en effet un risque d'érosion des sols et de pollution des eaux. En effet, l'utilisation de produits phytosanitaires est en effet systématique avec le maïs, alors qu'elle est beaucoup moins fréquente dans les prairies. De plus, le système sol-plante réussit mieux à retenir les produits utilisés dans les prairies. En effet, les pesticides sont sujets à un entraînement par les eaux de ruissellement et de percolation lorsque le sol est humide ou en présence d'un grand interligne. Ceci introduit un risque de pollution de l'eau. Le maïs supporte des sur-fertilisations, dans ce cas, des risques de pertes d'azote sont plus élevées que dans les autres cultures fourragères. En effet, même si le maïs a une efficacité élevée d'utilisation de l'azote, sa nutrition riche en azote diminue fortement à partir de la floraison alors que la minéralisation de la matière organique est toujours forte. Cela peut augmenter le risque de lessivage tout en entraînant des concentrations élevées de nitrates dans le sol au début de l'hiver, de plus, la courte durée d'occupation du sol dans le cas de la monoculture peut accentuer ce phénomène. (Cuvelier, Dufrasne, 2009)

8.2.3. Ensilage de pulpes humides et l'ensilage de pulpes surpressées :

Ces deux formes d'ensilage sont des sous-produits de sucrerie valorisables. En effet les fruits dépulés sont produits lorsque les sucres sont extraits des betteraves sucrières à l'extérieur des cossettes. Après une première presse, on obtient des pulpes humides, qui pourraient potentiellement être ensilées, les matières humides dépulées peuvent également subir une deuxième étape de pressage pour obtenir des pâtes de pressage pour obtenir des pâtes pressées qui peuvent ensuite être utilisées pour créer de la pâte ensilée, ou elles peuvent subir une étape de déshydratation pour créer de la pâte tranchée. (Cuvelier, Dufrasne, 2009).

8.2.4. Céréales immatures :

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Les grains céréaliers immatures présentent une opportunité intéressante, notamment dans les régions agricoles à climat froid où la culture du maïs est non rentable, ou agriculture biologique, selon la quantité de glucides produit par leur grain, les céréales ensilées immatures constituent un complément énergétique à base d'herbe et pouvant remplacer l'ensilage de maïs dans les rations pour vaches laitières. **(Cuvelier, Dufrasne, 2009)**

Il faut distinguer, les flocons verts des céréales à proprement parler immatures récoltées à 30-40 % de MS au stade laiteux-pâteux. Dans ce cas, les céréales sont ensilées avant qu'elles ne soient complètement développées avec quelques brindilles et feuilles, le lieu de récolte aura un impact important sur la qualité de cette récolte: **(Cuvelier, Dufrasne, 2009)**

- Pour une culture de céréales seules, le stade récolte idéal se situe entre 30 et 40 % de MS, ce qui correspond à la fin du stade laiteux et au début du stade pâteux, que survient en général 30 à 40 jours après la floraison, soit 3 à 4 semaines avant la date de récolte du grain en sec. A ce stade les feuilles céréales inférieures sont tombées.
- Le stade laiteux-pâteux de céréales reste le point de référence de la date de récolte pur mélange de céréales et cultures à quatre rangs. S'il y a plusieurs céréales, on peut remarquer le stade de la céréale dominante. Étant donné que la floraison du pois est indéterminée, il existe simultanément des gousses à a au même moment des gousses à différents stades. Ce n'est pas un indicateur fiable de stade de récolte.
- Pour une seule culture de pommes de terre protéagineuses, la récolte a lieu à une centaine de jours après les semis, lorsque la majorité des gousses sont pleines et que les petits pois sont encore pâteux, le désir d'une culture plus riche en protéines, en amidon et en digestibilité, ainsi que le désir de réduire la fertilisation azotée, sont les moteurs de l'inclusion de pois dans le fourrage.

Outre le stade de récolte et les espèces utilisées, la valeur nutritionnelle des céréales immatures dépend également de la fraction récoltée : épi versus épi et fraction végétative. Compte tenu de ces nombreux facteurs de variation, il sera toujours souhaitable d'analyser un échantillon représentatif du silo. **(Cuvelier, Dufrasne, 2009)**.

8.3. Fourrages secs:

Les fourrages secs sont les foin, de trèfle, de luzerne et en général toutes les céréales desséchées. Ces fourrages secs constituent une part essentielle du régime alimentaire des animaux lors de la saison hivernale. **(Quentin, 2006 ; Françoise, 2006)**

8.3.1. Foin:

Chapitre 02: Alimentation de vache laitière

Les foins ont des valeurs variables en UFL, ces derniers varient en fonction du stade et des conditions de récolte, ils fournissent un fourrage grossier de haute qualité pour le troupeau laitier s'il est récolté tôt «moins de 10% en fleurs» et entreposé correctement (**WEELER, 1998**).

La fanaison entraîne une diminution assez importante de la valeur énergétique et surtout très variable, de l'ordre de 0.05 à plus de 0.30 UFL/Kg de MS ; accentuée chez les légumineuses de par la fragilité de leurs feuilles (**JARRIGE, 1988**). La teneur en minéraux des foins des graminées est même ordre que celle du fourrage vert correspondant alors que celles des légumineuses est inférieur (**JARRIGE, 1980**), généralement, les foins sont presque toujours pauvres en zinc et en cuivre (**RIVIERE, 1980**).

Selon SOLTNER (1999), les foins sont riches en vitamines lorsqu'ils sont séchés à l'abri du soleil donc lorsque leur couleur est encore verte.

Cette teneur est directement proportionnelle au degré de séchage et sa perte devient totale après 4 à 6 mois de stockage en grange (**JARRIGE, 1980**), séchés au soleil, ils sont pourvus en vitamines D (**RIVIERE, 1991**).

8.3.2. Pailles :

Les pailles sont constituées par les tiges et les graines des plantes de céréales à la maturité, c'est-à-dire par les organes les plus riches en parois lignifiés qui représentent environ 80% de MS, selon (**DEMARQUILLY, 1987**), elles sont constituées par :

- Les matières azotées en raison de 25 à 50g/Kg de matière sèche.
- Les glucides solubles en raison de 3 à 13g/Kg de matière sèche
- Les minéraux à l'exception du potassium.
- Les vitamines.

En Algérie, la production de paille de céréales varie d'une année à l'autre, elle est de l'ordre de 1.5 à 3 millions de tonnes par an (**HOUMANI, 1998**).



Deuxième partie :
Pratique



Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

1. Présentation de la région d'étude:

1.1. Monographie de la wilaya de M'Sila:

1.1.1. Situation géographique:

Dans ses limites actuelles, la wilaya de M'sila occupe une position privilégiée dans la région centrale du nord l'Algérien. Il couvre une superficie totale 18175 Km² et fait partie de la région des hauts plateaux du centre. Elle est limitée par : les wilayas de Bordj Bou-Arredj et Sétif dans Au Nord-Est et les wilayas de Médéa et Bouira Au Nord-Ouest, la wilaya de Batna à A l'Est, la wilaya de Djelfa à l'Ouest et la wilaya de Biskra est au Sud-Est.

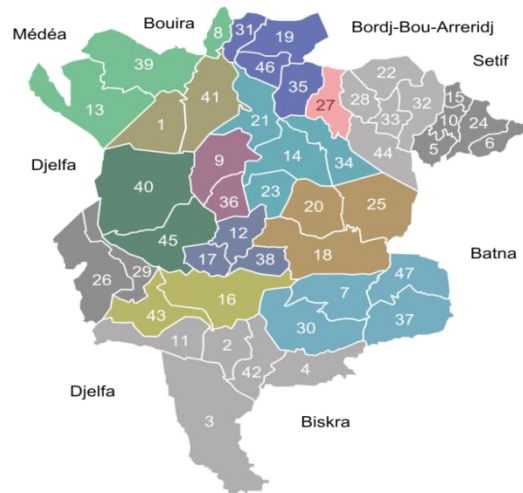


Figure 06: Situation géographique de M'sila

1.2. Organisation administrative

Il existe actuellement **47** communes dans la wilaya de M'sila, que sont organisées en 15 daïras, incluant une population d'environ **1115000** habitants. (D.S.A M'sila, 2018).

Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

Tableau 22: Organisation administrative dans la wilaya de M'Sila:

Dairaa	Communes
M'sila	M'sila
Magra	Magra - Berhoum - Ain El khadra – Belaiba - Dehahna
OuledDerradj	OuledDerradj– Maadid– Metarfa - O.A.l'guebala– Souamaa
Hammam Dalaa	H.Dalaa – Tarmount - O.Mansour – Ouanougha
Chellal	Chellal – OuledMadhi - K Ced El djir – Maarif
Bousaada	Bousaada - El hamel – Oultem
Khoubana	Khoubana - M'cif - El houamed
Ouled Sidibrahim	O.Sidibrahim – Benzouh
Sidi ameur	Sidi ameur – Tamsa
Sidi Aissa	Sidi Aissa - Boutisayeh - Beni Ilmane
Ain el hadjel	Ain el hadjel – Sidihadjeres
Ben Srour	Ben Srour – OuledSliman – Zarzour - Med boudiaf
Ain el Melh	Ain el Melh - Birfoda - Ain fares - SidiM'hamed – Ainerrich
Medjedel	Medjedel – Mena
Djbel Messaad	Dj.Messaad – Slim
15 Dairate	47 communes

2. caractéristique climatique :

2.1. Température:

Bien que la température soit un facteur important dans la réparation du climat. les températures extrêmes et leur fréquences jouent des rôles clés, notamment en ce que concerne l'évapotranspiration élevée, pour les température élevées et le risque du gel avec des basses températures.

Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

Les zones climatiques sont déterminées en fonction de la localisation d'un lieu sur la terre (son altitude) mais il existe aussi des variations plus locale que dépend par exemple de la forme du relief, de la zone exposée au soleil et la forme de la canopée pendant la journée, le paramètre climatique mensuel (température) enregistré à la station de M'sila est présenté dans le tableau23.

Tableau 23 : Répartition des températures minimales (m), maximal (m) et moyenne ;

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
T min (c)	3.47	4.24	7.56	10.42	16.11	21.02	24.47	23.92	19.37	14.59	8.44	4.58	13.2
T max (c)	14.32	16.37	19.7	23.66	29	35.2	38.56	38.11	32.18	26.32	19.27	14.07	25.6
T Moy(c)	8.48	9.89	13.54	17.09	22.56	28.26	32.06	31.22	25.61	20.23	13.17	9.16	19.2

Source ;OMN m'sila (1990-2019)

2.2. Le Relief:

Entre les deux grands massifs montagneux que sont l'atlas tellien et l'atlas saharien, le territoire de la wilaya sert de point de passage et de zone de transition. La disposition géographique est la suivante.

Le chott el Hodna a un zone montagneuse d'un cote et de l'autre un zone médiane composée principalement de plaines et de hautes plaines un zone en dépression avec le chotte à l'Ouest, une région aux dunes se sable faites de pétrole

2.3. Précipitations :

La quantité totale de précipitations reçues par unité de surface et de temps est appelée pluviométrie en général .c'est un facteur écologique crucial que affecte à la fois la répartition des écosystèmes et leur durabilité (**RAMADA ,2003**).

Les données de précipitations pour les plateaux de la station météorologique de M'sila au cours des années 1988 à 2013.

Tableau 24; La variation interannuelle des précipitations est représentée ;

Mois	J	F	M	A	M	J	Ju	A	Sep	Oct	Nev	Des	Totales

Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

P (mm)	15.2	13.1	15.5	25.0	24.5	9.4	3.7	7.4	24.4	26.8	19.6	19	204.1
--------	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	------	------	------	----	-------

Source : station météorologique de m'sila

Montre que les précipitations mensuelles sont irrégulières, avec un maximum de 26.8 au mois d'octobre et un minimum de 3.7 mm au mois de juillet.

2.4.Régime saisonnier :

Le développement des plantes herbacées vivaces est étroitement régime pluviométrique saisonnier, lorsque les précipitations sont faibles en été, il faut prévoir des irrigations.

Tableau 25 ; Répartition saisonnière des pluies

Saison	A	h	P	E	Moy ,annuelle
P (mm)	68,39	81,22	59,35	19,51	228,47
P(mm)	30	36	26	9	100

Source :ONM M'sila (1990;2019)

D'après le tableau on peut voir que la répartition des précipitations varie d'une saison à une autre :

Le début de saison des pluies en octobre avec 68.39 mm représentant 30, suivi l'hiver avec 81.22 mm représentant 36 et du printemps avec 59.51 mm représentant 26. La saison estivale est distinguée par 19.51 mm soit 9 des précipitations annuelle.

Chapitre 03: Présentation de la région d'étude

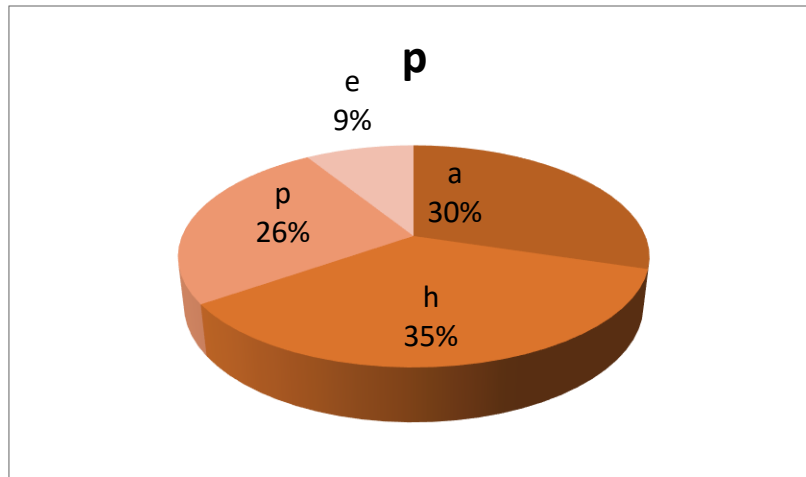


Figure 07 : Répartition saisonnière des précipitations.

2.5. Le climat :

Le climat de la wilaya de M'Sila est de type continental et est partiellement influencé par des facteurs sahariens. Il y a un hiver très froid et un été très sec et chaud. Sur la carte pluviale, la zone la plus pluvieuse se situe au nord, où elle reçoit plus de 480 millimètres de pluie annuellement (Djebel echchouk-chott de Ouenougha) la zone la moins pluvieuse se situe à l'extrême sud de la wilaya.

2.6. Vent:

Le vent est le facteur climatique le plus important dans la région semi-aride, et il joue un rôle important dans le processus de pollinisation, car il peut provoquer le flétrissement de certaines espèces végétales sensibles à la sécheresse. La topographie de M'sila l'expose aux vents du nord-est au sud-est.

Tableau26: Moyenne mensuelle de vitesse de vent (m/s)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy
Vent (m/s)	32	35	34	37	31	40	41	39	44	38	28	37	36.33

Le tableau ci-dessus montre que les vitesses du vent toute l'année sont supérieures ou égales à 36,33 m/s (station M'Sila), ce qui signifie que notre région est soumise à ces vents et est par conséquent affectée par la force du vent.



Chapitre 04:
Méthodologie de travail

Chapitre 04: Méthodologie de travail

Méthodologie de travail:

1. Objectif de l'étude:

Notre objectif est d'évaluer la situation et les caractéristiques des cultures fourragères dans les exploitations bovines et sa relation avec la production de vaches laitières dans la région de la Wilaya de M' Sila.

A des informations collectées dans les exploitations agricoles visitées, un diagnostic sera à établir à partir des données recueillies auprès des exploitations agricoles visitées ; cela nous permettra d'évaluer au niveau local la situation de l'élevage puis de faire des recommandations que permettront d'améliorer les conditions d'élevage dans la région d'étude

2. Démarche méthodologique :

Les étapes impliquées dans la méthodologie est :

- Choisie du sujet et la zone d'étude.
- Recherches bibliographique.
- Education au niveau des subdivisions agricoles , des bovins de ferme et des vétérinaires.
- La création du questionnaire et début de l'entretien avec les éleveurs.
- La création et le traitement d'une base de données.
- Analyse des résultats et discussions.
- Conclusions

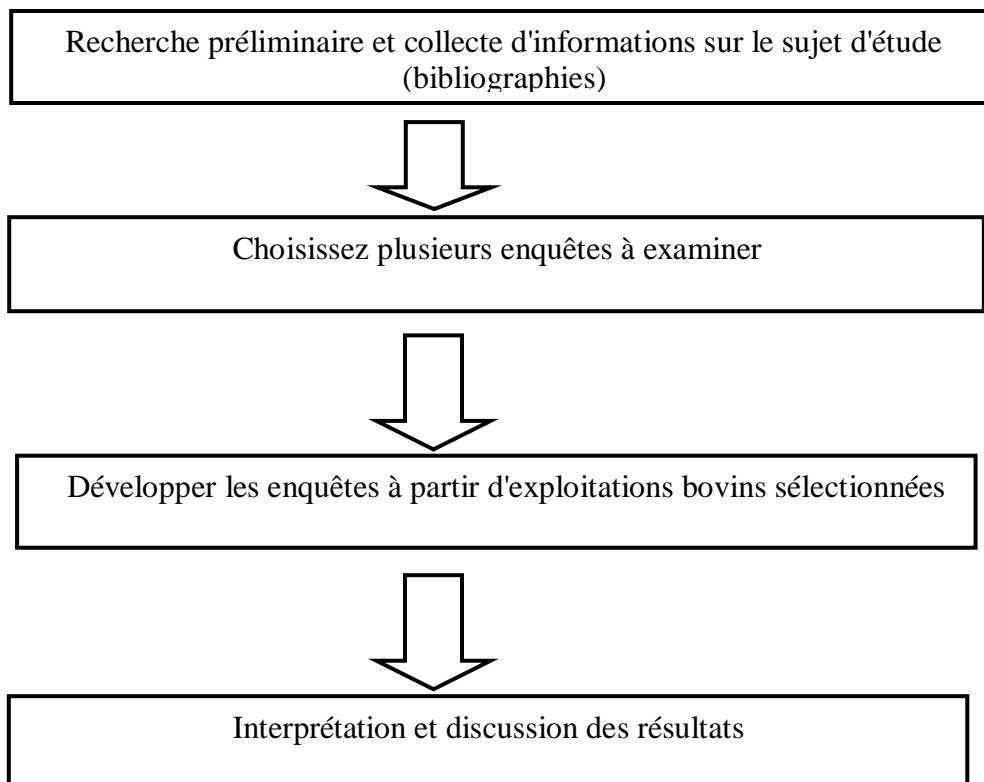
3. Choix des fermes concernées par l'enquête:

Le but était de choisir un échantillon suffisamment représentatif des exploitations bovines de la zone d'étude, donc les exploitations visitées ont été sélectionnés arbitrairement pour atteindre la plus grande hétérogénéité, la direction des services agricoles de M'Sila a contribué à cette décision.

4. Schéma d'étude :

Chapitre 04: Méthodologie de travail

Le schéma du processus résumée les étapes suivies :



5. Enquête :

A l'aide d'un questionnaire, nous avons mené des enquêtes sur 40 exploitations agricoles privées. Elles sont choisies en fonction de la facilité d'accès et les opérations retenues couvrent les différentes zones de la wilaya de M'Sila

6. Elaboration du questionnaire ;

L'objectif d'explorer la diversité qui existe dans la région de point de vue espèces fourragère et pratiques de culture et d'exploitation, nous a imposé de visiter toutes les régions de la Wilaya, et exploiter les volets suivantes

Le volet social et structurel de l'exploitation: Données sur l'éleveur et sa famille, le cadre de la production agricole.

Le volet exploitation : les cultures fourragères et leur mode d'exploitation ainsi que la finalité de produit.

Chapitre 04: Méthodologie de travail

7. Déroulement de l'enquête :

Pour recueillir nos informations finales relatives aux pratiques d'élevages et aux performances techniques, un questionnaire a été établi et rempli lors de plusieurs passages effectués. Les enquêtes ont été réalisées sous forme d'entretiens avec les éleveurs. Le manque d'informations a été comblé par les observations enregistrées lors des visites aux différents fermes à chaque fois que cela a été possible. L'enquête a porté sur 40 exploitations réparties sur 19 communes et 9 daïras de la wilaya de M'Sila. Sur le plan temporel, le début de la construction a eu lieu le 24 Mai 2022.



*Chapitre 05 : Résultats et
discussion*

Résultats et discussion

1. Statistiques descriptives :

1.1. Echantillonnage :

L'enquête a été réalisé sur 40 exploitations répartis sur 19 communs et 9 daïras de la wilaya de M'Sila comme le montre le tableau suivant.

Tableau 27:Répartition géographique de l'exploitation enquêtée:

Wilaya	Daïra	Commun	Nombre des explotations	Nombre des têtes	Nb des VL
M'sila	Hammam dalaa	Hammam dalaa	3	99	38
		Ouled Mansour	2	15	8
		Tarmount	2	4	4
	Magra	Barhoum	2	70	45
		Dehahna	3	42	21
		Ain el khadra	2	12	12
		Belaïba	1	10	8
	M'sila	M'sila	7	833	679
	Chelal	Ouled madhi	2	5	5
		Maarif	2	58	32
		Banio	1	80	30
		Khatoti sed el jir	1	15	8
	Oulad darag	Maadhid	1	7	3
		M'tarfa	1	6	5
	Ain meleh	Ain meleh	2	16	9
	Khobana	Khobana	1	6	6
	Ain el hedjal	Ain el hedjel	2	35	12
		Sidi hajras	1	10	4
	Boussaâda	Boussaâda	4	121	61
Total	9	19	40	1444	996

2. Identification des éleveurs ;

2.1. Age des éleveurs :

L'âge des éleveurs est variable, on observe que 32,5% des éleveurs ont moins de 40 ans, La classe d'âge entre 40 et 60 ans représente 55%, et la classe d'âge supérieur à 60 ans représente 12,5% des éleveurs.

Selon (**kabli Naima, 2018**) le Plus de lamoitié des éleveurs 64% ont un âge qui varie entre 25 et 45 ans, alors que 24% ont un âge qui varie entre 46 et 60 ans. Les éleveurs les plus âgés ne représentent que 12%, ils ont un âge qui est supérieur à 60 ans dans la Wilaya de Tizi-Ouzou .

Selon **Guttouche et Dahouha, (2020)**. L'exploitation qui sont gérées par des éleveurs dont la classe d'âge entre 50 et 60 ans. Alors que les éleveurs dont la classe d'âge entre 30 et 40 représentent que 32.14%. Et la classe d'âge entre 60 et 70 ans représentent que 17.85%, on observé que la plus faible classe d'âge est celle compris entre 40 et 50 ans. Dans la wilaya de M'Sila.

Selon **Maachou, (2019)**. Il apparaît que l'élevage dans la région étudiée est parti que par des agriculteurs âgés de 40 à 50 ans beaucoup plus que par les jeunes dans la wilaya de M'Sila.

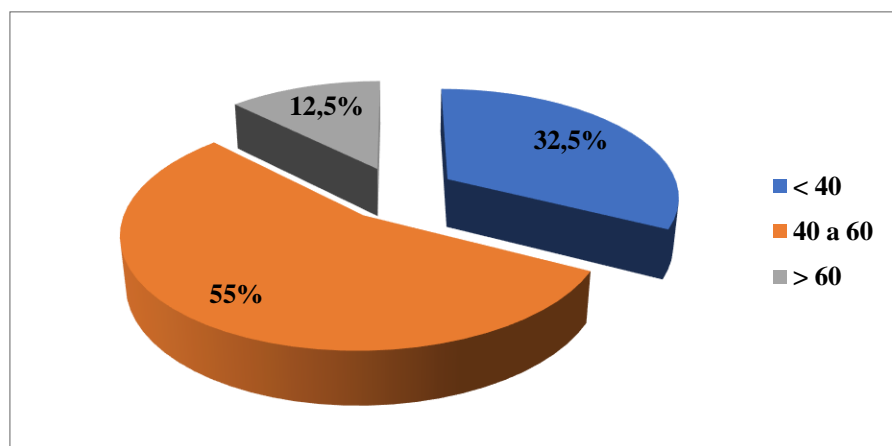


Figure 08: Répartition des exploitations selon les classes d'âge des éleveurs.

2.2. Sexe :

Toutes les exploitations sont gérées par des hommes et le rôle des femmes est limité dans des tâches d'élevage (alimentation, traite...).

2.3. Niveau d'éducation :

Le niveau d'éducation de l'éleveur est très important dans la production laitière. La figure montre que parmi l'ensemble des éleveurs enquêtés, on a remarqué que 30% des éleveurs ont un niveau moyen, suivi par des éleveurs analphabètes (sans niveau) avec un pourcentage de 22,5%, puis 17,5% ont un niveau primaire et secondaire, alors que le niveau universitaire représente 12,5%.

Selon **Maaouchou , (2019)**. L'analphabétisme a touché 58.06% des exploitants enquêtés. De plus, 19,35% des exploitants ont un niveau primaire, 12.90% ont un niveau secondaire et 9.68% des exploitants ont un niveau universitaire . Dans La wilaya de M'Sila .

Selon **Guttouche et Dahouha (2020)**, Dans la Wilaya de M'Sila, La moitié des éleveurs ont un niveau secondaire, En outre, 21.43 % pour éleveurs analphabètes, Et 17,86% des enquêtés sont issus du primaire, et 10 % sont universitaires.

Selon **kabli Naima (2017)**, l'enquête menée dans la wilaya de Tizi-Ouzou a montré que presque la moitié des éleveurs ont niveau moyen, suivi par les éleveurs dont ont niveau est secondaire avec un pourcentage de 19.35% d'exploitant. 10% des enquêtes sont issus du primaire et 10% sont universitaires.

Selon **Mansour Lynda Maya 2015**, les exploitations sont enquêtées sont gérées par des éleveurs dont le niveau d'instruction est comme suit : sans aucun niveau, analphabètes, 37 éleveurs, avec un niveau primaire 46 éleveurs, avec un niveau secondaire 25 éleveurs ; six éleveurs avec un niveau universitaire. Dans la wilaya de Sétif.

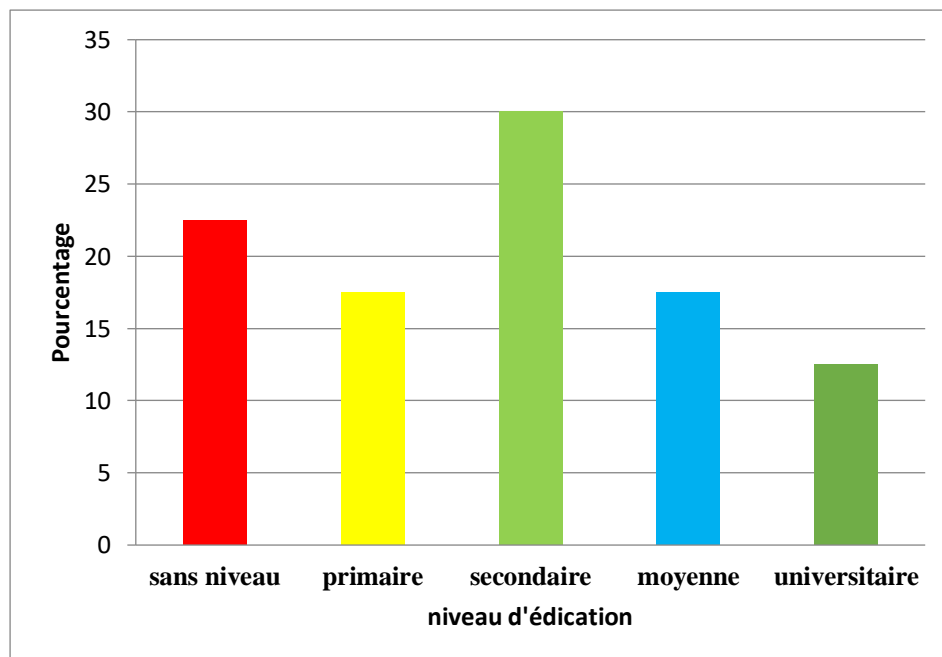


Figure 09: Répartition des exploitations selon le niveau d'éducation des éleveurs.

2.4. Formation agricole :

La figure suivant montre la répartition des exploitations selon la formation agricole, les éleveurs ayant suivi une formation agriculture représentent seulement 10%, et 90% des éleveurs n'ont aucune formation agricole.

Selon **Guerra, (2008)**,Seuls 4,16% des employeurs ont reçu une formation agricole .Dans la région semi -aride de Sétif

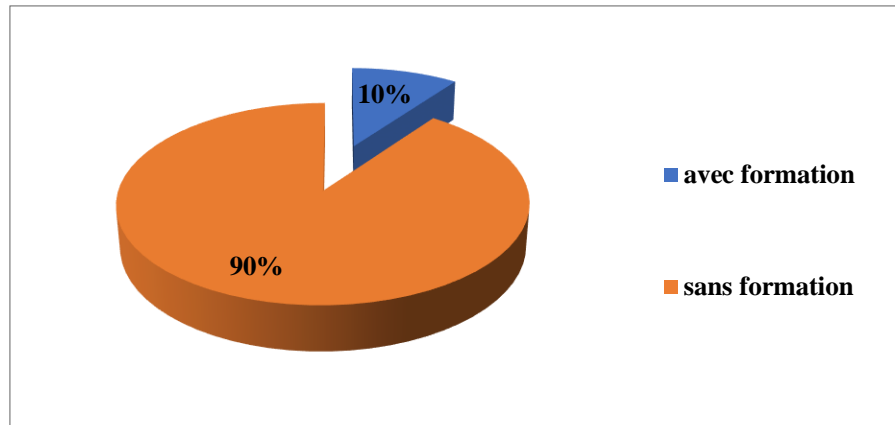


Figure 10: Répartition des exploitations selon les Formation agricole des éleveurs

3. Caractéristiques des exploitations :

3.1. Statut juridique de l'exploitation :

Toutes les exploitations visites sont des propriétés privées des éleveurs.

Selon **Guttouche et Dahouha (2020)**, on remarque que 64,29 % des éleveurs enquêtés exercent dans leurs propriétés, par contre les éleveurs qui sont de type étatique soit 35,71 %. Dans la Wilaya de M'Sila.

3.2. Surface totale :

La surface totale est hétérogène, elles sont réparée comme suite : 55% des exploitations ont une superficie entre 1 à 5 ha, 32,5% des exploitations ont une surface compris entre 5 à 10 ha, et 12,5% pour les exploitations qui possèdent des surfaces totale plus de 10 ha.

Selon **Guttouche et Dahouha (2020)**,La SAT des exploitations enquêtées ne dépasse pas les 40 ha et cela malgré les vastes étendues existant dans la wilaya de M'Sila.

Selon **Mihoubi et Merzougui(2018)**, Le SAT des exploitations étudiées varie de 0 à 145 hectares. Dans la wilaya de M'Sila.

Selon **MEHENNI, SERAICHE (, 2021)**, Dans la wilaya de M'Sila. La moyenne de superficie de l'exploitation est 14.66 h.

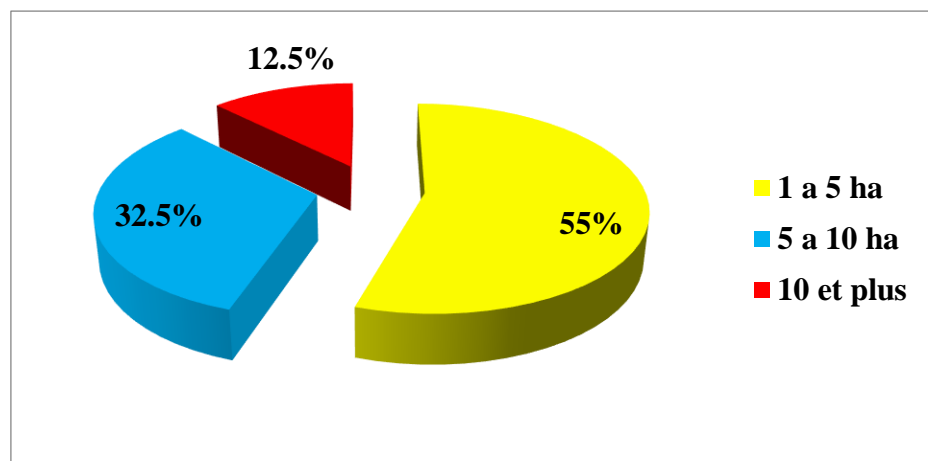


Figure 11: Répartition des exploitations selon la surface totale

3.3. Surface agricole utile :

Les surfaces agricoles utiles sont aussi hétérogènes, elles sont réparties comme suite : 72,5% pour les exploitations qui possèdent des surfaces utiles entre 1 à 5 ha et 17,5% pour les exploitations ayant des superficies entre 5 et 10 ha, 10% pour les exploitations avec plus de 10 ha.

Selon **Mansour Lynda Maya 2015**, Dans la wilaya de Sétif La taille de l'exploitation est un paramètre déterminant, pouvant conditionner des systèmes de production. Selon les informations obtenues, la surface agricole utile des exploitations varie de 0.5 à 2600 ha, avec une moyenne de 66.95 ± 262.62 ha/exploitation.

Selon **KEBANE, NAILI(2017)** Selon les informations obtenues, la surface agricole utile des exploitations variéede 1 à 100 ha, avec une moyenne de $26,2 \pm 27,28$ ha/exploitation. Ainsi selon la SAU, les exploitations enquêtées sont réparties en cinq groupes montrant une diversité importante de ce paramètre. Dans la Wilaya de Tizi-Ouzou .

Selon **Belhadia, et al, (2009)**. la principale caractéristique de ces exploitations est leur grande superficie agricole utile (SAU), en moyenne 21 ha par exploitation. Dans la wilaya de Cheliff.

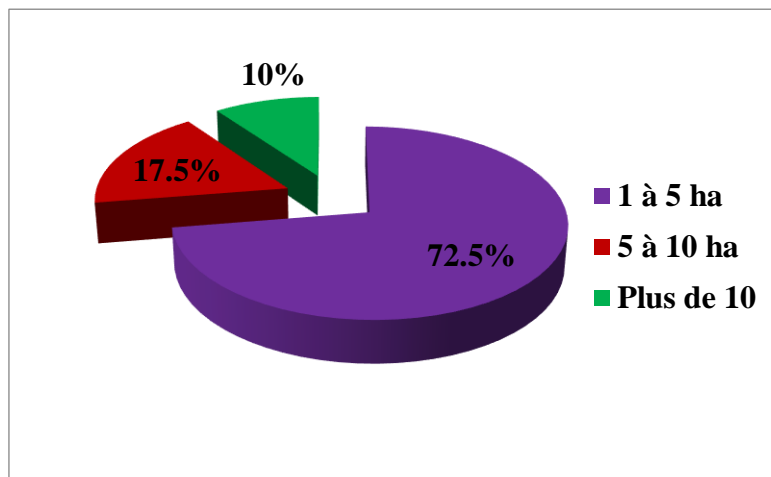


Figure12: Répartition des fermes selon surfaces utiles

3.4. Surface fourragère :

Les surfaces fourragères sont variables d'une exploitation à l'autre. La majorité des exploitations (77,5%) possédant des surface fourragère entre 1 et 5 ha, et 7.5% des exploitations ont une surface allouée ont fourrages entre 5 et 10 ha, le reste exploitations (15%) n'ont pas des surface pour les cultures fourrager.

Selon **Guttouche et Dahouha (2020)**, Montrent que les surfaces fourragères entre 05 à 10 ha, sont dominantes avec au pourcentage de à 35,71%. Dans la Wilaya de M'Sila.

Selon **Abderrahmane BOUBEKEUR, (2010)**. Dans la wilaya d'Adrar La superficie réservée aux fourrages est relativement faible. De cette analyse, nous pouvons conclure que 20 % des exploitations à majorité bovine (n=25) n'ont pas de surface fourragère (SF); tandis que 52 % des exploitations ont une surface fourragère inférieur à 5 ha. Les exploitations qui ont plus de 5 ha de SF représentent 28 % du total des exploitations bovines enquêtées.

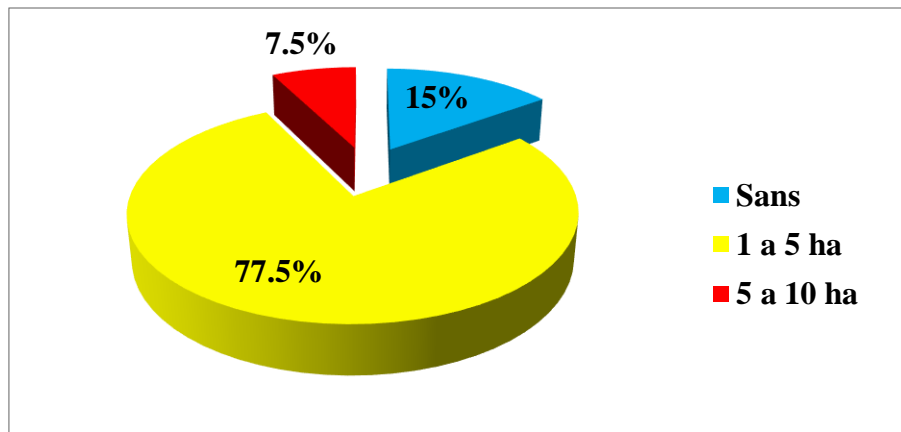


Figure 13: Répartition des exploitations selon surfaces fourragères

3.5. Surface irrigué :

La surface irriguée des exploitations varient comme suite, 15% pour les exploitations qui n'ont pas des surfaces irrigué, 5% pour les exploitations qui possèdent des surfaces entre 5 et 10 ha, et 80% pour les exploitations qui possèdent des surfaces irrigué entre 0.5 et 5 ha.

Selon **TAHMI et GUELEIL,(2017)** Les surfaces fourragères irrigué des exploitations varient comme suite , 41.2% pour les exploitations qui possèdent des surfaces inferieur de 05 ha , 47.2 % pour les exploitations qui possèdent des surfaces fourragères entre 6 et 50 ha, et 11.6% pour les exploitations qui possèdent des surfaces supérieure de 100 ha. En remarque qu'on n'a pas des exploitations avec des superficies irriguées entre 51 et 100 ha. ,Dans la Wilaya de M'Sila.

Selon **MEHENNI, SERAICHE.(2021)**, Dans la wilaya de M'Sila Les surfaces irriguées sont hygiéniques, et elles sont organisées comme suit :La majorité des exploitations ont une superficie inférieure à 10 hectares , totalisant 26 exploitations ; les exploitationsd' une superficie comprise entre 10 et 20 hectares totalisent quatre.

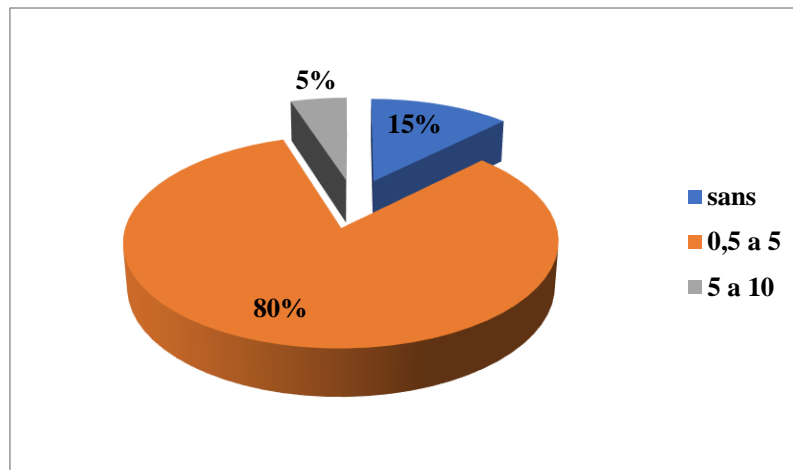


Figure 14: Répartition des fermes selon surfaces utiles

3.6. Main d'œuvre:

La main d'œuvre est utilisée dans les exploitations en fonction de la taille de l'exploitation, plus l'exploitation est grande, plus elle a besoin de main d'œuvre, la majorité des exploitations (47,5%) n'ont pas de main d'œuvre externe, les exploitations qui possèdent un nombre de main d'œuvre entre 1 et 5 représentées 32,5%, les exploitations possèdent un nombre de main d'œuvre supérieur à 10 représente 12,5%.

Selon **Abderrahmane BOUBEKEUR, (2010)**. Sur le plan démographique, les résultats de l'enquête montrent que 20,0% des exploitations à majorité bovine ont un nombre de main-d'œuvre inférieur à 10 ouvriers, ainsi que la même proportion d'exploitations a un nombre supérieur à 18 ouvriers. Parmi l'ensemble, 32,0 % des exploitations ont un nombre de travailleurs compris entre 10 et 13 ouvriers. Celles dont le nombre est compris entre 14 et 18 en représentent 28,0% . Dans la wilaya d'Adrar

Selon **MEHENNI, SERAICHE (2021)**, Dans les deux tiers des exploitations étudiées, l'utilisation de la main est supérieure à six ouvriers. Les exploitations avec un nombre de mains compris entre 1 et 5 représentent un tiers de toutes les exploitations. Dans la wilaya de M'Sila. Selon **TAHMI et GUELEIL, (2016)** Dans la Wilaya de M'Sila. L'utilisation de la main d'œuvre dans les exploitations étudiées est déterminée par la taille des exploitations et par la taille de troupeau.

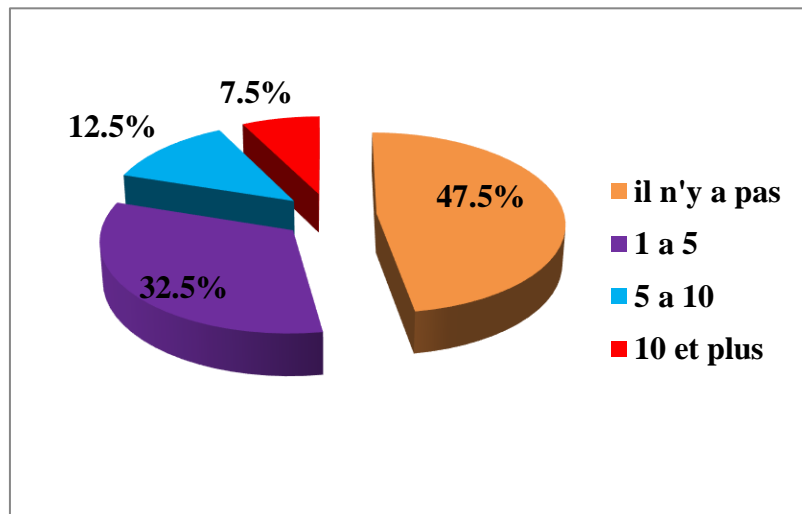


Figure 15: Répartition des les exploitations selon nombre de main d’œuvre

3.7. Mode d’élevage :

Il existe deux modes d’élevage dans notre échantillon, la majorité des exploitations ont un mode d’élevage intensif, les exploitations avec un mode extensif représentent 8% des exploitations.

Selon **Maaouchu , (2019)**. Il est à noter que la majorité des exploitations ont utilisé l’approche semi-intensive pour l’élevage bovin, avec un pourcentage de 93,54%. Alors que seulement 6,45 % du chiffre d’affaires total revient aux opérateurs d’ascenseurs qui utilisent le mode intensif

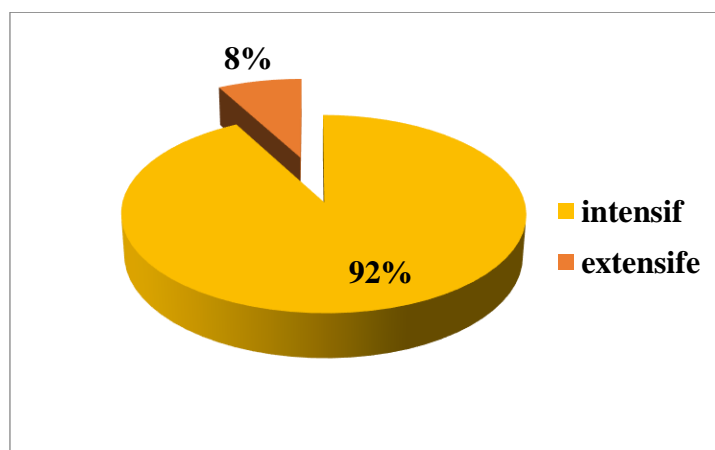


Figure 16: Répartition des les exploitations selon le mode d’élevage.

4. Cultures fourragères :

La culture fourragère la plus utilisée est le sorgho, qu'est présent dans 21 exploitations, puis on trouve la luzerne dans 14 exploitations. L'avoine est utilisée dans 10 exploitations, l'orge dans 9 exploitations et le maïs dans deux exploitations.

La plupart des exploitations cultivent un seul fourrage, on trouve la culture de sorgho seul dans 10 exploitations et la culture de luzerne seul dans 3 exploitations et la même chose pour l'avoine. L'association de deux cultures est pratiquée dans 15 exploitations, les associations suivantes sont observées (S O, L O, S L, O A, S A, L A). Deux exploitations font une association de trois cultures, l'une utilise L M O et l'autre sorgho- luzerne- maïs. Une seule ferme cultive quatre cultures fourragères (sorgho- luzerne- orge- avoine).

Selon **TAHMI et GUELEIL, (2016)**. Dans la wilaya de M'Sila la culture fourragère la plus utilisée est la luzerne, qu'est présente dans 14 exploitations, puis on trouve l'orge et le sorgho dans 12 exploitations. L'avoine est utilisée dans 3 exploitations et le maïs dans deux exploitations.

selon (GORI, 2006) le nombre total des espèces fourragères cultivées est en général deux espèces (45%) et la plus utilisée le sorgho et l'orge.

Selon **Mansour Lynda Maya 2015** dans la wilaya de Sétif, Parmi les aliments fourragers produits au niveau des exploitations enquêtées, on cite : l'avoine, le sorgho en vert, le maïs en vert, la luzerne en vert et l'orge en vert.

Tableau28: La classification des exploitations par les espèces fourragères;

Les Cultures fourragères	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Sans	6	15%
Sorgho	10	25%
Luzerne	3	7,5%
Avoine	3	7,5%
Sorgho- orge	2	5%
Luzerne- orge	1	2.5%
Sorgho- luzerne	6	15%
Orge- avoine	4	10%
Sorgho- avoine	1	2,5%
Luzerne- avoine	1	2,5%
Sorgho- luzerne- maïs	1	2,5%
Luzerne- maïs- orge	1	2,5%
Sorgho- luzerne- orge- avoine	1	2,5%
totale	40	100%

4.1. Calendrier fourragère:

Après avoir interrogé 40 élevages, nous avons constaté que 36 élevages utilisent le calendrier fourrager et 6 élevages ne l'utilisent pas (4, 18, 22, 23, 24, 39).

Selon **BOURAS AHLAM (2015)** Dans la wilaya d'OUARGLA Parmi les exploitations enquêtées il y a 5 (16,66%) seulement qui ont utilisé le calendrier fourrager, ce résultat est dû à l'absence de fourrages dans la région. .

Les tableaux suivant représentent les calendriers des cultures fourragères dans les exploitations.

Tableau 29: Calendrier fourragère des exploitations enquêtées.

Plusieurs calendriers fourragers sont observés chez les exploitations visitées.

Calendrier 1 : Chez les fermes : 5, 7, 17, 19, 20, 26, 28, 33, 34 et 35.

L'espèce fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----

Calendrier 2 : Chez les fermes : 21, 25 et 31.

L'espèce fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----

Calendrier 3 : Chez les fermes : 16, 37 et 38.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Avoine	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 4 : Chez les fermes : 1 et 6.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----
Orge	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 5 : Chez la ferme : 2.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----
Orge	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 6 : Chez les fermes : 8, 10, 14, 27, 29 et 32.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----

Calendrier 7 : Chez les fermes : 9, 15, 36 et 40.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Orge	Sem					----	----	----	----	--		
Avoine	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 8 : Chez la ferme : 11.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----
Avoine	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 9: Chez la Ferme : 12 .

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----
Avoine	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 10: Chez la ferme : 30.

L'espèce fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----
Maïs	--									Sem		--

Calendrier 11: Chez la ferme : 3.

L'espèce fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----
Maïs	--									Sem		--
Orge	Sem					----	----	----	----	--		

Calendrier 12: Chez la ferme : 13.

L'espèce Fourragère	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
Sorgho	----	--							Sem	----	----	----
Luzerne	----	----				----	----	Sem	----	----	----	----
Orge	Sem					----	----	----	----	--		
Avoine	Sem					----	----	----	----	--		

4.2. Utilisation d'engrais:

La plupart des exploitations n'utilisent pas d'engrais dans leurs activités agricoles, avec un pourcentage de 80%, en revanche, le pourcentage de celles qui en utilisent est de 20%.

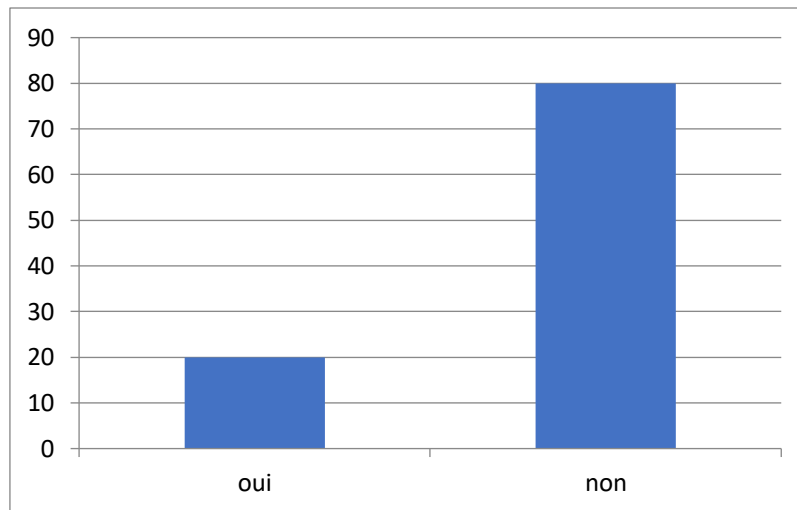


Figure 17: Répartition des exploitations selon l'utilisation d'engrais.

4.3. Pratique l'ensilage :

Après l'enquête et la collecte des données, nous avons constaté que toutes les exploitations (40 exploitations) ne pratiquent pas l'ensilage, car elles préfèrent l'acheter et aussi à cause du manque des moyennes et des superficies.

Selon **Maaouchu**, (2019, Dans la Wilaya de M'Sila) Il remarque que la majorité des éleveurs ne pratiquent pas l'ensilage, et cela avec un pourcentage de 90.32%. Cette situation est le résultat du manque de technicité et l'absence de vulgarisations par les services de l'agriculture de la wilaya. Le reste des éleveurs pratiquent l'ensilage mais avec un pourcentage très faible qui est de 09.67%. Dans la Wilaya de M'Sila.

4.4. Qualité des fourrages :

Toutes les fermes (40 fermes) n'ont pas essayé ou utilisé des techniques d'amélioration de la qualité des fourrages.

5. Conduite alimentaire :

5.1. Mode d'alimentation:

Le mode d'alimentation est variable d'une exploitation à l'autre, le fourrage est distribué à l'auge chez 75% des exploitations, 17,5 % des exploitations exploitent les fourrages en deux modes soit en pâturage ou distribué à l'auge, alors que 7,5 % des exploitations utilisant les fourrages en mode pâturage.

Selon **kabli Naima (2017)** Le mode pâturage et stabulation représente est dominant, il touche 67 % des exploitations enquêtées, 30 % présentent le mode stabulation et 3 % seulement des éleveurs lissent les animaux au pâturage. En signale que le type de stabulation se diffère d'un élevage a un autre. La majorité des éleveurs pratique la stabulation libre, cela est lié aux surfaces des terres.

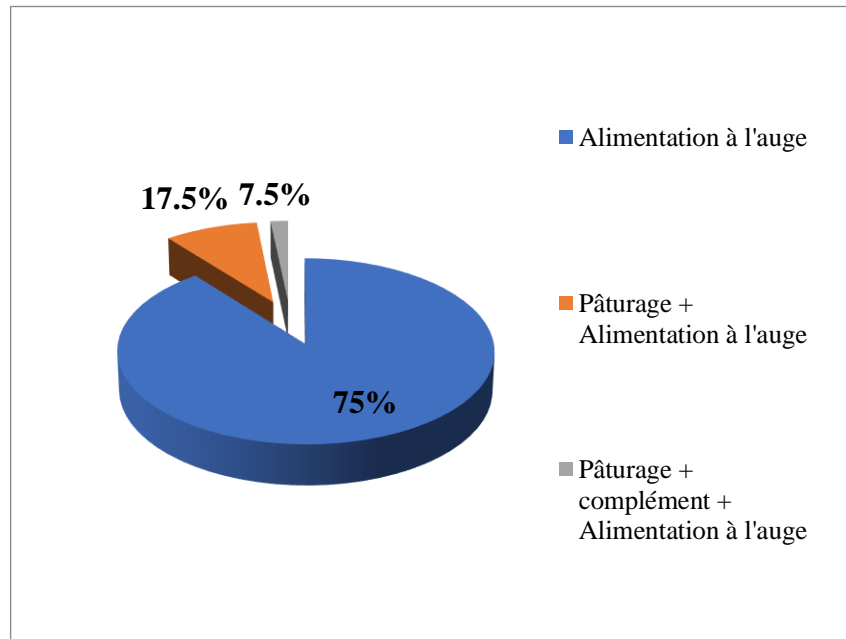


Figure 18:Répartition des exploitations selon mode d'alimentation.

5.3. Nature d'aliment :

La nature d'aliment varie selon les fermes, l'utilisation des fourrages est motionnés dans le Tableau 30. L'aliment concentré est utilisé dans la majorité des exploitations (34 exploitations) soit 85%. La paille et le foin sont utilisé dans la plus part des exploitations (72% pour la paille et 70% pour le foin). Les fourrages verts sont distribue dans 18 exploitations (45% des exploitations) et l'ensilage dans 15 exploitations (37,5%).

Selon **MEHENNI, SERAICHE (2021)**,L'utilisation de fourrage vert, foin, paille et aliment concentré et généralisé sur toutes les exploitations. Dans la wilaya de M'Sila .

Selon **TAHMI et GUELEIL,(2017)**. Dans la Wilaya de M'SilaL'utilisation de fourrage vert, foin, paille et aliment concentré et généralisé sur toutes les exploitations, mais l'ensilage de maïs est utilisé seulement dans trois exploitations.

Tableau 30: Nature d'aliment au niveau des fermes

Exploitation	Vert	Foin	Paille	Concentré	Ensilage
1		X	X	X	X
2 -3-16-18		X	X	X	
4-36-37-38-40		X	X		
5-6-7-9-17-23-24-26	X	X		X	
8-10-13-20	X	X	X	X	
11-12		X	X	X	
14	X		X	X	
15-21-22-25-35-39			X	X	X
19-30-32	X	X		X	X
27-28-29-31			X	X	X
33	X		X	X	X
34	X	X	X		

5.4. Sources d'aliment :

Les sources alimentaires différaient entre la production locale dans les fermes ou l'achat, on note que 16 exploitations (40%) produisent du fourrage vert et seulement deux exploitations en achètent.

Le pourcentage des exploitations qui achètent de foin atteint 40%, soit 16 exploitations. Alors que celle qui le produit représentent 32.5% (13 exploitations), quant a la paille, on constate que le pourcentage de celle achètent est de 45 %. Nous constatons également que toutes les fermes qui utilisent des aliments concentrés l'achètent de l'extérieur.

Tableau 13: Source d'aliment au niveau des fermes.

Type d'aliment	Source d'aliment		Pourcentage (%)	
	Produite	Achète	Produite	Achète
Vert	5,6,7,8,9,10,13,14,17,19,20,26,30, 32, 33, 34	23,24	40	5
Foin	1,2,3,6,9,11,12,13,16,36,37,38,40	4,5,7,8,10,17,18,19,20,23,24,26,30,32, 34.	32,5	40
Paille	1,2,3,11,12,13,15,16,36,37,38	4,8,10,14,18,20,21,22,25,27,28,29,31,33,34,35,39,40.	27,5	45
Concentré	00	Toutes les exploitations	00	85

5.6. La nature de concentré:

Les exploitations ont été classées selon la nature du concentré utilisé (farine, granulé) en deux groupes, les exploitations utilisent concentré sous forme de farine qui reprisent 5% et celle qui utilisent concentré sous forme de granulé 95%, vue leur avantages alimentaire, sanitaire et économique pour l'exploitation.

Selon HOCINE, KACI-CHAOUCH.(2016) La ferme dispose d'une atelier de production alimentaire où les concentrés entrés sont formés et préparés en fonction de disponibilité des matières premières sur le marché (maïs, soja et farine de soja). Dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Selon **MEHENNI, SERAICHE (2021)**, dans la wilaya de M'Sila Une seule exploitation utilise l' alimentation animale sous forme de farine, rapportant 5,9 % .exploitations Le reste, soit 94,1 %, utilise l' aliment sous forme de granulés .avantages pour l' exploitation en termes d' alimentation, de santé et d'économie

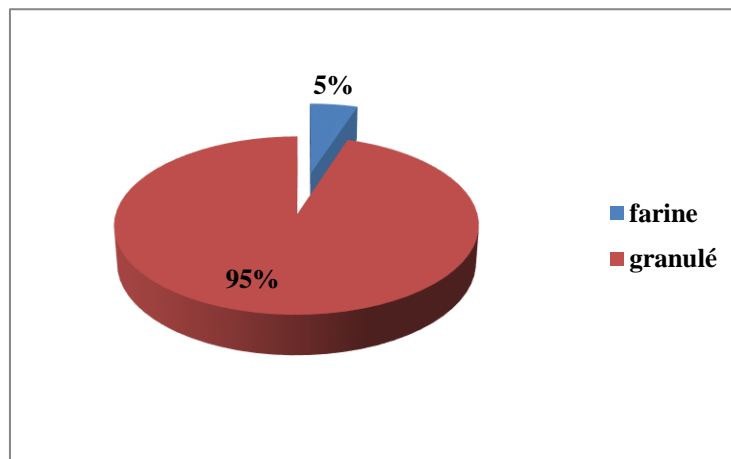


Figure 1: Répartition des exploitations selon la nature de concentré.

5.7. La condition et durée de stockage de l'aliment :

Toutes les fermes ont des bonnes conditions de stockage de l'aliment. La durée de stockage des aliments varie d'une ferme à l'autre, chez la plupart des fermes la durée de stockage d'aliments est environ deux mois (45%), la durée de stockage de trois mois est observée dans 17,5 % des exploitations, et la durée de stockage de 6 mois est observée dans 5% des exploitations, % 32,5% les fermes qui ont une période de stockage des aliments 1 ans.

Selon **TAHMI et GUELEIL,(2017)**. Dans notre échantillons, 16 exploitations faient le stockage d'aliment (fourrage +concentré) en période entre un mois jus qu'a 12 moins, elles représentent 94,1%, et une seul exploitation faire le stockage jus qu'a 24moins (5,9%). Dans la wilaya de M'Sila.

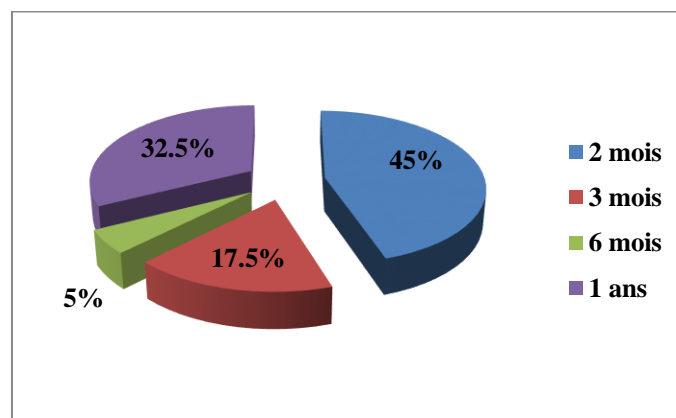


Figure 2: Répartition des exploitations selon la durée de stockage des aliments.

5.9. La disponibilité de l'alimentation :

58% ont toujours de l'alimentation disponible dans les fermes et 42% de ceux qui n'ont pas toujours de l'alimentation disponible.

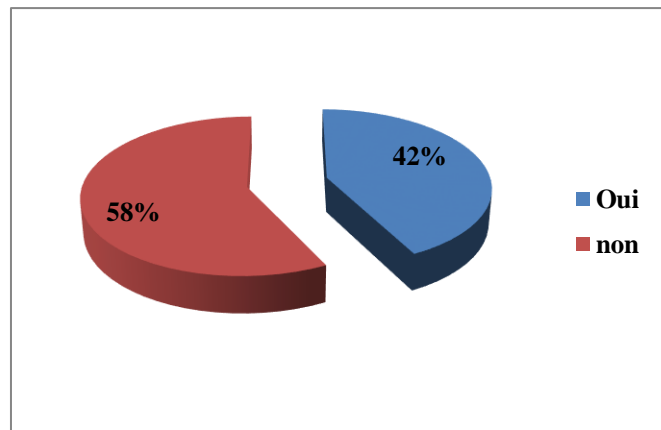


Figure 3: Répartition des exploitations selon la disponibilité de l'alimentation.

6. conduite des vaches laitières :

6.1. Système de distribution des fourrages :

Le système de distribution des fourrages varie selon l'exploitation, la plupart des fermes (75%) utilisent le râtelier pour nourrir les vaches, et 25% de ceux qui utilisent couloire d'alimentation.

Selon **Abderrahmane BOUBEKEUR (2010)**, Dans la wilaya d'Adrar l'alimentation concentrée (son, orge en grain) est distribuée dans des auges traditionnelles ou en parpaing. Les fourrages vert sont distribués à même le sol ; ce qui engendre souvent un gaspillage d'aliments par manque de râteliers.

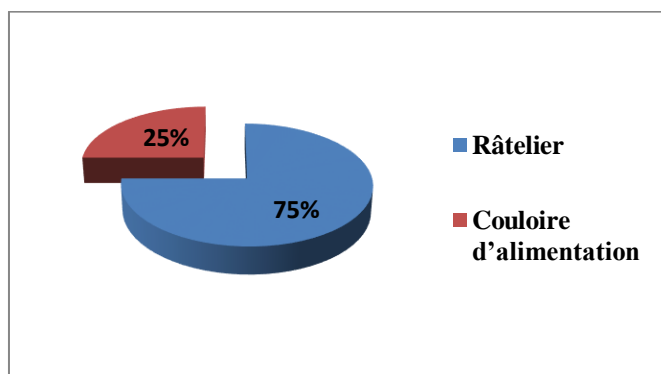


Figure 4: Répartition des exploitations selon système de distribution des fourrages

6.2. Nombre de distribution d'alimentation:

Toutes les exploitations distribuent la ration de base deux fois par jour. Le nombre de distribution de concentré chez la plupart des fermes (80%) est deux fois par jour, seulement 20% des exploitations distribuent le concentré trois fois par jour.

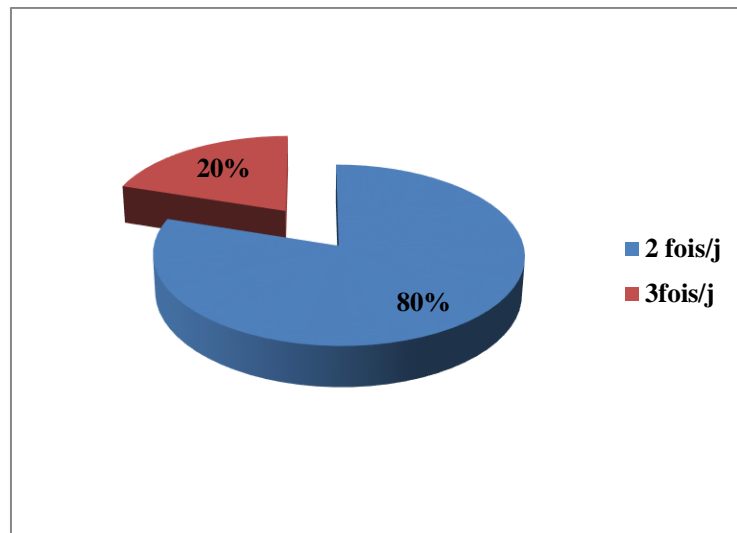


Figure 5: Répartition des exploitations selon nombre de distribution de concentré.

7. Production laitière:

Après l'enquête, nous avons constaté que toutes les fermes traitent les vaches deux fois par jour. La plupart des exploitations (80%) traitent les vaches manuellement car ce sont de petites fermes et 20% des fermes utilisent des traites mécaniques.

Selon **Maaouchu**, (2019), La traite mécanique est le mode le plus utilisé presque chez les exploitations enquêtées avec un pourcentage de 77.41%. Le reste des fermes pratiquent la traite des vaches manuellement avec le pourcentage 22.58%. Dans la Wilaya de M'Sila.

Selon **KEBANE, NAILI** (2017). 34 éleveurs sur 39 dépendent de la traite mécanique des vaches, et nous avons trouvé dans notre enquête un seul éleveur qui traite manuellement ses vaches, tandis que 4 éleveurs dépendent à la fois de la traite mécanique et manuelle. Dans la Wilaya de Tizi-Ouzou.

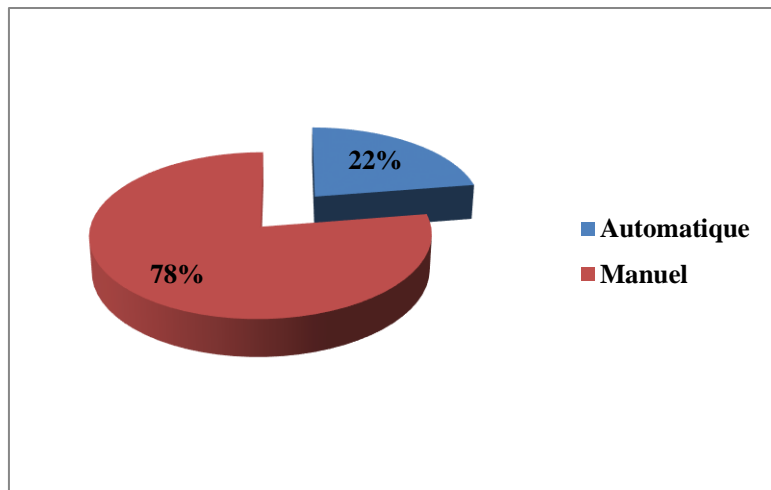


Figure24: Répartition des exploitations selon le matériel de trait

7.3. La quantité de lait produit:

D'après les résultats et les déclarations des éleveurs cités dans le tableau ci-dessous, on remarque que :

La production laitière moyenne enregistrée dans les exploitations varie de 9 L/V/J à 30 L/V/J, c'est les exploitations 4, 7, 10, 19, 20, 31, 39 qui présentent la meilleure production de lait 30 L/V/J à cause de l'alimentation variée et riche en protéines, une seule ferme produit 27 L/V/J, Les fermes 2, 3, 5, 8, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 28, 33 ont une moyenne respectives 25 L/V/J, deux fermes produisent 23 L/V/J, il y a aussi 10 fermes (6, 9, 11, 16, 17, 18, 23, 24, 25, 30) qui produisent 20 L/V/J, C'est au niveau des fermes 26, 29, 34, 36, 37, 38 et 40 que nous avons enregistré la plus faible production entre 9 et 19 L/V/J.

Ces variations de production entre les exploitations et entre les femelles d'une même unité sont dues aux différents facteurs notamment : La race, le stade de lactation, le rang de lactation de chaque vache, aux durées de lactation différentes la saison, l'individu et l'alimentation... etc.

Selon (GUETOUCHE et DAHDOUCHE, 2019) Dans la wilaya de M'Sila, La production laitière a varié de 10 à 30 L/V/J pour 28 exploitations .

Selon (TAHMI et GUELEIL, 2016) La variabilité de la production laitière moyenne enregistrée 18 à 28 L/V/J pour 17 exploitations. Wilaya de M'Sila.

Tableau 32 : La quantité de lait produit

quantité de lait produit	Nombre d'éleveur
30 L/V/J	F4(/), F7(S), F10(S,L),F19(S), F20(S), F31(L), F39(/)
27 L/V/J	F1(S,O)
25 L/V/J	F2(L,O),F3(S,L,O,A), F5(S), F8(S,L), F12(S,L,M),F13(S,L,O,A),F14(S,L) F15(O,A), F21(L), F22(L,S,M), F28(s) F33(A)
23 L/V/J	F35(L),F27(S, L)
22 L/V/j	F32 (S, L)
20 L/V/J	F6(S,O),F9(O,A), F11(S,A), F16(A), F17(S), F18(/), F23(/), F24(/), F25(L), F30(L,M,O)
19 L/V/J	F29 (S, L)
17 L/V/J	F26 (S)
15 L/V/J	F34(S)
14 L/V/J	F37 (A), F38(A)
12 L/V/J	F40 (O, A)
9 L/V/J	F 36 (O, A)

La discussion :

Cette étude a été menée en visitant 40 fermes situées dans les communes de M'Sila, et un groupe de fermes qui pratiquent l'élevage de vaches laitières ont été mis en évidence.

En effet, l'âge moyen des éleveurs consultés est d'environ 45,22 ans, avec un pourcentage de 32,5% des moins de 40 ans, des résultats comparables ont été déclarés par **KABANE et NAILI, (2016)** dans la région de Tizi-Ouzou (cas de Draa Elmizan) avec un âge moyen de 42,84 ans.

selon **(AYADI DARINE, 2019)**, la tranche d'âge entre 40 à 50 ans représente 62% des éleveurs dans la région de Biskra. Par contre **(ZERDOUDI et YOUNSI, 2018)** dans la wilaya de Bouira déclaré la majorité des éleveurs (65%) entre 28 à 48 ans ce qui implique une prédisposition des jeunes à pratiquer ce type d'activité.

En outre le niveau d'instruction des éleveurs dans la région de M'Sila est généralement de palier moyen 30%, le même résultat a été signalé par **(RAGDI, 2014)** avec un taux de 40 dans la région de Souk Haras.

Concernant la superficie agricole utile, la taille des exploitations dans la région de M'Sila varie de 1 à 20 ha dans la majorité des exploitations, avec un moyen de 5.66 ha, presque les mêmes résultats ont été déclarés par **(GURRA, 2008)**. Par contre **(KABANE et NAILI, 2016)**, déclarent des variations entre 1 à 100 ha avec un moyen de 27.28 ha.

La culture fourragère la plus utilisée dans la région de M'sila est le sorgho dans 21 exploitations, puis on trouve la luzerne dans 14 exploitations pour les agriculteurs plantent un seul type de fourrage. Selon (**GORI, 2006**) les cultures fourragères les plus utilisées le sorgho et l'orge.

L'absence de pratique d'ensilage est signalée dans notre région comme plusieurs autres régions. (**Khelili, 2011**) dans la région de Chelif, a aussi déclaré l'absence de pratique de l'ensilage.

Toutes les fermes traitent les vaches deux fois par jour. La plupart des exploitations (80%) traitent les vaches manuellement car ce sont de petites fermes et 20% des fermes utilisent des traites mécaniques.

La production moyenne enregistrée pour les 40 exploitations variées de 9 à 30 L/V/J, Un grand pourcentage de fermes produisent 27 L/V/J

Selon (**BOUBEKOUR, 2009**) la production moyenne enregistré est de 11.42 L/vaches, le moyenne enregistré approche celle qui a été obtenu à Tizi-Ouzou par (**KADI et al, 2007**) : 12.78 L/V/J et par (**ZERDOUDI et YOUNSI**) les quantités de lait produite dans les exploitations a été estimé de moyenne et 25 L/V/J.



Conclusion

Conclusion

Conclusion :

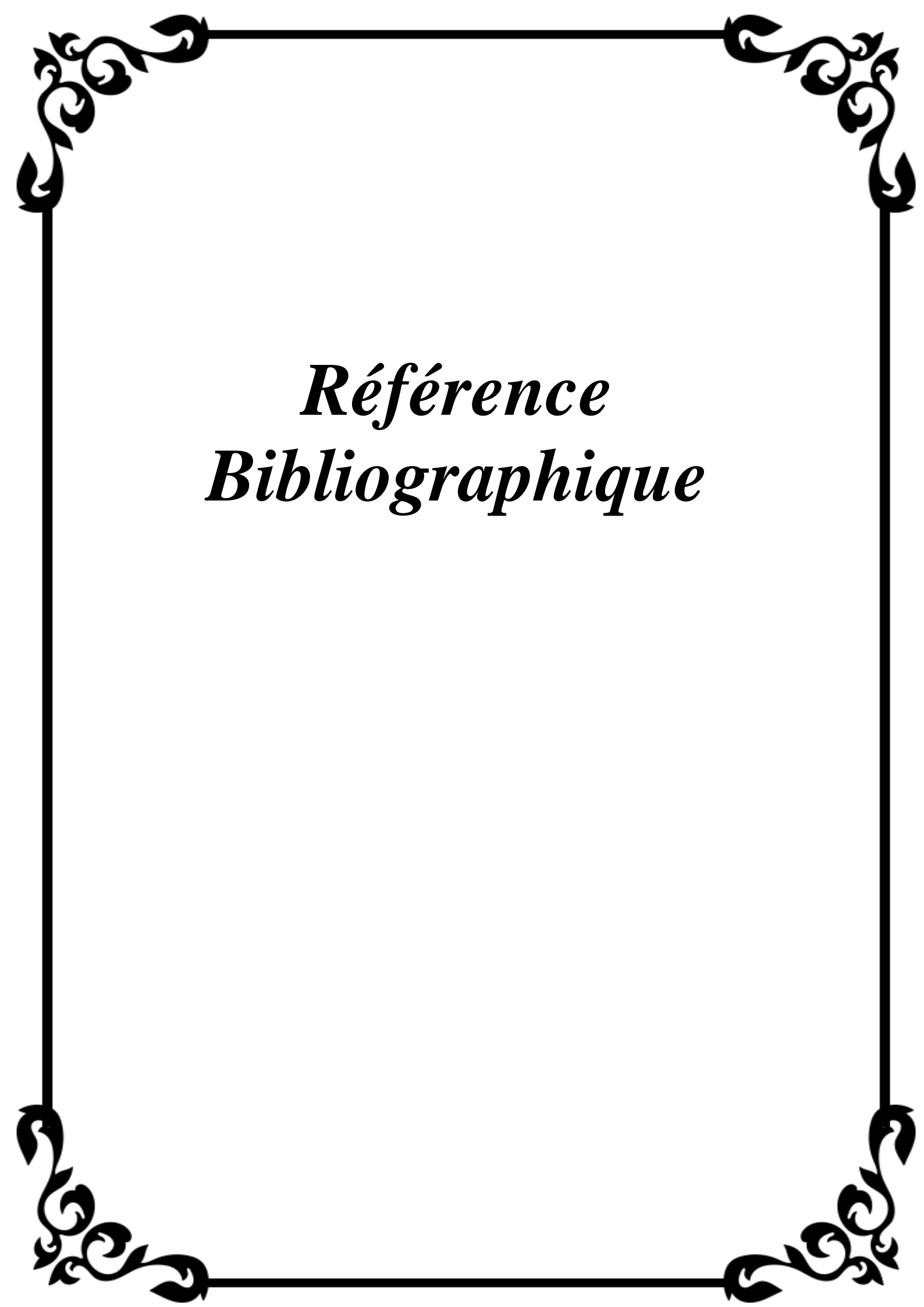
L'idée d'efficacité nutritionnelle a coïncidé avec un regain d'intérêt pour la nutrition bovine. Elle est définie comme la quantité de lait produite par kilogramme de matière sèche ingérée. En conséquence, nous avons cherché à démontrer le lien entre l'efficacité alimentaire et la production de lait.

Notre étude nous a permis de ressortir quelques constatations comme suit :

- ✓ La plupart des éleveurs disposent d'un espace dédié au fourrage, mais sans parvenir à l'autosuffisance, c'est parce que correspond pas à la quantité de consommation par les vaches.
- ✓ La majorité des exploitations cultivent le sorgho et luzerne pour soutenir la ration alimentaire des vaches et leur capacité à s'adapter aux hautes températures.
- ✓ En deuxième place des exploitations cultivent orge et avoine et la culture de Maïs comme fourrage reste très restreinte.
- ✓ La plupart des fermes utilisent le même régime pour toutes les vaches, même si le repas est un peu faible, cela affecte le rendement de la production.
- ✓ L'autonomie de point de vue alimentaire n'est pas assurée dans toutes les exploitations, le déficit est souvent recouvert par l'achat.
- ✓ La faiblesse et par fois l'absence de coordination entre secteur (bovines et fourrages), et la non maîtrise des techniques de gestion et de conduite (du végétal et de l'animale).
- ✓ La qualité d'aliment reste incontrôlable pour les fourrages vert et sec et plus ou moins connue pour les concentrés disponibles sur le marché national.

Ce travail permet d'établir un diagnostic de la conduite des élevages bovins laitiers dans la région de M'Sila et d'éclaircir les problèmes existants au sein des ateliers concernant la structure et le fonctionnement notamment de la conduite de l'alimentation, la production laitière.

Des vastes études sont nécessaires, un troupeau laitier en condition de vie saine et des animaux bien nourris, sont la clé de la réussite zootechnique d'un troupeau laitier.



Référence
Bibliographique

1. ABBAS K., ABDLGUERFI-LAOUAR M., MADANI T., M'HAMMEDI BOUZINA M., ABDELGUERFI A. place des légumineuses dans la valorisation de l'espace agricole et pastorale en région nord d'Algérie. Workshop international sur : <diversité des Fabacées fourragères et de leur symbiotes : application biotechnologique, agronomiques et environnementale>, Edt. A. Abdelguerfi, Alger 19-22 fév. (2006), 309-320.
2. ABBAS K. et ABDELGURFI A., 2005. Perspectives d'avenir de la pâture dans les zones céréales semi-arides. Fourrages 148 : 533-546.
3. ABDELGUERFI A., BERREKIA R. 1987. Réflexions sur la valorisation de quelques especes fourragères adaptées aux zones arides et semi-arides. Département de phytotechnie, Institut national agronomique/ Alger.
4. ABED-CHENITI K. cours destinés aux étudiants de troisième année Licence module (PRODUCTIN ET CONSERVATION DES FOURRAGES) 2019/2020 p07_p18.
5. Abdeljalil M C., 2005. Suivi sanitaire et zootechnique au niveau d'élevages de vaches
6. laitières, Mémoire de Magister, Université Mentouri Constantine, 150p.
7. ADEM, R et FERRAH, A., 2002. Les ressources fourragères en Algérie. Analyse du bilan fourrager pour l'année 2001 :
[http://désertification.wordpress.com/2007/03/31/ressources fourragères en algérie.gredaal.com/](http://désertification.wordpress.com/2007/03/31/ressources_fourragères_en_algérie.gredaal.com/).
8. AHMAD M, DAR Z, HABIB M, 2014. A review on cat (*Avena sativa L*) as dual purpose crop. Scientific Research and essay. 9(4),52 – 59.
9. AHMAD M, JEHENGIR I.A, RIZVAN R.G, DAR S.A, IQBAL S, WANI S.H, MEHRAJ V et HASSAN R, 2020. Phylogenetic relationship of cats (*Avena sativa L*): a guide to conservation and utilisation of genetic Ressources. Int. j curr. Microbial. App, sci, 9(11).831 – 845.
10. Guettouche Dahdouhe 2020 Contribution a l'étude de l'élevage bovin laitier dans la wilaya de M'sila mémoire de mastre.
11. Araba A., 2006. Conduite alimentaire de la vache laitière. Transfert de technologie en agriculture. Bulletin réalisé à l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat.N°136.
12. Agabriel, J., Pomiès, D., Nozières, M,-O., Faverdin, P., 2007. Principes de rationnement des ruminants. In : INRA, Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed.Quae, Paris : 9-22.

13. Agabriel J. et al, 2010. Alimentation des bovins, ovins, et caprins. Tables INRA
14. 2007 (mise à jour 2010), éditions Quae 2010, 311 P.
15. Ayad Darine, 2019. Etat des lieux des bâtiments d'élevage bovin dans la wilaya de Biskra et proposition d'une stratégie d'amélioration. Université Mohamed Khider de Biskra. mémoire master.
16. BALOLE, T.V. et LEGWAILA, G.M, 2006. (*Sorghum bicolor* L). record from protabase. PROTA (Plant Resources Of Tropical Africa/ resource vegetales Afrique tropicale). Wageningen. <http://database>
17. Barret, J.P., 1992. Zootechnie générale Agriculture d'aujourd'hui Sciences, Technique, Applications. Ed : la voisier Paris 252P (108-116).
18. BEN FRIHA, FATMA LAZRAK, 2008, Analyse de la diversité génétique et symbiotique des populations naturelles tunisiennes de *Medicago Truncatula* et recherche de qtl liés au stress salin, doctorat de l'université de Limoges et Carthage, P :52-53
19. Benhamid O et Kaoua A, 2017. CULTURE DES PLANTES FOURRAGERES
20. DANS LA REGION DE REGGANE. Université Ahmed Draïa Adrar. Memoire Master.
21. BERNARD LEC, 1999. Reference production végétal. Grand culture 2ème édition. ENITA de Bardeaux. 412 p.
22. Bouzebda, 2007. Performances zootechniques et structure d'élevage dans la population bovine de type locale (Est Algérien). These doctorat Constantine, P: 40-42.
23. Bouzebda-Afri F., Bouzebda Z., Bairi A., France M., 2007. Etude des performances bouchères dans la population bovine locale dans l'est Algérien. In. Sciences technologies C-N° 26, pp89-97
24. BOUZIDA S., 2008. Impact du chargement et de la diversification fourragère sur les performances du bovin laitier : cas des exploitations de la wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire de magistère, institut nationale agronomique. El-Harrach, Alger. 107p.
25. Bressani et Mertz, 1958.
26. BRINK M., et BELAY G., 2006. Ressources végétales de l'Afrique tropicale vol.1 : céréales et légumes secs. Ed. PROTA. Pays-Bas. 92 – 93 – 94 – 95 – 96p.
27. BURGERS et DUENSING, 1989
28. CAUTY I, PERREAU JM, 2009. La conduite du troupeau bovin laitier, P141
29. Chilliard, Y., Doreau, M., Gagliostro, G., Elmeddah, Y., 1983. Addition de lipides protégés (encapsulés ou savons de calcium) à la ration de vaches laitières. Effets sur les performances et la composition du lait. INRA Prod.Anim., 6(2),139-150.

30. Christian Meyer «Jean-Pierre Denis. Élevage de la vache laitière en zone tropicale.1999
31. Coulon, J.B., Chilliard, Y., Rémond, B. 1991. Effets du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques (aptitude à la coagulation, lipolyse). INRA Prod, Anim., 4(3), 219-228.
32. Coulon, J.B., 1991. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache en exploitation.INRAProd. Anim., 4 (4), 303-309.
33. Coulon, J.B., Remond, 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.
34. Coulon, J.B., Chilliard, Y., Rémond, B. 1991. Effets du stade physiologique et de la saison sur la composition chimique du lait de vache et ses caractéristiques technologiques (aptitude à la coagulation, lipolyse). INRA Prod, Anim., 4(3), 219-228.
35. CLEMENT, B., TOUFFET, J. 1990. Plant strategies and secondary succession on Brittany heathlands after severe fire. Journal of vegetation science, volume 1.
36. CUVELIER.CH, DUFRANCE.I, 2005 : L'Alimentation de la vache laitier : Aliments, calculs de ration, indicateurs d'évaluation des déséquilibre de la ration et pathologies d'origine nutritionnelle.Université de liege.p 105
37. Direction des Services Agricoles de M'sila (DSA)., 2015 -Statistiques agricoles de la wilaya de M'Sila.
38. DERMARQUIL Y, C. (1973). Composition chimique, caractéristiques, fermentaires, digestibilité et quantités ingérées des ensilages de fourrages, modifications par rapport au fourrage vert initial, Ann. Zootech. 1973. pp: 22,1-35.
39. Dulphy, J.P., Rouel, J., 1988. Note sur la capacité d'ingestion des vaches laitières en fin de lactation. INRA Prod, Anim., 1(2), 93-96.
40. Enjalbert, F. 2005. Alimentation de la vache laitière : les contraintes nutritionnelles autour du vêlage. Point Vét / N°23 : 40-44.eria.htm.
41. Faverdin P., Hoden A., Coulon J.B., 1987. Recommandations alimentaires pour les vaches laitières. Bull. Tech. CRZV Theix, INRA., 70, 133-152.
42. FREDERIKSEN S, PETERSON G, 1998. A taxonomic revision of Secale L (Triticeae, Poaceae). Nordicj Bot. 18 :399 – 420.
43. GIOVANNI R, 1988. Valeur alimentaire des associations graminées/ trèfle blanc. 193- 200.
44. GORI Noureddine, 2006. Importance des fabaceae fourragères dans les oasis du Souf. Université Kasdi MERBAH Ouargla. mémoire de Master
45. Groupement National Interprofessionnel des semences (Gnis). 2008 : cultivons la diversité des plantes cultivées. Disponible sur le lien : www.semencemage.com
46. Guerra, 2008. Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Mémoire enligne.
47. Hans Blauw, Gijs Den Hertog, Johan Koeslag; 2008. L'élevage de vaches Laitières, 87 P.

48. HAUZE V., TRAN G., BASTIANELLI D., LEBAS F., 2019. Murier blanc (*Morus alba*). Freedipedia, programmé par INRAE, CIRAD, AFZ and FAO. Dernieres mises a jour 13, 2019, 17 : 47.
49. HOCINE B, 2020. Contribution à la sélection de l'adaptation de quelque génotypes d'orge (*HordeumVulgare L.*) dans les conditions agro-climatique semi-arides de la région de Sétif. Thèse doctorat. Universite Mohamed Boudiaf. P : 152.
50. HODEN A. et al (1988). Influence de la production sur les besoins et la capacité d'ingestion. In « Alimentation des bovins, ovins et caprins ». Ed INRA/Paris, 135P
51. Hoden, A., Marquis, B. Delaby, L., 1988. Association de betteraves fourragères à une ration mixte d'ensilages de maïs et de trèfle violet pour vaches laitières. INRA Prod,Anim., 1(3), 165-1
52. Hoden, A., Coulon, J.B., Faverdin, Ph., 1988. Alimentation de la vache laitière. In : Alimentation des bovins, ovins et caprins (R. Jarrige). Ed. INRA, Paris. Pp : 135-158.
53. HOUMANI. M. (1998). Amélioration de la valeur alimentaire du foin de vesce. Avoine par le traitement de l'urée. Revue fourrages. 1998 ; 154, pp239-248
54. HOUMANI M., 1998. Effet comparés de l'aspersion mécanique de l'urée en solution sur andain au champ et manuelle sur bottes pour le traitement de la paille de blé sur la digestibilité et sur la croissance des agneaux. Ann. Zootech. 47, pp. 197-205.
55. INRA ., 2004. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Alimentation des polygastriques .Edu-cagri Ed. pp296-323.
56. INRA., 2010. Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. P165
57. I.N.R.A.P ; (1984). Alimentation des bovins. Edition ITEB 42, 43, pp 129-190.
58. ISSOLAH, R, 2008. Les fourrages en Algérie : situation et perspectives de développement et d'amélioration. Recherche agronomique, 22, 34-47.
59. JANATI, 1999.les cultures fourragères dans les oasis. Opt. Med, I, 164-169.JARRIGE. R. (1980). Principe de la nutrition et de alimentation des ruminants. In Besoins alimentaires des animaux, valeur nutritive des aliments. 413 P .Jarrige R., 1988. Alimentation des bovins, ovins, caprins, INRA. Paris. (467),18-56
60. Journet M., Chilliard Y. 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteurs généraux). Bull. teche. CRZV Theix INRA, N° 60, Pp : 13-23
61. Kabli Naima Caractérisation des exploitations bovines laitières dans la Wilaya de Tizi-Ouzou (Cas de Fréha). 2018 mémoire de master..
62. KADI S. A. DJELLAL F. et BERCHICHE M, 2007. Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches
63. laitières dans la région de Tizi-Ouzou (Algérie). Rev. Renc. Rech. Ruminants, n. 14, pp. 426.

64. KEBANE N et NAILI Ch, 2016. Typologie des exploitations bovines laitières dans la Wilaya de Tizi-Ouzou (Cas de Draa El Mizan). UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI-OUZOU. mémoire de master.
65. KHELILI A, 2011. IMPACT DU RAPPORT FOURRAGE-CONCENTRE SUR LE NIVEAU DE LA PRODUCTION LAITIERE DES EXPLOITATIONS BOVINES DELAPLAINEDUHAUT CHELIFF. Université Hassiba Ben Bouali-Chlef. mémoire de master.
66. KLEIN et al. 2014. Les cultures fourragères H-D. Klein, G. Rippstein, J. Huguenin, B. Toutain, H. Guerin, D. Louppe.
67. LAIB A., 1988. Evaluation des bilans fourragers a travers les différents plans de développement et leur impacts sur le cheptel national (bovin, ovin, caprin). Thèse d'ingénieur, INA. Alger. 66p.
68. LAITIER DANS LA WILAYA DE BOUIRA. UNIVERSITE Akli Mohand Oulhadj - BOUIRA. memoire de master.
69. Lazar. Lakdar :Effet de l'alimentation de la vache sur la qualité du lait .Master. Tlemcen . 2014
70. LEBAS F, 2004. Relexion on rabbit nutrition with a special emphasis on feed ingredients utilisation. Proceeding 8th world rabbit congress. Wrsaed. 686 – 786 P.1. LAITIER DANS LA WILAYA DE BOUIRA. UNIVERSITE Akli Mohand Oulhadj – BOUIRA. Memoire de master
71. LECOQ, 1844. Traité des plantes fourragères, ou flore des prairies naturelles artificielle de la France. 639P
72. M.A.D.R., 2006. Ministère de l'agriculture et de développement rural, Algérie. Statistiques agricoles : superficie et production, série B.
73. Martinet, J., Houdebine L.M., 1993. Biologie de la lactation . Ed.INRA-INSERM., 597p.
74. Martine C ; Yannick C ; 2014.Alimentation animale, Besoins, aliments et
75. mécanismes de la digestion des animaux d'élevage, éd educagri France, 424P
76. MATHIEU. J. (1998). Initiation a la physicochimie du lait. Ed. ecole nationale des industries du lait et des viandes de a Roche -sur-Foron. Paris : Tec/Doc- 527 P
77. M.BOUZEBDA ZOUBIR, 2007, Gestion zootechnique de la reproduction dans des Élevages bovins laitiers dans l'Est algérien. Thèse Présentée en vue d' du diplôme de Doctorat d'Etat en sciences vétérinaires, 234P. <https://bu.umc.edu.dz>.
78. MEHENNI SERAICHE, 2021 Contribution à l'étude de la ration alimentaire des vaches laitière dans la région de Msila, mémoire de master..
79. MERDJANE L., YAKHLEF H., 2016. Le déficit fourrager en zone semi-aride : une contrainte récurrente au développement durable de l'élevage des ruminants. Revue Agriculture, 1, 43-51.

80. Meschy, F., Guéguen, L., 1992. Alimentation des vaches laitières : Comparaison des recommandations d'apports en minéraux. INRAProd. Anim., 5 (4), 283-288.
81. MIDOUN N et KADRI A., 2015. Effet du stress salin sur quelque paramètre biochimique de la luzerne cultivée (*Medicago sativa* L). mémoire du l'obtention de diplôme mastère académique en biotechnologie végétale. Université kasdimarbahaurgl.
82. MOUFEK AHLEM, 2010. La symbiose à rhizobia chez le feve (*Vicia Faba* l) et la luzerne (*Medicago Sativa* l) dans la région de Biskra. Mémoire d magister. Agriculture et environnement dans les régions arides. Universite Mohamed Khider- biskra. P : 10-11.
83. OFLIVE, 2001. Elément de réflexion sur la filière lait en Algérie. I.T.E.L.V., Baba-ali, Alger, 159p.
84. OLFIVE. (2000). Bulletin semestriel Juillet 2000.pp 3-13.
85. P. DORIS, R. MICHAUD, M. PERRON, 1989 : les fourrages : quelque chose à ne pas manquer.
86. Q. DUCHENNE, F. DEMEUSE, 2006 : l'analyse des fourrages de ferme
87. RIHAWY S.L, Capper B.S, Osman A.E, et Thomson E.F. 1987. Effect of crop maturity, weather condition and cutting height on yeiled, harvesting losses and nutritive value of cereal. Legumes mixtures grwn for hay production. In: exp. Agric., 10-23, p 398-459.
88. Ragdi A., 2014. Analyse typologique d'exploitations bovines laitières livrant du lait cru à des laiteries industrielles dans la Wilaya de Souk Ahras : cas de la laiterie Hammada, Mémoire de Master, Université Montpellier 3. 47p.
89. RIVIERE.R, (1991). Manuel d'alimentation des ruminants domestiques en milieu tropical. Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux. Collection manuels et précis d'élevage, 3^{ème} trimestre. 1991.
90. SAHABI M., 2000. Etude génétique et agronomique de la tolérance a la sécheresse chez quelque variétés d'orge (H,V, L). thèse mag. INA Alger : 83p.
91. SEHLELOU S. 2017. Comparaison de deux écosystèmes microbiens laitiers entre les étables utilisant l'ensilage et le foin sec. Mémoire de fin d'études. Université Abdelhamid Ibn badis- Mostaganem.
92. Sérieys, F., 1997. Le tarissement des vaches laitières. Edition France agricole, p : 220-224.
93. Serieys, F., 1997. Le tarissement des vaches laitières : une période clé pour la santé production et la rentabilité du troupeau.
94. Sérieys F., 1997. Le tarissement de la vache laitière. 2 ème Ed. France Agricole Paris 224 P (61-73, 139 -143).
95. SERNA-SALDIVAR, S.O., ROONY, L.W., 1995. Structure and chemistry of sorghum and millet. In: denty, D.A.V. (Ed.) Sorghum et Millets: chemistry and Technology. American association of ceraal chemists, st. paul, pp . 69-124.

96. SMULDERS M, VAN DE WIEL C.C, VANDEN BROECK H.C, VAN DER MEER I.M, Israel – Hoevelaken, T.P.M, TIMMER R.D,... et Glissen I.j, 201. Cats in healthy gluten free and regular diets: A perspective. Food Research international. 110, 3 – 10.
97. SOLTNER. D. (1999). Alimentation des animaux domestiques. Tome I: les principes de l'alimentation pour toutes les espèces. 21e édition. 21, 23, 27, 63, 67, 69, 77, 91, 95.
98. SOUCI, S.W., FACHMANN, W., KRAUT, H. 2000. Food composition and nutrition tables. 2000. No. Ed. 6 pp. xxx + 1182p.
99. Sutton, J. D. 1989. Altering milk composition by feeding. J. Dairy Sci., 72, 2801-2814.
100. RENAUD.J., 2002. Récolte des fourrages à travers les âges. P415.
101. ROWN LESTRE, 2007 : le plan B, pour pacte écologique, chapitre 9.
102. VANBELLE. M. (1996). Comment juger la qualité des fourrages : exp des ensilages.
103. Walter S, 2001. Optimiser la préparation de la vache à sa nouvelle lactation. Station fédérale. de recherches en production animal. info@rap.admin-
104. Wang Y., Ren X., Sun D., et Sun G. 2015. Origin of world-wide de cultivated barley revealed by NAM61 gene and grain protein content. Front. Plant Sci.6, 803.
105. Welte B., Monteil A., 1990. Qualité des eaux d'abreuvement. GDS Info. N° 102, FNGDS
106. welter R., 1994. Alimentation de la vache laitière .france Agricole, Paris, 209 p.
107. WEELER. B, (1998). Guide d'alimentation des vaches laitières. Ministère de l'agriculture de l'alimentation et des affaires rurales. Government de l'Ontarion. Agdex 401/50 commande0 101F.
108. WOLTER R., 1997. Alimentation de la vache laitière. 3ème édition, Édition France Agricole, Paris, 259 p.
109. Wolter, R. 1988. Besoins vitaminiques des ruminants. INRA Prod. Anim., 1 (5), 311-318.
110. Wolter, R., 1994. Alimentation de la vache laitière. 3eme Ed: France Agricole, Paris. 263P (118-139, 180-199)
111. Wolter R., 1994. Alimentation de la vache laitière. France Agricole, Paris, 209p.
112. WOLTER. R (1988). Alimentation des bovins, ovins et caprins. INRA, 88 pp 115-116
113. ZERDOUDI S et YOUNSI Z, 2018. CARACTERISATION DE L'ELEVAGE BOVIN



Annexe

Questionnaire de suivi de l'enquête:

Le présent questionnaire est établi dans le cadre d'une enquête sur la situation de l'élevage bovin dans la wilaya de M'sila. Cette enquête est initiée dans le cadre d'un mémoire de master en et nutrition animales.

Nous vous sollicitons pour le remplissage de ce document et vous remercions pour votre aide et compréhension.

Date de l'enquête :.....

Identification de l'exploitation

- **Wilaya :**

- **Commune :** ...

- **Village :**

-exploitation:

Sexe : M F

Age : ...

-Depuis quand exercez-vous l'élevage bovin.....ans

-Exploitation - Autre activité de l'exploitant :.....

- Niveau d'instruction :

-Sans

-Primaire

- Moyen

-Secondaire

- **Formation agricole :** oui non

Si oui :

- **Type de formation:**.....

- Statut juridique de l'exploitation:

-Exploitation privée

-Fonds propres

-Aide de l'état

-Main d'œuvre:

-Nombre d'employés permanents

Avez-vous recours à :

-Une main d'œuvre familiale

-une main d'œuvre occasionnelle

- Entre-aide

-L'exploitations est orientée vers:

les productions animales :

✓ Production laitière

✓ Bovins à l'engrais

✓ Mixte

✓ Autre

-Nombre de tête:

Vache:.....

-Structure des terres:

✓ Surface agricole totale (SAT):

✓ Surface agricole utile (SAU):

✓ Surface fourragère totale (SFT):

✓ Surface fourragère irriguée (SFI):.....

-Mode d'élevage:

Foin												
Paille												
Sorgho												
Mais												
Sorgho												
Orge en vert												
Pâturage												
ÀChaunme												

- Utilisez-vous des engrais ?

Oui Non

*Si Oui ;

Le type d'engrais :

Type d'engrais	Nature	Quantités (Qtz/ha)
Lisier		
Fumier		
Engrais du commerce		
Autre		

***Disposez-vous d'un calendrier fourrager ?**

Oui Non

-Connaissez-vous des techniques d'amélioration de la qualité des fourrages?

Oui Non

-Si oui lesquels ?.....

-Pratiquez-vous l'une d'entre elles?.....

-Pratiquez-vous l'ensilage?

Oui Non

Si non pourquoi ?.....

-Achats des fourrages : (quantités + prix).....

-Le stockage des aliments se fait dans:

Lieu : une grange coin du bâtiment d'élevage

Autre.....,

Conduite de l'élevage:

Alimentation:

-Mode d'alimentation:

-Pâturage

-Pâturage + complément

-Alimentation à l'auge

- Types de parcours pâturés par les animaux:

1. parcours forestiers

2. maquis

3. jachère

4. prairies naturelles

-En cas de paturage:

-Qui s'occupe du gardiennage des animaux?.....

-Combien de fois par jour donnez-vous se concentré aux vaches.....

- Quantités de fourrages distribuées (kg) par jour.....

-vous un plan d'alimentation établi et recommandé par un conseiller en alimentation qualifié? Oui. Non

-Nature d'alimentation:.

vert Foin Paille Concentré ensilage

-Source d'aliment:

	Exploitation	Achète	Source	Quantité	Prix
Vert					
Paille					
Foin					
Concentré					

-Type de concentré: Simple Composé

-Nature de concentré: Farine Granulé

Vache laitière:

-Système de distribution des fourrages:

1. Râtelier
2. Couloir d'alimentation
3. Autre

1-Quelle est la composition de la ration pour couvrir leur

Besoins?.....

-Type de fourrag quantité.....kg

-Type de concentré..... quantité.....kg

-Le nombre de distribution par jour:

-Fourrage:.....fois/j.....kg

-Concentré:..... fois/j :kg

-L'abreuvement: quantité.....

-alimentation des vaches laitières est la même pour toutes les vaches?

Oui. Non

-Si Non, la différence se défaire selon:

- La production de lait de vache

-La stade physiologique

-Autre.....

-Le changement de l'alimentation selon:

Saison disponibilité d'aliment Autre

-Stockage d'aliment :

-La condition de stockage de l'aliment: Favorable Défavorable

-Quelle sont les difficultés de stockage?

.....
.....

-Fourrages:

.....
.....

-Concentré:

.....
.....

-Quel est la durée de stockage?

-Fourrages:.....mois

-Concentré:mois

-L'aliment est toujours disponible? Oui Non

-Si non, durent quel période l'aliment n'est pas disponible

-Type d'alimentpériode.....

Concentré:

Aliments concentrés achetés:

Type de concentré	Prix Unitaire	Quantitésachetées	Prix total
.....
.....
.....
...
.....
.....
.....

	..		

-Utilisez-vous:

Pierre à lécher - Sel - CMV - Aucun

- Approvisionnement en aliments:

-Quels sont les sous-produits agro-industriels que vous donnez à vos animaux?

-Aucun

-Son de blé

-Drêches de brasserie

-Grignon d'olive

-Mélasse

-Autre:.....

Abreuvement:

-Quelles sont vos sources d'approvisionnement en eau:

Conduite AEP Puits Sources Rivière

-Où et comment stockez-vous l'eau d'abreuvement:

.....

-Fréquence de changement d'eau de

Stockage:.....

Abreuvement à volonté: oui Non

Production laitière:

-Fréquence journalière de la traite?

-Matériel utilisé: Automatique Manuel

-Disposez vous d'une cuve de réfrigération du lait ?

Oui Non

Si oui : **Capacité**.....

Est-ce que vous commercialisez toute votre production de lait?

Oui Non

La quantité de lait produit:

	Maximum	minimum	De l'enquête
Quantité produite			

Quantité commercialisée			
Quantité autoconsommée			

Tableau 33: Répartition des exploitations selon les classes d'âge des éleveurs.

L'âge de l'éleveur	Nombre de l'éleveur	Pourcentage %
< 40	13	32,5
40 à 60	22	55
> 60	5	12,5
Totale	40	100

Tableau 34: Répartition des exploitations selon le niveau d'éducation des éleveurs.

Niveau	Nombre des éleveurs	Pourcentage %
Sans niveau	9	22.5
primaire	7	17.5
Secondaire	12	30
Moyenne	7	17.5
Universitaire	5	12.5

Tableau 35: Répartition des exploitations selon les Formation agricole des éleveurs

Formation agricole	Nombre des éleveurs	Pourcentage %
Avec formation	4	10
Sans formation	36	90
Total	40	100

Tableau 36: Répartition des exploitations selon la surface totale

Surface totale	Nombre des éleveurs	Pourcentage (%)
1 a 5 ha	22	55%
5 a 10 ha	13	32,5%
10 et plus	5	12,5%
Totale	40	100%

Tableau 37:Répartition des fermes selon surfaces utiles

La surface utile (ha)	Nombre d'éleveur	Pourcentage%
1 à 5 ha	29	72.5%
5 à 10 ha	7	17.5%
Plus de 10	4	10%
Totale	40	100%

Tableau 38:Répartition des exploitations selon surfaces fourragères

Surface fourragère	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Sans	6	15%
1 a 5 ha	31	77.5%
5 a 10 ha	3	7.5%
Totale	40	100%

Tableau 39: Répartition des fermes selon surfaces utiles

La surface irrigué	Nombre d'éleveur	Pourcentage%
Sans	6	15%
1 a 5 ha	32	80%
5 a 10 ha	2	5%
Totale	40	100%

Tableau 40 : Répartition des fermes selon le mode d'élevage

Mode d'élevage	Nombre d'éleveur	Pourcentage%
Intensif	15	37,5%
Extensif	25	62,5%
Totale	40	100%

Tableau 41 : Répartition des fermes selon utilisation d'engrais

Utilisation d'engrais	Nombre d'éleveur	Pourcentage%
Oui	8	20%

Non	32	80%
Totale	40	100%

Tableau 42 : Répartition des fermes selon le mode d'alimentation

Mode d'alimentation	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Alimentation à l'auge	30	75%
Pâturage + Alimentation à l'auge	3	7.5%
Pâturage + complément + Alimentation à l'auge	7	17.5%
Totale	40	100%

Tableau 43 : Répartition des fermes selon la nature de concentré

Nature de Concentré	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Farine	2	5
Granulé	38	95
Totale	40	100

Tableau 44 : Répartition des fermes selon le système de distribution

Système de distribution	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Râtelier	30	75
Couloire d'alimentation	10	25
Totale	40	100

Tableau 45: Répartition des fermes selon le nombre de distribution de concentré

Nombre de distribution de concentré	Nombre d'éleveur	Pourcentage
2 fois/j	32	80
3fois/j	8	20
Totale	40	100

Tableau 46 : Répartition des fermes selon la même alimentation pour toutes les vaches

La même alimentation	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Oui	32	80
Non	8	20
Totale	40	100

Tableau 47 : Répartition des fermes selon la durée de stockage

La durée de stockage	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
2 mois	18	45
3 mois	7	17.5
6 mois	2	5
1 ans	13	32.5
Totale	40	100

Tableau 48 : Répartition des fermes selon la disponibilité de l'alimentation

La disponibilité de l'alimentation	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Oui	17	42.5
Non	23	57.5
Totale	40	100

Tableau 49 : Répartition des fermes selon le matériel utilisé de trait

Matériel utilisé	Nombre d'éleveur	Pourcentage %
Automatique	9	22.5
Manuel	31	77.5
Totale	40	100



Photo 01: représentant aliment Concentré (farine)



Photo 02 : représentant le Maïs



Photo 03: représentant la luzerne



Résumé

المخلص:

من خلال هذه الدراسة التي اجريت على مستوى 40 مستثمرة للأبقار الحلوب موزعة على 19 بلدية بإجمالي 1444 راس ماشية تضم 996 بقرة بولاية المسيلة.

هدفها تقييم مجال زراعة الاعلاف وعلاقته بإنتاج الابقار الحلوب, تبين لنا انهذه المنطقة لها امكانيات جيدة الى حد ما من حيث انتاج الحليب, ومع ذلك تتواجه عقبات كثيرة :

- عدم توفر الغذاء
- ضعف تنمية المناطق الزراعية
- الامية ونقص الخبرة في التسيير على مستوى القطاعين الحيواني والنباتي.

و تبقى زراعة الاعلاف تشكل هاجسا لغالبية المربينحيثتتطلب امكانيات واشرافا مكثفا, فان تكثيف العلف هو وسيلة اساسية للمستقبل لضمان زيادة الانتاجية , لذلك يبقى من الضروري تطوير وتحسين ثقافة زراعة الاعلاف للتعويض عن النقص الحالي في العلف من ناحية, ومن ناحية اخرى تنوع وتنظيم الاعلاف للأبقار الحلوب فهي عناصر اساسية يجب اتقانها من اجل تغذية منتظمة وعقلانية للماشية و تتبعها زيادة في المنتج.

اجريت هذه الدراسة لتسليط الضوء على ضرورة تنمية المحاصيل العلفية والمراعي والثروة الحيوانية اكثر من اي وقت مضى من اجل تحقيق الاكتفاء الذاتي من المنتجات الحيوانية فهذا هو مفتاح النظام الزراعي لغد افضل.

الكلمات المفتاحية :

الابقار الحلوب, انتاج الحليب, العلف, المحاصيل الزراعية.

Résumi:

Grâce à cette étude, qui a été menée au niveau de 40 investisseurs de vaches laitières, il est réparti dans 19 municipalités avec un total de 1444 ras de bovins, comprenant 996 vaches dans l'état de M'Sila.

Son objectif est d'évaluer le domaine de la culture fourragère et sa relation avec la production de vaches laitières. Ce secteur a des possibilités assez intéressantes en termes de production laitière, mais il est confronté à de nombreux obstacles:

- Manque de nourriture
- Faible développement des zones agricoles
- Analphabétisme et manque d'expérience dans la gestion des secteurs animal et végétal.

La culture fourragère reste une préoccupation pour la majorité des éleveurs, car elle nécessite un potentiel intense et une surveillance. L'intensification du fourrage est un moyen essentiel pour l'avenir pour assurer une productivité accrue, Il reste donc nécessaire de développer et d'améliorer la culture de la culture fourragère pour compenser la pénurie actuelle d'aliments d'une part, D'autre part, la diversification et la régulation de l'alimentation des vaches laitières sont des éléments essentiels qui doivent être maîtrisés pour l'alimentation régulière et rationnelle du bétail et suivis d'une augmentation du produit.

Cette étude a été menée pour mettre en évidence la nécessité de développer plus de cultures fourragères, de pâturages et de bétail que jamais afin de parvenir à l'autosuffisance dans les produits animaux.

Mots clés :

Vaches laitières, production laitière, aliments pour animaux, cultures agricoles.

Summary:

Through this study, which was conducted at the level of 40 dairy cow investors, it is spread across 19 municipalities with a total of 1,444 cattle ras, comprising 996 cows in the state of M'Sila.

Its objective is to assess the field of feed cultivation and its relationship to the production of milk cows. This area has fairly good possibilities in terms of milk production, yet it faces many obstacles:

- Lack of food
- Poor development of agricultural areas
- Illiteracy and lack of experience in the management of the animal and plant sectors.

Fodder cultivation remains a concern for the majority of breeders as it requires intense potentials and supervision. Fodder intensification is an essential means for the future to ensure increased productivity, So it remains necessary to develop and improve the culture of feed cultivation to compensate for the current shortage of feed on the one hand, On the other hand, diversification and regulation of feed for dairy cows are essential elements that must be mastered for regular and rational feeding of livestock and followed by an increase in the product.

This study was conducted to highlight the need to develop more foraged crops, pastures and livestock than ever before in order to achieve self-sufficiency in animal products.

Keywords:

Milk cows, milk production, feed, agricultural crops.

