

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA  
FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE  
DEPARTEMENT DES SCIENCES AGRONOMIQUES



Mémoire de

MASTER ACADEMIQUE

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Parcours et Elevages en Zones Arides

Présenté par :

**KHELLAF Rim**

**Thème**

**La pratique de l'alimentation des bovins laitiers dans la région  
d'Ouargla.  
Estimation de la valeur nutritive des aliments et correction des  
Rations distribuées.**

Soutenu publiquement

Le : / 05 / 06/2017

Devant le jury :

Mr. OULAD Belkhir Amar	MA « A ».	Président	UKM Ouargla
Mr. CHEHMA Abdelmadjid	Professeur.	Promoteur	UKM Ouargla
Mr. BEZZIOU Saïd.	doctorant-chercheur	Examineur	TFE P Ouargla

Année universitaire 2016/2017

Année universitaire 2016/2017

# Dédicace

*Grâce à dieu j'ai achevé cet humble travail que je dédie aux premières chères personnes dans le monde, les plus aimées, **mes parents***

*Ma très chère et honorable mère **Fiala** qui m'a soutenue depuis le berceau et qui continue toujours à le faire, me conseiller et m'orienter.*

*et à mon cher et vénéré Père **Mohamed Tahar** qui n'a de cesse d'être l'appui le plus solide en toutes les circonstances.*

*Ce dédicace est un témoignage et une reconnaissance en gratitude de leur patience et leur soutien permanent, illimité et inconditionnel durant toutes mes années d'étude, leurs sacrifices ont constamment fait l'objet d'un réconfort moral pour moi.*

*à cet effet, et pour ce qui ne peut être dit, mes remerciements sans limite, que dieu les protège et les garde.*

*A ma sœur **Yakout***

*A mes chers frères : **Ibrahim; Youcef; Khalil;***

*A toute la famille (**Khellaf**)*

*A mes amies **Asma, Zineb, Houda, Bouthayna, Fadwa** pour leur soutien*

*A tous mes enseignants*

# Rim

# REMERCIEMENTS

*Au terme de ce travail, je loue et remercie grandement Dieu Le tout puissant d'avoir affermi en moi la lucidité de l'esprit et la sainteté du corps tout au long de mon cursus Universitaire*

*Aussi j'exprime ma gratitude ma reconnaissance à :*

- *L'honorable Mr. CHEHMA Abdelmadjid mon promoteur à mon respectable père Khellaf Mohamed Tahar en qualité de Co-promoteur Pour leurs conseils et orientations tout au long de la réalisation de mon humble travail.*

*-J'affiche et j'exprime mon souhait avoué de m'incliner devant les membres du jury d'avoir accepté l'évaluation de mon travail et tout particulièrement :*

*Mr. OULAD BELKHIR Amar et Mr. BEZZIOU Saïd.*

*-A Mr. ADAMOÛ A, Mr. BOUZGAG B, Mr. OULAD BELKHIR Amar Mr. BA. AISSA, Mr. LAAMECHE. F, Mr. OUFELI L, Mr. BOUMADDA. A, Melle BEDDA H pour leurs conseils, disponibilités et transfert du savoir.*

*- Mr. KHEMGANI Ahmed et tous les éleveurs de la région d'Ouargla qui ont participés de près ou de loin à la mouture de ce modeste travail et de m'avoir reçu dans leurs exploitations agricoles.*

*Je remercie tous les travailleurs du laboratoire pédagogique, du centre de recherche et de la Faculté d'AGRONOMIE sans exception.*

*Je remercie tout particulièrement, Mr. BOUKHRIS Khaled, Mr. SAHLI Khaled et tout le personnel de la bibliothèque et la direction des services agricoles de la wilaya pour leurs efforts.*

*Enfin, daignez-croire Mesdames Messieurs, En l'expression de mes vifs respects, mes hautes considérations et mes sincères civilités.*

## Liste des tableaux

Tableau 1: localisation des 03 exploitations.....	4
Tableau 2 : identification des éleveurs et leurs activités .....	5
Tableau 3: Caractérisation des exploitations.....	5
Tableau 4: la description des bâtiments d'élevages. ....	5
Tableau 5: La structure de cheptel bovin dans les 03 exploitations.....	6
Tableau 6 : identifications des vaches laitières dans les 03 exploitations étudiées.....	6
Tableau 7: Disponibilité alimentaire des 03 exploitations laitières étudiées .....	7
Tableau 8: calendrier fourrager des exploitations étudiées. ....	8
Tableau 9: caractéristiques, date de prélèvement et le lieu de l'échantillonnage des aliments étudiés.....	8
Tableau 10: besoins d'entretiens de vache laitière. ....	14
Tableau 11: Besoins de production du lait de vache laitière. ....	14
Tableau 12: Teneur moyenne de la composition chimique des aliments des vaches laitières. ....	15
Tableau 13: valeur énergétiques estimées des aliments étudiés par kg de MS. ....	19
Tableau 14: Les valeurs énergétiques UFL et UFV en (g) d'un kg de MB .....	20
Tableau 15: la valeur nutritive azotée des aliments étudiés par kg de MS.....	21
Tableau 16: la valeur nutritive azotée des aliments étudiés par kg de MB .....	22
Tableau 17 : diagnostic de l'alimentation des 03 exploitations étudiées .....	23
Tableau 18 : la ration enregistrée au niveau de l'exploitation 01.....	24
Tableau 19: la ration distribuée dans l'exploitation 02 .....	25
Tableau 20 : La ration enregistrée au niveau de l'exploitation 03 .....	26
Tableau 21: les besoins réels des vaches laitières des 03 exploitations .....	27
Tableau 22: La comparaison entre la ration distribuée et les besoins des animaux .....	28
Tableau 23 : Le gaspillage nutritif des rations de l'exploitation 02 .....	29
Tableau 24: Les déséquilibres nutritifs des rations de l'exploitation 03 .....	31
Tableau 25 : ration proposée pour une vache de 650 kg qui produit 10 L/j.....	34
Tableau 26: ration proposée pour vache de 550 kg qui produit 10 L/j.....	34
Tableau 27: ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 10 L/j.....	35
Tableau 28 : ration proposée pour vache de 600 kg qui produise 18 L/j .....	35
Tableau 29: ration proposée pour vache de 600 kg qui produit 15 L/j.....	36
Tableau 30 : ration proposée pour vache de 650 kg qui produit 15 L/j.....	36
Tableau 31: ration proposée pour vache de 550 kg qui produit 15 L/j.....	36
Tableau 32 : ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 18 L/j.....	37
Tableau 33 : ration proposée pour vache de 450 kg qui produise 15 L/j. ....	37
Tableau 34: ration proposée pour vache de 750 kg qui produit 14 L/j.....	38
Tableau 35 : ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 14 L/j.....	38
Tableau 36: ration proposée pour vache de 600 kg qui produit 14 L/j.....	39

## Liste des figures

Figure 1 : Variation des valeurs de la composition chimique du son de blé en % la MS. ....	15
Figure 2 : Variation des valeurs de la composition chimique de la paille de blé en % de la MS.....	16
Figure 3: Variation des valeurs de la composition chimique de VL en % la de MS.....	17
Figure 4: Variation des valeurs de la composition chimique de la luzerne en % de la MS. ....	17
Figure 5 : Variation des valeurs de la composition chimique du foin de la luzerne en % de la MS. ....	18
Figure 6 : Valeurs énergétiques (UFL et UFV) des aliments étudiés en MB.....	21
Figure 7 : les valeurs PDIN et PDIE des aliments étudiés d'un kg de MB.....	23
Figure 8: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 01.....	24
Figure 9: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 02.....	25
Figure 10: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 03.....	26
Figure 11 : de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 01. ....	28
Figure 12: taux de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 02.....	30
Figure 13 : taux de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 03.....	31

## Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 01: matériel et méthodes</b>	
<b>1. Objectif.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Choix des exploitations .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Caractérisation des fermes : .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Echantillonnage : .....</b>	<b>7</b>
<b>5. Prélèvement des échantillons : .....</b>	<b>8</b>
<b>6. Détermination de la composition chimique.....</b>	<b>9</b>
6.1. Détermination de la Matière sèche (MS).....	9
6.2. Détermination de la Matière Minérale : .....	9
6.3. Détermination de la Matière azotées total (MAT).....	10
6.4. Détermination de la Cellulose brute (CB) .....	10
<b>7. Détermination de la valeur nutritive .....</b>	<b>11</b>
7.1. Estimation de la valeur énergétique .....	11
7.2. Estimation de la valeur azotée .....	12
<b>8. Evaluation de la ration alimentaire distribuée .....</b>	<b>13</b>
<b>9. Evaluation des besoins réels des animaux. ....</b>	<b>13</b>
<b>Chapitre 02: Résultats et discussion</b>	
<b>1 La composition chimique des aliments :.....</b>	<b>15</b>
1.1 Comparaison de nos résultats expérimentaux de la composition chimique des aliments étudiés par rapport aux tables des aliments de JARRIGE.1988 : .....	15
1.1.1 Son de blé : .....	15
1-1-2 Paille de blé.....	16
1-1-3 Le VL.....	17
1-1-4 La luzerne.....	17
1-1-5 Le foin de la luzerne .....	18
<b>2 Estimation de la valeur nutritive des aliments étudiés : .....</b>	<b>19</b>
2-1 Estimation de la valeur énergétique des aliments étudiés : .....	19
2-2 Estimation de la valeur azoté des aliments étudiées.....	21

<b>3- Valeur nutritive de rations distribuées par les éleveurs au niveau des 03 exploitations étudiées. ....</b>	<b>23</b>
3-1 diagnostique de l'alimentation au niveau des 03 exploitations étudiées : .....	23
3-2 Composition des rations distribuées par les éleveurs .....	24
3-2-1 Exploitation 01 .....	24
3-2-2 Exploitation 02 .....	24
3-2-3 Exploitation 03 .....	26
<b>4- Evaluation des besoins des vaches laitières.....</b>	<b>27</b>
<b>5- La comparaison entre les besoins des vaches et la valeur de la ration donnée par les éleveurs dans les 03 exploitations étudiées. ....</b>	<b>28</b>
5-1 Exploitation 01 .....	28
5-2 Exploitation 02 .....	29
5-3 Exploitation 03 .....	31
<b>6- diagnostique des rations distribuées aux niveaux des 03 exploitations étudiées .....</b>	<b>32</b>

#### **Chapitre 03: Recommandations**

<b>1 proposition des rations pour les exploitations étudiées.....</b>	<b>34</b>
1-1 Les rations proposées pour l'exploitation 01.....	34
1-2 Les rations proposées pour l'exploitation 02.....	35
1-3 Les rations proposées pour l'exploitation 03.....	38
<b>Conclusion .....</b>	<b>39</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>41</b>

## Liste des abreviation

**CB** : cellulose brute

**dMO** : digestibilité de la matière organique

**dr** : digestibilité réelle des protéines dans l'intestin.

**DT** : dégradabilité théorique en sachet.

**EB** : énergie brute

**ED** : énergie digestible

**EM** : énergie métabolisable.

**ENL** : énergie nette lait

**ENV** : énergie nette viande

**H** : humidité

**Kcal** : kilocalorie

**MAD** : matière azoté digestible

**MAT** : matière azoté total

**MG** : matière grasse

**MM** : matière minérale

**MO** : matière organique

**MOD** : matière organique

**MOF** : matière organique fermentescible

**MS** : matière sèche

**PDI** : protéine digestible intestinale

**PDIA** : protéine digestible intestinale alimentaire

**PDIE** : protéine digestible intestinale énergétique

**PDIME** : protéine digestible intestinale d'origine microbienne limitée par l'énergie

**PDIN** : protéine digestible intestinale limité par l'azote



**TP : Tour de poitrine**

**UFL : unité fourragère lait**

**UFV : unité fourragère viande**

**VL : vache laitière**

# *Introduction*

## **Introduction**

Le lait, aliment de base, fourni principalement par La vache, constitue un ingrédient plus que nécessaire dans la consommation humaine à travers le monde **(SENOUSSI et al. 2010)**.

Cependant, l'effectif des vaches laitières est condensé en majorité en Asie et en Amérique du sud de la manière suivante : l'Inde avec 87 Millions de têtes, le Brésil avec 23 Millions de têtes, et en troisième position, la chine avec 8.4 millions des têtes. **(CNE. 2016.)**

En Algérie, le nombre global du cheptel bovin est estimé à 1.9 millions de têtes, dont près d'un million de têtes de vaches laitières. La production nationale (toutes espèces confondue) en lait est estimée à 2.5 milliards de litres/an (assurée à 73% par un cheptel bovin laitier), alors que les besoins se chiffrent à plus de 4.5 milliards de litres/an. Nous enregistrons, ainsi, un déficit flagrant de l'ordre de près de 60% aggravé par un taux de collecte au alentour de 34% **(MADR, 2014)**.

D'autre part, l'élevage bovin est accru particulièrement dans la partie nordique du pays et ce, conséquence logique à la pluviométrie (400 mm de pluies), facteur déterminant dans l'environnement favorisant l'élevage de ce dernier c'est ce que confirmait **(Nedjraoui. 2003)** en rapportant qu'il y a une spécialisation des zones agroécologiques en matière d'élevage. L'élevage bovin reste cantonné dans le Nord du pays avec quelques incursions dans les autres régions. En effet, On retrouve dans les régions Nord du pays environ 80 % de l'effectif bovin avec 59 % à l'Est, 14 % à l'Ouest et 22 % au centre **(SENOUSSI et al. 2010)**.

Par ailleurs, la pratique du développement de l'activité d'élevage bovin au sud algérien est très lente. Il y a lieu de noter que cela est le résultat de plusieurs contraintes à savoir : (i) alimentaire : indisponibilité de fourrages et non maîtrise du rationnement, (ii) environnementale : difficulté d'adaptation des animaux, (iii) sanitaire : non respect des normes hygiéniques, (iv) économique : dépendance plus ou moins grande des approvisionnements en aliment d'ailleurs. Par ailleurs, il ne paraît pas utopique de prévoir que l'élevage laitier soit appelé à prendre une place prépondérante au cours des prochaines années, par l'adoption des stratégies efficaces, qui prendront comme principaux maillons une bonne maîtrise de l'alimentation avec disponibilité fourragère en permanence et des animaux sains qui évoluent dans un élevage sain **(SENOUSSI et al. 2010)**.

Au commencement, l'élevage au sud, particulièrement à Ouargla, a été limité au camelin, ovin et caprin, mais dans les années 1970 la wilaya a connue l'introduction de l'élevage bovin grâce a la coopérative de Mékhadema avec une mise en soue de 24 vaches (**KRIM, 1996**). Mais cet élevage n'a pas connu d'aboutissement lucratif, suite à de multiples contraintes supra citées. Mais en 1984, la race pie rouge est introduite connaissant un développement significatif en s'adaptant aux conditions du milieu.

Aujourd'hui, la wilaya d'Ouargla, comporte un cheptel bovin de l'ordre de 1089 têtes, dont 338 vaches laitières. La production globale de lait est estimée à 12438.58 litres/jour dont 800 litres/jour proviennent de la vache laitière (**D.S.A. 2016**).

La production de lait d'une vache laitière dépend de 4 principaux facteurs :i) le potentiel génétique, ii) le programme de l'alimentation, iii) la conduite de troupeau, iv) la santé (**GUETTAF. 2011**).

Alors que le potentiel génétique des vaches s'améliore constamment, nous devons perfectionner la conduite des troupeaux, particulièrement le mode alimentaire, pour permettre à chaque tête de produire en fonction de ses aptitudes héréditaires. Un bon programme d'alimentation pour la vache laitière doit indiquer les aliments qui lui sont appropriés, les quantités nécessaires, ainsi que la manière et le moment de les servir.

L'alimentation des vaches laitières est basée sur deux grandes catégories d'aliments ; aliment grossier et aliment concentré. En Algérie, les fourrages ne représentent que 5.028% de la SAU. Et au Sahara, la wilaya de Biskra se distingue par la plus importante superficie fourragère et qui a une tendance progressive ainsi qu'El Oued alors qu'Adrar et Ouargla ont une tendance régressive.

Dans une partie du Sud-Est (Mzab, Ouargla, Oued Righ et Souf), 59% des exploitations cultivent au moins une espèce fourragère, et c'est la luzerne qui est la principale espèce cultivée (44.25% de l'ensemble des exploitations et 75.00% des exploitations où les fourrages sont présents). A Ouargla, le fourrage est la première culture sous-jacente pratiquée.

Quant aux adventices, elles ne sont pas éliminées s'il s'agit d'une culture fourragère comme l'avoine ou l'orge, mais sont fauchées et données avec les autres espèces au bétail. (**CHAABENA et al. 2007**).

Les ressources fourragères de l'oasis contribuent de plus, de manière non négligeable, à la couverture des besoins nutritionnels des troupeaux qui exploitent normalement les zones désertiques en dehors de l'oasis.

La production agricole dans la wilaya d'Ouargla a enregistré un taux de croissance de 5,03% durant la dernière saison, a-t-on appris auprès de la direction locale des services agricoles **(DSA.2016)**.

D'une part, la valeur de cette production (végétale et animale) est estimée à 51,1 milliards DA, soit 1,85% de la production nationale, et la wilaya a été classée en 12ème position à l'échelle nationale en la matière, a-t-on précisé. **(GOOGLE, 11/02/2017)**.

Au niveau de la wilaya, il ya quelque espèces fourragères cultivées ; la luzerne avec 1500 ha de superficie emblavée, l'orge et le chou fourrager avec 450 et 94 ha.

Le rendement obtenu par la luzerne est de 308000 q/ha, et 140000 q/ ha pour l'orge, le chou réalise 8710 q/ha **(DSA.2017)**

D'une autre part, concernant l'agriculture dans la région d'Ouargla, notamment la production animale, nous enregistrons toujours un déficit chronique de protéines animales, qui s'accroît sous la pression démographique importante et l'évolution des habitudes alimentaires. Le manque de la production laitière est lié essentiellement à un déséquilibre rationnel dans le régime alimentaire du cheptel. La majeure partie de la ration distribuée est insuffisante et de mauvaise qualité **(OUARFLI ,2007)**.

Pour bien évaluer une ration, bien équilibrée, dont le but d'extérioriser réellement le potentiel génétique des vaches laitières, Il est nécessaire d'avoir une bonne connaissance de la composition chimique et de la valeur alimentaire des aliments. Les tables de la composition chimique et de la valeur alimentaire constituent le principal support de synthèse et de diffusion de cette connaissance qui permettent d'estimer en première approche la valeur d'un aliment.

Dans ce sens, et afin de faire une évaluation des rations réellement pratiquées dans la région, notre travail consiste à déterminer la valeur nutritive des aliments des vaches laitières dans 3 fermes de la région d'Ouargla à partir de leurs compositions chimique (MS. MO. MM. MAT. CB), puis de calculer et discuter les rations pratiquées par les éleveurs et enfin de proposer les rations appropriées suivants les besoins et les potentialités laitières du cheptel bovin.

***Chapitre 01 :***  
***Matériel et méthodes***

## **1. Objectif**

Ce présent travail vise à estimer la valeur nutritive des aliments des vaches laitières dans la région d'Ouargla, pour avoir une idée plus claire, quant à la qualité des rations distribuées aux vaches laitières.

## **2. Choix des exploitations**

Le travail a été réalisé dans 03 exploitations situées dans la région d'Ouargla.

Les critères de choix des exploitations qu'on a adoptés sont les suivants :

- Des zones représentatives de la région d'étude.
- L'existence de l'élevage bovin laitier.
- Disponibilité des fourrages.

Les exploitations choisies à partir des critères précédents sont désignées dans le tableau 01.

**Tableau 1: localisation des 03 exploitations**

Exploitation	localisation
01	Mkhadma
02	Mkhadma
03	HASSI BEN ABDALA

## **3. Caractérisation des fermes :**

L'identification des éleveurs des 03 exploitations est présentée dans le tableau 02

**Tableau 2 : identification des éleveurs et leurs activités**

	éleveur	Age (ans)	Niveau d'instruction	activité de l'élevage	Date de démarrage	effectif VL initial	effectif VL actuel
Exp 01	Eleveur 01	50	Primaire	Secondaire	2014	1	3
Exp 02	Eleveur 02	55	primaire	Principale	2010	2	9
Exp 03	Eleveur 03	80		secondaire	2000	4	3

La caractérisation des exploitations étudiées est présentée dans le tableau 03

**Tableau 3: Caractérisation des exploitations**

	surface	Production végétale	Nombre de travailleurs	Ressource en eau	Autres espèces élevées		
					ovin	caprin	Camelin
Exp 01	1 ha	Non	02	Forage	+++	+++	
Exp 02	2 ha	Oui	05	Forage	+++	+++	+++
Exp 03	1.5 ha	Oui	08	forage	+++	+++	

La description des bâtiments d'élevages des 03 exploitations est représentée dans les tableaux 04 :

**Tableau 4: la description des bâtiments d'élevages.**

exploitation	bâtiment	Type de stabulation	Aération	éclairage	Odeur d'ammoniac
01	Nouveau	Libre	Bonne	Bon	Non
02	Nouveau	Libre	Bonne	Bon	Oui
03	Nouveau	Libre	Bonne	Bon	Non



La structure du cheptel bovin dans les 03 exploitations est présentée dans le tableau 05 :

**Tableau 5: La structure de cheptel bovin dans les 03 exploitations**

Exploitation	nombre des taureaux	nombre des vaches	nombre des génisses	nombre des veaux	nombre des vêles	total
01	0	3	0	0	0	3
02	7	9	3	9	2	30
03	1	03	02	1	0	7

L'identification des vaches laitières dans les 03 exploitations est représentée dans le tableau 06 :

**Tableau 6 : identifications des vaches laitières dans les 03 exploitations étudiées.**

exploitation	Matricules des vaches	N° des vaches laitières	Races des vaches	Poids vif en (Kg)	Stade de lactation (mois)	Production de lait (kg/j)
1	008	01	Pie noir	650	05	8
	009	02	Pie rouge	550	05	10
	1093	03	Montbéliarde	500	07	10
02	2806	01	Pie noir	600	06	18
	8108	02	Pie noir	450	06	15
	2608	03	Pie noir	500	06	18
	8836	04	Pie noir	500	06	18
	0810	05	Montbéliarde	600	08	15
	64603	06	Pie rouge	650	6	15
	8382	07	Pie noir	550	8	15
	2740	08	Pie noir	550	6	15
2274	09	Race mixte	600	6	15	
03	50118	01	Pie rouge	750	7	14
	4886	02	Pie noir	500	7	14
	004	03	Pie rouge	600	6	14

#### 4. Echantillonnage :

Pour nos analyses nous avons utilisé des échantillons des fourrages distribués aux cheptels bovins laitiers pour leur alimentation. Ces échantillons ont été prélevés au niveau des 03 exploitations choisies.

##### 1. Disponibilité des aliments et calendrier fourrager :

Les aliments disponibles au niveau des 03 exploitations sont rapportés dans le tableau 07 :

**Tableau 7: Disponibilité alimentaire des 03 exploitations laitières étudiées**

exploitation	Fourrages		Aliments concentrés
	cultivés	achetés	
1		Paille de blé	Son de blé
2	luzerne		VL (mais+ soja+CMV+ son de blé+ sel)
3	Luzerne+ foin de la luzerne+ avoine	Paille de blé	Son de blé

Pour le calendrier fourrager, la disponibilité des aliments durant l'année dans les 03 exploitations étudiées est présentée dans le tableau 08 :

**Tableau 8: calendrier fourrager des exploitations étudiées.**

	septembre	octobre	novembre	décembre	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août
Luzerne	***	***	***			***	***	***	***	***	***	***
Foin de la luzerne	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Paille de blé	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
Son de blé	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***
VL	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***	***

\*\*\* : disponible

## 5. Prélèvement des échantillons :

Les caractéristiques, date de prélèvement et le lieu de l'échantillonnage des aliments analysés sont rapportés dans le tableau 09 :

**Tableau 9: caractéristiques, date de prélèvement et le lieu de l'échantillonnage des aliments étudiés.**

Exploitation	aliment	Date de prélèvement	Lieux de l'échantillonnage
01	Paille de blé	01/2017	Ferme de Mkhadma
	Son de blé	01/2017	Ferme Mkhadma
02	La luzerne	01/2017	Ferme de Mkhadma II
	VL	01/2017	Ferme MkhedmaII
03	La luzerne	02/2017	Ferme III
	foin de la luzerne	02/2017	
	Paille de blé	02/2017	
	Son de blé	02/2017	

Il ressort que l'analyse fourragère s'est faite sur 05 types d'aliments (paille de blé ; son de blé dure, la luzerne, VL et le foin de la luzerne).

## **6. Détermination de la composition chimique**

La composition chimique a porté sur l'analyse de la matière sèche (MS), la matière organique (MO), la matière minérale (MM), la matière azotée totale (MAT) et la cellulose brute (CB).

L'analyse de la composition chimique a été faite selon les méthodes classiques citées ci-dessous.

### **6.1. Détermination de la Matière sèche (MS)**

Le taux de MS est déterminé par la perte de poids subie après séchage à une température de 103 °C dans un étuve pendant 24 h (jusqu'à obtention d'un poids constant) (**AFNOR, 1982 in CHEHMA, 2005. Et CIRADE-EMVT, 2003**). Les résultats sont exprimés en pourcentage de la masse du produit brut.

$$\text{MS}\% = 100 - \text{H}\%$$

**H = humidité**

### **6.2. Détermination de la Matière Minérale :**

Les cendres brutes sont obtenues après destruction de la matière organique par incinération de 03 g d'échantillon broyé dans un four à moufle pendant 4 h à 500 °C (**CIRADEMVT, 2003**).

$P_0$  = poids du creuset.

$P_1$  = poids du creuset contenant le résidu.

$$\text{MM}\% = \frac{P_1 - P_0}{PE} \times 100$$

PE = poids des creusets de l'échantillon.

### 6.3. Détermination de la Matière azotées total (MAT)

La MAT est dosé par la méthode de Kjeldahl par 03 étapes :

- -Minéralisation : l'azote organique de l'aliment est minéralisé par l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur ;
- -Distillation : à l'aide d'un appareil distillatoire;
- -Titration (dosage volumique) : par une burette graduée de 10 ml (**CIRAD-EMVT, 2003**).

La teneur en MAT :

$$\text{MAT\%} = v \times 0.14 \times 6.25 / P_E$$

-v= volume d'acide sulfurique ajouté lors de titrage ;

-P<sub>E</sub>= la prise d'essai en gramme.

### 6.4. Détermination de la Cellulose brute (CB)

La cellulose brute est déterminée par la méthode de Wend (**AFNOR, 1993 in CHAHEMA, 2005**). La détermination basée sur 04 étapes :

- Attaque acide : avec l'acide sulfurique, dans l'extracteur des fibres pendant 30 min d'ébullition ;
- Attaque alcaline : avec Hydroxyde de potassium, séchage dans l'extracteur des fibres pendant 30 min d'ébullition ;
- Séchage : dans l'étuve pendant 2 h à 103°C ;
- Incinération : dans le four à moufle pendant 4 h à 525 °C (**CIRADEMVT, 2003**).

La teneur en cellulose brute exprimée en pourcentage par rapport au sec est égale à :

$$\text{CB\%} = [(P_1 - P_2) / PE] \times [100 / MS] \times 100$$

- ✓ PE= la masse de la prise d'essai, en gramme;
- ✓ P<sub>1</sub>= la masse totale des résidus sec et du creuset avant incinération, en gramme ;
- ✓ P<sub>2</sub>= la masse totale des résidus sec et du creuset après incinération, en gramme ;
- ✓ MS= la teneur en matière sèche de l'échantillon, exprimée en % (**CIRADEMVT. 2003**).

## **7. Détermination de la valeur nutritive**

La valeur nutritive des aliments étudiés (valeur énergétique et valeur azotée) a été estimée par le calcul à partir des résultats des analyses chimiques.

### **7.1. Estimation de la valeur énergétique**

Cette estimation est réalisée selon les travaux de (**JARRIGE. 1988 et GUERIN et al. 1989**). Elle nécessite le calcul successif des énergies brute (EB), digestible (ED), métabolisable (EM), nette lait (ENL) et nette viande (ENV).

#### **a – Energie brute EB**

$$EB \text{ kcal/kg MO} = 4516 + 1.646 \text{ MAT} + 70 \pm 39 \text{ (MAT en g/kg MO)}$$

#### **b – Energie digestible ED**

$$ED = EB \times dE / 100 \text{ (dE = digestibilité de l'énergie brute EB avec dE en \%)}$$

$$dE = 1.055 \text{ dMO} - 6.833 \text{ (dMO en \%)}$$

$$\text{dMO (\%MO)} = 900 (\text{MAT} / \text{MO})^2 + 45.1 \text{ (MAT et MO en \% MS)}$$

#### **c - Energie métabolisable EM**

$$EM / ED = 0.8682 - 0.099 \text{ CB/MO} - 0.196 \text{ MAT/MO} \text{ (CB, MO et MAT en \% MS)}$$

#### **d - Energie nette EN et valeurs de l'unité fourragère UF**

$$q = EM / EB \text{ (rendement de l'énergie brute en énergie métabolisable)}$$

e – Unité fourragère

$$\text{UFL} = \text{EM} \times \text{KI} / 1700$$

$$\text{UFV} = \text{EM} \times \text{Kmf} / 1820$$

-**UFL** : unité fourragère lait par Kg de MS.

-**UFV** : unité fourragère viande par Kg de MS.

-**EM** : énergie métabolisable en Kcal / Kg de MS.

-**KI** : rendement de l'énergie métabolisable en énergie nette pour la production laitière.

-**Kmf** : rendement de l'énergie métabolisable en énergie nette pour l'entretien et la production de viande.

$$\text{-KI} : 0.4632 + 0.24 \times q$$

$$\text{-Kmf} : (0.3358 q^2 + 0.6508 q + 0.005) / (0.923 q + 0.283)$$

## 7.2. Estimation de la valeur azotée

Le système PDI (protéines réellement digestibles dans l'intestin grêle), déterminé la valeur azoté de chaque aliment. Ce système a été proposé en 1978 par L'INRA pour remplacer le système des matières azotés digestibles (MAD) dont les limites étaient connues depuis long temps.

Le système PDI est basé sur l'estimation conjointe des protéines alimentaires (PDIA) et microbiennes (PDIM) digérées dans l'intestin grêle dont la somme constitue la valeur PDI (**JARRIGE, 1988**).

L'estimation de la valeur azotée est réalisée selon les travaux de (**JARRIGE, 1988 et de GUERIN et al. 1989**).

**a- Le système MAD**

MAD (g/kg MS) = 9.1 MAT – 0.38 (MO et MAT en % MS) (Pour les Graminées)

MAD (g/kg MS) = 8.7 MAT – 0.41 MO (MO et MAT en % MS) (Pour les Légumineuses)

**b – Le système PDI**

Pour le calcul des PDI l'estimation des PDIN et PDIE est nécessaire.

Equations de départ :

$$\text{PDIN} = \text{PDIA} + \text{PDIMN}$$

$$\text{PDIE} = \text{PDIA} + \text{PDIME}$$

$$\text{PDIA} = 1.11 \times \text{MAT} \times (1 - \text{DT}) \times \text{dr} \text{ (DT est la dégradabilité théorique en sachets)}$$

$$\text{PDIMN} = 0.64 \times \text{MAT} \times (\text{DT} - 0.10)$$

$$\text{PDIME} = 0.093 \times \text{MOF}$$

**8. Evaluation de la ration alimentaire distribuée**

La valeur nutritive des rations distribuées dans les 03 exploitations étudiées a été évaluée à partir des nos résultats des analyses fourragères.

**9. Evaluation des besoins réels des animaux.**

Les animaux ont des besoins nutritifs pendant leurs repos ou leurs productions. On parle donc de besoins d'entretien et de besoins de production. Pour calculer les besoins nous utilisons des formules de calculs qui sont présentées dans les tableaux 10 et 11

-Pour estimer les besoins d'entretien, on a déterminé le poids des animaux par la formule barométrique et d'autres formules pour calculer les besoins en énergie et en protéine (tableau 10).



**Tableau 10: besoins d'entretiens de vache laitière.**

Besoins	formule	source
Poids	$P=TP^3*80$	<b>Larousse agricole. 2002</b>
UFL	$1.4+0.6\text{poids vif en Kg}/100$	<b>SOLTNER.D. 1982 : tables de calcule des rations</b>
PDI	$100+0.5\text{poids vif en Kg}$	

Concernant les besoins de production des vaches laitières, on l'a calculé selon la production du lait de chaque vache (tableau 11).

**Tableau 11: Besoins de production du lait de vache laitière.**

1 Kg du lait standard		source
UFL	0.5	<b>SOLTNER. D. 1982 ; Tables de calcul des rations</b>
PDI	50	

# *Chapitre : 02*

## *Résultat et discussion*

## 1 La composition chimique des aliments :

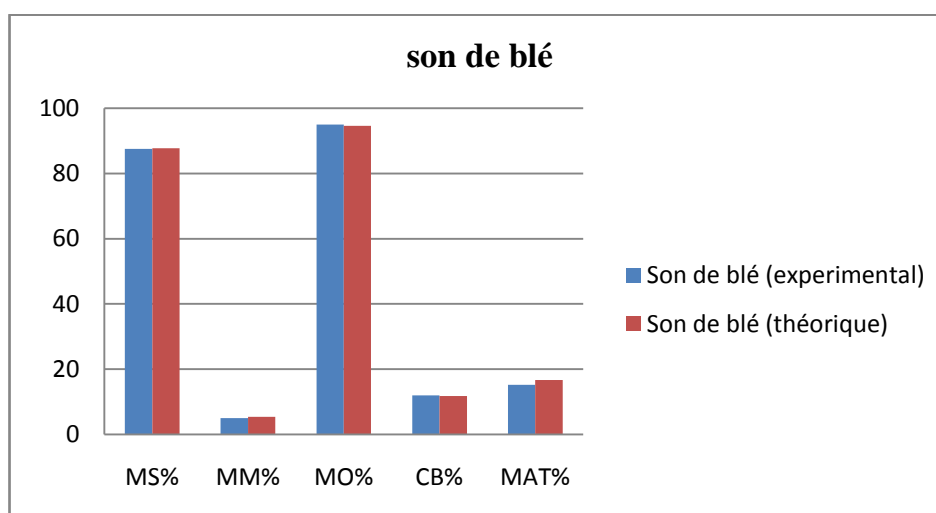
Les résultats de la composition chimique de 05 aliments étudiés sont répertoriés dans le tableau 12. Nous avons entrepris la détermination des paramètres essentiels de la composition chimique (MS, MO, MM, MAT, CB). Qui permettront d'estimer par la suite la valeur nutritive des aliments.

**Tableau 12: Teneur moyenne de la composition chimique des aliments des vaches laitières.**

ALIMENTS	MS%	En % de la MS			
		MM	MO	CB	MAT
Son de blé	87.5	5	95	12.02	15.21
Paille de blé	92.5	7.33	92.34	43.47	2.8
VL	94.5	4.33	95	3.35	24.51
La luzerne	16.2	13	86	18	23.22
Foin de la luzerne	98	8.66	91.34	36.3	16

### 1.1 Comparaison de nos résultats expérimentaux de la composition chimique des aliments étudiés par rapport aux tables des aliments de JARRIGE.1988 :

#### 1.1.1 Son de blé :

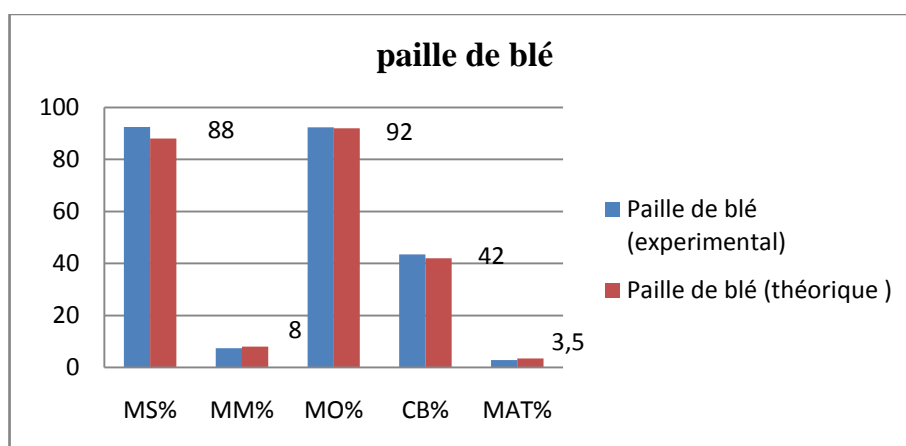


**Figure 1 : Variation des valeurs de la composition chimique du son de blé en % la MS.**

A partir des résultats obtenus (tableau 12 et la figure 01), la teneur en MS du son de blé est élevée (87.5%) cette dernière est comparable à celle de **JARRIGE (1988)** (87.7%). Aussi pour le taux de MO (95%) qui est relativement similaire à au celui de **JARRIGE (1988)** (94.6).

En ce qui concerne la MM, CB et MAT, leurs taux sont respectivement ; 5%, 12.02% et 15.21%. Ces valeurs sont très proches à celles rapportées par **JARRIGE (1988)** avec 5.4%, 11.8% et 16.7% respectivement.

### 1-1-2 Paille de blé



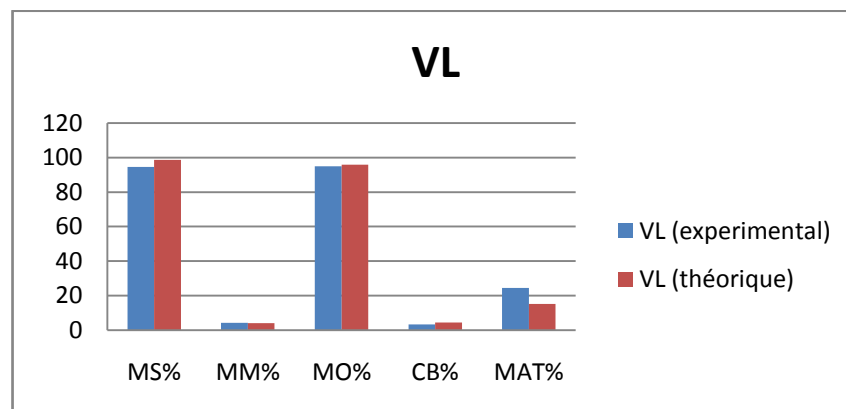
**Figure 2 : Variation des valeurs de la composition chimique de la paille de blé en % de la MS.**

A partir du tableau 12 et la figure 02, la teneur en Ms de la paille de blé est très élevée (92.5%) cette dernière est supérieur par rapport à celle de **JARRIGE (1988)** (88%). Pour le taux de MO (92.34%) relativement similaire à celui de **JARRIGE (1988)** (92).

Le taux de CB dépasse les 40%, avec 43.47%, cette valeur est relativement proche à celle rapporté par **JARRIGE (1988)** (42%).

En ce qui concerne les MM et MAT, leurs taux est très faible (MM 7.33%) et (MAT 2.8) ces résultats sont toujours relativement comparables à ceux enregistrées par **JARRIGE (1988)** (MM 8%) et (MAT 3.5%).

### 1-1-3 Le VL



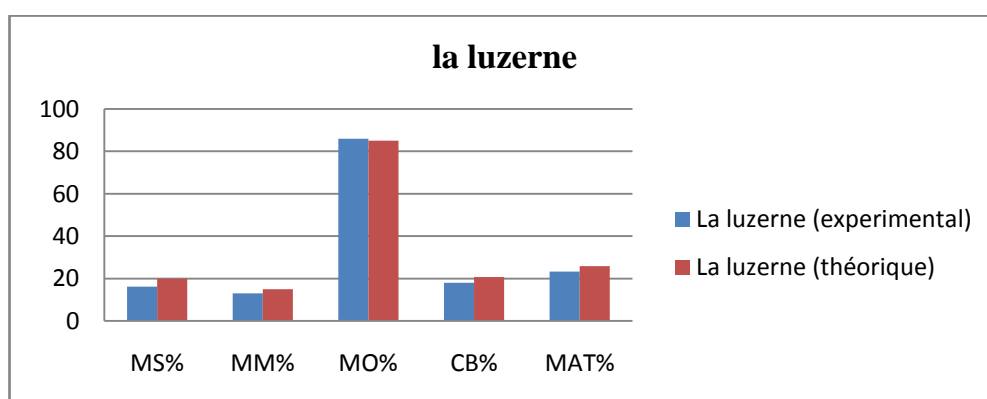
**Figure 3: Variation des valeurs de la composition chimique de VL en % la de MS.**

A partir des résultats obtenus (tableau 12 et figure 03), la teneur en MS du VL est très élevée (94.5%) cette dernière est légèrement faible par rapport à celle de **JARRIGE (1988)** (98.7%). Le taux de MO (95%) reste toujours comparable à celui de **JARRIGE (1988)** (95.89%).

En ce qui concerne la MM, CB et MAT leurs taux sont faibles ; MM (4.33%), CB (3.35%), MAT (24.51%). Les valeurs de MM et CB sont très proches à celles rapportés par **JARRIGE (1988) avec** (MM=4.11%), (CB= 4.36%).

En ce qui concerne la matière azotée totale. Leurs taux sont estimés à (24.51%), ce qui est largement supérieur par rapport à celles rapportées par **JARRIGE (1988)** (15.24).

### 1-1-4 La luzerne

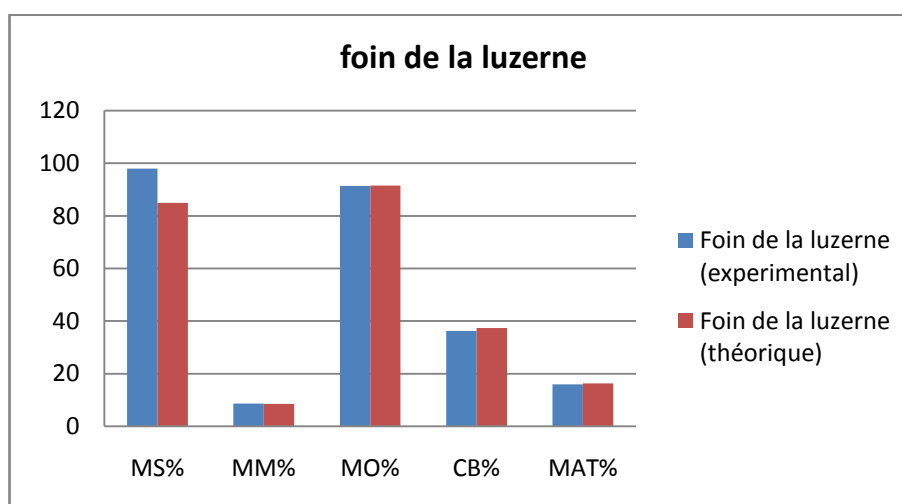


**Figure 4: Variation des valeurs de la composition chimique de la luzerne en % de la MS.**

A partir des résultats obtenus (tableau 12 et la figure 04), la majorité des taux de la composition chimique de la luzerne en % de la matière sèche ne dépasse pas 25% pour chaque composent, (MS 16.2%) (MM 13%) (CB 18%) (MAT 23.22%). Ces résultats sont très proches à celles rapportées par **JARRIGE (1988)** (MS 19.9%) (MM 15%) (CB 20.7%) (MAT 25.9%).

Le taux de la matière organique est très élevé (86%) ce résultat est comparable à celui enregistrée par **JARRIGE (1988)** (85%).

### 1-1-5 Le foin de la luzerne



**Figure 5 : Variation des valeurs de la composition chimique du foin de la luzerne en % de la MS.**

A partir des résultats obtenus (tableau 12 et la figure 05), la teneur en MS du foin de luzerne est très élevée (98%) cette dernière est supérieure par rapport à celle de **JARRIGE (1988)** (85%). Aussi pour le taux de MO (91.34%) qui est comparable à celui de **JARRIGE (1988)** (91.5%).

Ce qui concerne la MM, CB et MAT leurs taux est ; MM (8.66%), CB (36.3%), MAT (16%). Ces valeurs sont très proches à celles rapportées par **JARRIGE (1988)** (MM 8.5%) (CB 37.4%) (MAT 16.3%).

**2 Estimation de la valeur nutritive des aliments étudiés :**

**2-1 Estimation de la valeur énergétique des aliments étudiés :**

Les résultats estimés pour la valeur énergétique des aliments fournis aux cheptels bovins laitiers dans les 03 exploitations étudiées sont rapportés dans le tableau 13.

**Tableau 13: valeur énergétiques estimées des aliments étudiés par kg de MS.**

ALIMENT	EB(MS)	dMO	MOD		ED		EM			% de la MS		
			g/kg	dE	kcal/kg MS	EM/ED	kcal/kg MS	q=EM/EB	kl	kmf	UFL	UFV
son de blé	4607,06	80,48	764,54	78,07	3596,80	0,82	2964,89	0,64	0,62	0,64	1,08	1,05
foin de la luzerne	4452,21	74,27	678,34	71,52	3184,11	0,79	2529,91	0,57	0,60	0,60	0,89	0,83
VL	4760,13	121,37	1152,98	121,21	5769,68	0,81	4697,45	0,99	0,70	0,82	1,93	2,11
la luzerne	4326,16	120,19	1033,62	119,97	5189,89	0,79	4123,78	0,95	0,69	0,80	1,68	1,81
paille de blé	4280,80	44,25	408,64	39,85	1706,08	0,82	1391,60	0,33	0,54	0,43	0,44	0,33

Les valeurs énergétiques UFL et UFV des aliments étudiés transformé du pourcentage d'un kg de MS au pourcentage d'un kg de MB sont présentées dans le tableau 14.

**Tableau 14: Les valeurs énergétiques UFL et UFV en (g) d'un kg de MB**

Aliment	par kg de MB	
	UFL	UFV
son de blé	0,943	0,915
foin de la luzerne	0,874	0,815
VL	1,828	1,990
la luzerne	0.272	0.294
paille de blé	0,410	0,306

A partir des résultats obtenus (tableau 13 et la figure 06), Les valeurs énergétiques les plus faibles ont été enregistrées pour la paille de blé (UFL/UFV 0.41/0.30) et le foin de la luzerne (UFL/UFV 0.87/0.81). Ces valeurs sont légèrement fortes à celle rapportées par **JARRIGE (1988)** (UFL/UFV 0.37/0.27) et (UFL/UFV 0.58/0.49), En revanche, la valeur énergétique du son de blé, la luzerne et le VL sont les plus élevés (0.94/0.91) (0.272/0.294) (1.82/1.99), comme elle est supérieure que les valeurs rapportées par **JARRIGE (1988)** (UFL/UFV 0.77/ 0.67) (UFL/UFV 0.16 /0.15) (UFL/UFV 1.01/0.99).

Les valeurs énergétiques des tables des aliments de **JARRIGE 1988** sont plus précises par rapport à ceux enregistrés par nos soins, du fait que nos valeurs sont issues de simulation par équation mathématiques sur la base de la composition chimique et celle de **JARRIGE** ont été calculé sur la base d'expérimentation plus approfondis. De ce fait, nous constatons une grande supériorité, en ce qui concerne les résultats obtenus par notre travail par rapport à ceux de **JARRIGE 1988**.



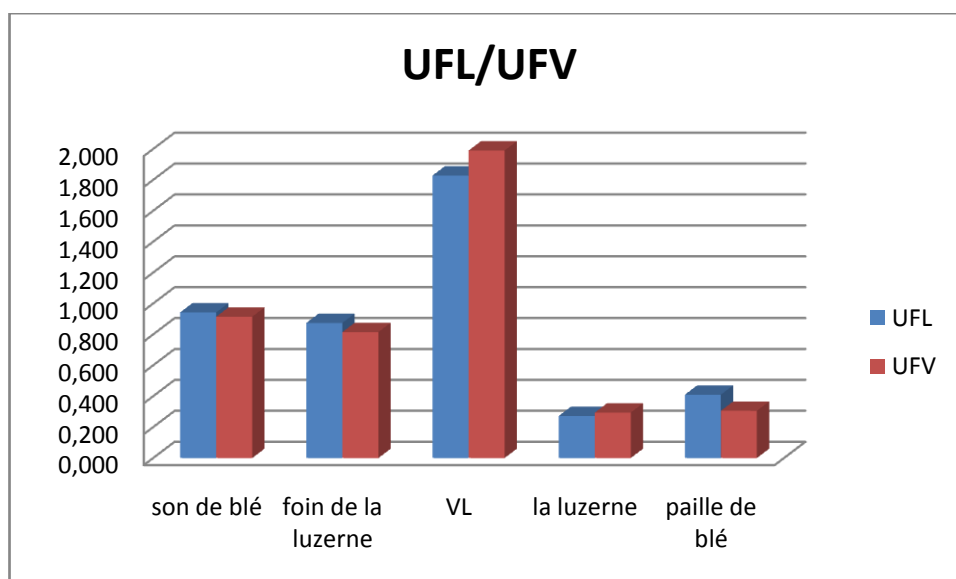


Figure 6 : Valeurs énergétiques (UFL et UFV) des aliments étudiés en MB.

## 2-2 Estimation de la valeur azoté des aliments étudiées

La valeur azotée des aliments étudiés a été estimée à partir des équations de régression établies par JARRIGE, (1988) et GUERIN et al (1989), en utilisant les paramètres de la composition chimique déterminés préalablement. Le tableau 15 présente la valeur nutritive azotée des aliments étudiés.

Tableau 15: la valeur nutritive azotée des aliments étudiés par kg de MS

ALIMENT	PDIA	MOF	PDIMN	PDIME	PDIN	PDIE	MAD
son de blé	47,27	688,70	48,72	64,05	95,99	111,32	102,31
foin de la luzerne	49,73	599,34	51,25	55,74	100,98	105,47	110,89
VL	76,18	1039,94	78,51	96,71	154,68	172,89	186,94
la luzerne	72,17	925,74	74,37	86,09	146,54	158,26	178,62
paille de blé	8,70	382,44	8,97	35,57	17,67	44	0

Les résultats des valeurs protéiques PDIN et PDIE les plus faibles ont été enregistrés pour la paille de blé (PDIN/PDIE 17.67/44), Lorsque la valeur de PDIN est inférieure à celle rapportée par JARRIGE (1988) (22) mais la valeur de PDIE est semblable par rapport à celle de JARRIGE (1988) (44).

La VL est marqué par la plus haute valeur protéique (PDIN/PDIE 154.68/172.89), mais cette valeur est inférieure à celle enregistrée par **JARRIGE (1988)** (PDIN/PDIE 177.73/200).

Le son de blé, le foin de la luzerne et la luzerne ont des valeurs de PDIN entre (95.99 et 146.54) ces valeurs sont inférieures par rapports à celles enregistrées par **JARRIGE (1988)** (104 et 163). Mais nos résultats concernant le PDIE pour ces derniers aliments sont supérieurs (entre 111 et 158) par rapport à celles enregistrées par **JARRIGE 1988** (entre 83 et 105).

La matière azotée digestible est légèrement faible par rapport à celle rapportée par **JARRIGE 1988**. Mais elle est aussi liée à l'énergie métabolisable disponible, qui permettra aux microbes du rumen de synthétiser mieux les protéines nécessaires.

Les matières azotées digestibles enregistrées sont : 102.31 pour le son de blé, 110.89 le foin de la luzerne et 178.62 pour la luzerne. La VL enregistre le taux le plus élevé (186.94). Mais ces résultats sont faibles par rapport à ceux enregistrés par **JARRIGE 1988** (120/112/31/205.89 respectivement). Sauf la paille de blé qui a une valeur semblable à celle rapportée par **JARRIGE 1988** (MAD = 0).

Les valeurs protéiques PDIE et PDIN des aliments étudiés transformé du pourcentage d'un kg de MS au pourcentage d'un kg de MB sont présentées dans le tableau 16.

**Tableau 16: la valeur nutritive azotée des aliments étudiés par kg de MB**

Aliment	PDIE	PDIN
son de blé	97,41	83,99
foin de la luzerne	103,36	98,96
VL	163,38	146,18
la luzerne	25.638	23.739
paille de blé	40,95	16,35

La comparaison entre les valeurs des PDIE et PDIN des aliments étudiés est représentée dans la figure 07.

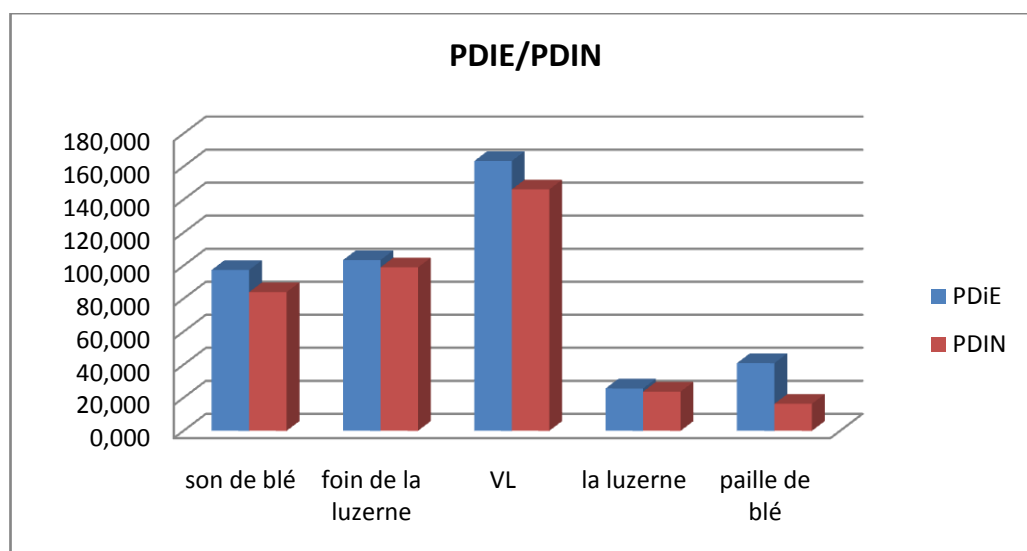


Figure 7 : les valeurs PDIN et PDiE des aliments étudiés d'un kg de MB.

### 3- Valeur nutritive de rations distribuées par les éleveurs au niveau des 03 exploitations étudiées.

#### 3-1 diagnostic de l'alimentation au niveau des 03 exploitations étudiées :

Les résultats du diagnostic de la conduite de l'élevage d'alimentation des exploitations étudiées sont consignés dans le tableau 17.

Tableau 17 : diagnostic de l'alimentation des 03 exploitations étudiées

exp	Grossier			concentré		
	aliment	Quantité par repas	Temps de repas	aliment	Quantité par repas	Temps de repas
01	Paille de blé	6.5 kg	-Le matin -le soir	Son de blé	7 kg	Avant la traite, 2 fois par jour
02	La luzerne	7 kg	-Le matin - Le soir	VL : 70% mais 10%TX de soja 18.7% Son de blé 1.2% CMV 0.1% sel	8 kg	Avant la traite, 2 fois par jour
03	La luzerne	05 kg	Le matin	Son de blé	05 kg	Avant la traite, 02 fois par jour
	Foin de la luzerne	12 kg	Le soir			
	Paille de blé	07 kg	Le matin			

### 3-2 Composition des rations distribuées par les éleveurs

A partir de nos résultats de l'analyse fourragère et le diagnostique de l'alimentation nous avons calculé la valeur nutritive des rations distribuées par les éleveurs au niveau des 03 exploitations étudiées, afin d'apprécier le gaspillage alimentaire puis procéder a la correction des rations selon les besoins des animaux.

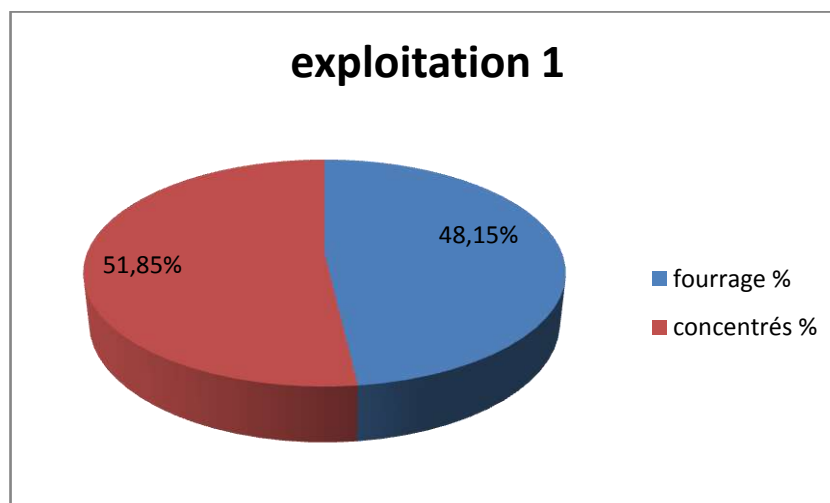
#### 3-2-1 Exploitation 01

La ration enregistrée au niveau de l'exploitation 01 est mentionnée dans le tableau 18.

**Tableau 18 : la ration enregistrée au niveau de l'exploitation 01**

aliment	MB	UFL	PDIE	UEL
son de blé	7	6,60	681,85	-
paille de blé	6,5	2,66	266,17	10,4
total	13,5	9,26	948,01	10,4

De point de vue quantitatif, la proportion de grossier et de concentré utilisée au niveau de l'exploitation 01 est représentée dans la figure 08.



**Figure 8: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 01.**

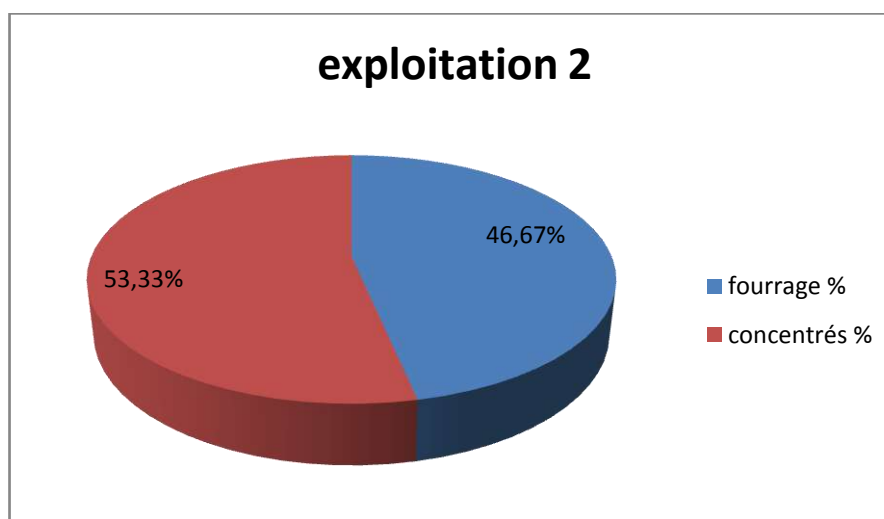
#### 3-2-2 Exploitation 02

La ration enregistrée au niveau de l'exploitation 02 est mentionnée dans le tableau 19

**Tableau 19: la ration distribuée dans l'exploitation 02**

aliment	MB	UFL	PDIE	UEL
la luzerne	7	1,90	179,47	6,44
VL	8	14,62	1307,06	
total	15	16,53	1486,53	6,44

De point de vue quantitatif, la proportion de grossier et de concentré utilisé au niveau de l'exploitation 02 est représentée dans la figure 09.



**Figure 9: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 02.**

A partir des données illustrées dans les tableaux et les figures ci-dessus, il ressort que pour les 02 premières exploitations qu'il y a une distribution exagérée des concentrés par rapport aux fourrages grossiers. Dans ce cas où le régime alimentaire est riche en céréales ou glucides rapidement fermentescibles, la proportion de l'acide acétique diminue et la proportion de l'acide propionique et l'acide butyrique augmente : 40% ; 40% ; 20%, par contre si le régime alimentaire est riche en fourrage grossier (état normal) les proportions des acides gras volatils sont : A. acétique 45 à 70%, A. propionique 15 à 25% et A. butyrique 5 à 15%.

Ce cas conduit à une chute du pH du rumen, ce dernier est déterminant dans l'équilibre des micro-organismes du rumen. La chute du pH est liée au développement des bactéries amylolytiques et inhibe l'activité des bactéries cellulolytiques, la production d'acides acétiques diminue et celle des acides propioniques augmente (SOLTNER, 1999).

Ceci engendre une suralimentation énergétique qui peut entraîner des effets négatifs sur la production laitière (obésité donc diminution du taux de fertilité, des troubles gastrique ; acidose, diarrhée.....).

Les rations distribuées sont très éloignées des normes recommandées qui estiment une proportion moyenne de 75% de grossier dans la ration et une proportion de 10 à 45% de concentré (CHARRON. 1986).

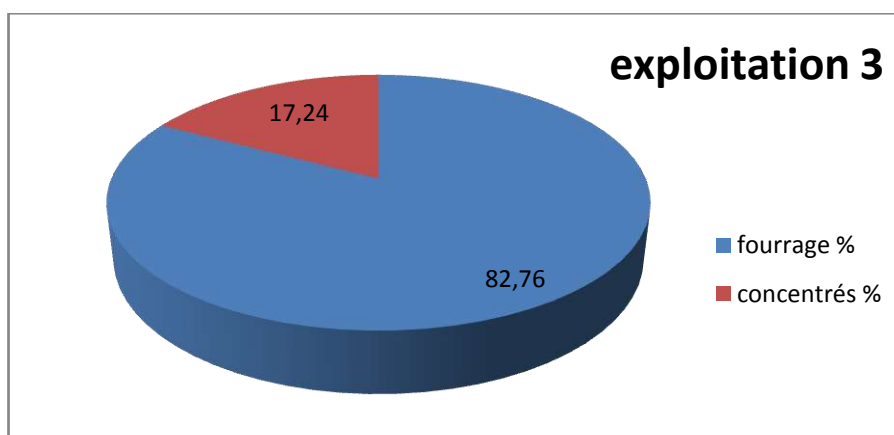
### 3-2-3 Exploitation 03

La ration enregistrée au niveau de l'exploitation 03 est mentionnée dans le tableau 20.

**Tableau 20 : La ration enregistrée au niveau de l'exploitation 03**

EXP 03	MB	UFL	PDI	UEL
la luzerne	5	1,36	128,19	4,6
le foin de la luzerne	7	6,12	723,50	6,79
la paille de blé	3	1,23	122,85	4,8
son de blé	5	4,71	487,03	-
total	20	13,42	1461,58	16,19

La proportion de grossier et de concentré utilisée au niveau de l'exploitation 03 est représentée dans la figure 10.



**Figure 10: proportion grossier et concentré au niveau d'exploitation 03.**

Concernant l'exploitation 03, de point de vue grossier/concentré, la ration distribuée est relativement acceptable par rapport aux autres exploitations, puisque la proportion des fourrage grossier dans la ration est de l'ordre de 82.76% et celle des aliments concentrés de 17.24%. Néanmoins, cette ration est considérée comme très encombrante, car elle à base de la luzerne et le foin de la luzerne et la paille de blé, ce qui donne un apport important de fibre dans la ration (THERNARD *et al.* 2002).

#### 4- Evaluation des besoins des vaches laitières

Les besoins réels des vaches laitières selon leurs poids vifs et leurs productions sont illustrés dans le tableau 21.

**Tableau 21: les besoins réels des vaches laitières des 03 exploitations**

N° d'exploitation.	N° de VL	UFL	PDI	UEL
1	Vache 01	9,3	825	17,5
	Vache 02	9,7	875	16,5
	Vache 03	9,4	850	16
2	Vache 01	14	1300	17
	Vache 02	11,6	1075	15,5
	Vache 03	13,4	1250	16
	Vache 04	13,4	1250	16
	Vache 05	12,5	1150	17
	Vache 06	12,8	1175	17,5
	Vache 07	12,2	1125	16,5
	Vache 08	12,2	1125	16,5
	Vache 09	12,5	1150	17
3	Vache 01	12,9	1175	18,5
	Vache 02	11,4	1050	16
	Vache 03	12	1100	17

. Ces besoins sont estimés classiquement selon les normes utilisés dans la littérature. Ils varient suivants les poids et quantités de lait produites.

## 5- La comparaison entre les besoins des vaches et la valeur de la ration donnée par les éleveurs dans les 03 exploitations étudiées.

A partir des tableaux des besoins réels des vaches laitières et l'évaluation des rations distribuées par les éleveurs des 03 exploitations, on remarque que la ration distribuée détracte un déséquilibre alimentaire considérable énergétique et azoté soit un gaspillage ou un déficit des rations distribuées. Ce déséquilibre est engendré par le fait que la ration distribuée est similaires pour l'ensemble des vaches de l'exploitation quelque soit leurs poids et leurs production.

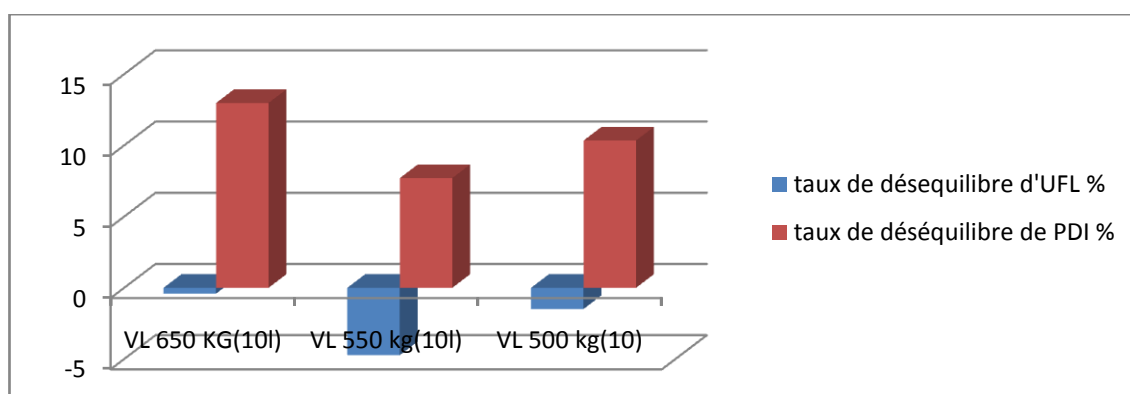
### 5-1 Exploitation 01

La comparaison entre la ration distribuée et les besoins des animaux au niveau d'exploitation 01 est représenté dans le tableau 22.

**Tableau 22: La comparaison entre la ration distribuée et les besoins des animaux**

POIDS VIF	besoin réels		ration distribuée		la différence	
	UFL	PDI	UFL	PDI	UFL	PDI
VL 650 KG (10 l)	9,3	825	9,26	948,01	-0,04	123,01
VL 550 kg (10 l)	9,7	875	9,26	948,01	-0,44	73,01
VL 500 kg (10 l)	9,4	850	9,26	948,01	-0,14	98,01

A partir des données récoltées dans l'exploitation 01, on remarque qu'il y a un manque d'énergie dans la ration distribuée par l'éleveur. Ce manque est de l'ordre de -0.04 à -0.44 UFL. Mais ce que concerne l'azote il est enregistré un gaspillage nutritif de l'ordre 73.01 à 123.01 PDI.



**Figure 11 : de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 01.**



Les résultats enregistrés à partir du tableau 22 et de la figure 11. Montrent que les taux de déficit en matière de l'énergie et le gaspillage d'azote varient d'une vache à l'autre en fonction des besoins réels de l'offre de la ration (-0.41 à -4.73% pour UFL et 7.70 à 12.98% pour PDI),et cette variabilité montre que l'éleveur de l'exploitation 01 ne maîtrise pas le rationnement et ne prend pas en considération ni le stade, ni le rang de lactation, ni les performance de ces animaux.

Le taux de déficit énergétique est très faible par rapport au taux de gaspillage d'azote.

## 5-2 Exploitation 02

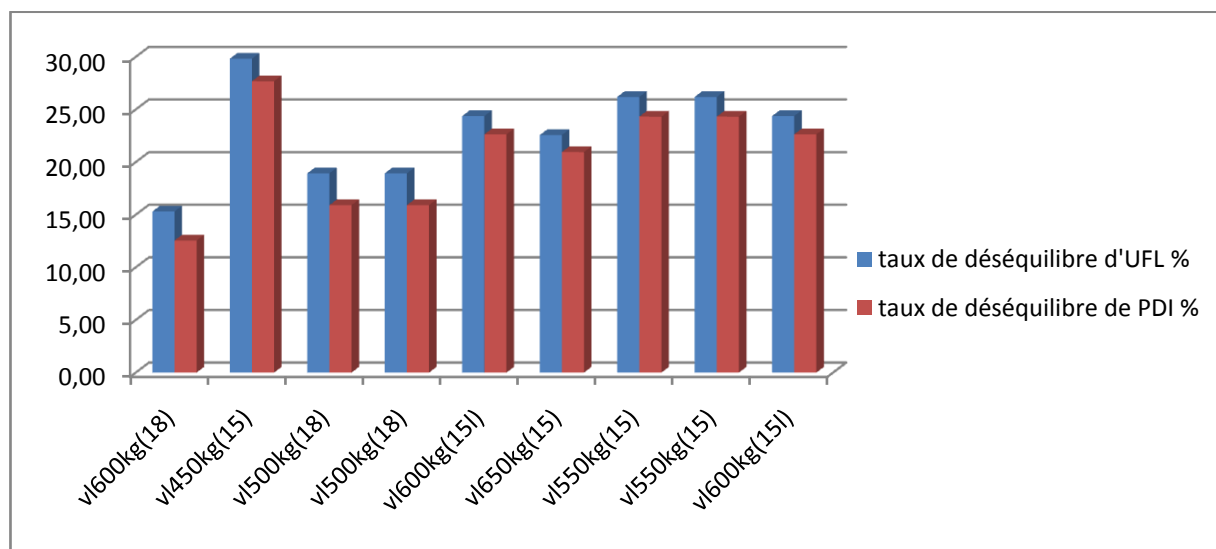
Le gaspillage nutritif des rations de l'exploitation 02 est représenté dans le tableau 23.

**Tableau 23 : Le gaspillage nutritif des rations de l'exploitation 02**

PV/PRO	besoin réel		ration distribuée		différence	
	UFL	PDI	UFL	PDI	UFL	PDI
VL 600 kg (18 l)	14	1300	16.53	1461.58	2.35	186.53
VL 450 kg (15 l)	11,6	1075	16.53	1461.58	4.93	411.53
VL 500 kg (18 l)	13,4	1250	16.53	1461.58	3.13	236.53
VL 500 kg (18 l)	13,4	1250	16.53	1461.58	3.13	236.53
VL 600 kg (15 l)	12,5	1150	16.53	1461.58	4.03	336.53
VL 650 kg (15 l)	12,8	1175	16.53	1461.58	3.73	311.53
VL 550 kg (15)	12,2	1125	16.53	1461.58	4.33	361.53
VL 550 kg (15)	12,2	1125	16.53	1461.58	4.33	361.53
VL 600 kg (15l)	12,5	1150	16.53	1461.58	4.03	336.53

Le gaspillage nutritif enregistré au niveau de l'exploitation 02 est de l'ordre de 2.35 à 4.93 pour UFL et 186.53 à 411.53 pour les PDI.

Par rapport à la ration offerte les taux des valeurs nutritives gaspillées sont de l'ordre de 29.82% à 15.31% pour UFL et 12.55% à 27.68% pour PDI.



**Figure 12: taux de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 02.**

A partir des données représentées dans le tableau 23 et la figure 12, on observe que le taux de gaspillage, quelque soit d'énergie ou d'azote, est élevé. Ce résultat montre que l'éleveur distribue une grande quantité d'aliment qui dépasse les besoins des animaux. Donc l'éleveur ne maîtrise pas le rationnement, il ne prend pas en considération ni les besoins d'entretiens ni les besoins de production.

La variation du taux du gaspillage entre les individus montre que l'éleveur distribue la même quantité de concentré pour toutes les vaches malgré qu'elles soient à des stades de lactation avancés. Cette phase de lactation exige des rations de base constituées par un apport important en matière des fourrages grossiers pour éviter la suralimentation qui provoque l'acidose et l'obésité des individus.

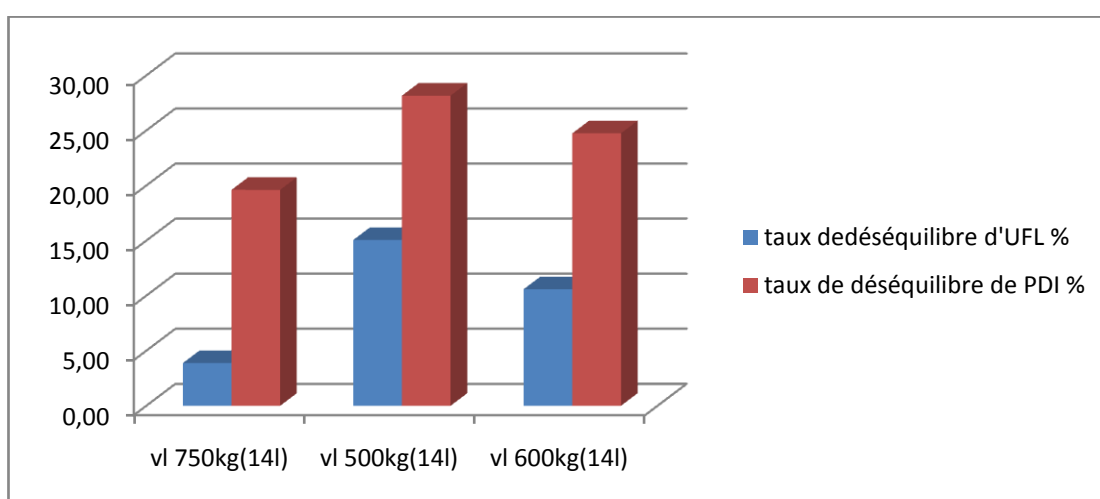
### 5-3 Exploitation 03

Les déséquilibres nutritifs des rations de l'exploitation 03 sont représentés dans le tableau 24.

**Tableau 24: Les déséquilibres nutritifs des rations de l'exploitation 03**

PV/prod	besoin réel		ration distribuée		Différence	
	UFL	PDI	UFL	PDI	UFL	PDI
VL 750 kg (14l)	12,9	1175	13.42	1461.58	0.52	286.58
VL 500 kg (14l)	11,4	1050	13.42	1461.58	2.02	411.58
VL 600 kg (14l)	12	1100	13.42	1461.58	1.42	361.58

Le gaspillage enregistré au niveau de l'exploitation 03 est de l'ordre 0.52 à 2.02 pour les UFL et 286.58 à 411.58 pour les PDI. A ce propos, nous avons estimés des taux de gaspillage de l'ordre de 3.87% à 15.5% pour les UFL et 19.61% à 28.16% pour les PDI.



**Figure 13 : taux de déséquilibre énergétique et azoté au niveau d'exploitation 03.**

A partir des données représentées dans le tableau 24 et la figure 13, on observe que le taux de gaspillage, surtout d'azote, est élevé. Ces résultats montrent que l'éleveur distribue une grande quantité d'aliment qui dépasse les besoins des animaux. Donc l'éleveur ne maîtrise pas le rationnement, il ne prend pas en considération ni les besoins d'entretiens ni les besoins de production. Les valeurs du gaspillage énergétique sont très faibles.

La variation du taux du gaspillage entre les individus montre que l'éleveur distribue la même quantité d'aliment pour toutes les vaches, le taux de gaspillage de la matière azoté est élevé, ce qui montre que la quantité de la ration distribuée est dépassé les besoins réels des animaux.

## **6- diagnostique des rations distribuées aux niveaux des 03 exploitations étudiées**

A partir des composantes des rations distribuées par les éleveurs et à travers l'analyse fourragère, nous constatons que la ration distribuée est déséquilibrée, que sa soit en énergie ou en protéines. Il est alors important d'utiliser un fourrage d'au moins de 60% de MS de la ration pour assurer l'équilibre de la ration des vaches en quantité et en qualité

Le concentré est la source d'énergie pour les animaux. L'excès d'énergie engendre un engraissement des animaux qui est néfaste pour la production laitière (syndrome de la vache grasse) (**OVARFLI. 2007**).

La première et la troisième exploitation utilise le son de blé mais la 2<sup>ème</sup> exploitation utilise le VL= 70% mais + 10% TX de soja + 18.7 son de blé + 1.2 CMV + 0.1 sel. Ce VL est mal composé par rapport au norme, puisqu'il lui manque le calcaire, le phosphore, en plus que les proportions sont pas respectées (**OABT.2008**).

Concernent les aliments fourragers, on remarque que les rations distribuées sont généralement mauvaise, comme par exemple celles à base de paille.

Toutefois, les aliments concentrés sont particulièrement utiles quand la saison sèche où le fourrage est de mauvaise qualité, ou au début de lactation pour renforcer les vaches laitière après le vêlage, afin de stimuler les vaches à donner leur potentiel génétique de production laitière.

La comparaison entre les rations distribués et les besoins des animaux au niveau des 03 exploitations montre qu'il y a un déséquilibre dans les rations soit un gaspillage ou déficit alimentaire.

Concernent le déficit, la première exploitation dénote un taux très faible en matière énergétique du -0.41 à -4.73% de UFL.

Le gaspillage nutritif enregistré au niveau des 03 exploitations étudiées est de l'ordre de 0.52 à 4.93 UFL et 73.01 à 411.58 PDI, ce gaspillage est n'est pas très élevé surtout pour l'énergie, mais il est toujours influe sur la production laitière.

Au sujet des besoins énergétiques gaspillés et par comparaison entre toutes les exploitations, on constate que l'exploitation 01 représente le degré le plus faible de gaspillage 0.52 UFL. Et le maximum du gaspillage représenté par l'exploitation 02 : 4.93UFL.

C'est pourquoi les besoins azotés et les quantités gaspillées, pour la 1<sup>ère</sup> ferme représente le minimum du gaspillage 73.01 PDI. Par contre c'est le maximum représenté au niveau de l'exploitation 03 : 411.58 PDI.

*Chapitre 03 :*

*Recommandation*

## 1 proposition des rations pour les exploitations étudiées.

Les rations proposées pour les exploitations étudiées sont calculées à base des aliments disponible au niveau des exploitations et a partir des besoins réels des animaux.

### 1-1 Les rations proposées pour l'exploitation 01

Les rations proposées pour l'exploitation 01 sont illustrées dans les tableaux (25.26.27).

**Tableau 25 : ration proposée pour une vache de 650 kg qui produit 10 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	5,41	5,10	526,97	-
paille de blé	10,25	4,20054431	419,724724	16,4
total	-	9,30	946,70	16,4
Besoin réel	-	9,3	825	17,5

La proportion concentré/grossier transcrite au niveau de l'exploitation 01 de la ration proposée pour la vache laitière de 650 kg est de l'ordre 63.93% de MB de grossier contre 36.06% de MB de concentré.

**Tableau 26: ration proposée pour vache de 550 kg qui produit 10 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	5,95	5,61	579,57	-
paille de blé	10	4,10	409,49	16
total	-	9,71	989,06	16
Besoin réel	-	9,7	875	16,5

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 01 de la ration proposée pour la vache laitières de 550 kg est de l'ordre 62.69% de MB de grossier contre 37.30% de MB de concentré.

**Tableau 27: ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 10 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	5,84	5,50	568,86	-
paille de blé	9,5	3,89	389,01	15,2
total	-	9,40	957,87	15,2
besoin réel	-	9,4	850	16

La proportion concentré/grossier notée au niveau de l'exploitation 01 de la ration proposée pour la vache laitière de 500 kg est de l'ordre 61.93% de MB de grossier contre 38.07% de MB de concentré.

Le taux de concentré est élevé a cause du type d'aliment fourrager utilisé dans cette exploitation (paille de blé), ce dernier est pauvre en matière nutritive ce qui nécessite l'augmentation de la quantité de l'aliment concentré pour couvrir les besoins de l'animale.

### 1-2 Les rations proposées pour l'exploitation 02

Les rations proposées pour l'exploitation 02 sont illustrées dans les tableaux (28. 29. 30. 31. 32. 33).

**Tableau 28 : ration proposée pour vache de 600 kg qui produise 18 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	18.48	5.03	473.79	17.00
VL	5.0569	9.24	826.21	-
total		14.27	1300	17
Besoin réel		14	1300	17

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 600 kg produit 18 L/j est de l'ordre 78.51% de MB de grossier contre 21.48% de MB de concentré.



**Tableau 29: ration proposée pour vache de 600 kg qui produit 15 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	18.48	5.03	473.79	17
VL	4.14	7.57	676.40	-
total	-	12.59	1150.19	17
Besoin réel	-	12,51	1150	17

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 600 kg produit 15 L/j est de l'ordre 81.69% de MB de grossier contre 18.31% de MB de concentré.

**Tableau 30 : ration proposée pour vache de 650 kg qui produit 15 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	19	5.17	487.12	17.48
VL	4.21025	7.70	687.88	
total		12.86	1175	17.48
Besoin réel	-	12,80	1175	17,5

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 650 kg produit 15 L/j est de l'ordre 81.86% de MB de grossier contre 18.13% de MB de concentré.

**Tableau 31: ration proposée pour vache de 550 kg qui produit 15 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	17.9	4.87	458.92	16.47
VL	4.0768	7.45	666.08	
total		12.32	1125	16.47
Besoin réel	-	12,2	1125	16,5

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 550 kg produit 15 L/j est de l'ordre 81.44% de MB de grossier contre 18.55% de MB de concentré.

**Tableau 32 : ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 18 L/j**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	17.39	4.73	445.84	16
VL	4.9219	9	804.15	-
total	-	13.73	12500	16
Besoin réel		13,4	1250	16

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 500 kg produit 18 L/j est de l'ordre 77.94% de MB de grossier contre 22.05% de MB de concentré.

**Tableau 33 : ration proposée pour vache de 450 kg qui produise 15 L/j.**

aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
la luzerne	16.8	4.57	430.72	15.456
VI	3.94337	7.21	644.28	-
total	-	11.78	1075	15.456
Besoin réel	-	11,6	1075	15,5

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 02 de la ration proposée pour la vache laitière de 500 kg produit 18 L/j est de l'ordre 80.98% de MB de grossier contre 19.01% de MB de concentré.

Suite aux aliments fournis au niveau de la 02<sup>ème</sup> exploitation, dont les rations sont les plus équilibrées en valeurs énergétiques et azotées,

Nous avons utilisés l'aliment concentré dans les rations proposées pour couvrir les besoins énergétiques des animaux.

### 1-3 Les rations proposées pour l'exploitation 03

Les rations proposées pour l'exploitation 03 sont illustrées dans les tableaux (34. 35.36).

**Tableau 34: ration proposée pour vache de 750 kg qui produit 14 L/j**

Aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	8.72	8.22	849.39	0
la luzerne	14	3.81	358.93	12.88
foin de la luzerne	1	0.87	103.36	0.97
paille de blé	0	0	0	0
totale		12.9	1211	13.85
Besoin réel		12.9	1175	18,5

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 03 de la ration proposée pour la vache laitière de 750 kg produit 14 L/j est de l'ordre 63.23% de MB de grossier contre 36.28% de MB de concentré.

**Tableau 35 : ration proposée pour vache de 500 kg qui produit 14 L/j**

Aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	3	2.83	292.22	
la luzerne	10	2.72	256.38	9.20
foin de la luzerne	6.69	5.85	691.46	6.49
paille de blé	0	0	0	0
totale	-	11,40	1070.06	15.69
Besoin réel	-	11,4	1050	16

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 03 de la ration proposée pour la vache laitière de 500 kg produit 14 L/j est de l'ordre 84.76% de MB de grossier contre 15.23% de MB de concentré.

**Tableau 36: ration proposée pour vache de 600 kg qui produit 14 L/j**

Aliment	MB kg	UFL	PDI	UEL
son de blé	6.07	5.72	491.26	-
la luzerne	16	4.35	410.21	14.72
foin de la luzerne	2.2	1.92	227.39	2.134
paille de blé	0	0	0	0
total	-	12,00	1128.85	16.85
Besoin total	-	12	1100	17

La proportion concentré/grossier enregistrée au niveau de l'exploitation 03 de la ration proposée pour la vache laitière de 600 kg produit 14 L/j est de l'ordre 74.9% de MB de grossier contre 24.27% de MB de concentré.

Les normes recommandés qui indiquent une proportion moyenne de 75% de grossier et une proportion de 10 à 25% de concentré selon SAUVANT *et al.* 1955 et OLFIVE. 2001, les rations théoriques proposées au niveau de la 3<sup>ème</sup> exploitation sont considérés comme encombrantes puisqu'elles se composent d'une quantité très importante de grossier, et le concentré utilisé comme un compliment énergétique.

Les rations théoriques proposées pour les 03 exploitations sont équilibrées en énergie et en protéine. Les proportions de grossier enregistrés varient de 61.93% à 84.76% de MB. Pour le concentré, les proportions sont estimées de 15.23 % à 38.07 % de MB.

A partir de ces résultats, on peut confirmer que ces rations théoriques recommandées au niveau des 03 exploitations étudiées, sont équilibrées en matière énergétique et azotée, puisqu'elles sont calculées sur la base des besoins réels des vaches laitières et valeurs nutritives des aliments disponibles au niveau des exploitations étudiées.

# *Conclusion*

## **Conclusion**

Notre étude a pour objectif, l'estimation des valeurs nutritives des aliments des vaches laitières dans la région d'Ouargla et cela suite aux enquêtes et à l'échantillonnage des aliments fournis au cheptel bovin laitier dans les trois exploitations sélectionnées.

Nous avons réalisés des analyses fourragères, qui nous ont permis d'obtenir des résultats qui nous ont donnés une idée sur la qualité et la quantité d'aliment distribué aux vaches laitières.

A la lumière de tout cela, il ressort que :

- La composition chimique montre que les aliments étudiés représentent des taux élevés en MS le pourcentage maximal noté par le foin de la luzerne (98%) contre la luzerne (16.2%). Pour la matière organique, le VL et le son de blé indiquent le taux maximal (95% de MS), et (92.34% de MS) est le taux le plus faible enregistré par la paille de blé, ce dernier transcrit le pourcentage maximal du CB (43.47% de MS) et le taux minimal de la MAT (2.8% de MS) contre le VL enregistre le taux le plus élevé de la MAT (24.51% de MS).
- Ces composants transformés en valeurs nutritives (énergétique et azoté), les résultats montrent que l'aliment le plus énergétique est le VL avec 1.8 UFL, la paille de blé est l'aliment le plus pauvre. Concernent les protéines, c'est aussi le VL qui donne le taux le plus élevé en PDI (163.38%), et la paille de blé enregistre le taux le plus faible (40.95%).

Nous avons pris comme base ces résultats pour calculer les valeurs nutritives des rations distribués au niveau des 03 exploitations étudiées.

A partir de la comparaison entre les besoins réels des animaux et les valeurs nutritives des rations, les résultats montrent qu'il y a un déséquilibre rationnel concernant les proportions grossier/concentré, de 46.67% à 82.76% pour le grossier et de 17.24% à 53.33% pour le concentré, parce que les éleveurs ne respectent pas les normes de rationnement. Ce déséquilibre rationnel qui donne soit un gaspillage ou un déficit alimentaire ; pour le déficit il résulte un taux très faible (-0.41 à -4.73%) en UFL. Concernant le gaspillage ont enregistre un taux entre 3.87 et 29.82% en UFL et un taux entre 7.70% et 28.16% en PDI.

- En fin nous avons proposés des rations bien équilibrées qui sont basées sur les besoins réels des animaux et les aliments disponibles au niveau des exploitations étudiées. Les proportions de grossier enregistrés varient entre 61.93% et 84.76% par KG de MB, pour le concentré les proportions sont estimées de 15.23% à 38.07% par Kg de MB.

Pour améliorer et augmenter la capacité de la production laitière des bovins laitiers il vaut mieux utiliser des aliments disponibles dans la région, et de bonne qualité avec une haute valeur nutritive comme l'avoine la luzerne le chou, l'orge.....etc. En plus, il faut pratiquer le rationnement sur la base des normes théoriques ; et prendre en considération le stade, le rang de lactation, et les performances des animaux.

Enfin et afin d'avoir une idée plus profonde et plus vaste, il faut élargir et améliorer les conditions de travail (le nombre des exploitations, et surtout le temps) pour permettre de faire les expériences nécessaires et profondes afin d'obtenir des résultats plus précis et nets.

*Références  
bibliographiques*



## Références bibliographiques

**CHAABENA A., ABDELGUERFI A. (2001)** Situation de la luzerne pérenne dans le Sahara et comportement de quelques populations locales et variétés introduites dans le sud-est du Sahara algérien. In: D elgado I. (ed.), Lloveras J. (ed.). *Quality in lucerne and medics for animal production*. Zaragoza : CIHEAM, 2 001. p. 57 -60 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n.45).

**CHARRON G (1986)**. Les productions laitières, vol 1 les bases de productions. Paris. Technique et documentation LA VOISIER. 347.

**CHEHMA A. (2005)**. Etude floristique et nutritive des parcours camelines du Sahara septentrional Algérien cas des régions d'Ouargla et Ghardaïa. Thèse doct, pp 18-19.

**CIRAD-EMVT. Mars (2003)**. Techniques d'analyses des aliments pour animaux. Ed campus international de Baillarguet. Montpellier. 81 p.

**D.S.A. (2016)**. Statistique de l'élevage bovin dans la wilaya d'Ouargla, direction des services agricoles d'Ouargla.

**GUERIN H. RICHARD D., FROIT., MBAYE N., Le Févre P.D., (1989)** : prévision de la valeur nutritive des fourrages ingérés sur parcours naturels par les ruminants domestiques sahéliens et soudaniens actes du XVI<sup>ème</sup> congrès international des Herlages, NICE, Vol 2. Pp 879-880.

**GUETTAF H. (2011)**. Portée et limite du système d'élevage laitier spécialisé dans la région de Ghardaïa, Université Kasdi Merbah-Ouargla.

**JARRIGE R. (1988)**. Alimentation des bovins, ovins et caprins. Ed. INRA. p 471.

**KRIM. M.L, (1995)**. Diagnostic de l'élevage bovin dans la région Ouargla. *INFS/AS*. Ouargla. 72P.

**LAROUSSE AGRICOLE, (2002)**. Edit. LAROUSSE, France, 83 p.

**M.A.D.R. (2014)**. Ministère de l'agriculture et de développement rural.

**Nedjraoui D. (2003)**. Notes de réflexions sur la politique de lutte contre la désertification en Algérie: Profil fourrager. Rapport O.S.S. 34 p.

**OLFIVE. (2001)**. Observation des filières lait et viandes rouges. Institut technique des élevages. Elément de réflexion sur la filière lait en Algérie Aout 2001.

**ONABT. (2008)**. Office national aliment de bétail Tbesa.

**OUARFLI L. (2007)**. Etude critique de l'alimentation des bovins laitiers dans la région d'Ouargla. Thèse ingénieur d'état. Pp 84-86.

**SAUVANT D. VAN MILGEN J. (1995).** Dynamic aspect of carbohydrate and protein break down and associated microbial matter synthesis. In : Engelhard et al (eds), proc. 8 th Int. symp. On ruminant physiology, 71-91. Verlag, Stuttgart.

**SENOUSSI A, HAÏLI L ET MAÏZ H A B. (2010).** Situation de l'élevage bovin laitier dans la région de Guerrara (Sahara Septentrional Algérien). Livestock Research for Rural Development 22 (12) 2010.

**SOLTNER D. (1982).** Tables de calcul des rations. 15<sup>e</sup> édition.

**SOLTNER. D. (1999).** Alimentation des animaux domestiques. Tome I : les principes de l'alimentation pour toutes les espèces. 21e édition. 176P.

**THENARD V., MAURIES M., TROMMENSCHLAGER J.M., (2002).** Intérêt de la luzerne déshydratée dans des rations complètes pour les vaches laitières en début de lactation. INRA Prod. Anim., 15, 119-124.

### **Références électronique**

**CNE.(2016).**(<http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/reseaux-mixtes-technologiques/publication/idelesolr/recommends/chiffres-cles-bovins-lait-et-viande-2016.html>).

**GOOGLE.(11/02/2017).**(<http://www.aps.dz/regions/35774-ouargla-plus-de-5-de-croissance-de-la-production-agricole>. à (10:29).

## Résumé

Notre étude s'est assignée pour objectifs principaux, dans une première position, de faire une analyse fourragère des aliments fournis aux cheptels bovins laitiers dans la région d'Ouargla, et dans une seconde position d'évaluer la valeur nutritive des rations distribuées par les éleveurs, afin de comparer les résultats avec les besoins réels des animaux, déduire les taux de déséquilibre rationnel, puis corriger les rations par des normes théorique, sur la base des aliments disponibles dans les exploitations étudiés et les besoins réels des animaux .

Pour ce faire, nous avons procédé à la réalisation d'enquête et d'échantillonnages des aliments fournis aux cheptels bovins des exploitations sélectionnées dans la région, qui ont subit une analyse fourragère. Les résultats obtenus montrent que l'estimation des compositions chimiques de la totalité des aliments étudiés est relativement variable. Les valeurs obtenues ; entre 16.2% et 98% de MS, (86% 95% de MO), entre (3.35% de et 43.47 % de CB ) et (2.8% et 24.51% de MAT). Concernent les valeurs nutritives exprimées en UFL et PDI : la valeur maximale est enregistrée par le VL 1.8 UFL et 163.38 PDI dans un kg de MB, l'aliment le plus pauvre en valeur nutritive est la paille de blé 0.41 UFL et 40.95 PDI pour un kg de MB. Les résultats de l'évaluation des valeurs nutritives des rations distribuées par les éleveurs par rapport aux besoins réels des animaux montrent qu'il y a un déséquilibre alimentaire représenté soit par un gaspillage ou un déficit alimentaire. Concernant les déficits nous avons obtenu un taux très faible en UFL entre (-0.4% et -4.73%). Pour ce qui est du gaspillage les taux enregistrés sont entre 3.87% et 29.82% pour les UFL et entre 7.70% et 28.16% pour les PDI. Les rations théoriques proposées sont bien équilibrées, la proportion concentré/ grossier sont variables entre 61.93% et 84.76% de MB pour le grossier, et entre 15.23% et 38.07% de MB en concentré. Contre les proportions des rations distribuées par les éleveurs sont de l'ordre 46.67 % à 82.76% de kg en MB du grossier et de 17.24% à 53.33% de kg en MB de concentré.

En fin, il en ressort que les aliments fournis aux cheptels bovins laitiers dans la région d'Ouargla sont divers et de qualité moyenne. Mais mal utilisés par les éleveurs parce qu'ils ne maîtrisent pas la conduite d'alimentation théorique normative.

**Mots clés :** Alimentation, bovins laitiers, analyse fourragère, valeur nutritive, Ration.

## Abstract

The main objectives of our study were to carry out a forage analysis of feed supplied to dairy cattle in the Ouargla region and, in a second position, to evaluate the nutritional value of the rations distributed by the In order to compare the results with the actual needs of the animals, to deduce the rational imbalance rates and then to correct the rations by theoretical norms on the basis of the food available on the farms studied and the actual needs of the animals. In order to do so, we have carried out surveys and sampling of the feed supplied to the cattle herds of the selected farms in the region, which have undergone a forage analysis. The results obtained show that the estimation of the chemical compositions of the total food studied is relatively variable. The values obtained; Between 98% and 16.2% DM, (95% 86% MO), between (3.35% and 43.47% UFL CB) and (24.51% and 2.8% of MAT). For nutrient values expressed as UFL and PDI: the maximum value is recorded by the LV 1.8 UFL and 163.38 PDI in a kg of MB, the nutrient poorest food is 0.41 UFL and 40.95 PDI for one Kg of MB. The results of the evaluation of the nutritive values of the rations distributed by the breeders in relation to the real needs of the animals show that there is a food imbalance represented either by a waste or a food deficit. Concerning the deficits we obtained a very low rate in UFL between (-0.4% and -4.73%). In terms of waste, the recorded rates are between 3.87% and 29.82% for the UFL and between 7.70% and 28.16% for the IDPs. The theoretical rations proposed are well balanced, the concentrated / coarse proportion vary between 61.93% and 84.76% of MB for the coarse, and between 15.23% and 38.07% of MB in concentrate. Against the proportions of the rations distributed by the breeders are of the order 46.67% to 82.76% of kg in MB of the gross and of 17.24% to 53.33% of kg in MB of concentrate.

Finally, it emerges that the food supplied to dairy cattle in the region of Ouargla is diverse and of average quality. But misused by breeders because they do not master the theoretical normative feeding pipe.

**Key words :** food, dairy cattle, forage analysis, nutritional value, ration.

تهدف دراستنا الى عدة اهداف. اولها اجراء تحاليل علفية الاغذية المعطات لقطعان البقر الحلوب في منطقة ورقلة، ثانيا تقييم القيمة الغذائية للعلائق المعطات من طرف المربين، ثم مقارنة النتائج مع الاحتياجات الحقيقية للابقار و استنتاج قيمة الخلل الغذائي. و بعدها نصصح الوجبات نظريا، باستعمال الاغذية الموجودة في المستثمرات المختارة و الاحتياجات الحقيقية للابقار الحلوب

للقيام بذلك، اجرينا تحقيقات و اخذنا عينات من الاغذية المقدمة للابقار الحلوب على مستوى المستثمرات، فاجرنا لها تحاليل علفية. نتائج تقييم التركيب الكيميائية متغيرة نسبيا. النسب هي بين 89% الى 16.2% بالنسبة للمادة الجافة، و 95% الى 86% بالنسبة للمادة المعدنية، و ما بين 3.35% الى 43.47% بالنسبة للسليولوز الخام، من 2.8% الى 24.51% بالنسبة للمادة الازوتية الكاملة. فيما يخص القيم الغذائية التي يعبر عنها بالوحدة العلفية و البروتين المهضوم على مستوى الامعاء الدقيقة، القيمة القصوى سجلت من طرف ب ح 1.8 وحدة علفية و 163.38 بروتين مهضوم في الكغ من المادة الخام، الغذاء الاكثر فقرا من القيمة الغذائية هو قش القمح 0.41 وحدة علفية و 40.95 بروتين مهضوم في الكغ من المادة الخام. أظهرت نتائج تقييم القيم الغذائية من الحصص الغذائية الموزعة من قبل مربو بالنسبة للاحتياجات الفعلية للحيوانات أن هناك عدم توازن غذائي ممثل إما اسراف أو العجز الغذائي. وفيما يتعلق بالعجز حصلنا على معدل منخفض جدا في معدلات الطاقة بين -0.4% و -4.73% من الوحدة العلفية. وفيما يتعلق بمعدلات الاسراف المسجلة بين 3.87% و 29.82% وحدة علفية، الخشنة تختلف بين 61.93% و 7.70% و 28.16% من بروتين هضوم. الحصص النظرية المقترحة متوازنة، ونسبة الاغذية المركز مقارنة بنسبة الاغذية كغ MB المركزة. ضد نسب حصص المربي هي حوالي 46.67% إلى 82.76% من في MB الاغذية الخشنة وبين 15.23% و 38.07% من MB 84.76% من MB. الخشنة و 17.24% إلى 53.33% من كيلوغرام مركزة

في النهاية، يبدو أن الاغذية المقدمة لقطعان البقر الحلوب في منطقة ورقلة متنوع و ذو نوعية متوسطة. ولكن يساء استخدامه من قبل المزارعين لأنهم لا يتقنون الانظمة الغذائية.

كلمات البحث: الغذاء، الأبقار الحلوب، تحليل العلف، القيمة الغذائية، العلفية