

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire – Alger
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

Projet De Fin D'études

En Vue De L'obtention du

Diplôme De Docteur Vétérinaire

THEME :

Impact de l'alimentation sur la production laitière chez la vache

**Présentés par :Mr GOUAS Sami Hassen
Mr KIHAL Abdelhacib**

Soutenu devant le jury composé de:

**Mme REMAS K.
Mme GOUAS Y.
Mme SOUAMES Z.
Mme BEN ALI. N**

**Maître assistante classe A
Maître assistante classe A
Maître assistante classe A
Maître assistante classe A**

**Présidente
Promotrice
Examinatrice
Examinatrice**

Année universitaire : 2012/2013

République Algérienne Démocratique et Populaire
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère De L'enseignement Supérieur Et De La Recherche Scientifique
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire – Alger
المدرسة الوطنية العليا للبيطرة - الجزائر

Projet De Fin D'études

En Vue De L'obtention du

Diplôme De Docteur Vétérinaire

THEME :

Impact de l'alimentation sur la production laitière chez la vache

**Présentés par :Mr GOUAS Sami Hassen
Mr KIHAL Abdelhacib**

Soutenu devant le jury composé de:

**Mme REMAS K.
Mme GOUAS Y.
Mme SOUAMES Z.
Mme BEN ALI. N**

**Maître assistante classe A
Maître assistante classe A
Maître assistante classe A
Maître assistante classe A**

**Présidente
Promotrice
Examinatrice
Examinatrice**

Année universitaire : 2012/2013

Remerciements

Nous tenons à remercier Dieu, le tout puissant qui a éclairé notre chemin.

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères
Remerciements à

Notre promotrice, Mme GOUAS Y. pour avoir accepté de diriger ce Travail avec patience et compétence et pour ses précieux conseils et toute l'attention qu'elle nous a accordée tout au long de ce travail.

Mme REMAS K. Maître assistante classe A, à l'E.N.S.V. pour nous avoir fait l'honneur de présider le jury.

Mme SOUAMES Z. Maître assistante classe A, à l'E.N.S.V., pour avoir bien voulu examiner ce modeste travail.

Mme BEN ALI. Maître assistante classe A, à l'ENSV, pour avoir bien voulu examiner notre travail.

Enfin, nous remercions
toutes les personnes qui nous ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents, pour leur amour, leur dévouement et leur soutien
tout au long de ces longues années d'études.*

A mes chers frères

A ma grande famille

A tous mes amis

SAMI

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail :

*A mes chers parents, pour leur amour, leur dévouement et leur soutien
tout au long de ces longues années d'études.*

A mes chers frères et soeur

A ma grande famille

A tous mes amis

Abdelhacib

SOMMAIRE

Listes des tableaux et des figures

Abréviation

INTRODUCTION.....1

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE :

Chapitre I : Situation de l'élevage bovin laitier en Algérie

I.1. Evolution et répartition du cheptel bovin en Algérie2

I.2. Evolution de la production laitière3

I.3. Situation et nature de culture fourragère en Algérie.....4

Chapitre II : besoins alimentaire de la vache laitière

II.1. Les besoins nutritifs de la vache laitière.....6

II.1.1. Les besoins d'entretiens.....6

II.1.2. Les besoins de croissance et de reconstitution des réserves corporelles.....7

II.1.3. Les besoins de gestation.....8

II.1.4. Les besoins de production laitière.....8

II.2. Alimentation des vaches laitières au cours de la lactation

II.2.1. Début de la lactation..... 11

II.2.2. Milieu de lactation.....12

II.2.3. Fin de lactation.....12

II.2.4. Le tarissement.....13

II.3. Abreuvement.....14

Chapitre III : facteur de variation de la production laitière

III.1 Facteurs intrinsèques :.....	16
III.1.1 Facteurs d'origine génétique :.....	16
III.1.1.1 Influence de la race.....	16
III.1.1.2. Influence des individus	16
III.1.2. Facteurs physiologiques :.....	17
III.1.2.1. Effet de l'âge au premier vêlage.....	17
III.1.2.2. Effet rang de mise bas.....	17
III.1.2.3. Effet du stade de lactation.....	18
III.1.2.4. Effet de l'état de gestation.....	18
III.1.2.5. Effet de l'état sanitaire.....	19
III.2. Les facteurs extrinsèques :.....	19
III.2.1 Le climat :.....	19
III.2.1.1. La température.....	20
III.2.1.2. Hygrométrie.....	21
III.2.1.3. Effet de la saison.....	22
III.2.2. Effet du tarissement.....	23
III.2.3. Effet de l'abreuvement.....	23
III.2.4. Effet de la traite.....	24
III.2.5. Effet bien être.....	25
III.2.6. Effet de l'alimentation :.....	25
III.2.6.1. Consommation de matière sèche (MS).....	26
III.2.6.2. Effet de La sous-alimentation.....	27
III.2.6.3. Effet de la nature de la ration de base.....	29
III.2.6.4. Effet de la nature et de la quantité du concentré distribué.....	29

III.2.6.5. Effet du rapport fourrages/concentrés.....	30
III.2.6.6. Effet de La mise l'herbe.....	31
III.2.6.7. Effet de la rentrée à l'étable.....	32
III.2.6.8. Effet d'apport en autres aliments.....	33
III.2.6.9. Effet de la carence de la ration en minéraux et en Vitamines.....	33

PARTIE EXPERIMENTALE :

Chapitre I : matériels et méthodes :

I.1.Problématique :.....	35
I.2.Objectifs de l'étude :.....	35
I.3.matériels et méthodes :.....	35
I.3.1. matériels :.....	35
I.3.1.1Lieu de l'étude.....	35
I.3.1.2. Présentation de l'exploitation :.....	36
I.3.1.3.Matériel animal.....	37
I.3.1.4.le calendrier fourrager.....	38
I.3.1.5.les rations alimentaires étudiées.....	38
I.3.2. méthodes :.....	39
I.3.2.1 Donnée de l'alimentation.....	39
I. 3.2.2 - Donnée de la production laitière.....	39
I.3-2.3 Traitement des données	39
I.3.3.Déroulement de l'étude :	40

Chapitre II : résultats et discussions :

II.1.analyse descriptive :	41
II.1.1 la conduite de l'alimentation	41
II.1.1.1 composition chimique et valeur nutritives des aliments distribués	41
II.1.1.2 Rationnement :.....	42
II.1.1.2.1.Consommation de matière sèche.....	43
II.1.1.2.2.Rapport fourrage/concentré	43
II.1.1.2.3.Les apports nutritifs (UFL ; PDIE, PDIN).....	44
II.2.Les productions laitières permises et enregistrées.....	46

II.3.Le gaspillage nutritif des rations distribuées.....	48
Conclusion	50
Recommandations.....	50
Références bibliographiques	

LISTE DES TABLEAUX

Partie bibliographique:

Tableau 1. Evolution des effectifs bovins durant la période 2000-2007.....	2.
Tableau 2. Evolution des superficies agricoles et fourragères 1999-2009	4
Tableau 3 Besoins d'entretiens de la vache laitière (étable entravée) en fonction de son poids vif.....	7
Tableau 4 Besoins de gestation de la vache laitière	8
Tableau 5 Besoins de production (énergie et azote) en fonction du TB et TP/.....	9
Tableau 6: Besoins en eau d'une vache en fonction de son stade physiologique et la température du milieu.....	15
Tableau 7 : la production laitière chez quelques races françaises.....	16
Tableau 8 : Age moyen au 1er vêlage selon les races.....	17
Tableau 9 : moyenne estimé de production laitière annuelle par vache.....	18
Tableau 10: Influence du climat tropical sur la production de lait des vaches Holstein (Johnson 1991).....	21
Tableau 11 : Quantités d'eau consommées en fonction de la ration de base, en litres par kilo de matières sèches ingérées.....	24
Tableau 12 : Ingestion de matière sèche par vache en seconde moitié de lactation (% du poids vif et kg par jour.....	26
Tableau 13 : Effet de la sous-alimentation en début de lactation sur la production Laitière.....	28
Tableau 14 : Influence de la proportion d'aliments concentrés associés à deux types d'aliments sur la production et la composition du Lait.....	30

Partie expérimentale :

Tableau 15 : Répartition de l'effectif bovin de la ferme.....	37
Tableau 16 : Calendrier fourragers 2010-2011.....	38
Tableau 17 : le planning alimentaire des rations étudié.	38
Tableau 18 : composition chimique des fourrage et aliments concentrés distribués dans la ferme.....	41
Tableau 19 : Valeur nutritives des fourrages et aliments concentrés distribués à la station de l'ITELV table INRA 2007.....	42
Tableau 20 : Quantité ingérée permise par les différentes rations.....	43
Tableau 21 : les apports alimentaires des rations distribuées.....	45
Tableau 22 : valeur UFL concentré/UFLtotal.	45
Tableau 23 : niveau de la production laitière.....	46
Tableau 24 : gaspillage nutritif de rations distribuées.....	48

LISTE DES FIGURES

Partie bibliographique

Figure 01 : Evolution de la production et la collecte du lait en Algérie de 2003 à 2009.....	3
Figure 02 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres.....	10
Figure 03 : Evolution de la production.....	18
Figure 04: effet des températures sur la production laitière	20
Figure 05 : Effet du déficit énergétique en début de lactation sur la production laitière.....	29
Figure 06 Évolution de la production laitière au pâturage selon le niveau de production à la mise à l'herbe.....	32

Partie expérimentale

Figure 07: Repartitions des superficies fourragères de l'exploitation pour la campagne 2010-2011.....	36
Figure 08 : schéma récapitulatif du protocole expérimental.....	40
Figure 09: variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en % de MS.....	44
Figure 10: rapport production réelle/perte en lait.....	48
Figure 11 taux de gaspillage des nutriments.....	49

LISTE DES ABREVEATIONS

AFNOR : association française de normalisation.

BA : brune de l'atlas.

BLA : bovin laitier amélioré

BLL : bovin laitier local

BLM : bovin laitier moderne

BR: brune des alpes.

C : Celsius.

[C] : concentré.

Ca : calcium.

CB : cellulose brute

CMV : complexe minéralo-vitaminique.

ENSV : école nationale supérieure vétérinaire.

G : gramme.

HA : hectare.

INRA : institut national de recherche agronomique.

ITELV : institut technique d'élevage.

J : jour.

KG : kilogramme.

L : lait.

MA : matière azotée.

MADR : ministère de l'agriculture et du développement rural.

MAT : matière azotée totale.

MG : matière grasse.

MS : matière sèche.

N° : numéros.

P : phosphore.

PDIE : Protéines Digestibles dans l'intestin grêle (PDI) permises par l'énergie (E).

PDIN : Protéines Digestibles dans l'intestin grêle (PDI) permises par l'azote (N).

PN : pie noir

PNDA : plan national du développement agricole.

PR : pie rouge.

PV : poids vif.

R : ration.

SAT : superficie agricole totale

SAU : superficie agricole utilisé

TB : taux butyreux.

TP : taux protéique.

UFL : unité fourragère lait

VL : vache laitière.

Introduction

Introduction

La production laitière en Algérie est évaluée à 1.7 milliard de litres en 2006 soit 0,28% de la production mondiale, elle est en totale inadéquation avec les besoins de la population algérienne puisqu'elle ne couvre qu'à peine 40%.FAO, 2006. Pour combler ce déficit, l'Algérie a recours à l'importation de lait en poudre avec une facture très élevée, estimée à plus de 600 millions de \$ afin de couvrir le déficit laitier (Adem 2006).

Le lait constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien. Sa part dans les importations alimentaires totales du pays représente environ 22 %. L'Algérie se place ainsi au troisième rang mondial en matière d'importation du lait et produits laitiers, après l'Italie et le Mexique (Amellal 2000)

la consommation par habitant et par an est passé de 90 litres en 1970 pour atteindre 110 à 115 litres en 2010. ces chiffres dépassent ceux enregistrés pour les autres pays du Maghreb (Tunisie 87 litres, Maroc 50 litres.) Beghoul et al(2010).

La vache a toujours été et continue d'être la ressource préférentielle et principale du lait, sa rentabilité est étroitement liée à la maîtrise du coût alimentaire du kilogramme de lait et à l'expression totale de son potentiel génétique. L'objectif de cette étude consiste à évaluer à partir des données récoltées sur le terrain la part de l'alimentation et son influence sur la production laitière.

Partie
Bibliographique

Chapitre I :

*Situation de l'élevage
bovin laitier en Algérie*

Chapitre I : Situation de l'élevage bovin laitier en Algérie

I.1. Evolution et répartition du cheptel bovin en Algérie

Après l'indépendance, l'effectif bovin national a connu une augmentation considérable, passant de 700.000 têtes en 1966 à 1.557000 têtes en 1986 avec un taux de croissance annuel de 2,8% entre 1966-1973, et 3,8%entre 1976-1986 (FAO, 1986 cité par KERKATOU, 1989), cette progression est due surtout aux importations massives de cheptel de races améliorées.

Et depuis le nombre de bovin ne cesse d'augmenter mais avec un rythme moins accentué. Cette évolution s'explique par la nouvelle politique de l'état à savoir l'importation de génisses pleines dans l'espoir d'augmenter la production laitière nationale (MADR, 2009).

Notre cheptel bovin se caractérise par la présence de trois types distincts : le bovin laitier importé dit «BLM», le bovin laitier amélioré «BLA» et le bovin laitier local «BLL»

Tableau 1. Evolution des effectifs bovins durant la période 2000-2007(MADR, 2008)

Années	Milliers de têtes				Pourcentage(%)	
	Total bovins	Total vaches	Bovin laitier Moderne (BLM)	Bovin laitier Local et amélioré (BLL+BLA)	BLM/Total Vaches(%)	BLL+BLA/Total Vaches(%)
2000	1595	997	254	743	25.47	74.52
2001	1613	1008	267	741	26.48	73.51
2002	1511	842	205	637	24.34	75.65
2003	1539	882	223	659	25.28	74.71
2004	1546	853	210	643	24.61	75.38
2005	1584	850	231	637	25.06	74.94
2006	1614	743	217	526	29.21	70.79
2007	1657	879	223	656	25.37	74.63

L'ensemble du troupeau national (près de 80%) se concentre dans les régions nord du pays, avec 53% à l'Est, 24,5% au centre et 22,5% à l'Ouest, notant que près de 95% de ce cheptel est détenue par le secteur privé (KHEFFACHE et KESSAOUAR, 1999).

I.2.évolution de la production laitière

La production de lait de vache représente plus de 70% de la production totale du lait (vache, brebis, chèvre, chamelle) figure 01.

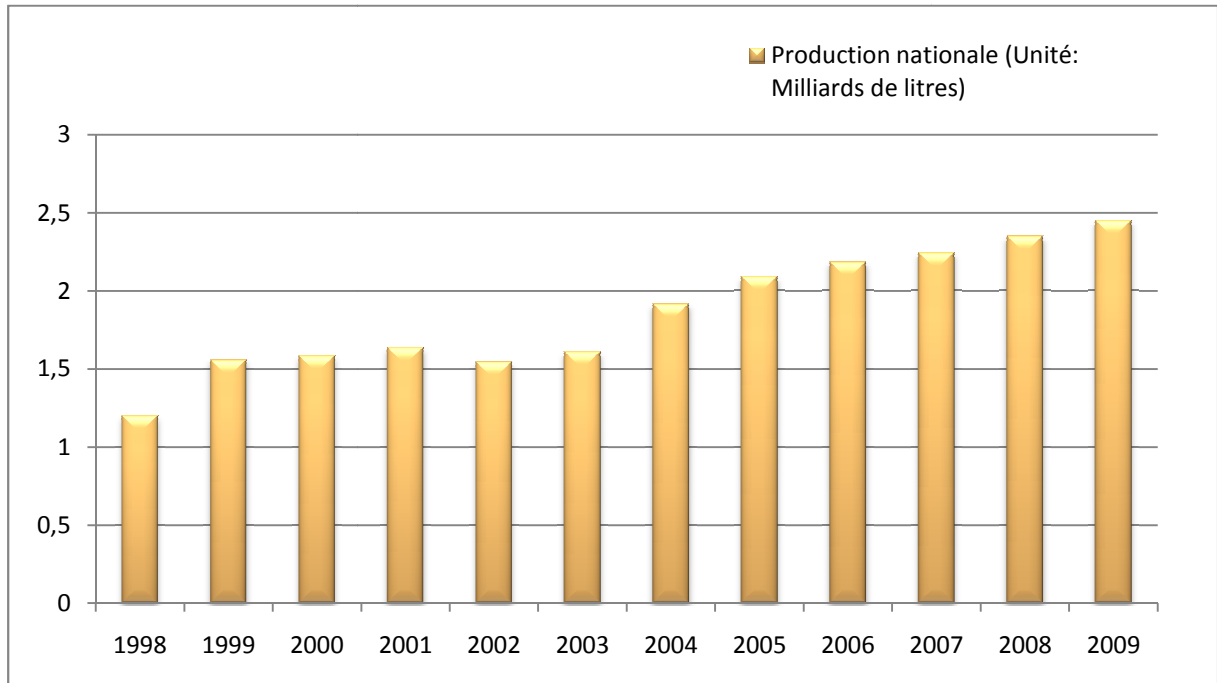


Figure 01 : Evolution de la production et la collecte du lait en Algérie (MADR 2010).

La production laitière en Algérie a connu une augmentation, elle est passée de 1,2 milliard de litres en 2003 à 2,45 milliard de litres en 2009, la production laitière nationale malgré l'augmentation enregistrée ces dernières années reste encore faible et ne permet pas l'auto-alimentation en matière de lait et de produits laitiers, elle ne couvre en moyenne que 40% des besoins de la population (BOUYAKOUB, 2009).

Pour faire face à la demande croissante en cette source de protéine de la part d'une population en plein essor démographique, l'action des pouvoirs publics a consisté principalement en l'importation de la poudre de lait pour la consommation, et l'achat de vaches laitières et de génisses à fort potentiel génétique pour réduire la dépendance vis-à-vis de l'étranger.

En revanche, la fixation du prix du lait à un prix bas ainsi que le faible développement du réseau de collecte n'ont pas permis le développement de la filière lait dans notre pays.

I.3 : situation et nature des cultures fourragères en Algérie

En Algérie, la production fourragère est marquée par les insuffisances tant en quantité qu'en qualité. Les superficies fourragères sont très limitées au regard de la faible pluviométrie et superficies irriguées réservées en priorité aux cultures maraichères et fruitières lesquelles sont plus rentables.

Les cultures fourragères occupent une place marginale au niveau des productions végétales, tableau 02

Tableau 2. Evolution des superficies agricoles et fourragères (MADR, 2009)

Années	SAU (ha)	Fourrages cultivés (ha)
1999	8.226.900	460.750
2000	8.227.440	442.298
2001	8.193.741	331.270
2002	8.228.690	395.840
2003	8.270.930	377.110
2004	8.321.680	461.589
2005	8.389.639	484.152
2006	8.403.569	611.817
2007	8.414.670	493.793
2008	8.424.760	588.890
2009	8.423.340	416.297

Les surfaces pastorales et les résidus des cultures céréalières constituent les ressources dominantes en matière d'alimentation du cheptel (ABBAS et al, 2005).

Outre la faible superficie fourragère cultivée, la diversité des espèces est très limitée. Les graminées fourragères comme l'orge, l'avoine et parfois le triticale constituent les principales cultures, utilisées en vert ou en conserve (foin, rarement en ensilage). Ces graminées et ses associations sont les ressources fourragères dominantes. Les légumineuses constituent aussi une ressource assez importante. En hiver et au printemps, le bersim constitue souvent la seule ressource fourragère verte pour le cheptel bovin. Il est relayé en été par la luzerne pérenne et le sorgho. Le maïs fourrager est rarement utilisé sauf dans certain endroit où l'eau ne constitue pas un facteur limitant (ABDELGUERFI et LAOUAR , 2001).

Si la superficie agricole totale (SAT) a augmenté entre 1999 et 2009 c'est grâce au programme de mise en valeur des terres du plan national du développement agricole (PNDA).

Chapitre II :
besoins alimentaire de la
vache laitière

Chapitre II : besoins alimentaires de la vache laitière

Pour répondre aux objectifs de l'éleveur, qui sont la production d'un veau/vache/an et assurer une bonne production en quantité et en qualité du lait, est appelé à suivre un programme d'alimentation adéquat pour combler les différents besoins de la vache laitière, La ration ingérée par la vache doit apporter suffisamment d'énergie (UFL), d'azote (PDI), de minéraux (majeurs et oligo-éléments), de vitamines et d'eau.

II.1. Les besoins nutritifs de la vache laitière

II.1.1. Les besoins d'entretiens

Ils correspondent à la consommation des nutriments nécessaires au maintien de la vie d'un animal ne subissant pas de variation de sa masse corporelles ; ils se traduisent par l'utilisation d'énergie à l'accomplissement des fonctions de base de l'organisme (respiration, circulation sanguine, tonicité musculaire, etc.) et par le renouvellement d'une partie des matériaux constitutifs des tissus animaux (Barret, 1992). Selon Sérieys (1997), les besoins d'entretiens varient essentiellement en fonction du poids de l'animal (tableau03).

En stabulation libre, le besoin en UFL doit être augmenté de 10% pour tenir compte de l'activité physique plus importante des vaches qui est de 20% environ au pâturage.

Jarrige, (1988) rapporte que les besoins en minéraux de la vache à l'entretien ne sont pas négligeables du fait de leurs fixations importantes au niveau du squelette surtout pour le calcium, le phosphore et le magnésium (18 mg, 25 mg et 5 mg respectivement par kg de poids vif et par Jour). Pour les autres minéraux (oligo-éléments) et certaines vitamines bien que les besoins soient moins importants, leurs absences bloquent les voies du fonctionnement de l'organisme.

Tableau03 Besoins d'entretien de la vache laitière (étable entravée) en fonction de son poids vif
INRA(1988)

Poids vif (kg)	UFL	PDI(g)
550	4.7	370
600	5.0	395
650	5.3	420
700	5.6	445

II.1.2.Les besoins de croissance et de reconstitution des réserves corporelles

La croissance de la vache laitière se poursuit pendant plusieurs lactations, elle n'est importante que chez les primipares, notamment en cas de vêlage à 2 ans (environ 60kg par an) et chez les multipares la croissance est plus réduite et les besoins correspondants sont considérablement négligeables (Sérieys, 1997). D'après Jarrige (1988) les primipares de 2 ans doivent bénéficier d'un apport supplémentaire de 1 UFL et de 120g de PDI environ par rapport aux primipares de 5ans.

Les réserves corporelles mobilisées par les femelles en lactation pour la couverture des dépenses énergétiques quand l'apport est inférieur à la dépense doivent être reconstitués pour aborder un nouveau cycle de production (Wolter, 1994).

II.1.3. Les besoins de gestation

Ils correspondent aux besoins nécessaires a la fixation du ou des fœtus, le placenta, les enveloppes de la paroi utérine et les glandes mammaires. Ils deviennent importants au cours du dernier tiers de gestation (Jarrige, 1988).

Selon Sérieys (1997) pendant cette période, les dépenses augmentent plus vite que le poids du fœtus du fait que celui-ci s'enrichit en protéines, en graisses et en minéraux au cours de son développement, elles deviennent sensibles à partir du 7ème mois de gestation (tableau 04). Elles augmentent avec le poids du veau à la naissance. Au 9ème mois ils représentent presque la moitié des besoins d'entretiens de la vache.

Tableau4 Besoins de gestation de la vache laitière: INRA (1988).

Mois de gestations	UFL	PDI	Ca(g)	P(g)
7 ^{eme}	0.9	75	9	3
8 ^{eme}	1.6	135	16	5
9 ^{eme}	2.6	205	25	8

II.1.4. Besoins de production laitière

Ces besoins correspondent à l'ensemble des synthèses et exportations réalisées par la mamelle pour la production laitière, ils varient selon la quantité du lait produite et sa composition en taux butyreux et en taux protéiques (tableau05). Au début de la lactation, les besoins maximum sont atteints dès la première semaine après le vêlage pour les PDI et le calcium et après 2 à 3 semaines pour les UFL c'est à dire bien avant le pic de production qui intervient habituellement vers la 5ème semaine (Sérieys, 1997).

Les vaches laitières à haut niveau de production ont des besoins élevés en acides aminés pour la synthèse des protéines du lait, elles ne peuvent couvrir leurs besoins en protéines uniquement par les acides aminés microbiens et l'apport des acides aminés alimentaires est non négligeable (INRA, 2004).

**Tableau 05 Besoins de production (énergie et azote) en fonction du TB et TP
Serieys. (1997)**

Taux butyreux (g/kg)	Taux protéique (g/Kg)	UFL/Kg	g de PDI/Kg
30	27	0.38	42
35	29	0.41	45
40	31	0.44	48
45	33	0.48	51
50	35	0,51	54
55	37	0,54	57

Selon Jarrige (1988), les besoins des vaches laitières en calcium (Ca) et en phosphore (P) augment substantiellement à partir du vêlage, du fait que ces deux minéraux entrent amplement dans la composition du lait. Meyer et Denis (1999) ajoutent que si l'apport alimentaire en Ca et P est insuffisant, l'animal utilise ses réserves osseuses. Cependant, en cas de carence grave, la production laitière diminue.

II.2. Alimentation des vaches laitières au cours de la lactation

Les besoins des vaches laitières **varient au cours du** cycle de production en fonction des stades de lactation, (début, milieu, fin de lactation et la période de tarissement) (**figure 2**).

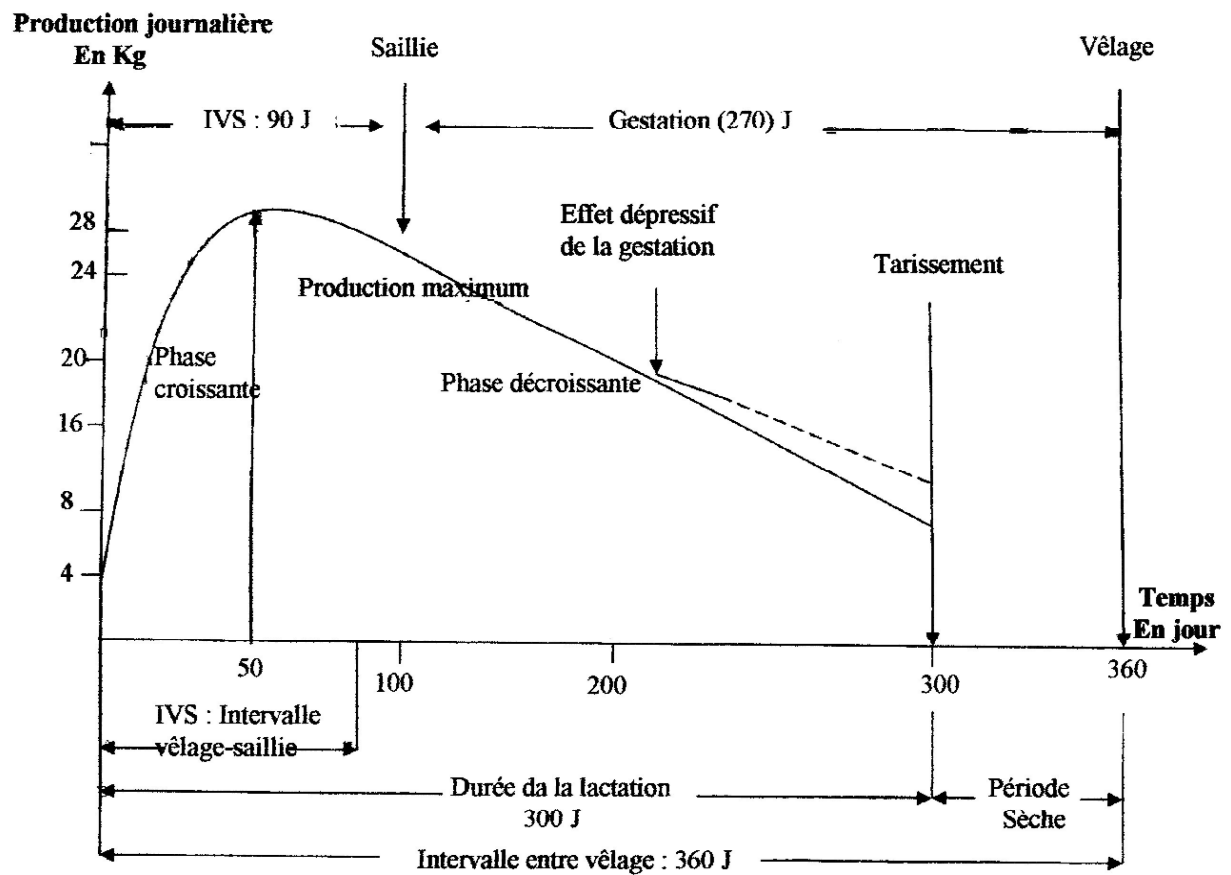


Figure 2 : Courbe théorique de la lactation et ses paramètres (SOLTNER D., 2001)

II.2.1. Début de la lactation

Compte tenu d'une part de l'augmentation brutale et massive des besoins nutritifs, d' autre part de la progression lente et modérée de la capacité d'ingestion, le déficit énergétique est inévitable et d'autant plus accentué initialement que le potentiel génétique est plus élevé.

Pratiquement , il faut admettre que l' amaigrissement initial des vaches à haut potentiel,puisse atteindre 1 à 1,5 Kg de poids corporel par jour au cours des 2 premières semaines de lactation et un total maximum de 30 à 50 Kg en 1 à 1,5 mois .

Pour éviter que l'amaigrissement n'outrepasse cette limite de protection contre la cétose et infertilité sans déclencher pour autant une acidose, l'attribution journalière de complément concentré peut et doit être accrue jusqu' à un maximum de 15 Kg en 1 mois, s'ajoutant à la complémentation de fin de tarissement. Elle permet ainsi de rattraper le niveau des besoins énergétiques, d'arrêter l'amaigrissement, de relancer l'activité hypophyso-ovarienne, parallèlement au rétablissement de la glycémie.

Selon wolter(1997) si la complémentation est :

- Trop rapide, trop abondante, trop peu fermentescible, il y'a risque de acidose.
- Trop lente, trop restreinte, trop peu énergétique, il y' a risque de cétose.

Pour ce faire, il faut s'efforcer de stimuler la consommation des fourrages, qu'ils soient riches et appétissants médiocres, de la manière suivante :

- Pour de très bons fourrages (ration de base de concentration énergétique 0,8 UFL Kg de MS), il est possible de réduire les apports de concentrés en début de lactation sans risque de trop sous alimenter les vaches.
- Pour des fourrages de qualités médiocres (ration de base de concentration énergétique de l'ordre de 0,60à 0,70UFU Kg MS) ; au contraire, il ne sera pas possible de reconstituer suffisamment des réserves en début de lactation, d'où la nécessité d'un plus grand apport de concentré en faisant attention à ses inconvénients.

II.2.2 Milieu de lactation

Une fois le pic de consommation de matière sèche atteint, il faut maximiser l'ingestion de matière sèche et refaire graduellement l'état de chaire .Il faut nourrir la vache en quantité et en qualité pour maintenir la persistance laitière , surtout un taux de persistance constant et pour permettre à la vache de se reproduire(CHRSTEN ;DION ,1996).

II.2.3 Fin de lactation

Les besoins nutritionnels à la fin de la lactation sont moindres par rapport au début, mais ils devront être compilés adéquatement afin de prévenir les carences. Durant cette période, soit environ les 65 derniers jours de la lactation .L'appétit de la vache est excellent, son alimentation se compose principalement de fourrages additionnés d'une certaine quantité de grain ou de concentré. L'embonpoint et également un facteur important à contrôler vers la fin de la lactation et il est fréquemment observé dans les étables .Souvent, l'alimentation demeure sensiblement la même qu'au milieu de la lactation et le surplus d'énergie se transforme en graisses corporelles .Il devient alors très difficile de faire perdre le poids supplémentaire durant cette période, et encore plus lors du tarissement.

Une observation régulière des points de repère des cotes d'état de chaire, qui est de 3,5à4 lors du tarissement, peut aider à établir la quantité d'énergie à servir.

II.2.4. Le tarissement

Le tarissement ou la période sèche est la période pendant laquelle la vache ne produit pas de lait, il est souvent perçu comme une phase de repos physiologique avant la lactation suivante, il se pratique aux environs de deux mois avant la date de vêlage (Sérieys, 1997), il est obligatoire pour une bonne relance hormonale et la régénération des tissus mammaires.

Selon Wolter (1997), le tarissement (la préparation au vêlage, notamment chez les génisses) est crucial sur le plan alimentaire pour le bon démarrage de la lactation et pour la prévention des troubles qui entourent le vêlage. Il se distingue par des besoins quantitatifs relativement bas mais aussi par des exigences qualitatives en rapport avec la gestation. Il doit éviter les risques de suralimentation qui conduisent aux difficultés de vêlage. Afin d'éviter le problème de suralimentation en période sèche, le même auteur rapporte les particularités d'alimentation en période de tarissement qui sont :

- **Le niveau alimentaire** doit être :
 - ✓ **Ajusté** : selon l'état d'entretien
 - ✓ **Restrictif** séparation des vaches taries
 - ✓ **Progressif** 1^{er} mois, au régime minimum a base de fourrage
2^{eme} mois, introduction graduelle de concentrés en moyenne :

1kg/VL/j : 3 semaines avant le vêlage

2kg/VL/j : 12 semaines avant le vêlage

2 a 3kg/VL/j : 1 semaine avant le vêlage

L'alimentation minérale de la vache ne doit pas être négligée en cette période durant laquelle on assiste à la croissance maximal du fœtus et la reconstitution des réserves osseuses minérales qui se font essentiellement en cette phase (Meschy, 1992).

2.3. Abreuvement

L'eau représente généralement la moitié à deux tiers du poids de l'animal, elle assure de nombreuses fonctions indispensables à la vie, elle se trouve à raison de 70% à l'intérieur des cellules et de 30% dans le sang (Jarrige, 1988).

La femelle en lactation a des besoins importants en eau, car le lait contient Approximativement 87% d'eau, si bien qu'une vache consommera quotidiennement environ quatre fois sa production laitière. Ainsi, une vache produisant 30 kg de lait a besoin d'environ 102 litres d'eau par jour (Dubreuil. 2001),

Wolter (1997) note que le besoin en eau des ruminants est assuré par l'abreuvement et celle contenu dans les aliments (surtout le fourrage vert), ces besoins varient en fonction de l'alimentation, de la production, de l'état physiologique et de la température (tableau 06). En effet, Crapelet (1973) a observé que par temps chaud, les vaches peuvent boire 80% de plus de leurs besoins par rapport à la température ambiante.

Tableau06: Besoins en eau d'une vache en fonction de son stade physiologique et la température du milieu.
(Wolter. 1997)

Eau L/VL/j pour une vache de 635Kg de PV			
	4-5°C	26-27°C	
Entretien	27	41	Soit en moyenne ≈4-5/kg MS Ou ≈3L d'eau/1. de lait en plus de l'entretien
Gestation	37	58	
Lactation : 9 L lait/j	45	67	
18 L lait/j	65	94	
27 L lait/j	85	120	
36 L lait/j	100	147	
45 L lait/j	120	173	

Chapitre III :
facteur de variation de la
production laitière

Chapitre III : facteurs de variation de la production laitière

Les facteurs qui peuvent influencer la production laitière sont nombreux, mais peuvent être regroupés en 02 grandes catégories : ceux liés à l'animal ou facteurs intrinsèques et ceux liés au milieu ou extrinsèques.

III.1 Facteurs intrinsèques :

III.1.1 Facteurs d'origine génétique :

II.1.1.1 Influence de la race :

La production laitière varie quantitativement et qualitativement selon la race.

Tableau07 : la production laitière chez quelques races françaises (Pereau et Cauty 2003)

Les races	La durée de la lactation (jours)	Production moyenne (kg)
Prime Holstein	326	7678
Montbéliard	295	6110
Normande	302	5410
Abondance	287	5001
Brune	320	6470
Simmental	290	5240
Pie rouge des pleines	300	6296
Tarentaise	269	4007
Jersiaise	243	2407

III.1.1.2. Influence des individus :

A l'intérieur d'une même race, la production laitière varie d'une vache à l'autre, cette variation est surtout liée au croisement génétique des parents de l'animal .

II.1.2. Facteurs physiologiques

III.1.2.1. Effet de l'âge au premier vêlage

L'âge au premier vêlage est généralement associé au poids corporel et au développement général lors de la première saillie. Comme l'ont montré Craplet et al (1973) et Charron (1986), l'âge au premier vêlage est associé au poids corporel qui doit être d'environ 60 à 70 % du poids adulte. Le fait de diminuer le poids de la vache laitière au vêlage entrainerait la diminution de la production laitière en première lactation (Wolter, 1994).

Craplet et al (1973) citent qu'en France, dans une région peu étendue et au sein de la même race, les génisses vêlent à des âges très différents. D'autres auteurs (tableau 8) ont montré la grande variation de l'âge au premier vêlage selon les races, pouvant aller jusqu'à sept mois (Bougler et Tondou. 1972).

Tableau 8 : Age moyen au 1^{er} vêlage selon les races. Bougler et Tondou (1972).

Races	Age au premier vêlage
Montbéliarde. Flamande	2 ans et 8 mois
Française Frisonne Pie Noire	2 ans et 7 mois
Normande. Saler, Pie Rouge d'est	2 ans et 9 mois
Tarentaise_ Brune des Aigles	2 ans et 10 mois
Jersiaise	2 ans et 3 mois

Ce facteur agit nettement sur le rendement laitier, selon Leliboux (1974) rapporté par Chikhone (1977). Il existe un écart entre la production des génisses suivant que leur 1^{er} vêlage a eu lieu à 2 ou 3 ans d'âge, la production de la première lactation est plus faible chez les génisses très Jeunes que chez les génisses les plus âgées. Les génisses qui vêlent tôt (saillie à moins d'une année) ont une production nettement inférieure, ce qui se répercutera sur les lactations suivantes (Soltner, 1989).

III.1.2.2. Effet du rang de mise bas

L'effet du rang de mise bas fait apparaitre une augmentation significative de la production laitière entre chaque vêlage, du premier a ceux du rang 4 et plus.(tableau 9)

L'effet du rang de mise bas sur la lactation et la production laitière journalière n'est pas significatif après le premier vêlage.

Le rang de vêlage n'a pas d'effet significatif sur le tarissement ou l'intervalle entre vêlage. (kiwuwa et al 1986)

Tableau 9 : moyenne estimée de production laitière annuelle par vache. (kiwuwa et al 1986)

rang du vêlage	nbre de vache	production annuelle
1	395	1299
2	267	1569
3	170	1726
4+	192	1822

III.1.2.3. Effet du stade de lactation

L'évolution de la production laitière a été pratiquement linéaire en moyenne entre le 1^{er} et le 8^{ème} mois de lactation et entre le 2ème et 9ème mois de lactation (Coulon et Roybin, 1988), Selon Agabriel et al (1990), la persistance mensuelle moyenne sur cette période a été de 0.92. Comme c'était (observé par Faverdin et al (1987), cette persistance a été supérieure chez les primipares (0.93 contre 0.91 chez les multipares), mais leur production est inférieure de 3.3 kg/j au cours de leurs trois premiers mois de lactation.(Figure 03)

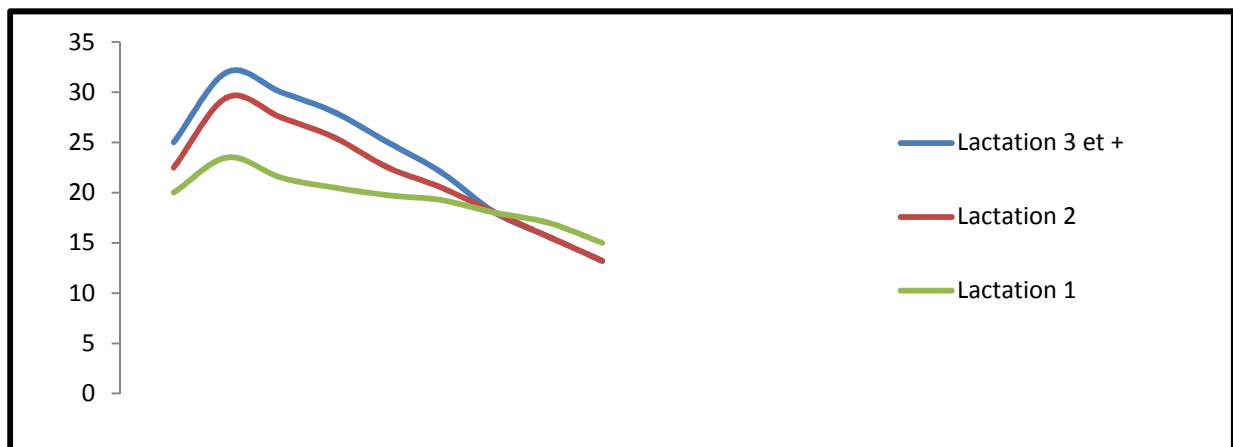


Figure 03 : Evolution de la production (crapres Schultz et al.. 1990).

II.1.2.4. Effet de l'état de gestation

La gestation a un effet marqué sur la baisse de la production laitière, cela est dû à la

l'effet commence à se faire sentir à environ vingt semaines après la fécondation. Chupin (1974) rapporte que la production laitière diminue rapidement chez la vache gestante, notamment durant les 120 jours qui suivent la saillie fécondante que chez la vache vide.

D'après Nebel et McGilliard (1993), l'existence d'une influence négative possible de la gestation sur la production laitière, pousse l'éleveur à retarder volontairement le moment de l'insémination artificielle, prolongeant ainsi la persistance de la lactation, chez les vaches traites jusqu'au vèlage.

III.1.2.5. Effet de l'état sanitaire

La hiérarchie des fréquences de pathologies rencontrées dans les élevages laitiers et qui sont à l'origine de baisse importante de la production, sont les mammites cliniques (31,7% des lactations atteintes), la pathologie podale (25,6%), les troubles digestifs (12,3%) et la rétention placentaire (9.6%) selon Faye et al (1994). Ces derniers rapportent que les troubles sanitaires ont tendance à augmenter avec le rang de lactation (à l'exception notable des difficultés de vèlage) le début de la lactation est la période la plus sensible.

Roux (1999) confirme que les mammites viennent en tête de liste des infections dans les élevages laitiers, la production laitière du troupeau constitue l'une des mesures les plus manifestement affectées par les mammites, selon Taylor (2006) les quantités de lait produites chutent de manière significative (jusqu'à 15 - 18 %) dès que les cas de mammite augmentent. Selon Miller (1983) et Sérieys (1989) cités par Agabriel et al (1993) les mammites peuvent entraîner des chutes importantes de production laitière sans modification du taux protéique.

Les pertes de production les plus importantes sont causées par les mammites hivernales (24 kg) et surtout tes boiteries survenant à la mise à l'herbe (56 kg), selon Coulon et al (1989). L'acidose latente est aujourd'hui l'un des principaux problèmes de la nutrition des ruminants laitiers à fort potentiel (Peyraud et Apper 2006).

Le parasitisme intestinal dû à de nombreux parasites peut coloniser le tube digestif des bovins. Il entraîne rarement des mortalités, mais son impact sur la production laitière est certain (Meyer et Denis, 1999).

III.2- Les facteurs extrinsèques :

III.2.1 Le climat :

L'influence du climat se traduit par une action directe sur l'animal et une action indirecte sur la

III.2.1 Le climat :

L'influence du climat se traduit par une action directe sur l'animal et une action indirecte sur la valeur de l'aliment ingéré.

III.2.1.1 La température :

Les températures ont des effets variables sur la production laitière. Cependant si les températures basses ont des effets très peu marqués, au contraire les fortes ont un impact négatif important sur cette production.

Le problème de production laitière sous climat chaud peut être du en partie à l'effet direct de celui-ci sur la sécrétion lactée. La production laitière des femelles de race spécialisée d'origine tempérée s'accompagnant d'une forte chaleur et des difficultés de la thermorégulation qui se soldent par des baisses de production laitière. La production laitière et la thermo tolérance évoluent en sens inverse.

D'après Berman et Meltzer(1973), la baisse de la production laitière en climat chaud est due en grande partie à la diminution de l'appétit sous la contrainte thermique.

L'efficacité de la transformation des nutriments en lait diminue aussi avec la chaleur, et la qualité est affectée. Le lait de vache produit en milieu chaud contient moins de matière grasse et la concentration de nombreux composants est modifiée.

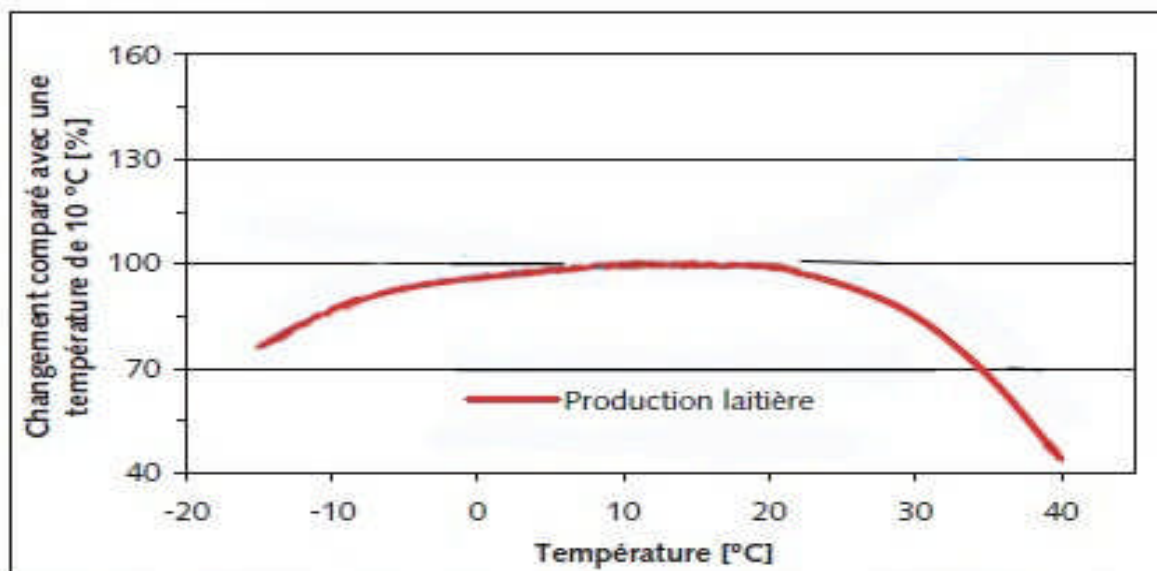


Figure 04: effet des températures sur la production laitière. Hubert(1996)

les températures élevées se répercutent sur la production laitière . La production laitière à 100% était de 27,5 kg et la consommation de matière sèche de 18,2 kg/vaches/ jour. Huber (1996).

III.2.1.2 Hygrométrie :

Les expériences nous indiquent aussi que les vaches laitières à haute production d'origine tempérée ne peuvent pas extérioriser tout leur potentiel laitier à cause du stress dû à la chaleur et aux aliments de faible qualité. La raison essentielle est que plus la production est élevée plus l'effet négatif de la chaleur est important. Au moins 40% de l'énergie absorbée doit être libérée hors de l'organisme sous forme de chaleur (Orskov 2001). Dans un milieu chaud et humide, la perte de chaleur en excès des vaches des milieux tempérées est limitée à cause du faible pourcentage de la surface de la peau par rapport au poids. C'est pourquoi, la vache doit diminuer l'absorption des aliments pour résister à la chaleur dans les milieux chauds et humides. De plus, la qualité des aliments, surtout des aliments grossiers est souvent faible. Grâce à la longue sélection des vaches des milieux tempérées à haute production nourries avec des aliments riches, la capacité de leur appareil digestif (évaluée selon le pourcentage du poids de l'organisme) est beaucoup plus petite (environ 33%) que celle des vaches tropicales. Donc, même quand il fait frais, elles ne peuvent pas consommer suffisamment d'aliments. La production de lait diminue à cause de la faible qualité et de la quantité insuffisante des aliments absorbés. Le tableau 10 montre la relation entre les facteurs climatiques et la productivité des vaches Holstein. Plus le climat est chaud et humide, plus la capacité de production laitière diminue.

Tableau 10 : Influence du climat tropical sur la production de lait des vaches Holstein (Johnson 1991)		
Lieu d'élevage	Indice d'humidité (ITH)*	Productivité (kg/vache/jour)
Missouri	54	23
Mexique	73	9
Égypte	69	9
Guyana	77	6
* ITH = Index de Température-Humidité		

III.2.1.3. Effet de la saison

Les effets inéluctables de la saison sur la variation de la production et la composition du lait sont étudiés par de nombreux auteurs (Peters et al, 1981; Tucker, 1985 Bocquier, 1985 ; Stanisiewski et al, 1985 et Phillips et Schofield, 1989) rapportés par Coulon et al (1991). La saison agit essentiellement par l'intermédiaire de la durée du jour. La plupart des travaux ont, en effet, montré qu'une durée d'éclairement expérimentale longue (15 à 16 h par jour), augmentait la production laitière et diminuait parfois la richesse du lait en matières utiles.

Ces accroissements de production laitière sont associés à une augmentation des quantités ingérées (de l'ordre de 1 à 1,5 kg MS/j) selon Peters et al (1981) et Phillips et Schofield (1989). Par ailleurs, la modification des équilibres hormonaux (augmentation de la prolactinémie notamment) pourrait entraîner une dilution des matières secrétées et donc une diminution des taux butyreux et protéiques (Bocquier 1985, Tucker 1985). Dans le même sens, (Harold, 2006) et d'autres recherches ont montré qu'en contrôlant l'exposition des vaches laitières à la lumière, on peut accroître la production laitière. Les vaches en lactation exposées pendant 16-18 heures à un éclairage de 15-20 pieds-bougies, suivi de 6-8 heures d'obscurité, ont augmenté leur production laitière de 8-10 % et ce, de façon constante.

Mouffok et madani (2005), Ont observé des différences significatives de niveau de production du lait. Elles sont liées principalement à la saison de vêlage. En effet, la première partie de la lactation débutant en hiver coïncide avec la période de disponibilité de fourrage vert et des températures plus favorable (printemps). Celles qui débutent au printemps auront un meilleur démarrage en bénéficiant de l'offre fourragère durant la saison de pâturage. Cependant, l'élévation des températures en été et l'absence des fourrages verts dans l'alimentation constituent un frein à l'extériorisation du potentiel de production.

Le mois d'août apparaît le plus défavorable pour les vaches en début de la lactation (- 5,9 kg/j par rapport aux mois de mai à juillet).

Ces auteurs rajoutent qu'au stade de lactation constant les productions laitières les plus élevées sont observés du mois de février au mois de juillet. Les écarts entre les mois extrêmes sont d'autre part plus importants pour les animaux en fin de lactation que pour ceux en début de lactation. Agabriel et al (1990)

III.2.2. Effet du tarissement

Le tarissement autrement dit la période sèche désigne la régression finale de la Lactation. Qu'elle soit naturelle ou provoquée, c'est la période de repos physiologique allant de l'arrêt de la traite jusqu'au vêlage. Son raccourcissement ou son omission a des effets considérables sur la qualité et la quantité du lait produit. La durée du tarissement doit être d'environ deux mois. En dessous de 40 jours, la future lactation est diminuée. Au-delà de 100 jours, l'Improductivité de la vache constitue un handicap économique (Bazin, 1985).

Rémond et al (1997) rapportent que la réduction de la durée de la période sèche à partir de la durée de 6 à 8 semaines diminue d'environ 10%. La quantité de lait sécrétée au cours de la lactation suivante pour une période sèche de 1 mois et d'un peu plus de 20% lorsque la période sèche est omise. Swanon (1965) et Smith et al, (1967), cités par Rémond et al (1997) ajoutent que l'omission complète de la période sèche entraîne une diminution de la quantité produite au cours de la lactation ultérieure comprise entre 18% et 29%.

III.2.3. Effet de l'abreuvement

L'animal perd son eau corporelle par plusieurs voies, les urines, les fèces, la respiration, la transpiration et la production lactée qui demeure la voie majeure pour les vaches laitières (liolter, 1992).

La consommation d'eau est aussi en fonction de la ration ingérée et les conditions climatiques (tableau 11). Pour Meyer et al (1999), les quantités d'eau absorbées peuvent être différentes, elles sont souvent exprimées par rapport au kilo de matières sèches ingérées. Elles varient dans les limites allant de 2 à 5 litres par kilo de MS.

Tableau 11 : Quantités d'eau consommées en fonction de la ration de base, en litres par kilo de matières sèches ingérées, Meyer et Denis (1999).

Nature de la ration	Vache faible ou moyenne productrice		Vache forte productrice	
	Saison fraîche	Saison chaude	Saison fraîche	Saison chaude
Fourrage sec	4,1	5,5	4,0	5,2
Ensilage de céréales fourragères	2,5	3,2	3,0	3,5
Graminées jeunes (teneur en eau 85%)	1,5	2,2	1,5	2,0

La consommation alimentaire peut-être fortement influencée par les apports d'eau, une restriction de 40 % de besoins en eau diminue l'ingestion de 24 % et la production laitière de 16 % (Wolter, 1994).

Meyer et Denis (1999) rapportent que la saison a aussi un grand impact sur la consommation d'eau chez les vaches laitières. La quantité d'eau consommée augmente avec la production laitière et la température du milieu. Elle est modérée quand les températures sont inférieures à 20°C, puis augmente pour des températures supérieures à 20°C.

III.2.4. Effet de la traite

La préparation de la traite est un ensemble des manipulations qui consistent, avant la pose des gobelets à laver la mamelle avec un linge humide et chaud et à extraire quelques jets de lait de chacun des trayons. Cette opération a d'abord été recommandée dans un but hygiénique, puisqu'en réduisant la quantité d'impuretés Introduites dans le lait, elle améliore la qualité bactériologique du produit récolté et constitue l'un des meilleurs stimuli pour déclencher le réflexe neuroendocrinien d'éjection du lait (Labussiere et al 1976).

La non préparation adéquate de la mamelle entrainerait une perte de lait, de matières grasses et une contamination du lait récolté, la variation de leur intervalle et l'interruption de sa routine peuvent influencer la production et la qualité du lait. Selon Coronel (2003) le passage a la traite unique se traduit par la réduction de la production du lait de 30 %. Meyer et Denis (1999) ajoutent que le passage de deux traites par jour augmente de 10 % la quantité du lait

produit.

Selon Rémond (1997), la traite de trois fois en deux jours en début de la lactation, chez les primipares, diminue la quantité de lait sécrétée de 3,4 kg/jour.

III.2.5. Effet bien être

L'animal est un être sensible, doté d'une certaine perception et compréhension de son environnement. Il ne faut plus le considérer comme un simple moyen pour produire, il doit être placé par son propriétaire dans des conditions compatibles avec les impératifs biologiques de l'espèce « La loi du 10 juillet 1976 fixe ainsi la nécessité de respecter le bien-être des animaux qui vivent sous la dépendance de l'Homme » (Veissier et al. 1999).

Selon Agabriel et al (1990) les animaux des troupeaux placés dans des milieux favorables présentent une production laitière supérieure de 550 kg à ceux des troupeaux ayant des caractéristiques de milieu défavorables.

Les animaux qui subissent des comportements brusques de la part des éleveurs, présentent des réactions de peur, telles que l'évitement (Lensink et al 2001). Ces réactions représentent un danger pour l'éleveur et pour l'animal. Le nombre de coups de pieds donnés aux vaches au cours de la traite est, par exemple, corrélé à leur peur de l'homme (Rousing et al, 2004). Ces réponses de peur peuvent également avoir des répercussions sur les réponses classiques de stress ou sur la productivité, comme la production laitière chez les vaches Breuer et al (2010) rapportés par Mounier et al (2007).

Le logement et la régie de l'étable sont également fondamentaux. Fisher et Matthews (2001) notent qu'en stabulation, si le nombre de places à l'auge est insuffisant et les ressources alimentaires limitées, une compétition entre les animaux s'établit en restreignant l'accès à la nourriture des animaux de faible rang. Cette restriction d'accès peut conduire à une inhibition totale et un arrêt de la prise alimentaire de certains individus. Des augmentations moyennes de production laitière de 1500 kg/vache/an et de 4 kg/vache/j ont été relevées à la suite du transfert des vaches dans une étable plus adéquate (Fortier 2001).

III.2.6. Effet de l'alimentation

Les facteurs alimentaires jouent un rôle prédominant, Journet et Chilliard (1985), en effet parmi tous les facteurs extrinsèques, l'éleveur ne peut agir que sur l'alimentation pour augmenter la production laitière de son cheptel.

Ainsi, la production du lait peut varier selon la nature de l'aliment (fourrage ou concentré). Son mode de distribution, son aspect physique (grossier ou finement haché) et son niveau d'apport en azote et en énergie (Hoden et al 1985).

III.2.6.1.Consommation de matière sèche (MS)

Amener la vache à consommer de grandes quantités d'aliments est la clé d'une production de lait abondante et efficace. En choisissant les aliments on doit viser à assurer le maximum de consommation. Tous les éléments nutritifs (sauf l'eau) requis pour la production de lait se trouvent dans la matière sèche (MS) des aliments. Une forte consommation de matière sèche se traduit par un grand apport d'éléments nutritifs et une haute production laitière.

Le tableau 12 indique le maximum de MS totale (fourrage et mélange de concentrés) qu'une vache laitière peut consommer dans la seconde moitié de sa lactation. Dans ce tableau, la MS totale est exprimée en pourcentage du poids vif de la vache et en kg par jour. Une vache de 550 kg donnant 30 kg de lait peut consommer 3,7 % de son poids vif en MS chaque jour, soit à peu près 20,4 kg. Une plus grosse vache (650 kg) ayant une production laitière similaire ne peut consommer que 3,4 % de son poids en MS (22,1 kg par jour). Des vaches plus grosses à production laitière supérieure peuvent consommer davantage de MS alimentaire.

Tableau 12 : Ingestion de matière sèche par vache en seconde moitié de lactation (% du poids vif et kg par jour. Beth wheeler1996

Production laitière (kg)	Poids vif de la vache (kg)					
	450		550		650	
	%	Kg	%	Kg	%	Kg
10	2,6	11,7	2,3	12,7	2,1	13,7
20	3,4	15,3	3,0	16,5	2,8	18,2
30	4,2	18,9	3,7	20,4	3,4	22,1
40	5,0	22,5	4,3	23,7	3,8	24,7
50	5,6	25,2	5,0	27,5	4,4	28,6

Dans le cas de vaches en début de lactation, les valeurs du tableau 12 peuvent être réduites d'au plus 18 %, les vaches ayant moins d'appétit en début de lactation. En outre, toute difficulté au vêlage, la fièvre vitulaire, la rétention placentaire et la torsion d'estomac (volvulus) sont autant de facteurs qui font chuter la consommation de MS. Chez la plupart des vaches, la consommation de MS augmente graduellement après le vêlage pour atteindre un sommet à 10 ou 12 semaines de lactation.

La teneur de la ration totale en MS devrait se situer entre 50 et 75 %. Les rations plus humides ou plus sèches limitent la consommation de MS. Quand la proportion d'ensilage est forte, on doit s'attendre à une diminution de la consommation de MS de 0,02 % du poids vif de la vache pour chaque 1 % de réduction de MS dans la ration totale.

La consommation maximale de MS dépend de l'accès en tout temps à de l'eau fraîche et propre. L'eau doit être placée dans un endroit bien éclairé, à moins de 15 mètres de l'auge. Une vache boit environ 5 L d'eau par kilogramme de lait produit (par exemple, une vache produisant 40 L de lait boit 200 L d'eau). Les vaches ressentent la soif et la faim aussitôt après la traite. Une diminution de 40 % de l'apport d'eau entraînerait donc une chute de 16 à 24 % de consommation de MS et une forte diminution de la production laitière. Par temps chaud, les vaches ont besoin de plus d'eau. (Beth wheeler1996)

Les vaches réduisent leur consommation de MS quand la température ambiante dépasse 24 °C. La diminution est généralement attribuable à une baisse de la consommation de fourrage. Les vaches commencent à ressentir intensément le stress de chaleur quand la température dépasse 27 °C et l'humidité dépasse 80 %, ou quand la somme des deux valeurs est supérieure à 100. Pendant les très chaudes journées d'été, la consommation de MS peut subir une baisse de 15 à 20 %. Pour rehausser la consommation de MS en été, il suffit de servir au moins 60 % de la ration en soirée et de s'assurer que les aliments et l'eau sont offerts dans un endroit ombragé. (Beth wheeler1996).

III.2.6.2. Effet de La sous--alimentation

Un essai réalisé par Coulon et D'Hour, (1994) sur deux lots de vaches afin de montrer l'effet de la sous-alimentation énergétique cet essai a montré que le lot dont la ration est réduite de 3kg de concentré a engendré une diminution significative du taux protéique du lait (de 0,8 à 1,9 g/kg) alors que le taux butyreux n'a pas été affecté. Les sous-alimentations énergétiques même de courtes durées, en début de la lactation provoquent une diminution de la production laitière et une augmentation du taux butyreux (Meyer et Denis, 1999), Il y a une augmentation de la proportion d'acides gras à longues chaînes aux dépend des acides gras à courtes chaînes. Ceci est dû selon Hoden (1987) à une mobilisation des réserves corporelles lipidiques. Une sous-alimentation azotée sévère entraîne une diminution sensible de la production laitière, malgré la capacité importante des vaches à économiser leur azote.

Compte tenu d'autres résultats, il apparaît intéressant de bien alimenter en azote les vaches fortes productrices au début de la lactation (Rémond et Journet. 1978),

Une sous-alimentation prolongée, quelle soit énergétique ou azotée, se traduit par une baisse de la quantité de lait et de la teneur en matière azotée, son action sur le TB est variable.

La sous-alimentation en début de la lactation provoque une forte diminution de la production laitière, comme le montre le tableau 13, Cet impact serait deux fois et demi plus important chez les primipares que chez les multipares (Broster, 1974).

Tableau 13 : Effet de la sous-alimentation en début de lactation sur la production laitière. Broster (1974).

Durée de la sous alimentation en début de lactation	Diminution de la quantité de lait (kg)	
	Au début de lactation	Lactation totale
12 semaines	136	590
8 semaines	45	181
9 semaines	180	862

Cette sous-alimentation en début de lactation, occasionne un déficit énergétique, qui fait changer l'allure de la courbe de lactation, le pic de lactation serait hâtif mais plus bas de 1 à 3 kg/jour suivi d'une décroissance plus rapide que la normale.figure 05. Ce déficit provoquerait en plus divers problèmes pathologiques comme les cétozes, les mortalités embryonnaires... Wolter,(1994).

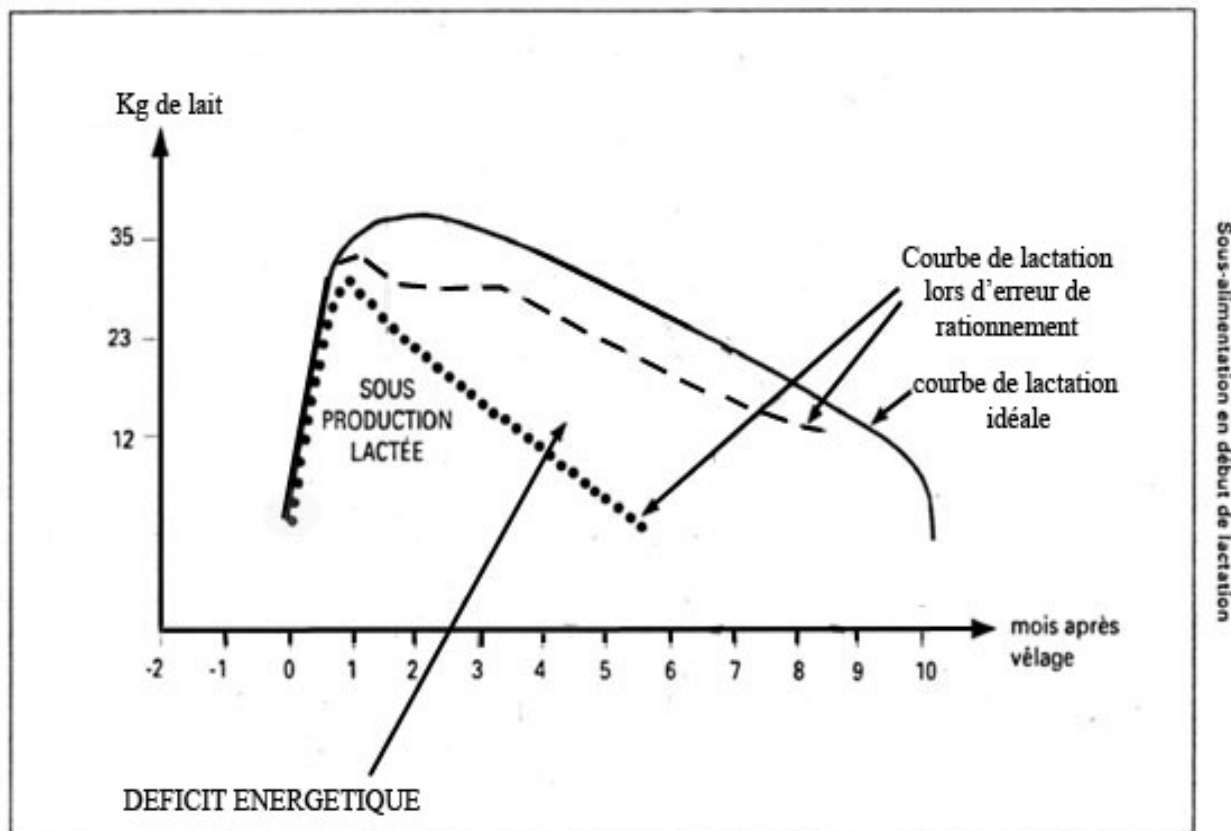


Figure 05 : Effet du déficit énergétique en début de lactation sur la production laitière (Wolter, 1994).

III.2.6.3. Effet de la nature de la ration de base

La production et la composition du lait varient avec la nature des rations de base (fourrage conservé et fourrage vert). Par exemple, les vaches nourries à base de foin produisent moins de lait que celle recevant de l'ensilage d'herbe (19,5 kg/j contre 20,2 kg/j) mais leurs laits sont plus riches en matières grasses et en protéines (31,2 g/kg contre 31,2 g/kg) (Coulon et al, 1997).

Rédmond (1978) note qu'au même niveau d'apport énergétique, les rations à base de foin conduisent à des productions laitières inférieures, mais à des taux protéiques légèrement supérieurs à ceux des rations à base d'ensilage d'herbe. Les vaches recevant du ray-grass maintiennent mieux leurs productions de lait que celles consommant de la luzerne et surtout du dactyle (Decaen et al, 1970).

III.2.6.4. Effet de la nature et de la quantité du concentré distribué

Il est important de noter que la liaison entre les apports énergétiques et la composition du lait

en matières utiles, peut être très variable selon la nature et la modalité des apports du concentré (Hoden et Coulon, 1991). Selon Colin et al (1993), l'apport supplémentaire de 2,5 kg d'aliment concentré a augmenté la production laitière de façon non significative (+ **0,4** kg/VL/j), le taux protéique (+ 0,6 g/L. $P < 0.01$) et le taux butyreux ont diminués significativement (- 0,8g/L)

Selon Coulon et al (1989), Ce n'est qu'avec des proportions plus importantes d'aliments concentrés (40 à 65 %) que le taux butyreux peut diminuer d'une façon importante (3 à 10g/kg), en fonction du type d'aliment complémentaire et/ou la nature du fourrage utilisé (tableau 14). La diminution sera plus sensible avec des céréales qu'avec des coproduits cellulosiques (sons, pulpes de betteraves), Dans un essai d'alimentation réalisé par Rémond et Journet (1971), sur des vaches qui recevaient un aliment concentré (80%) et du fourrage à volonté, le taux butyreux était faible (en moyenne 27 g/L) et la quantité de lait produite a diminué d'une façon anormalement rapide.

Tableau 14 : Influence de la proportion d'aliments concentrés associés à deux types d'aliments sur la production et la composition du Lait, Mathieu (1985).

Auteurs	Ration		Lait		
	composition	Concentré dans la ration(%)	Production Kg/J	Taux de MG (g /kg)	Taux de MA (g /kg)
Verite (1972)	Ensilage de maïs + concentré	0	12.3	36.0	28.6
		18	20.8	40.1	33.6
		29	22.7	37.4	34.3
Nelson (1968)	Foin de luzerne + concentré broyé et aggloméré	25	15.9	28.5	30.2
		50	18.5	26.1	33.1
		75	19.7	22.8	33.0
		100	19.1	19.8	34.2

III.2.6.5. Effet du rapport fourrages/concentrés

Le rapport fourrage /concentré a un effet considérable sur la composition du lait, l'amplitude de variation du TB sous l'influence du rapport F/C peut atteindre 20g/kg soit 3 à 4 fois plus que le TP qui varie généralement en sens inverse. En effet, jusqu'à 40 % d'aliments

concentrés le TB varie peu, si les fourrages ne sont pas broyés trop finement. Entre 40 et 65%, le TB diminue mais avec une amplitude très variable selon l'essai; mais au-delà de 65 %, il peut atteindre des valeurs très faibles inférieures à 20g/kg. Ce phénomène peut-être attribué à la dilution de la matière grasse du lait occasionné par une hausse de la production laitière permise par les hauts niveaux d'apports énergétiques (Hoden, 1987).

III.2.6.6. Effet de La mise l'herbe

Les régimes à base d'herbe pâturée sont, en effet, connus pour entraîner une augmentation de la teneur en urée du lait, en raison de leur richesse en PDIN (protéines digestibles dans l'intestin permises par l'azote) en particulier au printemps (Codon et al 1988). La mise à l'herbe sur fourrage vert de luzerne, de ray-grass ou de dactyle, s'accompagne d'une augmentation des quantités sécrétées de lait et de matières grasses. La composition des matières grasses du lait est très nettement modifiée, les proportions des acides gras courts (C 4-14) et de l'acide palmitique diminuent alors que celles d'acides gras longs (C18) augmentent (Decaen et al, 1970).

Dans tous les cas, l'effet de la mise à l'herbe sur la composition chimique du lait a été plus marqué quand le stade de lactation était plus avancé Dubeuf et al (1991), Ce résultat confirme les observations de Rearte et al (1986) et Coulon et al (1986), et peut être lié à une augmentation plus importante des apports nutritifs par rapport aux besoins de ces animaux, et à une augmentation de la capacité d'ingestion au pâturage supérieure pour ces animaux en raison de leur état corporel plus faible et/ou d'une sous alimentation énergétique plus prolongée (Coulon et al 1986).

Des expériences récentes réalisées par Dubeuf et al (1991), rapportent que la mise à l'herbe s'est accompagnée de modifications importantes de la production et de la composition du lait en moyenne, la production laitière et les taux butyreux et protéique ont augmenté respectivement de 2,1 kg/J ($\pm 2,5$), 0,8 g/kg ($\pm 3,5$) et 1,4 g/kg (± 1.9) entre la semaine (- 3) et la semaine (+ 3) par rapport à la mise à l'herbe.

Par contre Delaby et al (2003) notent qu'à la mise à l'herbe, lors de la suppression du concentré, la production laitière diminue d'autant plus vite que la vache produit plus de lait, donc elle a reçu plus de concentré pendant la période hivernale (figure 06).

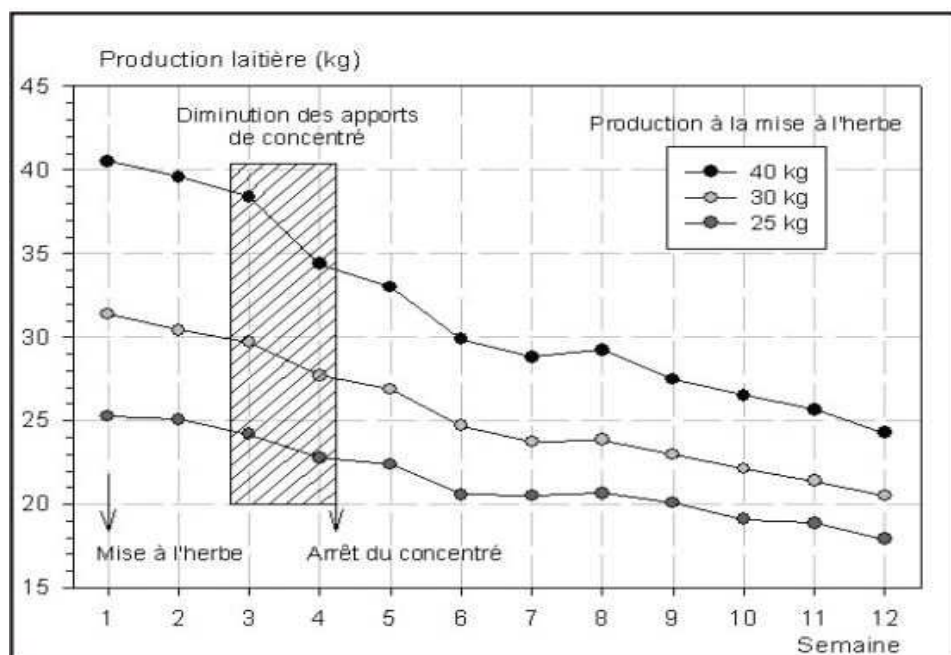


Figure 06 Évolution de la production laitière en pâturage selon le niveau de production à la mise à l'herbe (INRA 1988)

III.2.6.7. Effet de la rentrée à l'étable

La rentrée à l'étable à l'automne s'accompagne très généralement, chez la vache laitière en lactation d'une diminution importante de la quantité de lait produite et de son taux protéique (Coulon et al 1986).

En revanche, la rentrée à l'étable s'est accompagnée d'une légère augmentation de la production laitière dans une étude réalisée par Coulon et al (1987) sur des vaches habituées à un régime hivernal avant la rentrée à l'étable, ils rapportent que le changement d'environnement à la rentrée à l'étable ne semble donc pas être le facteur responsable de la baisse de production. Il semble, cependant que cette baisse couramment observée à cette période soit principalement due au changement de régime alimentaire.

Selon Coulon et al (1987), un apport supplémentaire important de concentré à la rentrée à l'étable a permis de limiter la diminution de production laitière, cet effet ne s'est pas maintenu au-delà de la période d'apport supplémentaire, contrairement aux observations antérieures (Codon et al, 1986).

III.2.6.8. Effet d'apport en autres aliments

Certains aliments complémentaires (pulpes de betteraves, son, betterave et lactosérum... etc.), utilisés en tant qu'aliments concentrés ou en association avec les fourrages de base, ont dans la plupart des cas un effet favorable sur la composition du lait (Jarrige, 1988).

Des betteraves fourragères entières ont été distribuées (20 kg/j) en complément d'une ration mixte d'ensilages de maïs et de trèfle violet afin de mettre en évidence leurs effets sur les performances des vaches laitières. Cette association a permis d'améliorer les productions de lait (+ 2 kg/j) et de matières utiles (+ 100 g/j matières grasses, + 60 g/j matières protéiques) ainsi que la composition du lait (taux butyreux : + 2 g/kg, taux protéique: + 1 g/kg). Ces effets positifs sont probablement à attribuer aux modifications d'orientations fermentaires dans le rumen concernant le taux butyreux et au meilleur niveau d'apport énergétique pour la synthèse des protéines (Hoden et al 1988).

III.2.6.9. Effet de la carence de la ration en minéraux et en vitamines

Le métabolisme minéral des vaches laitières est accéléré par rapport aux autres bovins, dû à la composition minérale du lait qui peut entraîner de fortes exportations (Meyer et Denis, 1999).

Si l'apport alimentaire en Ca et P est insuffisant, l'animal utilise ses réserves osseuses.

Cependant, en cas de carence grave, la production laitière diminue.

Jarrige (1988) cite qu'un manque ou un excès d'un élément minéral entraîne une baisse de consommation d'aliments et par la suite une diminution de productions. L'excès ou un apport dépassant les quantités recommandées peut être toxique provoquant des maladies métaboliques.

Selon Walter (1988); les vitamines, bien qu'elles interviennent à faibles doses, jouent un rôle essentiel pour répondre aux exigences de santé, de fécondité et de productivité des vaches laitières. La carence en vitamines peut avoir un effet indirect sur la production laitière, car selon Jarrige (1988), une baisse d'appétit et un retard de croissance sont observés chez les animaux en carences de vitamine A. La carence en vitamine E chez la vache laitière se manifeste par une sensibilité du lait et du beurre au rancissement conférant des saveurs désagréables "de métal": d'oxydé ou franchement de rance.

Les vitamines A, E et D sont des vitamines liposolubles, elles sont très importantes pour une bonne production de lait. En cas de carence en ces vitamines, l'éleveur peut y remédier par des apports alimentaires qui les contiennent (Meyer et Denis, 1999),

Partie
Expérimentale

Chapitre I :

matériels et méthodes

Partie expérimentale :

Chapitre I : matériels et méthodes :

I.1.Problématique :

Le développement de l'élevage bovin laitier en Algérie doit passer par une amélioration du système actuel d'alimentation, car Les performances d'une vache laitière sont la résultante de l'action combinée de deux facteurs : le patrimoine génétique et l'action du milieu. Le facteur le plus important dans ce milieu est l'alimentation, car un animal possédant de bonnes aptitudes héréditaires ne pourra les extérioriser que s'il est bien nourri, à l'inverse, si un animal est mal nourri, comment savoir si les performances médiocres sont dues à cette alimentation défectueuse ou à de mauvaises aptitudes héréditaires.

I.2.Objectifs de l'étude :

L'objectif de ce présent travail est d'étudier l'impact des pratiques alimentaires sur la production laitière de la vache par :

- l'évaluation de la conduite alimentaire du troupeau laitier.

- la recherche d'informations relatives à la production laitière dans le but d'évaluer l'effet des facteurs alimentaires sur la production laitière par une étude critique des rations distribuées aux vaches laitières de la station.

Et nous terminerons enfin, en proposant des actions à court terme pour améliorer la production de lait.

I.3.matériels et méthodes :

I.3.1 matériels

I.3.1.1Lieu de l'étude

Cette étude a été réalisée au niveau de la ferme de l'Institut Technique des Elevages (ITELV) de Baba-Ali. Le choix de cette exploitation découle de :

- ✓ La disponibilité et l'accessibilité aux informations.
- ✓ L'importance de l'effectif bovin laitier et de la superficie consacrée aux fourrages.
- ✓ Le suivi régulier de l'alimentation et de la reproduction (planning d'étable).
- ✓ La pratique du contrôle laitier et de l'analyse fourragère.
- ✓ la présence d'un personnel qualifié.

I.3.1.2. Présentation de l'exploitation :

I.3.1.2.1 Situation géographique

Cette station est située dans la plaine de la Mitidja au sud-ouest de la wilaya d'Alger dans la commune de Birtouta considérée comme l'un des plus importants bassins laitiers d'Algérie

I.3.1.2.2 Repartitions des superficies fourragères de l'exploitation

pour la campagne 2011

L'exploitation dispose d'une superficie totale de 453,79 ha, La surface agricole utile (SAU) occupe près de 402,3ha soit 88,6% de la SAT et 110 ha soit 24% de la SAT est utiliser par ITELV.

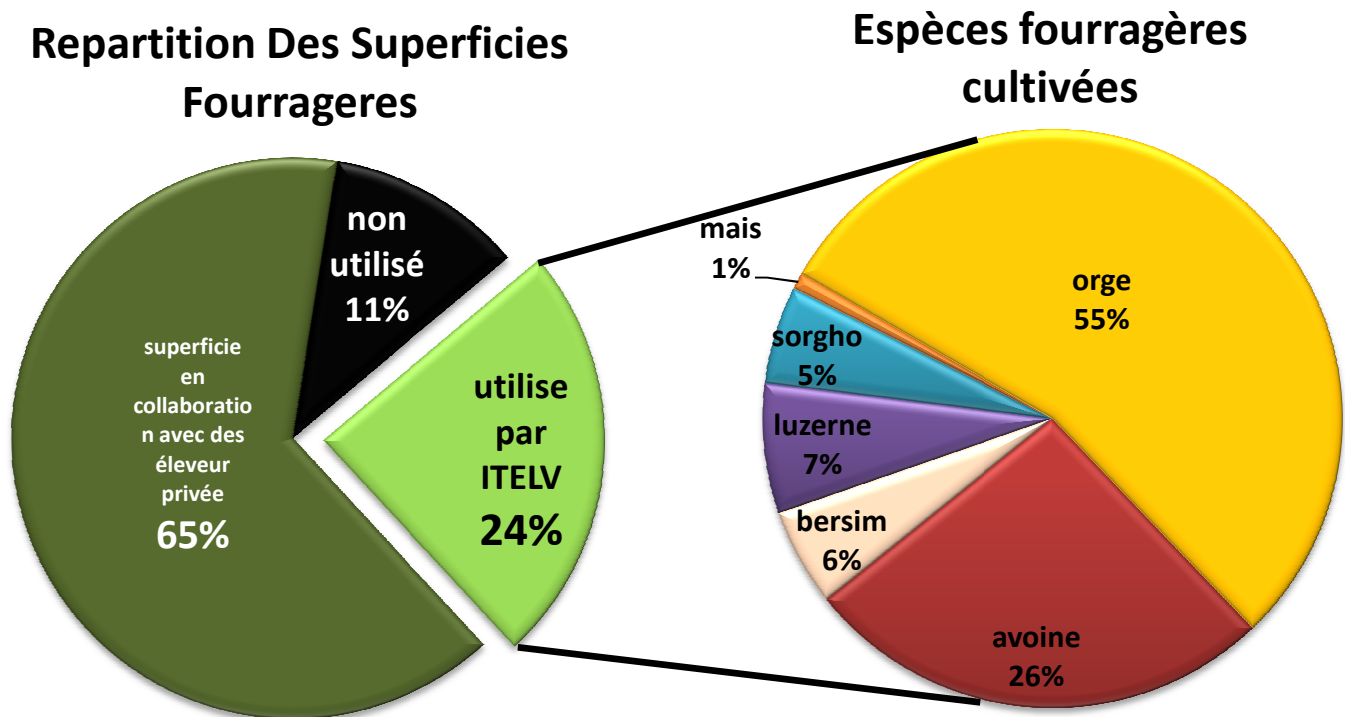


Figure 07 : Repartitions des superficies fourragères de l'exploitation pour la campagne 2010-2011.

I.3.1.2.3. Matériel animal

L'effectif bovin total de la ferme est de 136 têtes, dont 44 vaches laitières. Le troupeau est composé essentiellement de race Pie Noire (Prim'holstein) représentant 55% de l'ensemble du cheptel bovin, suivie de la Pie Rouge (Montbéliarde et Fleckvieh) et la race Brune des alpes avec respectivement 21% et 16% de l'effectif total, et enfin 8% représentée par la race locale. La répartition du cheptel bovin par race et par catégorie d'animaux est illustrée dans le tableau 15.

Tableau 15 : Répartition de l'effectif bovin de la ferme(2011)

Animaux	Effectif/race				Effectif/catégorie
	Pie noire (PN)	Pie rouge (PR)	Brun des Alpes (BR)	Brun de l'Atlas (BA)	
Vaches Laitières	26	10	8	0	44
Génisses	34	10	7	11	62
Velles	7	5	4	0	16
Veaux	2	0	2	0	4
Taurillons	6	3	1	0	10
Taureaux	0	0	0	0	0
Effectif total	75	28	22	11	136

L'étude a été conduite au niveau du département ruminant de la station de l'ITELV. Afin de constituer un lot homogène et d'éviter l'effet race, nous avons orienté le travail sur le choix des vaches pie noire au même stade de lactation. Cette race choisie était prédominante, situation qui nous a permis de cerner un effectif de 08 vaches pour chaque type de ration.

I.3.1.4.le calendrier fourrager

La période et le mode d'exploitation des fourrages sont représentés dans le tableau 16.

Tableau 16 : Calendrier fourrager 2010-2011

Espèces fourragères	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août
Foin d'orge												
Ensilage d'orge												
Bersim en vert												
Orge en vert												

I.3.1.5.les rations alimentaires étudiées

Durant cette étude, quatre rations ont été étudiées, le tableau 17 illustre le planning alimentaire des rations.

Tableau 17 : le planning alimentaire des rations étudié.

		Nature de l'aliment	quantité ingérée kg brut/vl/j
Décembre 2010	R1	ensilage d'orge	32
		foin d'orge	3
		tourteau de soja	1
		concentre VLB17	8
		Total	44
	R2	ensilage d'orge	35
		foin d'orge	1,6
		bersim végétatif	48
		concentre VLB17	8
		Total	92,6
Janvier 2011	R3	foin d'orge	4
		bersim végétatif	32
		orge concassé	2
		concentre VLB17	8
		Total	46
Avril et mai 2011	R4	bersim floraison	11,5
		orge en vert	21,4
		concentre VLB17	8
		Total	40,9

I.3.2. méthodes :

I.3.2.1 Donnée de l'alimentation :

L'étude de l'aspect alimentaire était basé sur :

- ✓ Le suivi de la quantité de l'aliment distribué
- ✓ Estimation de la quantité Ingérée en kg de matière sèche
- ✓ Appréciation de la composition chimique des aliments par des analyses effectuées au niveau de laboratoire de zootechnie de l'ENSV conformément aux normes françaises AFNOR (1985)
- ✓ Calcul de la valeur énergétique et azote des aliments. Faute de références spécifiques des fourrages algériens, les valeurs nutritives sont calculées à travers les équations rapportées par Jarrige et al (2007) Etude du rationnement et l'estimation de la production laitière permise.
 - ✓ détermination des apports nutritifs des différentes rations

I.3.2.2 .Donnée de la production laitière :

Les informations étaient collectées au près du service de zootechnie de la station, à partir des fiches de contrôle laitier afin de calculer et évaluer les performances des vaches laitières

I.3.2.3.Traitement des données :

Pour le traitement des données nous avons fait appel :

- A Microsoft office Excel 2007 pour les calculs.

I.3.3.3.Déroulement de l'étude :

La figure 08 schématise le récapitulatif du protocole expérimental

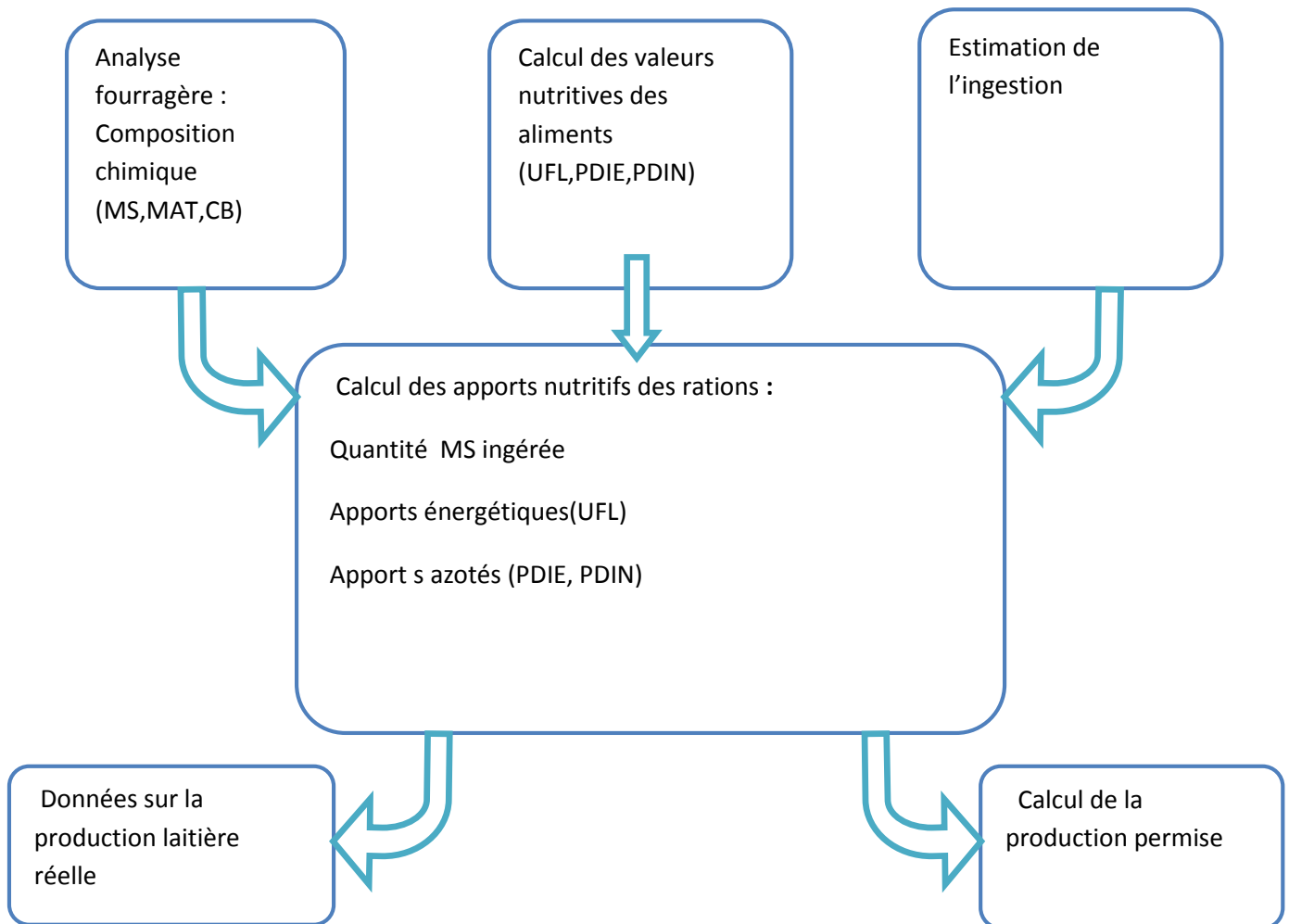


Figure 08: schéma récapitulatif du protocole expérimental

Chapitre II :
résultats et discussions

Chapitre II : résultats et discussions :

II.1.analyse descriptive :

II.1.1 la conduite de l'alimentation

II.1.1.1 composition chimique et valeur nutritives des aliments distribués :

La composition chimique des aliments distribués aux vaches laitières durant la période de l'étude est mentionnée dans le tableau 18.

Tableau 18 : composition chimique des fourrages et aliments concentrés distribués

	composition chimique des aliments		
nature des aliments utilisés	MS%	CB%MS	MAT%MS
ensilage d'orge	21%	36,80%	5.3%
foin d'orge	91%	34,29%	5.9%
orge en vert	38,30%	27,20%	7.9%
bersim floraison	16,50%	27.4%	18.8%
bersim végétatif	9,30%	24,30%	20.7%
tourteau de soja	88,80%	6%	43.5%
orge concassé	88,40%	7,50%	10.3%
concentre VLB17	89,90%	6%	16.5%

Les teneurs en Matière sèche, cellulose brute, et matières azotées totales utilisés durant cette campagne sont presque semblables à ceux obtenus habituellement durant les campagnes

précédentes .cependant, ces résultats restent légèrement faibles comparés à ceux rapportés par Aggoune et al (2011).d'une manière générale, nos résultats sont étroitement liés au stade de coupe.

Les résultats de l'analyse fourragère nous ont permis de choisir les valeurs nutritives des différents fourrages et aliments concentrés distribués dans la ferme. Les valeurs sont

mentionnées dans le tableau 19.

Tableau 19 : Valeurs nutritives des fourrages et aliments concentrés distribués (INRA 2007)

nature des aliments utilisés	valeur nutritive des aliments		
	UFL /kg MS	PDIE g/kg MS	PDIN g /kg MS
ensilage d'orge	0,69	58	50
foin d'orge	0,6	71	60
foin d'avoine	0,5	59	48
orge en vert	0,7	69	62
bersim floraison	0,81	56	105
bersim végétatif	0,9	59	104
tourteau de soja	1,06	309	228
orge concassé	1	88	70
concentré VLB17	1	116	116

II.1.1.2 Rationnement

Les rations sont constituées principalement d'un mélange de fourrages grossiers distribués en sec (foins), ensilage et en vert (orge, bersim,). Le type de fourrage utilisé est fonction des disponibilités, notamment pour les cultures d'hiver qui dépendent fortement des conditions climatiques.

Bien qu'un calendrier fourrager prévisionnel (tableau 16) soit tracé par les ingénieurs agronomes de la station, son application reste cependant dépendante de la disponibilité en fourrages.

L'alimentation en concentré est assurée par l'orge en grains concassés, le tourteau de soja et un aliment acheté dans le commerce de type VLB 17, ce dernier est composé de 58% Maïs, 20% Tourteau de soja, 16,5% issues de meunerie, 3% calcaire, 1% sel, 1% CMV et 0,5% phosphate bi-calcique.

Ces aliments entrent dans la constitution de la ration de base, vu que l'apport alimentaire fourni par cette dernière est insuffisant, d'autre part, ils sont utilisés comme des compléments de production pour couvrir les besoins de lactation, cependant, nous ne pourrions pas les considérer comme tels puisque une partie de ces aliments concentrés semble compléter les rations de base.

II.1.1.2.1.Consommation de matière sèche

Les quantités de matières sèches ingérées exprimées en Kg/vl/j sont mentionnées dans le tableau 20.

Tableau 20 : Quantités ingérées permises par les différentes rations.

		aliment distribué	quantité ingérée kg de brut/vl/j	quantité ingérée kgMS/vl/j	MS[C] /totale MS
Décembre 2010	R1	ensilage d'orge	32	6,72	46%
		foin d'orge	3	2,73	
		tourteau de soja	1	0,888	
		concentre VLB17	8	7,192	
		total	44	17,53	
	R2	ensilage d'orge	35	7,35	35%
		foin d'orge	1,6	1,456	
		bersim végétatif	48	4,464	
		concentre VLB17	8	7,192	
		total	92,6	20,462	
Janvier 2011	R3	foin d'orge	4	3,64	58%
		bersim végétatif	32	2,976	
		orge concassé	2	1,768	
		concentre VLB17	8	7,192	
		total	46	15,576	
Avril et mai 2011	R4	bersim floraison	11,5	1,8975	42%
		orge en vert	21,4	8,1962	
		concentre VLB17	8	7,192	
		total	40,9	17,2857	

Il ressort de ce tableau que les quantités de MS ingérées varient de 17.5à 20.4.cette quantité semble répondre à la norme préconisée par Jarrige., 1988

II.1.1.2.2.Rapport fourrage /concentré

Le ratio fourrage /concentré est un facteur majeur dans la variation de la consommation de la matière sèche. . De nombreux auteurs parmi eux Faverdin et al (1992), ont rapportés que les apports élevés en aliments concentrés s'accompagnaient d'une augmentation de l'ingestion de la matière sèche totale mais d'une diminution des quantités de fourrage ingérées. Ce phénomène appelée substitution fourrage/concentré a été également observé dans notre étude,(ration 3) figure 09 en effet cette ration a été donnée durant le mois de janvier, période où la teneur en eau des fourrages est très importante.

Cependant la proportion moyenne du fourrage dans la ration globale reste à la limite préconisée par WOLTER (1997) à savoir un apport en fourrages de 50 à 60% au minimum, et ceci pour permettre un bon transit alimentaire.

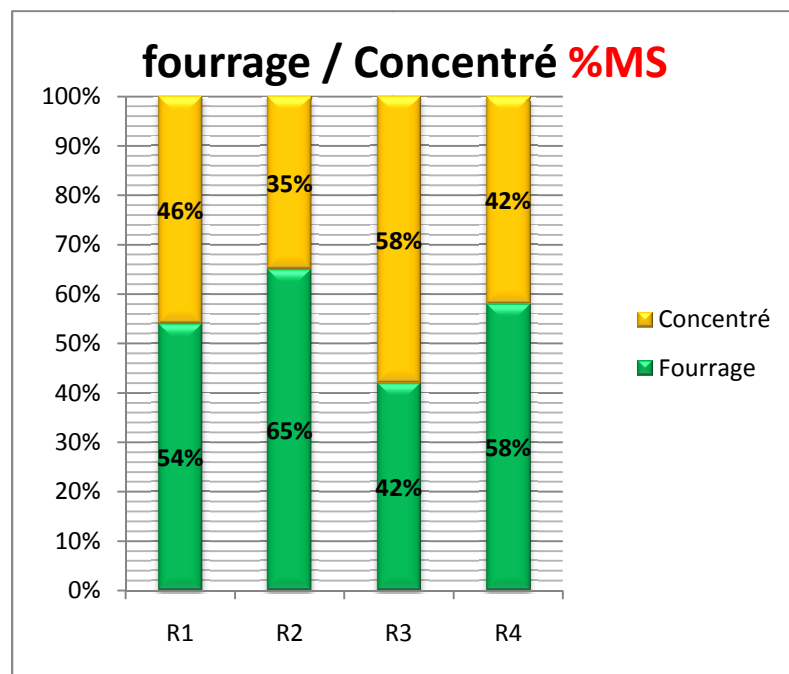


Figure 09 : variation de la part du concentré et du fourrage dans la ration totale en % de MS

II.1.1.2.3. Les apports nutritifs (UFL ; PDIE, PDIN) :

Les apports en UFL, PDIE, PDIIN des différentes rations sont mentionnées dans le tableau 21.

Tableau 21 : les apports alimentaires des rations distribuées.

	aliment distribué	UFL/kgMS	PDIEg/kgMS	PDINg/kgMS
R1	ensilage d'orge	4,63	389,76	336
	foin d'orge	1,63	193,83	163,8
	tourteau de soja	0,94	274,39	202,46
	concentre VLB17	7,19	834,27	834,27
	Total des apports	14,41	1692,25	1536,53
R2	ensilage d'orge	5,07	426,3	367,5
	foin d'orge	0,87	103,37	87,36
	bersim végétatif	4,01	263,37	464,25
	concentre VLB17	7,19	834,27	834,27
	total des apports	17,15	1627,32	1753,38
R3	foin d'orge	2,18	258,44	218,4
	bersim végétatif	2,68	175,58	309,50
	orge concassé	1,77	155,58	123,76
	concentre VLB17	7,19	834,27	834,27
	total des apports	13,82	1423,88	1485,93
R4	bersim floraison	1,53	106,26	199,23
	orge en vert	5,74	565,54	508,16
	concentre VLB17	7,19	834,27	834,27
	total des apports	14,46	1506,06	1541,67

Les apports en UFL des rations varient entre 13.8à 17.15 et les apports en PDI varient entre 1400 à 1600g. l'apport insuffisant en UFL et en PDI de la ration 3 est associé d'une part à la faible proportion de matière sèche des fourrages verts (bersim végétatif :9.3%)et d'autre part au déficit en MAT enregistrées pour le foin d'orge :5.9%.

les apports en UFL des concentré varient de 7.2à 8.9.ce dernier bien que distribué avec des quantités modérées, il a contribué à l'augmentation de la valeur énergétique des rations allant jusqu'à 56% sauf pour la ration 3.tableau 22

tableau 22: valeur UFL concentré /UFL total

	UFL Total	UFL concentré	UFL[C]/UFL total %
R1	14.4	8,13	56%
R2	17.15	7,19	41%
R3	13.82	8,96	52%
R4	14.46	7,19	50%

II.2.Les productions laitières permises et enregistrées

La production laitière permise par chaque ration a été calculée à partir d'un rationnement moyen, effectué sur des vaches adultes de 600 Kg de poids vif, en prenant en considération uniquement les besoins d'entretien et celles de la production laitière selon la teneur du lait en matières grasses et matières protéiques. Nous n'avons pas tenu compte des besoins de gestation, ces derniers ne deviennent importants qu'à partir des 3 derniers mois de gestation.

Le tableau 23 est un récapitulatif des productions laitières permises et enregistrées par chaque ration. Les résultats obtenus indiquent que la production laitière journalière permise par les rations distribuées varient entre 20.48 à 24.54 kg avec une moyenne estimée à 20 kg/vache/jour.

Tableau 23 : résultats de la production laitière.

	Production théorique permise par les apports (kg)			production réelle (kg)	Perte en lait (kg)
	UFL	PDIE	PDIN		
R1	<u>21,88</u>	25,84	22,73	12,3	9,58
R2	28,26	<u>24,54</u>	27,06	12,6	11,94
R3	20,52	<u>20,48</u>	21,72	14,3	6,18
R4	<u>22,01</u>	22,12	22,83	15	7,01
Moyenne	22,23			13,55	8,68

Nous constatons d'après le tableau 23 que ces rations présentent un déséquilibre réel entre la production permise par les apports nutritifs et celle enregistrée réellement, une différence

allant de 6 à 12Kg de lait/jour. Les apports des rations distribués sont donc excédentaires par rapport aux besoins de la production réelle. Cette différence enregistrée pourrait être expliquée par une déviation du métabolisme engendrant une lipogenèse au lieu d'une sécrétion lactée.

L'excès d'énergie influe directement sur la production laitière ; un aliment très énergétique entraîne à terme l'engraissement de la vache laitière, et par conséquent une chute drastique de la production laitière. En effet le syndrome d'une vache grasse est révélé par l'excès d'énergie qui aura pour conséquence l'engraissement de la vache, chose qui est corrélée négativement avec la production laitière. Tandis que l'excès des PDI dans la ration est observé surtout au printemps où on enregistre une abondance de fourrages verts. L'excès d'azote est gaspillé sans profit.

Nous pouvons dire également que Les bovins laitiers modernes sont à la fois sensibles et exigeants ; sensibilité vis-à-vis de certaines maladies et exigence à l'égard des conditions d'élevage (entretien de l'animal et du local).

La chaleur estivale qui dépasse la moyenne de 34°C influe sur la production laitière ; au dessus des intervalles thermiques [+27°C - +30°C], la productivité des animaux baisse considérablement (Senoussi 2008).

Le mode de distribution des aliments n'est pas sans conséquence, car la distribution des aliments a été donnée d'une manière collective et il n'existe pas un rationnement des animaux selon leur niveau de production, cela signifie que, quel que soit le stade de lactation, toutes les vaches en production reçoivent la même ration, donc nous ne pouvons pas parler d'un vrai plan de rationnement des vaches laitières. De plus, les programmes d'alimentation sont dans la plupart des cas prévus en fonction de ce que les vaches produisent et non pas pour ce qu'elles pourraient produire, ce qui pourrait se traduire par une mauvaise exploitation du potentiel laitier de l'animal.

L'alimentation en concentrés est assurée par l'orge en grains concassés, le tourteau de soja et un aliment acheté dans le commerce de type VLB 17

Ces aliments entrent dans la constitution de la ration de base, vu que l'apport alimentaire fourni par cette dernière est insuffisant, d'autre part, ils sont utilisés comme des compléments de production pour couvrir les besoins de lactation, cependant, nous ne pourrions pas les considérer comme tels puisque une partie de ces aliments concentrés semble compléter les rations de base. En raison de l'indisponibilité des fourrages.

II.3.Le gaspillage nutritif des rations distribuées.

A partir du tableau 24, qui nous donne les besoins réels des vaches laitières en production, les rations distribuées accusent un gaspillage alimentaire considérable.

Tableau 24 : gaspillage nutritif des rations distribuées.

	besoin réelle			gaspillage énergétique	gaspillage azote	
	UFL	PDIE	PDIN	UFL	PDIE	PDIN
R1	10,289	1015	1015	4,11908	677,254	521,536
R2	10,418	1030	1030	6,7367	597,324	723,388
R3	11,149	1115	1115	2,6734	308,88	370,936
R4	11,45	1150	1150	3,016315	356,0698	391,6739

Ce gaspillage est engendré par le fait que la ration distribuée est similaire pour l'ensemble des vaches de l'exploitation quelque soit leurs poids et leurs productions.

En effet le gaspillage nutritif enregistré est de l'ordre de 2,6 à 6,7 UFL et 308,8 à 597,3 de PDI, ce qui peut se traduire par une production théorique de lait perdue de l'ordre de 6,2 à 11,9 litres figure 10

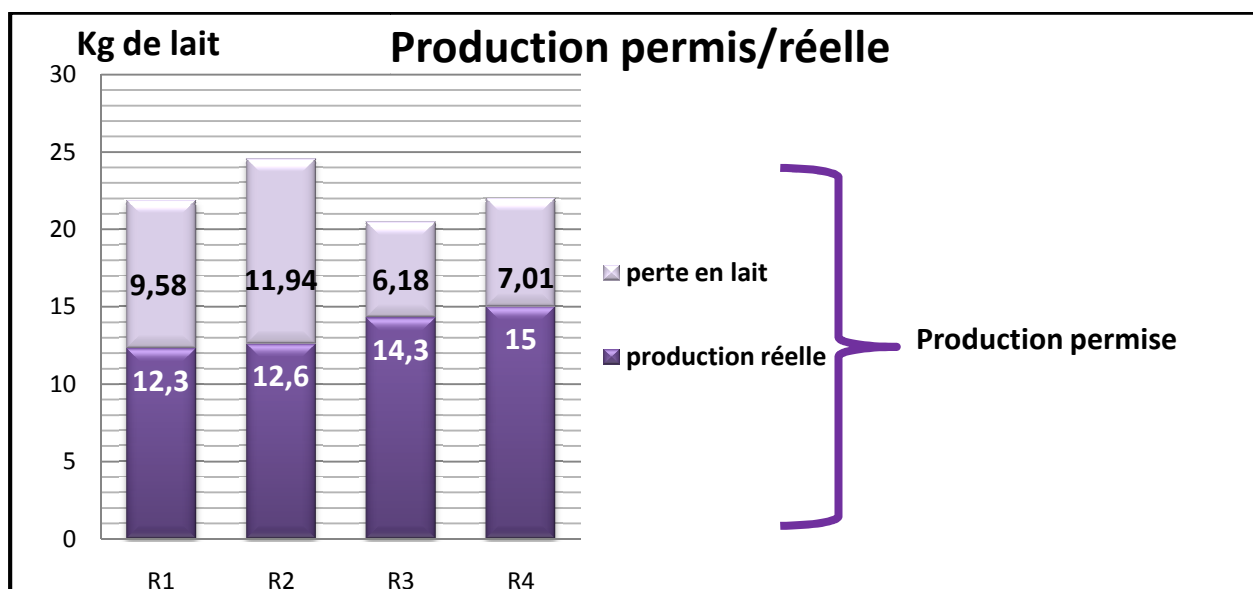


Figure 10 : rapport production réelle/perte en lait.

Le taux de gaspillage, en matière d'énergie et d'azote, varie d'une vache à l'autre en fonction des besoins réels et de l'offre de la ration. Cette variabilité montre que le rationnement n'est pas bien maîtrisé. Figure 11

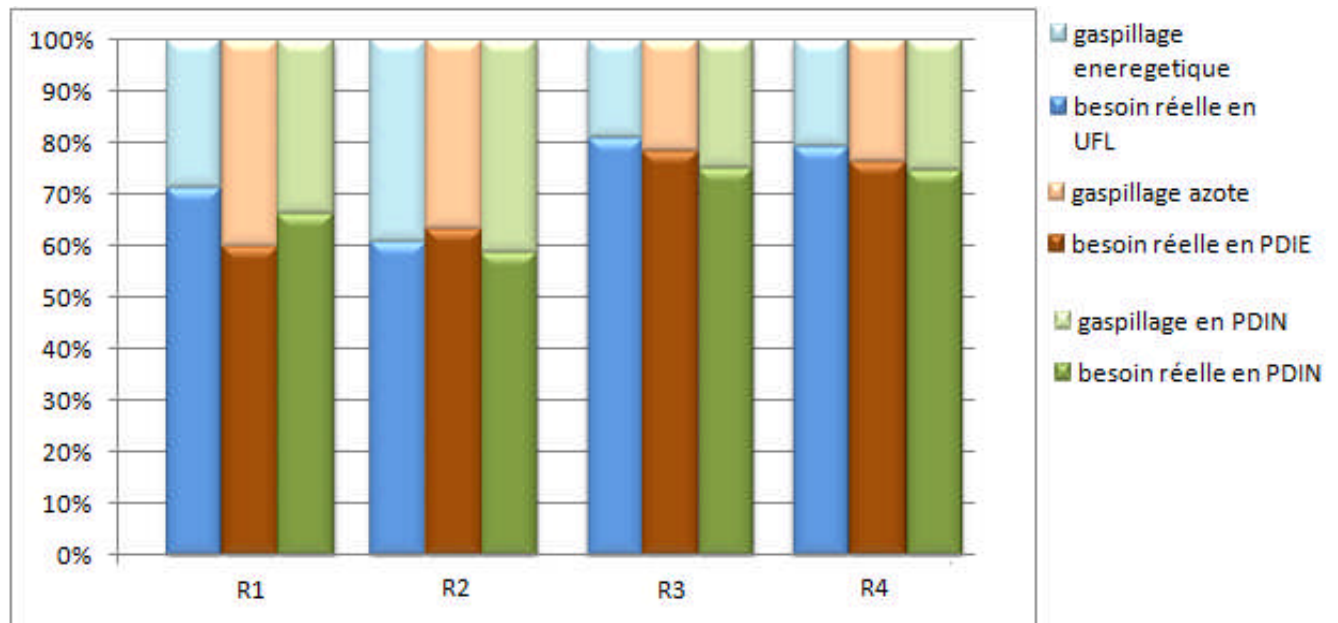


Figure 11 : le taux de gaspillage des nutriments

Conclusion

Et

Recommendations

Conclusion

Grace à ce modeste travail nous avons mis en évidence l'influence des régimes alimentaires sur la production de lait .il était donc intéressant de savoir si sur le terrain, le rationnement était bien réalisé. En effet notre étude, reposant sur l'analyse problématique de la faible production de lait a montré que le rationnement est difficilement maîtrisé

- L'étude des rations distribuées sont généralement déséquilibrées sur le plan protéo-énergétique
par conséquent on a enregistré des taux de gaspillages importants engendrant des pertes en laits

Ce qui nous montre que le rationnement n'est pas maîtrisé et que la distribution du concentré n'est pas donnée en fonction des performances des animaux.

- La faiblesse de la production laitière peut être attribuée également à d'autres facteurs d'élevage tels que ; le climat, le bâtiment, l'hygiène et la traite.
- ces constatations reflètent la situation de la majorité de nos exploitations de bovin laitier rapportées à travers des résultats antérieures Kadi et al 2007 et Gouas et al 2010.

Recommandations

L'Algérie ambitionne d'augmenter la production de lait annuelle à plus de 3milliards de litres à l'horizon 2014.Cette mesure, certes louables, doit être accompagnée impérativement par l'amélioration du système actuel d'alimentation, car le coût de ce poste représente environ plus de 50% du coût total de production. La réduction du coût du volet alimentaire nécessite :

- l'utilisation de fourrages de bonne qualité, coupés à un stade précoce, lorsque leur teneur en protéines est encore élevée et la plante est facilement digestible.
- Connaître ce que consomment les vaches réellement en utilisant les nouveaux concepts : Unité d'encombrement lait (UEL) et capacité d'ingestion (CI)
- Adapter les rations distribuées aux besoins physiologiques de la vache laitière.

*Références
Bibliographiques*

Aggoune T et Zebbiche S., 2011 Contribution à l'établissement d'une table de valeur alimentaire des fourrages algériens : Etude de quelques foin . Mém. Ing. ENSA (alger), 49 p.

Amellal R 2000 La filière lait en Algérie : entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. In CIHEAM Options Méditerranéennes, Série B / n°14, 1995 - Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. 229-238

Abbas K ; laouar M ; madani A ; mebarkia A et abdelgherfi A., 2005 Rôle et usage des prairies naturelle en zones semi-arides d'altitude en Algerie.Fourrage, vol.183 : pp 475-479.

Abdelgherfi A et laouar m .; 2001. Situation et possibilité de développement des productions fourragère et pastoral en Algérie. Acte de l'atelier national sur la stratégie de développment des cultures fourragers en Algérie, pp36-48.

Adem, R., 2006. Analyse du fonctionnement de la filière lait et son articulation aux exploitations laitières en Algérie. Cas des exploitations encadrées par le circuit des informations zootechniques. Mémoire de Magister, I.N.A. El-Harrach. 136-137.

Agabriel, C., Coulon. J-B. Marty. C., BonaBi, B., 1993. Facteurs de variation de la composition chimique du lait dans des exploitations à haut niveau de production. INRA Prod. Anim., 6(1). 53-60.

Agabriel, G., Coulon, J.B., Marty, G., Cheneau. N., 1990. Facteurs de variation du taux protéique du lait de vache étude dans des exploitations du Puy-de-Dôme. INRA Prod, Anim., 3(3),137-150.

Barret, JP., 1992. Zootechnie générale Agriculture d'aujourd'hui Sciences. Technique. Applications. Ed : Lavoisier Paris 252P (108-116).

Bazin, S., 1985. La conduite de la vache laitière du tarissement au pic de lactation. collection le point sur Ed, ITEB 1985.

Berman, A., Meltzer, A., 1973. Critical temperatures in lactating dairy cattle: a new approach to an old problem. International Journal of Biometeorology 17, S. 167–176.

Beth wheeler 1996 : guide d'alimentation des vaches laitières. Ministère de l'agriculture de l'alimentation et des affaires rurales. ONTARIO

Bocquier. E., 1985 In Coulon et al., 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.

Bouyakoub A ., 2009. Une analyse scientifique aux multiples prolongements, le paradoxe de la consommation inégalitaire en Algérie .*El Watan le 17 septembre 2009.*

Broster W. H., 1974. Response of The dairy cow to level of feeding. Rev. Nat. inst. Res Dairy. Pp 14-34.

Charron G., 1988. Conduite techniques et économique troupeau. Vol. 2. Ed. Lavoisier Paris. 292 P (29 -31).

Chikhouné, M., 1977. Détermination des facteurs de variations de la production laitière en Mitidja à partir de l'étude des courbes de lactation. Thèse. Ing., Agro. NIA. El-harrach. Alger.77p.

Chupin, D., 1974. Lactation et reproduction. In : la conduite du troupeau de la réduction. les journées d'information ITEB. UNCEIA. Ed : ITEB (Paris).pp:88-96.

Colin, O., Laurent, F., Vignon, B., 1993. Alimentation et maitrise de la qualité protéique et technologique des laits en élevage. Ann.Zootecnie.. 42.371-378.

Coronel., 2003. La traite unique : une solution pour des cas bien spécifiques. Jura agricole et rural. Page 6.

Coulon, J.B., garel, J.P., hoden, A., 1986. Evolution de la production et de la composition du lait à la mise à l'herbe. Bull. tech. CRVZ Theix. INRA, 66, 23-29.

Coulon, J.B., Roybin, D., Congy, E., Carrez, A., 1988. Composition chimique et temps de coagulation du lait de vache : facteurs de variations dans les exploitations du pays de Thônes. INRA Prod. Anim., 1(4), 253-263.

Coulon, J.B., Faverdin, P., Laurent, F ., Cotto. G.. 1989. Influence de la nature de l'aliment concentré sur les performances des vaches laitières. INRA Prod.Anim., 2(1).47-53.

Coulon , J.B., Remond, B., 1991. réponse de la production et de la composition du lait de vache aux variation des apports nutritives .INRA Prod, Anim ., 4(1), 49-56.

Coulon, J.B., D'Hour P., Albar, E., Jaworek, M., 1994. Effet du niveau des apports énergétiques sur les performances de vaches laitières de race Holstein ou Tarentaise. Ann. Zoote., 43, 344-368.

Coulon, J.B., Agabriel, C., Bonnefoy, J.C., 1995. Effet de la forme de présentation de l'orge sur la production et la composition du lait de vache. Ann. Zootechnie., 44. 247-253.

Coulon., J.B., Pradel, P., Verdier. I ., 1997. Effect of forage conservation (hay or silage) on chemical composition of milk. Ann.Zootecni., (46), 21-26.

Craplet, C., Thibier, M., 1973. In La vache laitière. 2ème édition : Vigot frère, 720p.

Decaen, C., Chadaki, M.B., Lefaivre, R., Iloden, A., Manis. Y., Marquis. B., 1970.

Variation de la sécrétion des acides gras des matières grasses du lait de vache à la mise à l'herbe et au cours des six premières semaines d'exploitation du fourrage vert. Ann. Zootechni., 19(4), 399-411.

Delaby, L., Peyraud, J.L., Delagarde, R., 2003. Faut-il compléter les vaches laitières au pâturage ? INRA Prod. Anim., 16 (3) ,183-195.

Dubtuf, B., Coulai, J.B., Landais, E., 1991. Mise à l'herbe des vaches laitières en zone de montagne : Descriptions des pratiques et liaison avec les performances laitières. INRA Prod. Anim., 4(5). 373-381.

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

Faverdin P ; Dulphy J.B ; Coulon J.B ; Vérité R ; Garel J.B ; Rouel J et Marquis B., 1992. les phénomènes de substitution fourrages-concentrés chez la vache laitière INRA Prod. Anim, 5 (2) : pp 127-135

Faye, B., Landais, E., Lescouret, F., 1994. Incidence des troubles sanitaires chez la vache laitière : bilan de 20 années d'observation dans 3 troupeaux expérimentaux. INRA Prod. Anim ., 7(3) ,191-206.

FAO., 2006, Annuaire statistique de la FAO

Gouas, Y., Laouadi, M., Belabbas, R., Zaouali, M., 2010. Comment diagnostiquer les déséquilibres alimentaires au sein des exploitations de vaches laitières. 10ème journées scientifiques vétérinaire. filière lait ENSV .

Harold, K.H., 2006. Équipement et structures pour bovins laitiers et bovins à viande, Un éclairage pour stimuler la production laitière, MAAARO.

Hoden, A., Muller, A. Peyraud. J-L ., Delaby, L., 1991. Pâturage pour vaches laitières. Effets du chargement et de la complémentation en pâturage tournant simplifié. INRA Prod, Anim., 4(3).229-239.

Hoden, A., 1987. Influence de l'alimentation sur la composition du lait. Bull. Tech. CRZV.Theix. Ed. INRA. Pp (67) 35-62

Hoden, A., Marquis, B., Delay, 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), 165-169.

Hoden, A., foulon, 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.

Hoden, A et Coulon, J.B., 1991. Maitrise de la composition du lait : influence des facteurs nutritionnels sur la quantité et les taux de matières grasses et protéiques. INRA Prod. Anim., 4(5).361-367.

Hoden, A., Muller, A. Peyraud. J-L ., Delaby, L., 1991. Pâturage pour vaches laitières. Effets du chargement et de la complémentation en pâturage tournant simplifié. INRA Prod. Anim., 4(3).229-239.

Huber, J., 1996. Amelioration of Heat Stress in Dairy Cattle. In: Phillips C. (Ed.) Progress in Dairy Science. CAB International, Wallingford, UK, S. 211–243.

INRA., 1988. Alimentation des bovins, ovins, et caprins. Paris, Ed. INRA, 471 p.

INRA., 2004. Nutrition et alimentation des animaux d'élevage. Alimentation des poly gastriques. Edu-cagri Ed. pp296-323.

Jarrige R., 1988. Alimentation des bovins. Ovins et caprins. Ed. INRA. Paris. 476 p (18-56).

Johnson, H.D., 1991. The lactating cow in the various ecosystems; environmental effects on its productivity. Feeding dairy cows in the tropics. FAO animal and health paper 86: 9-21
<http://www.fao.org/ag/aga/agap/frg/AHPP86/Johnson.pdf>

Journet, M., Chilliard Y. 1985. Influence de l'alimentation sur la composition du lait (taux butyreux, facteurs généraux). Bull. tech. CRZV Theix INRA. N° 60, Pp: 13-23.

Kadi, S.A., Djellal, F., Berchiche, M., 2007 : Caractérisation de la conduite alimentaire des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou, Algérie. Livestock Research for Rural Development. Volume 19

Kerkatou B., 1989. Contribution à l'étude du cheptel bovin en Algérie : les populations locales. Men. Ing. Agro. ENSA (Alger), 89 p.

Kheffache et kessaouar., 1999. Etude de quelques paramètres de reproduction et de lactation chez quelques troupeaux bovins laitiers des wilayates de Boumerdes et tiziouzou.

Kiwuwa, G.H., Trail, G.C.M., Kurtu, M.Y., Worku, G., Anderson ,F.M., Durkin, J., 1986. productivité de bovin laitier metis dans la région d'arsie en Ethiopie.

Labussière, J., Richard, J.. Combaud, J.F., 1976. Suppression du massage et du lavage de la mamelle chez les vaches laitieres effets sur les caractéristiques de traite et sur la qualité bactériologique du lait. Ann. Zootech., 25(4), 551-565.

Mathieu H., 1985. Facteur de variations de la composition du lait In : lait et produit laitiers. Vaches. Brebis. Chèvres. Vol. I. Ed. Lavoisier Paris.

Meyer C., Denis J.P., 1999. Élevage de la vache laitière en zone tropicale. Ed : Ci rad. 314 P

Mouffok, C., madani, T., 2005. Effet de la saison de vêlage sur la production laitière de la race Montbéliarde sous conditions semi-arides algériennes.p205.

Mounier¹ L., Marie, M., Lensink, B.J., 2007. Facteurs déterminants du bien-être des ruminants en élevage. INRA prod. Anim., 20 (1). 65-72.

.Nebel RL.; MCGilliard ML; (1993). Interaction of high mille yield and reproduction performance in dairy cows. J. Dairy.Sci; 76(10). 3257-3268.

Orskov, E.R., 2001. Sustainable Resource Management and Rural Development in Vietnam. Paper presented at a seminar on ruminant nutrition held in Hanoi on 12 January 2001.

Peters, R., Chapin, LT., Emery, R.S., Tucker, H.A., 1981. Mille yield. feed intake. prolactin. growth hormone and glucortcoid response of cows to supplementallight. J. Dairy Sci., 64. 1671-1678.

Perreau, J.M., Cauty, I., 2003. Conduite du troupeau bovin laitier ; Guides France agricole

Peyreau, J.L., Apper, B.E., 2006. L'acidose latente chez la vache laitière. INRA prod.anim., 19 (2) 79-92

Phillips, C.J.C., Schofield, D S.A., 1989. Thé effect of supplementary light on the production and behaviour of dairy cows. Anim. I'rod., 48, 293-303.

Rearte D.H., kesler E.M., hargrove G.L., 1986. Response of dyair cows to hay supplément with early spring grazing or to delay iu turning to pasture. J. Dairy Sci., 69, 1366-1373

Rémond, B., Journet, M., 1971. Alimentation des vaches laitières avec des rations à forte proportion d'aliments concentrés. I: Quantités ingérées et production laitière. Ann. Zootchn., 20, 169-184.

Remond, B., journet, M., Fléchet, J., Lefaivre, R., Ollier, A., Vérité, M., 1978. Effet du niveau d'apport azoté à des vaches au début de la lactation sur la production laitière et l'utilisation de l'azote. Ann Zootech., 27(2) ,139-158.

Rémond, B., 1997. Effect of milking three times in 2 day for 3week in early lactation or in the declining phase on milk production in primiparous and multiparous dairy cows.ann. zootechnie ., 46, 339-346.

Rémond, B., Boneefoy, J.C., 1997 .performance of a hard Holstein cows managed without the dry period. Ann. Zootechnie. 46, 3-12.

Rémond, B ., Kerouanton, J., Brocard, V., 1997.effet de la réduction de la durée de la période sèche ou de son omission sur les performances des vaches laitières. INRA Prod. Anim., 10(4), 301-315

Roux Y., 1999.Les mammites chez les vaches laitières. – Paris : INPL-UHP-INRA. Laboratoire des sciences animales

Sérieys, F., 1989.les mammites des vaches laitières. Collection : le point sur ITEB, 149 rue de Bercy, Paris

Sérieys F., 1997. Le tarissement de la vache laitière. 2^{ème} Ed. France Agricole Paris 224 P (61-73. 139 -143).

Soltner D., 1989 : la reproduction des animaux d'élevages. Ed. Collection science et technique agricole. Paris, 228p.

Soltner D., 2001 : Zootechnie générale, Tome I : la reproduction des animaux d'élevage. Edition Science Et Technique Agricole. Men.Ing.Agro. INA El Harrach(Alger) ,80 p.

Taylor. V., 2006. Indices de mammite : facteurs combine justifiant une intervention. L'avance de programme d'assurance de qualité de lait/MAAARO

Stanisiewski, E.P., Mellenberger, R.W., Anderson. C.R., Tecker, H.A., 1985. Effect of photoperiod on milk yield and milk fat in commercial dairy herds. J.Dairy Sci., 68, 1134-1140.

Veissier, I., Sarignac, C., Capdeville, J. 1999. Les méthodes d'appréciation du bien-être des animaux d'élevage. INRA Prod. Anim. 12 (2). 113-121.

Wolter, R., 1988. Besoins vitaminiques des ruminants. INRA Prod. Anim., 1 (5). 311-318.

Wolter, R., 1994. Alimentation de la vache laitière. France Agricole, Paris, 209 p.

Wolter, R., 1997. Alimentation de la vache laitière. 3eme Ed: France Agricole. Paris. 263P (118-139, 180-199).

Résumé

Cette étude a été menée dans la station ruminant de L'ITELV, portant sur l'impact de l'alimentation sur la production laitière.

Il ressort de cette étude que le rendement laitier qui s'établit en moyenne à 13.5 litres/vache/jour est relativement faible comparativement à ce qui est obtenu par ces races dans leurs pays d'origine. Les fourrages n'occupent qu'une place limitée dans l'assolement annuel. De ce fait, l'alimentation des vaches est fortement tributaire des apports de concentrés.

Ces résultats montrent les tendances actuelles de l'élevage bovin laitier en Algérie, basé essentiellement sur la conversion des concentrés en protéines animales à cause de la faiblesse des superficies réservées aux cultures fourragères.

Mots clés: Algérie, alimentation, production laitière, gaspillage nutritif.

Summary

This study was conducted in the station ruminant The ITELV, on the impact of diet on milk production.

It appears from this study that the milk yield has averaged 13.5 liters / cow / day is relatively low compared to what is obtained by these breeds in their countries of origin. Forages occupy only a limited place in the annual rotation. Therefore, feeding cows is heavily dependent on inputs of concentrates.

These results show the current trends in dairy cattle breeding in Algeria, mainly based on the conversion of concentrated animal protein because of the weakness of the areas reserved for forage crops.

Keywords: Algeria, food, dairy, nutritious waste.

ملخص

قد أجريت هذه الدراسة في محطة المجتر في ITELV، عن تأثير النظام الغذائي على إنتاج الحليب. ويبدو من هذه الدراسة أن إنتاجية الحليب بلغ متوسط 13.5 لتر / بقرة / يوم منخفض نسبيا بالمقارنة مع ما يتم الحصول عليها بواسطة هذه السلالات في بلدانهم الأصلية. الأعلاف تحتل سوى مكان محدود في التناوب السنوي. ولذلك، تغذية الأبقار تعتمد اعتمادا كبيرا على المدخلات من المركبات. وتبين هذه النتائج أن الاتجاهات الحالية في تربية الأبقار الحلوب في الجزائر، تقوم أساسا على تحويل البروتين الحيواني المركزة بسبب ضعف المناطق المخصصة لزراعة المحاصيل العلفية.

كلمات البحث: الجزائر، والأغذية، ومنتجات الألبان، والنفايات مغذية